Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

AUTOR DEL PROYECTO: © ALBERTO DE CARLOS ALONSO.

Ingeniero Téc. Industrial col nº 1190. Ingeniero Industrial col nº 2343. Euro Ingeniero col nº 30.733

PROYECTO MODIFICADO 4 DE:

LÍNEA MIXTA DE 66 KV PARA EVACUACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PFV GUADIAMAR" DE 9 MWn /11,76 MWp EN POLÍGONO 23, PARCELA 10 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE HUÉVAR DEL ALJARAFE (SEVILLA) HASTA LA SUBESTACIÓN "SE HUÉVAR" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BENACAZÓN (SEVILLA)

PROMOTOR: GRUPO INDUSTRIAL ANGHIARI S.L.

SITUACIÓN: Polígono 23, Parcela 10

LOCALIDAD: Huévar del Aljarafe (Sevilla)

FECHA: Enero de 2.026

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL: 882.919,69 €

PLAZO DE EJECUCIÓN: 6 MESES

Nº PROYECTO: ESO20210026_ISF

Reservados todos los derechos del Copyright. Este documento es copia de su original del que es autor el Ingeniero firmante. Su utilización parcial o total, así como cualquier reproducción o cesión a terceros requerirá la autorización expresa de su autor.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 1/644

INDICE GENERAL

El presente proyecto se compone de los siguientes documentos generales, conforme a la normativa actual vigente de redacción de proyectos UNE 157001 y normativa aplicable, ordenanzas municipales y autonómicas.

Los documentos que se incluyen en el proyecto son los siguientes:

1. INDICE GENERAL.
2. DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA
3. DOCUMENTO Nº 2: ANEXOS
    a. ANEXO 2.1: CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS.
    b. ANEXO 2.2: GESTIÓN DE RESIDUOS.
    c. ANEXO 2.3: RELACIÓN DE AFECTADOS.
4. DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS.
5. DOCUMENTO Nº 4: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.
6. DOCUMENTO Nº 5: MEDICIONES Y PRESUPUESTO.
7. DOCUMENTO Nº 6: INDICE DE PLANOS Y PLANOS.
8. SEPARATAS.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 2/644

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

PROYECTO MODIFICADO 4 DE:

LÍNEA MIXTA DE 66 KV PARA EVACUACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PFV GUADIAMAR" DE 9 MWn /11,76 MWp EN POLÍGONO 23, PARCELA 10 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE HUÉVAR DEL ALJARAFE (SEVILLA) HASTA LA SUBESTACIÓN "SE HUÉVAR" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BENACAZÓN (SEVILLA)

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 3/644

ÍNDICE

INDICE GENERAL 2

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA 3

ÍNDICE 4

1 ANTECEDENTES 9

2 OBJETO 11

3 ENCARGO Y PROMOTOR 12

4 NORMATIVA Y PRESCRIPCIONES OFICIALES 12

4.1 GENERAL INFRAESTRUCTURAS ELÉCTRICAS 12

4.2 NORMATIVA AMBIENTAL 13

4.3 OBRA CIVIL 14

4.4 NORMATIVA AUTONÓMICA 14

4.5 NORMATIVA LOCAL 14

4.6 SEGURIDAD Y SALUD 15

5 MODIFICACIONES RESPECTO AL PROYECTO ANTERIOR 15

6 AMPLITUD DEL PROYECTO 16

7 USUARIOS Y DERECHOS AFECTADOS 17

8 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA INSTALACIÓN 17

8.1 CARACTERÍSTICAS DE LA ENERGÍA 22

9 EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES 22

9.1 DATOS TOPOGRÁFICOS DE PUNTOS SIGNIFICATIVOS 24

9.2 DESCRIPCIÓN DEL LUGAR 25

9.2.1 ACCESOS 25

10 ANÁLISIS URBANÍSTICO DEL TRAZADO 27

10.1 TÉRMINO MUNICIPAL DE HUÉVAR DEL ALJARAFE (SEVILLA) 27

10.1.1 CLASIFICACIÓN DE SUELO 27

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 4/644

10.1.2 ESPACIOS NATURALES 29

10.1.3 VÍAS PECUARIAS 30

10.1 TÉRMINO MUNICIPAL DE BENACAZÓN (SEVILLA) 30

10.1.1 CLASIFICACIÓN DE SUELO 30

10.1.2 ESPACIOS NATURALES 33

10.1.3 VÍAS PECUARIAS 34

10.2 ORGANISMOS Y USUARIOS AFECTADOS 35

11 ELEMENTOS DEL TRAMO AÉREO DE LA INSTALACIÓN 36

11.1 DATOS TOPOGRÁFICOS 36

11.2 APOYOS ADOPTADOS 37

11.3 ELEMENTOS DE LOS TRAMOS AÉREOS DE LA INSTALACIÓN 40

11.3.1 CONDUCTOR ELÉCTRICO DESNUDO 40

11.3.1 CABLE DE TIERRA / FIBRA ÓPTICA 40

11.3.1 CARACTERÍSTICAS DE LAS CABEZAS 42

11.3.2 AISLAMIENTO, AISLADORES Y HERRAJES PARA CONDUCTORES ELÉCTRICOS .. 47

11.3.3 HERRAJES PARA CABLE DE FIBRA 55

11.4 EMPALMES EN EL CONDUCTOR ELÉCTRICO 56

11.5 PIEZAS DE CONEXIÓN 56

11.5.1 TERMINALES 56

11.5.2 PIEZAS DE DERIVACIÓN 57

11.6 ELEMENTOS ANTIESCALO 57

11.7 ACCESORIOS 58

11.7.1 NUMERACIÓN Y SEÑALIZACIÓN DE APOYOS 58

11.7.2 CONTRAPESOS PARA PUENTES 58

11.7.3 AMORTIGUADORES 58

11.7.4 SEPARADORES 59

11.7.5 EMPALMES 59

11.7.6 BALIZAS 59

11.7.7 SALVAPÁJAROS 60

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 5/644

11.8 CONVERSIÓNES AÉREO-SUBTERRÁNEO 61

11.8.1 GENERALIDADES 61

11.8.2 CONVERSIÓNes AÉREO SUBTERRÁNEAS EN LÍNEA MIXTA DE EVACUACIÓN de pfv "GUADIAMAR" 61

11.8.3 DETALLES CONSTRUCTIVOS 63

11.8.4 PROTECCIÓN AVIFAUNA EN CONVERSIONES 64

11.9 ELEMENTOS DE MANIOBRA Y PROTECCIÓN EN CONVERSIÓN AÉREO SUBTERRÁNEO 64

11.9.1 PROTECCIÓN DE PARARRAYOS AUTOVÁLVULAS 64

11.9.2 BOTELLAS TERMINALES 65

11.10 CIMENTACIÓN DE LOS APOYOS 66

11.11 PUESTA A TIERRA DE LOS APOYOS 68

11.11.1 ELECTRODOS DE PUESTA A TIERRA 69

11.11.2 LÍNEA DE TIERRA 69

11.11.3 CLASIFICACIÓN DE LOS APOYOS SEGÚN SU UBICACIÓN 70

11.11.4 TOMA DE TIERRAS EN ZONA NO FRECUENTADA (N) 71

11.11.5 TOMA DE TIERRAS EN ZONA FRECUENTADA (N) 75

11.12 AISLAMIENTO EN CONDUCTORES Y SEÑALIZACIÓN. CUMPLIMIENTO DEL R.D. 1432/2008, DE 29 DE AGOSTO DE PROTECCIÓN DE LA AVIFAUNA. 80

11.12.1 MEDIDAS DE PREVENCIÓN CONTRA LA ELECTROCUCIÓN 80

11.12.2 MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE LA COLISIÓN 81

11.13 DISTANCIAS DE SEGURIDAD 81

11.13.1 DISTANCIA DE LOS CONDUCTORES AL TERRENO 81

11.13.2 DISTANCIA ENTRE CONDUCTORES 82

11.13.3 DISTANCIA A MASA 82

11.14 CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS 83

11.14.1 TABLA RESUMEN DE AFECCIONES AÉREAS 83

11.14.2 GENERALIDADES 85

11.14.3 CÁLCULO CRUZAMIENTOS CON CAMINOS Y CARRETERAS 85

1) DISTANCIAS DE SEGURIDAD 85

2) SEGURIDAD REFORZADA 86

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 6/644

11.14.4 CÁLCULO CRUZAMIENTOS CON FERROCARRIL 87

1) DISTANCIAS DE SEGURIDAD 87

2) SEGURIDAD REFORZADA 88

11.14.5 CÁLCULO CRUZAMIENTOS CON HIDROGRAFÍA 88

1) DISTANCIAS DE SEGURIDAD 88

2) SEGURIDAD REFORZADA 89

11.14.6 CÁLCULO CRUZAMIENTOS CON LÍNEAS DE MENOR TENSIÓN 89

1) DISTANCIAS DE SEGURIDAD 89

2) SEGURIDAD REFORZADA 91

1) BOSQUES Y ÁRBOLES O MASAS DE ARBOLADO 92

2) EDIFICIOS, CONSTRUCCIONES Y ZONAS URBANAS 92

11.15 INDICACIONES PARA EL CÁLCULO DE LAS CURVAS DE TENDIDO 92

11.16 EFECTO CORONA 94

11.17 LIMITACIÓN DE LOS CAMPOS MAGNÉTICOS 94

12 DESCRIPCIÓN TRAMOS SUBTERRÁNEOS A 66 KV 97

12.1 GENERALIDADES 97

12.2 CABLES DE ALIMENTACION UTILIZADOS 99

12.3 CABLE DE FIBRA ÓPTICA 100

12.4 SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA Y DESCRIPCIÓN 101

12.4.1 SISTEMA UTILIZADO: SINGLE POINT 102

12.4.2 ELEMENTOS QUE CONSTITUYEN LA PUESTA A TIERRA 102

12.4.3 CAJAS DE PUESTA A TIERRA DE LAS PANTALLAS 104

12.4.4 PUESTA A TIERRA DE BASTIDORES DE LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN 106

12.4.5 PUESTA A TIERRA DE APOYOS CON PASO AÉREO-SUBTERRÁNEO 106

12.4.6 PUESTA A TIERRA DE AUTOVÁLVULAS 106

12.5 EMPALMES 107

12.6 TERMINALES 110

12.7 CANALIZACIONES 111

12.7.1 CANALIZACIÓN CABLES DIRECTAMENTE ENTERRADOS 111

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 7/644

ESQUEMA CANALIZACIÓN CON CABLES DIRECTAMENTE ENTERRADOS 112

12.7.2 CANALIZACIÓN ENTUBADA 112

ESQUEMA CANALIZACIÓN ENTUBADA 113

12.8 ARQUETAS DE REGISTRO 114

12.9 CÁMARAS DE EMPALME 117

12.10 CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS CON CONDUCCIONES DE OTROS SERVICIOS 117

12.10.1 TABLA RESUMEN DE AFECCIONES DE TRAMOS SUBTERRÁNEOS 118

12.10.2 DISTANCIAS A RESPETAR AL REALIZAR CRUZAMIENTOS 120

12.10.3 DISTANCIAS A RESPETAR AL REALIZAR PARALELISMOS 123

13 CONCLUSIÓN 127

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 8/644

1 ANTECEDENTES

GRUPO INDUSTRIAL ANGHIARI S.L. (en adelante GIA) proyecta la planta solar fotovoltaica denominada PFV GUADIAMAR de 9 MWn / 11,76 MWp en el término municipal de Huévar de Aljarafe (Sevilla).

El 1 de septiembre de 2021, GIA proyectó la Línea Mixta de 66 kV para evacuación de PSF "PFV GUADIAMAR" desde SET "PFV GUADIAMAR" en el término municipal de Huévar del Aljarafe hasta la subestación "SE HUÉVAR" en el término municipal de Benacazón (Sevilla), con número de visado VD00334-21R del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja, registrándose el mismo a finales de ese año en el Servicio de Industria, Energía y Minas de la Delegación del Gobierno en Sevilla, solicitando la Autorización Administrativa Previa y de Construcción conjunto al proyecto de la planta fotovoltaica, con número de expediente AAU/SE/2021/N.

Durante la tramitación tanto de la Declaración de Impacto Ambiental, como de las Autorizaciones Administrativas Previa y de Construcción, así como de la Declaración de Utilidad Pública, se recibieron reparos a los que se dio respuesta destacando el indicado por la Delegación Territorial de Desarrollo Sostenible en Sevilla de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía en el que se solicita que, ante el desconocimiento de las coordenadas exactas de la vía Pecuaria "Cañada Real de Manrique" se retranqueen los apoyos a la anchura legal de la Cañada (75,22 metros), medidos desde el borde opuesto al camino existente, con el fin de prevenir la preservación de la integridad de la misma, lo cual llevó a realizar un proyecto modificado para desplazar los apoyos a la distancia indicada.

Una vez obtenidas las Autorizaciones Administrativas Previa y de Construcción, y hecha pública esta se reciben escritos de dos nuevas afecciones y, a su vez, en los replanteos posteriores a obra se observa que se han aparecido nuevas afecciones hasta la fecha no contempladas y sobre las que no se ha recibido alegación alguna, correspondiente a las siguientes:

- Afección a la Planta solar fotovoltaica denominada GELO, cuyo titular es ZUMIRITO S.L.
- Afección a la Planta Solar Fotovoltaica denominada BENACAZÓN, cuyo titular es GREEN STONE RENEWABLE S.L.
- Afección a nueva línea aérea de doble circuito propiedad de Medina Garvey, en construcción, por cercanía y paralelismo.

Las afecciones se fundamentan en que se atraviesan las plantas fotovoltaicas anteriores con la línea aérea o existen otras afecciones por sombras de los apoyos, así como un paralelismo muy cercano a una nueva línea aérea de doble circuito propiedad de Media Garvey, quien no había presentado alegaciones hasta la fecha pero que se observó en los replanteos que habría colisión o coincidencia con la línea que estaban construyendo.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 9/644

Con el fin de llegar a un acuerdo con cada uno de los afectados, a pesar de que la autorización obtenida para la PSFV y su solicitud es anterior a las obtenidas por los titulares de las afecciones anteriormente indicadas, se procedió a modificar la línea aérea en los tramos afectados para lo que se realizó un proyecto modificado 2 con el fin de variar las líneas, manteniendo o minimizando el impacto ambiental y superficies afectadas ya autorizadas.

Se remitió separata informativa a Medina Garvey quien respondió que la distancia en el tramo final del tamo aéreo 3, en el que se producía el paralelismo con la línea aérea de doble circuito propiedad de Medina Garvey era inferior a 1,5 veces la altura del apoyo más alto, que en este caso era el apoyo nº 42 de la línea aérea de Medina Garvey, el cuál presenta una altura de 52 metros, por lo que era preciso aumentar la distancia de la línea proyectada respecto a la línea aérea de medina Garvey para mantener una distancia superior a 1,5 veces la altura del apoyo más alto.

Con el fin de disipar dudas y efectuar un replanteo exhaustivo se giró levantamiento topográfico de las afecciones, para asegurarse de las distancias y afecciones a todos los elementos. De dicho levantamiento topográfico se derivó la necesidad de efectuar un cambio en el primer vano de la línea, el que parte desde el pórtico de la SET PFV Guadiamar, pasando éste a ser subterráneo por la altura de la línea existente a la que se cruza.

Con el fin de reflejar todos los cambios en la línea y las afecciones producida, en base a que se considera una modificación sustancial, por afectarse a nuevas parcelas y variaciones en trazados y diseños, con tramos aéreo subterráneos en lugar de tramo aéreo como en origen, se procedió a realizar el proyecto modificado nº 3, para obtener una nueva autorización administrativa previa y de construcción y permita tramitar la Declaración de utilidad Pública.

A raíz de este proyecto modificado nº 3 se recibió un nuevo escrito de la Delegación Territorial de Desarrollo Sostenible en Sevilla de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía en el que se indicaba que la ubicación del apoyo nº 15 de los tramos aéreos de la línea de evacuación, desplazado en el proyecto modificado nº 3, se ubicaba de nuevo dentro de la anchura legal de la "Cañada Real de Manrique" (75,22 metros), medidos desde el borde opuesto al camino existente, por lo que dicho apoyo debía ser desplazado a una distancia mayor de la indicada de dicha vía pecuaria. Debido a que dicha modificación implicaba del desplazamiento del apoyo 15 desde la parcela en polígono 11, parcela 39 del término municipal de Huévar del Aljarafe (parcela nº 32 según proyecto) hasta la parcela en polígono 11, parcela 38 del término municipal de Huévar del Aljarafe (parcela nº 31 según proyecto), se ha procedido a realizar este proyecto modificado nº 4, para obtener una nueva autorización administrativa previa y de construcción que permita tramitar la declaración de utilidad pública.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 10/644

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

2 OBJETO

Conforme a los antecedentes anteriormente expuestos, GRUPO INDUSTRIAL ANGHIARI S.L., con CIF: B-88493614 y domicilio a efecto de notificaciones en C/Frascuelo 77, 28891 Velilla de San Antonio (Madrid), redacta el presente proyecto modificado 4 que proyecta una nueva línea mixta aéreo subterránea de 66 kV para evacuación de la planta solar fotovoltaica "PFV GUADIAMAR" de 9 MWn / 11,76 MWp en polígono 23, parcela 10 del término municipal de Huévar del Aljarafe (Sevilla) hasta la subestación "SE HUÉVAR" en el término municipal de Benacazón, salvando las 3 afecciones anteriormente indicadas, de la siguiente manera:

El objetivo del proyecto es la descripción y valoración de la variación de la línea mixta aéreo-subterránea de Alta Tensión ya autorizada, de manera que queden suficientemente explicadas todas las partes de la obra que se va a realizar, y los elementos y materiales empleados en la misma, recogiendo las nuevas afecciones provocadas por el desvío y soterramiento de líneas, reduciéndose así el impacto medioambiental inicial de la línea planteada al tener más metros enterrados que aéreos.

Las nuevas afecciones se recogen en el Anexo 2.3, donde en ningún caso se producen afecciones a nuevas parcelas.

En la construcción de la línea se tiene en cuenta el cumplimiento de las normas establecidas para la conservación del medio ambiente y la avifauna.

En particular se pretende:

1. Obtener la Aprobación del presente Proyecto Modificado 4 de Ejecución, redactado de acuerdo a lo preceptuado en el Reglamento Técnico de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión, aprobado por Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09. (BOE 19.03.08), y posteriores modificaciones reglamentarias.

2. Obtener nuevamente la autorización Administrativa Previa y de Construcción correspondiente a la instalación a realizar conforme a lo preceptuado en el Artículo 53 y concordantes de la ley 24/2013, de 26 de diciembre de 2013, del Sector Eléctrico, B.O.E. nº 310, del 27 de diciembre de 2013, así como obtener de los Ayuntamientos la preceptiva Licencia de Obras.

3. Obtener la Declaración de Utilidad Pública modificada de los usuarios y organismos afectados a lo largo de la línea proyectada.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 11/644

3 ENCARGO Y PROMOTOR

El presente PROYECTO MODIFICADO 4 de línea mixta de alta tensión a 66 Kv para evacuación de planta solar fotovoltaica "PFV GUADIAMAR" de 9 MWn / 11,76 MWp en polígono 23, parcela 10 del término municipal de Huévar del Aljarafe (Sevilla) hasta la subestación "SE HUÉVAR" en el término municipal de Benacazón se redacta por el Ingeniero Industrial D. Alberto de Carlos Alonso, colegiado nº 2343 del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja e Ingeniero Técnico Industrial colegiado nº 1190 del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de La Rioja, con NIF: 16.577.238-B, en representación de GRUPO INDUSTRIAL ANGHIARI S.L., con CIF: B-88493614 y domicilio a efecto de notificaciones en Calle Frascuelo, 77, Velilla de san Antonio, 28891, Madrid.

Como titular y responsable de la actuación, con objeto de poder efectuar cuantos trámites fuesen necesarios para su posterior ejecución y puesta en marcha, siendo titular posteriormente de las instalaciones GRUPO INDUSTRIAL ANGHIARI S.L., con CIF: B-88493614 y domicilio a efecto de notificaciones en C/Frascuelo 77, 28891 Velilla de San Antonio (Madrid).

4 NORMATIVA Y PRESCRIPCIONES OFICIALES

Para la redacción del presente Proyecto, así como para la posterior ejecución de las obras, se tendrán en cuenta las Disposiciones, Prescripciones y Normas contenidas en los Reglamentos e Instrucciones siguientes:

4.1 GENERAL INFRAESTRUCTURAS ELÉCTRICAS

- Ley 24/2013, de 26 de diciembre de 2013, del Sector Eléctrico, B.O.E. nº 310, del 27 de diciembre de 2013, cuya entrada en vigor se produjo el 28 de diciembre de 2013.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimiento de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 y correcciones de errores.
- Real Decreto 1048/2013, de 27 de diciembre, por el que se establece la metodología para el cálculo de la retribución de la actividad de distribución de energía eléctrica.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 12/644

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

- Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. (BOE 22.05.10).
- Las Normas Particulares y Condiciones Generales para Instalaciones privadas conectadas a la red de distribución de E-DE como generadores en Alta y Media Tensión, así como el resto de normas afectadas en vigor.
- Recomendaciones UNESA.
- Normalización Nacional. Normas UNE y especificaciones técnicas de obligado cumplimiento según la Instrucción Técnica Complementaria ITC-LAT 02.
- Ley 10/1996, de 18 de marzo sobre Expropiación Forzosa y sanciones en materia de instalaciones eléctricas y Reglamento para su aplicación, aprobado por Decreto 2619/1996 de 20 de octubre.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1997 sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

4.2 NORMATIVA AMBIENTAL

- Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero. (BOE 23.03.10)
- Real Decreto 1432/2008, del 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y electrocución en líneas eléctricas de alta tensión. (BOE 13.09.08).
- Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas (BOE núm. 234, de 29/09/2001).

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 13/644

- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.

4.3 OBRA CIVIL

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 28.03.06).
- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, del Ministerio de Fomento sobre la Instrucción EHE-08 de hormigón estructural. (BOE 22.08.08).
- Normas Básicas de la Edificación "NBE", del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, vigentes.
- Normas Tecnológicas de la Edificación "NTE", del Ministerio de la Vivienda, vigentes.
- Orden FOM/1382/2002, de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.
- Normas UNE, que no siendo de obligado cumplimiento, definan características de elementos integrantes de las LSMT.
- Ley 38/1999 de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

4.4 NORMATIVA AUTONÓMICA

SEVILLA

- Decreto 178/2006, de 10 de octubre, por el que se establecen normas de protección de la avifauna para las instalaciones eléctricas de alta tensión.
- Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación acústica en Andalucía.
- Ley 07/1994, de 18 de mayo, de Protección Ambiental.
- Decreto-ley 2/2020, de 9 de marzo, de mejora y simplificación de la regulación para el fomento de la actividad productiva de Andalucía.
- Decreto 60/2010, de 16 de marzo, por el que se aprueba el reglamento de Disciplina Urbanística de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Real Decreto 1492/2011, de 24 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de valoraciones de la Ley de Suelo.

4.5 NORMATIVA LOCAL

- Condicionados que puedan ser emitidos por Organismos afectados por las instalaciones.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 14/644

4.6 SEGURIDAD Y SALUD

- Ley 54/2003, del 24 de marzo, por la que se reforma el marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales. (BOE 14.12.03)
- Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (BOE 16.03.71)
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de Trabajo. (BOE 07.08.97)
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. (BOE 23.04.97)
- Otras disposiciones en materia de seguridad y salud, contenidas en los Reales Decretos: 286/2006, de 10 de marzo, 1407/92, de 20 de noviembre y 487/1997, de 14 de abril.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual, corrección de errores y modificaciones posteriores. (BOE 12.06.97)
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. (BOE 14.06.01)
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, se aprueba el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales. (BOE 17.12.04)
- Real Decreto 299/2016, de 22 de julio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a campos electromagnéticos. (BOE núm. 182, de 29/07/2016).

5 MODIFICACIONES RESPECTO AL PROYECTO ANTERIOR

A continuación, se describe la modificación respecto al proyecto tramitado y autorizado:

- Se ha desplazado el apoyo nº 15 del tramo aéreo 3 una distancia de unos 60 metros hacia el oeste, manteniendo el trazado de la línea aérea, para respetar la distancia indicada de 75,22 metros respecto al borde del camino existente por el que discurre la vía pecuaria "Cañada Real de Villamanrique".

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 15/644

6 AMPLITUD DEL PROYECTO

El presente proyecto es una línea mixta de evacuación a 66 kV que comprende los siguientes elementos, descritos en orden desde su origen en el pórtico de "SET PFV GUADIAMAR" hasta su final en el punto de conexión en nueva posición de embarrado de "SE HUEVAR".

- **Tramo subterráneo 1:** Parte desde la arqueta de salida de "SET PFV GUADIAMAR" y recorre un total de 66,93 metros horizontales con conductor HEPRZ1 36/66 kV de 300 mm^2 Al + H-75 Cu hasta terminar la conversión A/S del apoyo nº 1 de FL-PAS.

- **Tramo aéreo 1**: Parte desde la conversión A/S del apoyo nº 1 de FL-PAS y recorre un total de 1.586,79 metros horizontales con conductor LA-180 (147-AL1/34-ST1A) hasta la conversión A/S del apoyo nº 8 de FL-PAS.

- **Tramo subterráneo 2:** Parte desde la conversión A/S del apoyo nº 8 y recorre un total de 1.608,18 metros horizontales con conductor HEPRZ1 36/66 kV de 300 mm2 Al + H-75 Cu hasta terminar en la conversión A/S del apoyo nº 9 de FL-PAS.

- **Tramo aéreo 2**: Parte desde la conversión A/S del apoyo nº 9 de FL-PAS y recorre un total de 338,17 metros horizontales con conductor LA-180 (147-AL1/34-ST1A) hasta la conversión A/S del apoyo nº 11 de FL-PAS.

- **Tramo subterráneo 3:** Parte desde la conversión A/S del apoyo nº 11 de FL-PAS y recorre un total de 751,73 metros horizontales con conductor HEPRZ1 36/66 kV de 300 mm2 Al + H-75 Cu hasta terminar en la conversión A/S del apoyo nº 12 de FL-PAS.

- **Tramo aéreo 3**: Parte desde la conversión A/S del apoyo nº 12 de FL-PAS y recorre un total de 3.208,95 metros horizontales con conductor LA-180 (147-AL1/34-ST1A) hasta la conversión A/S del apoyo nº 27 de FL-PAS.

- **Tramo subterráneo 4A:** Parte desde la conversión A/S del apoyo nº 27 de FL-PAS y recorre un total de 137,53 metros horizontales con conductor RHZ1-RA+2OL 36/66 kV de 630 mm2 Al + H-95 Cu hasta la arqueta de entrada a "SE HUÉVAR".

- **Tramo subterráneo 4B:** Parte desde la arqueta de entrada a "SE HUÉVAR" y recorre un total de 25 metros horizontales con conductor RHZ1-RA+2OL 36/66 kV de 630 mm2 Al + H-95 Cu hasta el punto de conexión en nueva posición de embarrado de "SE HUEVAR".

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 16/644

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

7 USUARIOS Y DERECHOS AFECTADOS

La superficie de afección indicada por la línea mixta aéreo-subterránea a los propietarios de parcelas afectadas por el trazado de la misma se define según lo indicado a continuación:

- **Expropiación para ocupación permanente:** se refleja la superficie de la finca que se ocupará permanentemente en metros cuadrados. Esta superficie es la ocupada por los apoyos y sus puestas a tierra en el caso de los tramos aéreos, y es la ocupada por las arquetas y cámaras de empalme en el caso de los tramos subterráneos.

- **Superficie de servidumbre permanente de paso:** se considera la superficie, en el caso de los tramos aéreos del área obtenida por la proyección sobre el terreno de los conductores exteriores, en las condiciones más desfavorables en que los conductores estén desplazados hacia el exterior de la línea con un viento de 120 km/h, para cada finca afectada. En los tramos subterráneos se obtiene de multiplicar el ancho de la zanja necesaria para establecer la línea por la longitud del tendido subterráneo que afecta a la finca.

- **Superficie de afección:** superficie de afección, con limitaciones a la propiedad. Se expresa en metros cuadrados, y es la superficie en la que, debido a las líneas eléctricas de cualquier tipo, no se pueden plantar árboles, no se pueden construir edificios ni instalaciones industriales, y no se pueden realizar trabajos de arada con profundidad superior a 60 cm en los tramos por los que discurren líneas subterráneas. Para los tramos aéreos se calcula añadiendo 5 metros a la proyección más desfavorable sobre el terreno de los conductores exteriores, bajo una acción del viento de 120 km/h. Para los tramos subterráneos se considera el área ocupada por la mitad de la anchura de la zanja a cada lado de la misma, multiplicada por la longitud de afección a la finca por la línea subterránea.

- **Ocupación temporal:** superficie ocupada durante la ejecución de las líneas. En el caso de los tramos aéreos es el área ocupada para el acceso a la ubicación del apoyo y el montaje del mismo, y en el caso de los tramos subterráneos se considera un área para los movimientos de tierras al lado de la zanja.

Los detalles de estas afecciones se pueden consultar en el **Anexo 2.3: "Bienes y derechos afectados"** adjunto.

8 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

La línea mixta de evacuación proyectada consta de los siguientes tramos descritos en orden desde su origen en la subestación particular "SET PFV GUADIANAR" hasta la subestación "SE HUÉVAR":

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 17/644

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

A. TRAMO SUBTERRÁNEO 1

Origen: En arqueta de salida de "SET PFV GUADIAMAR" (Punto A), situada en polígono 23, parcela 10 del término municipal de Huévar del Aljarafe (Sevilla).

Final: En apoyo nº 1 de FL-PAS (Punto B), situado en polígono 23, parcela 12 del término municipal de Huévar del Aljarafe (Sevilla).

Longitud: 66,93 mts sobre plano horizontal subterráneo.

Canalización: conductores directamente enterrados.

Tensión de servicio: 66 kV.

Conductor: HEPRZ1 36/66 Kv 3x(1x300) mm2 AL + H75 Cu.

Fibra óptica: UCFIBRE 4x12 SM7A1

Emplazamiento: Término municipal de Huévar del Aljarafe (Sevilla)

B. TRAMO AÉREO 1

Origen: En apoyo nº 1 de FL-PAS (Punto B), situado en polígono 23, parcela 12 del término municipal de Huévar del Aljarafe (Sevilla).

Final: En apoyo nº 8 de FL-PAS (Punto C), situado en polígono 13, parcela 73 del término municipal de Huévar del Aljarafe (Sevilla).

Longitud: 1.586,79 mts, sobre plano horizontal aéreo.

Tensión de servicio: 66 kV.

Conductor: 147-AL1/34-ST1A (LA-180)

Fibra óptica: OPGW-48

Apoyos: Pórtico de SE + 8 apoyos.

Emplazamiento: Término municipal de Huévar del Aljarafe (Sevilla)

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 18/644

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

C. TRAMO SUBTERRÁNEO 2

Origen: En apoyo nº 8 de FL-PAS (Punto C), situado en polígono 13, parcela 73 del término municipal de Huévar del Aljarafe (Sevilla).

Final: En apoyo nº 9 de FL-PAS (Punto D), situado en polígono 11, parcela 81 del término municipal de Huévar del Aljarafe (Sevilla).

Longitud: 1.608,18 mts sobre plano horizontal subterráneo.

Canalización: conductores directamente enterrados.

Tensión de servicio: 66 kV.

Conductor: HEPRZ1 36/66 Kv 3x(1x300) mm2 AL + H75 Cu.

Fibra óptica: UCFIBRE 4x12 SM7A1

Emplazamiento: Término municipal de Huévar del Aljarafe (Sevilla)

D. TRAMO AÉREO 2

Origen: En apoyo nº 9 de FL-PAS (Punto D), situado en polígono 11, parcela 81 del término municipal de Huévar del Aljarafe (Sevilla).

Final: En apoyo nº 11 de FL-PAS (Punto E), situado en polígono 11, parcela 28 del término municipal de Huévar del Aljarafe (Sevilla).

Longitud: 338,17 mts, sobre plano horizontal aéreo.

Tensión de servicio: 66 kV.

Conductor: 147-AL1/34-ST1A (LA-180)

Fibra óptica: OPGW-48

Apoyos: 3 apoyos.

Emplazamiento: Término municipal de Huévar del Aljarafe (Sevilla)

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 19/644

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

E. TRAMO SUBTERRÁNEO 3

Origen: En apoyo nº 11 de FL-PAS (Punto E), situado en polígono 11, parcela 28 del término municipal de Huévar del Aljarafe (Sevilla).

Final: En apoyo nº 12 de FL-PAS (Punto F), situado en polígono 11, parcela 35 del término municipal de Huévar del Aljarafe (Sevilla).

Longitud: 751,73 mts sobre plano horizontal subterráneo.

Canalización: conductores directamente enterrados.

Tensión de servicio: 66 kV.

Conductor: HEPRZ1 36/66 Kv 3x(1x300) mm2 AL + H75 Cu.

Fibra óptica: UCFIBRE 4x12 SM7A1

Emplazamiento: Término municipal de Huévar del Aljarafe (Sevilla).

F. TRAMO AÉREO 3

Origen: En apoyo nº 12 de FL-PAS (Punto F), situado en polígono 11, parcela 35 del término municipal de Huévar del Aljarafe (Sevilla).

Final: En apoyo nº 27 de FL-PAS (Punto G), situado en polígono 1, parcela 4 del término municipal de Benacazón (Sevilla).

Longitud: 3.208,95 mts, sobre plano horizontal aéreo.

Tensión de servicio: 66 kV.

Conductor: 147-AL1/34-ST1A (LA-180)

Fibra óptica: OPGW-48

Apoyos: 16 apoyos.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 20/644

Emplazamiento: Términos municipales de Huévar del Aljarafe y Benacazón (Sevilla)

G. TRAMO SUBTERRÁNEO 4A

Origen: En apoyo nº 27 de FL-PAS (Punto G), situado en polígono 1, parcela 4 del término municipal de Benacazón (Sevilla).

Final: En ARQUETA SET (Punto H), situada en polígono 1, parcela 4 del término municipal de Benacazón (Sevilla).

Longitud: 137,53 mts sobre plano horizontal subterráneo.

Canalización: conductores directamente enterrados.

Tensión de servicio: 66 kV.

Conductor: RHZ1-RA + 2OL (AS) 36/66 Kv 3x(1x630) mm^2 AL + H95 Cu.

Fibra óptica: UCFIBRE 4x12 SM7A1

Emplazamiento: Término municipal de Benacazón (Sevilla)

H. TRAMO SUBTERRÁNEO 4B

Origen: En ARQUETA SET (Punto H), situada en polígono 1, parcela 4 del término municipal de Benacazón (Sevilla).

Final: En embarrado de "SE HUEVAR" (Punto I), situada en polígono 1, parcela 21 del término municipal de Benacazón (Sevilla).

Longitud: 25 mts sobre plano horizontal subterráneo.

Canalización: existente en subestación

Tensión de servicio: 66 kV.

Conductor: RHZ1-RA + 2OL (AS) 36/66 Kv 3x(1x630) mm^2 AL + H95 Cu.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 21/644

Fibra óptica: UCFIBRE 4x12 SM7A1

Emplazamiento: Término municipal de Benacazón (Sevilla)

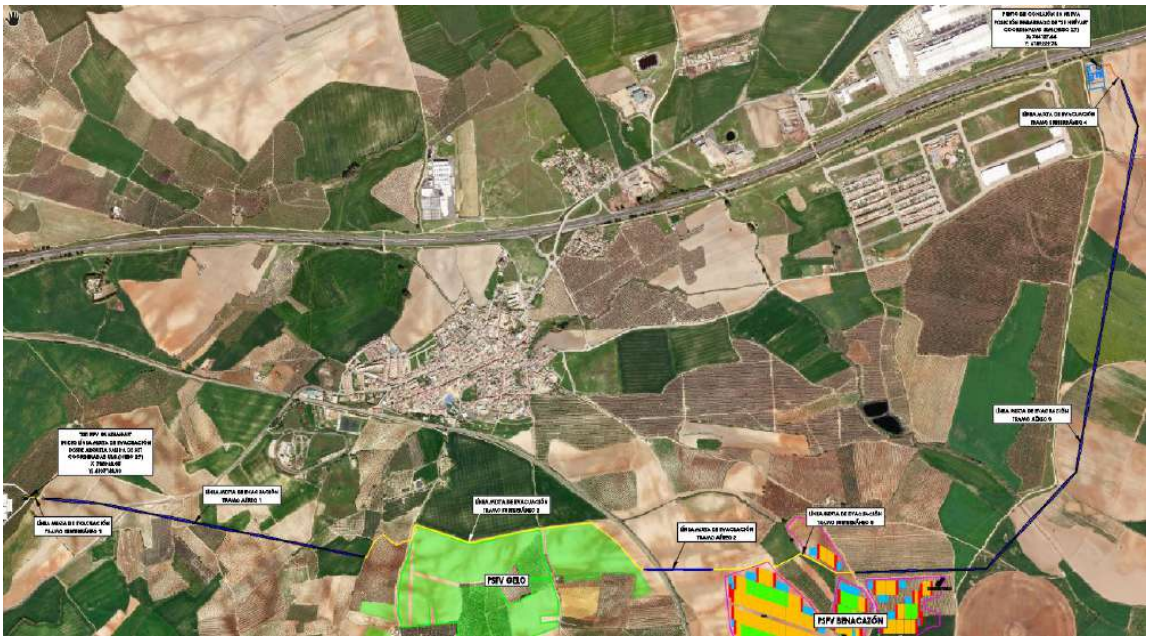
8.1 CARACTERÍSTICAS DE LA ENERGÍA

La energía a evacuar a la subestación "SE HUÉVAR" tiene las características que se muestran a continuación:

- Clase de energía ..... Alterna-trifásica
- Tensión nominal de servicio ..... 66.000 Voltios
- Frecuencia ..... 50 Hz.
- Categoría de línea..... 2ª
- Tensión más elevada para la red..... 72,5 kV eficaces.
- Tensión más elevada del material .....72,5 kV eficaces.
- Potencia prevista a transportar ..... 9 MWN / 11,76 MWp
- Tensión nominal soportada a los impulsos tipo rayo ..... 325 kV cresta.
- Tensión nominal soportada de corta duración a frecuencia industrial ..... 140 kV

9 EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

La línea de evacuación de la planta fotovoltaica denominada "PFV GUADIAMAR", se va a situar en suelo no urbanizable dentro del término municipal de Huevar del Aljarafe (Sevilla).



Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 22/644

Situación de línea de evacuación desde planta solar en T.M. de Huévar del Aljarafe a punto de conexión en "SE Huévar" en T.M. de Benacazón

TERRENOS DE LA PFV GUADIAMAR

Para la evacuación de energía de dicha planta se proyecta una línea mixta de evacuación que parte en subterráneo desde la arqueta de salida de la "SET PFV GUADIAMAR" de 20/66 kV, situada en polígono 23, parcela 10, y recorre un total de 7.723,18 metros horizontales a lo largo de varios tramos aéreos y subterráneos hasta llegar a una nueva posición en embarrado de la subestación "SE HUEVAR" en polígono 1, parcela 21 del término municipal de Bencazón (Sevilla).

La conexión a "SE HUEVAR" será realizada por empresa autorizada a través de E-Distribución, por ser elementos en tensión.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 23/644

La tensión de las instalaciones proyectadas es de 66 kV, a una frecuencia de 50 Hz, con lo que la línea subterránea de evacuación se clasifica como línea de 2ª categoría según el art.2 del RLAT y correspondiéndole 72,5 kV de tensión más elevada.

El trazado de la línea subterránea se ha diseñado a juicio del proyectista y la compañía suministradora, según ampara el art. 4 del RLAT, cumpliendo en todo momento las prescripciones reglamentarias, evitando en lo posible ángulos pronunciados y reduciendo al mínimo el número de situaciones reguladas por las prescripciones especiales del capítulo 7 del RLAT. En el apartado de planos se incluye el trazado de la línea, quedando perfectamente definido el emplazamiento de la misma. Así mismo se incluyen los perfiles longitudinales y planta de la línea.

En el anexo 2.3 "Relación de bienes y derechos afectados" se detalla la relación de los usuarios y propietarios afectados por el centro de transformación, protección y medida y por el paso de la línea subterránea de evacuación.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

9.1 DATOS TOPOGRÁFICOS DE PUNTOS SIGNIFICATIVOS

En la siguiente tabla se incluyen las coordenadas UTM (Huso 29) de los elementos significativos de la línea mixta de evacuación. El orden en que se indican va desde el extremo de la línea que parte de la subestación "SET PFV GUADIAMAR" creciente siguiendo la línea en dirección al punto de conexión con la subestación "SE HUÉVAR":

DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM (Huso 29)
PUNTO A. ARQUETA 1 DE SALIDA DE SET. INICIO TRAMO SUBTERRÁNEO 1	**X: 738943.05 Y: 4137143.33**
ARQUETA 2	**X: 739006.03 Y: 4137136.43**
PUNTO B. APOYO 1 FL-PAS INICIO TRAMO AÉREO 1	**X: 739009.59 Y: 4137136.12**
PUNTO C. APOYO 8 FL-PAS. INICIO TRAMO SUBTERRÁNEO 2	**X: 740569.42 Y: 4136853.10**
ARQUETA 3	**X: 740572.62 Y: 4136852.45**
ARQUETA 4	**X: 740582.24 Y: 4136850.86**
ARQUETA 5	**X: 740664.71 Y: 4136960.26**

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 24/644

CÁMARA DE EMPALME	**X: 741256.64 Y: 4136957.27**
ARQUETA 6	**X: 741926.40 Y: 4136792.84**
PUNTO D. APOYO 9 FL-PAS INICIO TRAMO AÉREO 2	**X: 741929.65 Y: 4136792.68**
PUNTO E. APOYO 11 FL-PAS INICIO TRAMO SUBTERRÁNEO 3	**X: 742267.82 Y: 4136792.62**
ARQUETA 7	**X: 742270.92 Y: 4136792.62**
ARQUETA 8	**X: 742954.68 Y: 4136778.75**
PUNTO F. APOYO 12 FL-PAS INICIO TRAMO AÉREO 3	**X: 742958.07 Y: 4136778.83**
PUNTO G. APOYO 27 FL-PAS INICIO TRAMO SUBTERRÁNEO 4A	**X: 744248.03 Y: 4139159.72**
ARQUETA 9	**X: 744246.92 Y: 4139162.80**
PUNTO H. ARQUETA 10. INICIO TRAMO SUBTERRÁNEO 4B	**X: 744155.42 Y: 4139232.06**
PUNTO I. PUNTO DE CONEXIÓN	**X: 744137.64 Y: 4139229.76**

9.2 DESCRIPCIÓN DEL LUGAR

La construcción de referencia se encuentra situada en zona rústica, accesible por camino, dentro de zonas rústicas de Huévar del Aljarafe y Benacazón (Sevilla).

9.2.1 ACCESOS

Los accesos a cualquier actuación se realizan desde el camino sito a pie de parcela, según se describe a continuación:

- Saliendo desde Huévar del Aljarafe por Av. Del Rocio (SE-638) en dirección oeste, seguir la carretera a lo largo de 1,5 km hasta llegar a un desvío a la derecha que continúa por un camino que irá hasta el pie de parcela donde se situará la SET PFV GUADIAMAR (Objeto de otro proyecto), desde la que parte en subterráneo la línea mixta descrita en el presente proyecto.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 25/644

Imagen aérea de la ruta desde Huévar del Aljarafe a la parcela desde donde parte la línea mixta de evacuación.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

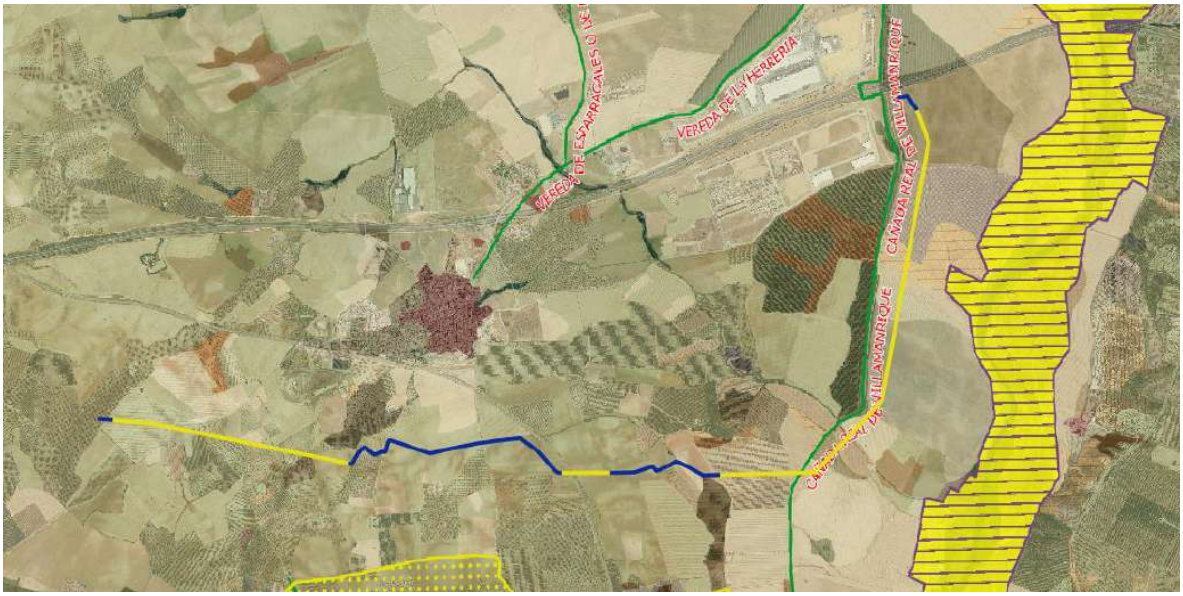
Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 26/644

10 ANÁLISIS URBANÍSTICO DEL TRAZADO

El presente apartado recoge el estudio de clasificaciones y calificaciones urbanísticas del trazado de la línea, así como vías pecuarias, medioambientales e infraestructuras en general afectadas por el diseño previsto, a completar en estudio de impacto medioambiental.

Los términos municipales afectados por el trazado de la línea son Huévar del Aljarafe y Benacazón (Sevilla). A continuación, se muestra el análisis urbanístico del trazado de la línea en dichos términos municipales.



10.1 TÉRMINO MUNICIPAL DE HUÉVAR DEL ALJARAFE (SEVILLA)

A continuación, se detallan los tipos de suelo afectados por el trazado de la línea en el término municipal de Huévar del Aljarafe según el Visor de información geográfica de la REDIAM.

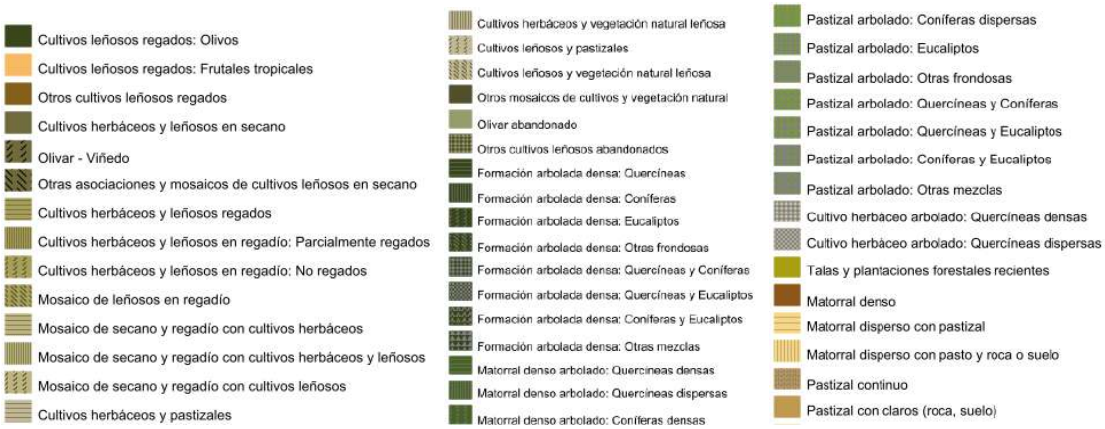
10.1.1 CLASIFICACIÓN DE SUELO

A continuación, se muestra la imagen del trazado de la línea sobre el mapa de usos y coberturas vegetales del suelo.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 27/644



Nº Reg. Entrada: 2026999011763 27. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 28/644

En este caso, las instalaciones proyectadas se encuentran casi en su totalidad sobre suelo con distintos tipos de cultivo, sin afectar en ningún caso a suelo urbano.

10.1.2 ESPACIOS NATURALES

Como se puede comprobar en la imagen anterior, no se produce afección a espacios naturales a lo largo del trazado de la línea.

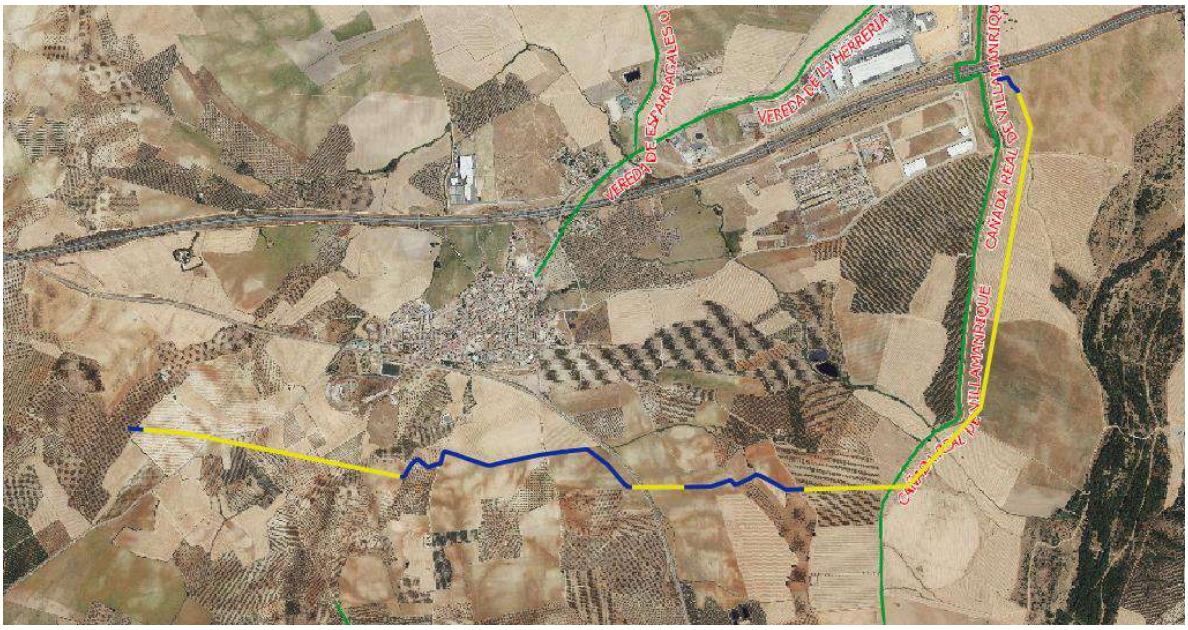
Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 29/644

10.1.3 VÍAS PECUARIAS

Existe una afección a la vía pecuaria "Cañada Real de Villamanrique" tal como se muestra en la siguiente imagen. Los detalles del cruzamiento se indican en la presente memoria descriptiva y en los planos adjuntos al presente proyecto.



10.1 TÉRMINO MUNICIPAL DE BENACAZÓN (SEVILLA)

A continuación, se detallan los tipos de suelo afectados por el trazado de la línea en el término municipal de Benacazón según el Visor de información geográfica de la REDIAM.

10.1.1 CLASIFICACIÓN DE SUELO

A continuación se muestra la imagen del trazado de la línea sobre el mapa de usos y coberturas vegetales del suelo.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 30/644

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 31/644

En este caso, las instalaciones proyectadas se encuentran casi en su totalidad sobre suelo con distintos tipos de cultivo, sin afectar en ningún caso a suelo urbano.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 32/644

10.1.2 ESPACIOS NATURALES

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

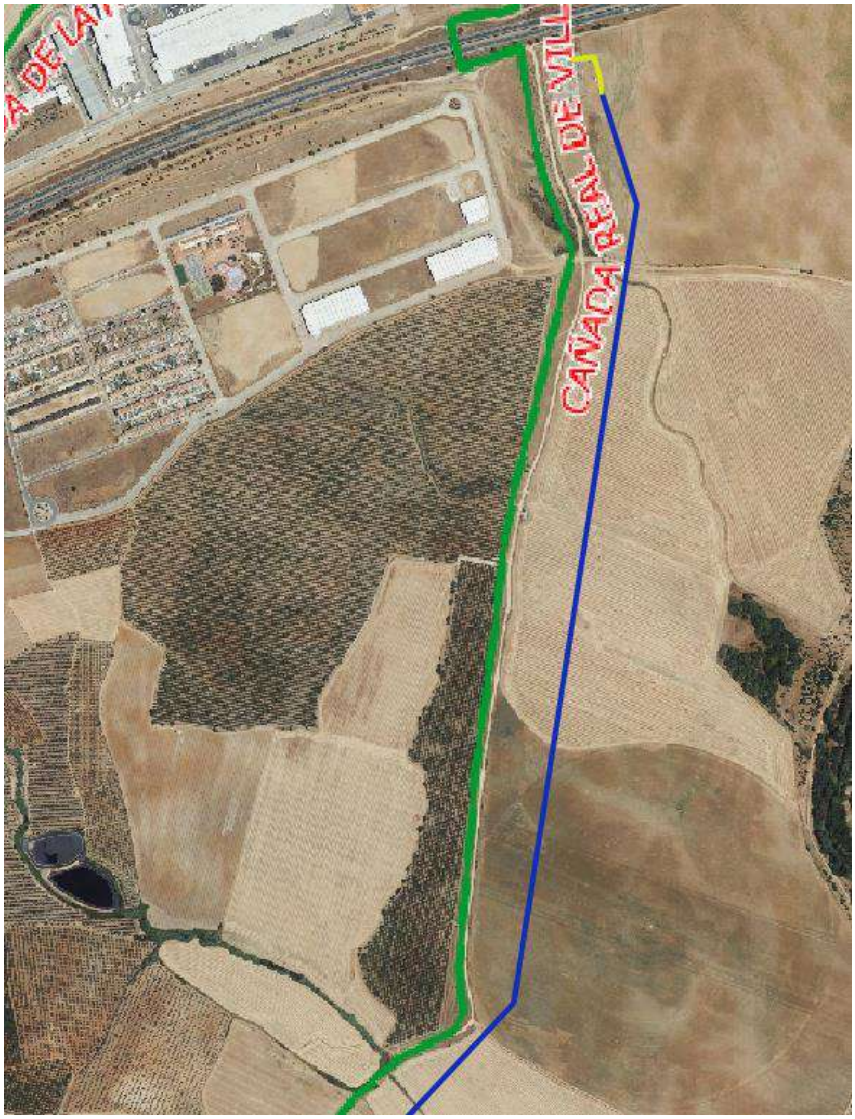
Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 33/644

Como se puede comprobar en la imagen anterior, no se produce afección a espacios naturales a lo largo del trazado de la línea.

10.1.3 VÍAS PECUARIAS

Como se puede ver en la imagen, se produce un paralelismo con la vía pecuaria "Cañada Real de Villamanrique", los detalles de esta afección se muestran en los planos adjuntos al presente proyecto.



Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 34/644

10.2 ORGANISMOS Y USUARIOS AFECTADOS

Los diferentes organismos afectados en el proyecto cuyas separatas se adjuntan al mismo corresponden a los siguientes:

SEPARATA	ORGANISMO AFECTADO	DIRECCIÓN
SEPARATA 1	AYUNTAMIENTO DE HUÉVAR DEL ALJARAFE	Av. de la Alegría, s/n, 41830 Huévar del Aljarafe, Sevilla
SEPARATA 2	AYUNTAMIENTO DE BENACAZÓN	Calle Real, 36, 41805 Benacazón, Sevilla
SEPARATA 3	E-DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA	
SEPARATA 4	DIPUTACIÓN DE SEVILLA	Av. De Menéndez Pelayo, 32, 41004 Sevilla
SEPARATA 5	ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS (ADIF)	Avda Pío XII 110, 28036 - Madrid
SEPARATA 6	CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADALQUIVIR	Plaza España, 0, 41013 Sevilla
SEPARATA 7	DELEGACIÓN TERRITORIAL DE DESARROLLO SOSTENIBLE EN SEVILLA	Av. de Grecia, 48, 50, 41012 Sevilla
SEPARATA 8	ZUMIRITO S.L.	Calle Alberche, 4, Sevilla, 41005 Sevilla
SEPARATA 9	MEDINA GARVEY ELECTRICIDAD, S.L.U	Calle Párroco Vicente Moya, 14, 41840 Pilas, Sevilla
SEPARATA 10	GREEN STONE RENEWABLE VI, S.L.	Calle Del Monte Esquinza 24, 5º izqda. 28010 Madrid

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 35/644

11 ELEMENTOS DEL TRAMO AÉREO DE LA INSTALACIÓN

11.1 DATOS TOPOGRÁFICOS

En la siguiente tabla se incluye la relación de las longitudes de los vanos y las cotas de los apoyos que componen cada uno de los 3 tramos aéreos de este proyecto.

También se muestran las coordenadas UTM (Huso 29) de cada uno de los apoyos de la línea.

TRAMO AÉREO 1						
Nº Apoyo	**Cota Absoluta (m)**	**Vano Anterior (m)**	**Vano Posterior (m)**	**Función**	**Coordenadas UTM (HUSO 29)**	**Ángulo Relativo (gr. cent)**
1	103.60	0	279	FL-PAS	X: 739009.59 Y: 4137136.12	0
2	113.15	279	247	AN-AM	X: 739288.01 Y: 4137112.18	192.76
3	111.63	247	249	AL-AM	X: 739530.38 Y: 4137063.18	0
4	110.56	249	215	AL-SU	X: 739774.11 Y: 4137013.90	0
5	116.22	215	205	AL-SU	X: 739984.95 Y: 4136971.27	0
6	117.19	205	187	AL-SU	X: 740185.66 Y: 4136930.69	0
7	112.99	187	204	AL-SU	X: 740369.25 Y: 4136893.57	0
8	111.91	204	0	FL-PAS	X: 740569.42 Y: 4136853.10	0

TRAMO AÉREO 2						
Nº Apoyo	**Cota Absoluta (m)**	**Vano Anterior (m)**	**Vano Posterior (m)**	**Función**	**Coordenadas UTM (HUSO 29)**	**Ángulo Relativo (gr. cent)**
9	71.16	0	169	FL-PAS	X: 741929.65 Y: 4136792.68	0
10	64.08	169	169	AL-AM	X: 742098.74 Y: 4136792.65	0
11	56.95	169	169	FL-PAS	X: 742267.82 Y: 4136792.62	0

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 36/644

TRAMO AÉREO 3						
Nº Apoyo	**Cota Absoluta (m)**	**Vano Anterior (m)**	**Vano Posterior (m)**	**Función**	**Coordenadas UTM (HUSO 29)**	**Ángulo Relativo (gr. cent)**
12	34.16	0	146	FL-PAS	X: 742958.07 Y: 4136778.83	0
13	31.09	146	177	AL-SU	X: 743103.60 Y: 4136782.65	0
14	29.56	177	158	AL-SU	X: 743280.77 Y: 4136787.31	0
15	28.12	158	152	AL-SU	X: 743379.01 Y: 4136789.89	0
16	27.13	152	210	AN-AM	X: 743589.84 Y: 4136795.43	149.49
17	20.49	210	205	AL-SU	X: 743732.87 Y: 4136948.62	0
18	20.68	205	224	AL-SU	X: 743872.71 Y: 4137098.38	0
19	24.76	224	221	AN-AM	X: 744025.89 Y: 4137262.45	163.51
20	24.23	221	239	AL-SU	X: 744065.06 Y: 4137480.21	0
21	24.02	239	242	AL-SU	X: 744107.39 Y: 4137715.63	0
22	24.57	242	244	AL-SU	X: 744150.13 Y: 4137953.32	0
23	20.30	244	241	AL-SU	X: 744193.33 Y: 4138193.53	0
24	24.31	241	242	AL-SU	X: 744235.94 Y: 4138430.52	0
25	22.48	242	275	AL-SU	X: 744278.79 Y: 4138668.79	0
26	24.98	275	234	AN-AM	X: 744327.40 Y: 4138939.10	166.69
27	24.06	234	0	FL-PAS	X: 744248.03 Y: 4139159.72	0

11.2 APOYOS ADOPTADOS

Todos los apoyos utilizados para este proyecto serán metálicos y galvanizados en caliente, siguiendo las especificaciones aquí reflejadas.

En la siguiente tabla se indican las características generales de los mismos.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 37/644

TRAMO AÉREO 1									
Nº Apoyo	Función Apoyo	Denominación	Peso total (Kg)	Tipo armado	Dimensiones (m)				
					"b"	"a"	"c"	"h"	Altura útil
1	FL. ENTR.	AGR-18000-20	4674	S	2	2	2	3.7	20.5
2	AN-AM	HA-3500-26	2507	S	1.5	1.4	1.5	2.7	23.36
3	AL-AM	HA-2000-21	1574	S	1.5	1.4	1.5	2.7	19.25
4	AL-SU	MI-1500-22	1440	S	2.2	1.5	2.2	2.3	20.29
5	AL-SU	MI-1500-22	1437	S	2	1.5	2	2.3	20.29
6	AL-SU	MI-1500-22	1438	S	1.75	2	1.75	2.3	20.29
7	AL-SU	MI-1500-22	1437	S	2	1.5	2	2.3	20.29
8	FL	AGR-18000-18	4364	S	2	2	2	3.7	18.5

El total de kg de acero necesario para el tramo aéreo 1 son 18.871 Kg.

TRAMO AÉREO 2									
Nº Apoyo	Función Apoyo	Denominación	Peso total (Kg)	Tipo armado	Dimensiones (m)				
					"b"	"a"	"c"	"h"	Altura útil
9	FL-PAS	AGR-18000-18	4364	S	2	2	2	3.7	18.5
10	AL-AM	HA-2000-21	1574	S	1.5	1.4	1.5	2.7	19.25
11	FL-PAS	AGR-18000-16	3809	S	2	2	2	3.7	16

El total de kg de acero necesario para el tramo aéreo 2 son 9.747 Kg.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 38/644

TRAMO AÉREO 3									
Nº Apoyo	Función Apoyo	Denominación	Peso total (Kg)	Tipo armado	Dimensiones (m)				
					"b"	"a"	"c"	"h"	Altura útil
12	FL-PAS	AGR-18000-18	4374	S	2	2	2	3.7	18.5
13	AL-SU	MI-1500-26	1710	S	1.5	2	2	2.3	24.26
14	AL-SU	MI-1500-30	2004	S	2	1.75	1.75	2.3	28.23
15	AL-SU	MI-1500-26	1713	S	1.5	2.2	2.2	2.3	24.26
16	AN-AM	AG-12000-20	3472	S	2	2	2	3.7	20.5
17	AL-SU	MI-1500-22	1440	S	1.5	2.2	2.2	2.3	20.29
18	AL-SU	MI-1500-20	1305	S	1.5	2.2	2.2	2.3	18.31
19	AN-AM	HAR-9000-22	3413	S	2	2	2	3.7	19.75
20	AL-SU	MI-1500-22	1437	S	1.5	2	2	2.3	20.29
21	AL-SU	MI-1500-22	1437	S	1.5	2	2	2.3	20.29
22	AL-SU	MI-1500-22	1437	S	1.5	2	2	2.3	20.29
23	AL-SU	MI-1500-22	1440	S	1.5	2.2	2.2	2.3	20.29
24	AL-SU	MI-1500-22	1437	S	1.5	2	2	2.3	20.29
25	AL-SU	MI-1500-22	1437	S	1.5	2	2	2.3	20.29
26	AN-AM	HAR-9000-22	3413	S	2	2	2	3.7	19.75
27	FL-PAS	AGR-18000-18	4374	S	2	2	2	3.7	18.5

El total de kg de acero necesario para el tramo aéreo 3 son 35.781 Kg.

El total de kg de acero necesario para los tres tramos de línea aérea son 64.399 Kg.

Se ha normalizado y simplificado la tipología de apoyos de línea con el fin de mejorar el impacto ambiental de manera uniforme, respetando siempre, las condiciones de cálculo de la línea con el entorno.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 39/644

11.3 ELEMENTOS DE LOS TRAMOS AÉREOS DE LA INSTALACIÓN

11.3.1 CONDUCTOR ELÉCTRICO DESNUDO

El conductor a emplear en la línea aérea es el 147-AL1/34-ST1A (LA-180) desnudo de aluminio-acero galvanizado según la recomendación UNESA 3403, normalizado por la norma UNE 21018, recogido en la norma GE LNE001 "Conductores desnudos para líneas eléctricas aéreas de alta tensión, de tensión nominal superior a 30 kV" de E-Distribución, el cual cumple todas las recomendaciones mecánicas y eléctricas exigidas según el art. 8 del RLAT, y cuyas características son las siguientes:

Designación UNE	**147-AL1/34-ST1A (LA 180)**
Sección de aluminio, mm^2	147,3
Sección de acero, mm^2	34,3
Sección total, mm^2	181,6
Equivalencia en cobre, mm^2	93
Composición	30 + 7
Diámetro Alma, mm	7,50
Diámetro Total, mm	17,5
Carga mínima de rotura, daN	6.494
Módulo de elasticidad, kg/mm^2	8.000
Coeficiente de dilatación lineal, $ºC^{-1}$	0,0000178
Masa aproximada, kg/km	676
Resistencia eléctrica a 20ºC, Ω/km	0,1962
Intensidad reglamentaria, A	424
Densidad de corriente, A/mm^2	2,423

El conductor tiene un tense máximo (Zona A): 2050 Kg – EDS (Zona A): 20 %.

11.3.1 CABLE DE TIERRA / FIBRA ÓPTICA

El cable de tierra a instalar en los tramos aéreos será de tipo OPGW-48.

- El cable compuesto tierra/óptico está formado por un núcleo óptico central consistente en un tubo estanco de aluminio o acero inoxidable.
- En el interior del núcleo óptico central se alojarán las fibras ópticas, en dos variantes: de forma holgada agrupadas en mazos envueltos por una cinta y de forma holgada sin agrupación de fibras (sin cintas) pero con diferenciación por trazos discontinuos (anillos). El espacio de alojamiento de las

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 40/644

fibras se rellena de un componente antihumedad de densidad y viscosidad adecuada y compatible con las fibras ópticas

- Sobre el tubo central de aluminio o acero inoxidable se cablearán una o dos capas de alambres de acero recubierto de aluminio o alambres de aleación de aluminio. La capa exterior se cablea a derechas (Z).

- El tense de los cables tipo OPGW dependerá de las características finales de los mismos. Para calcularlo se intentará mantener una flecha máxima inferior a la del conductor de la línea, debiendo mantener siempre un coeficiente de seguridad superior a 2.5 en cualquier punto del mismo y un EDS inferior al 20 %, así como cualquier otra recomendación que pudiera hacer el fabricante.

El cable de fibra óptica a instalar en los tramos aéreos será de tipo OPGW-48. Las características mecánicas y eléctricas del cable de fibra utilizado se describen a continuación:

CABLE OPGW-48	
Número de fibras	48
Fibras agrupadas por	12
Diámetro exterior del cable (mm)	17
Peso (kg/m)	0,624
Sección (mm2)	180
Coeficiente de dilatación (ºC)	1,5E-5
Módulo de elasticidad (kg/mm2)	12.000
Carga de rotura (Kg)	8.000

Tense máximo (Zona A): 1900 Kg – EDS (Zona A): 15 %.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

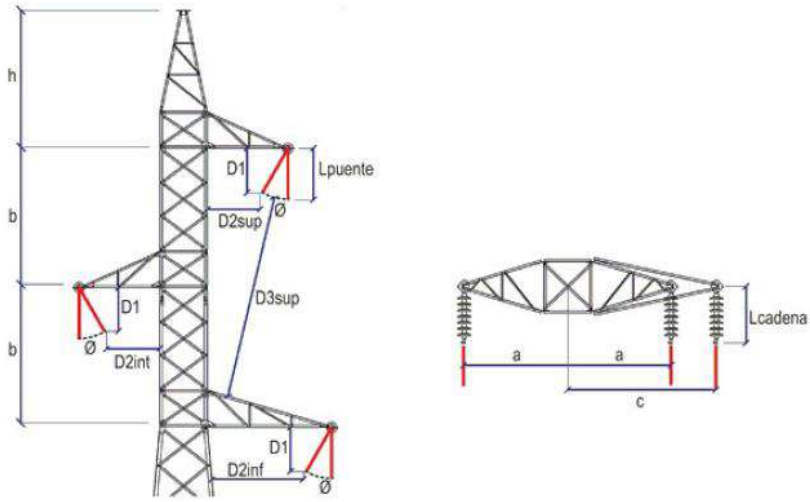
FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 41/644

11.3.1 CARACTERÍSTICAS DE LAS CABEZAS

Las cabezas a utilizar serán metálicas, según las normas de E-DE, en simple circuito cuyo tipo variará según sea apoyo de alineación, anclaje o fin de línea. Su diseño responde a las nuevas exigencias de distancias entre conductores y accesorios en tensión a apoyos y elementos metálicos, tendentes a la protección de la avifauna.

A continuación, se muestran los detalles de los tipos de cabezas.

CABEZA DE FIN DE LÍNEA – TIPO S



Tensión de la línea [kV]: 66
Configuración Simplex.
Distancia a masa exigida (Del) [m]: 0,7
Altura puente [m]: 1,27
Oscilación puente [°]: 20

Oscilación puente [m]: 0,43
Longitud cadena aisladores suspensión [m]: 1,27
Longitud cadena aisladores amarre [m]: 1,27
Esf. viento 120 cadena aisladores suspensión [Kg]: 11,6
Esf. viento 120 cadena aisladores amarre [Kg]:: 11,6

Peso cadena aisladores suspensión [Kg]: 4,3
Peso cadena aisladores amarre [Kg]: 4,3
Diámetro conductor [mm]: 17,5
Peso conductor [Kg/m]: 0,68
Sobrecarga 1/2 viento 120 [Kg/m]: 0,45

TRAMO AÉREO 1

						Características del armado (m)				Comprobación ahorcamiento con alturas definitivas			Comprobación dist. entre conductores en el apoyo (m)			Comprobación dist. entre conductores en el vano (m)				Comprobación dist. a masa (m)							
Núm. apoyo	Func. apoyo	Tipo torre	Tipo armado	Altura útil conductor replanteo	Altura útil conductor definitivo	"b"	"a"	"c"	"h"	□ (°)	□ (°) Máx admisible	Estado apoyo	Dist. entre fases exigida mínima.	Distancia existente Fase-Fase	Distancia existente Fase-Prot	Dist. entre fases exig. Vano ant.	Dist.exist. fase-prot. Vano ant.	Dist. entre fases exig. Vano post.	Dist.exist. fase-prot. Vano post.	Lpuente	D1	D2sup	D2inf	D2inf	D3sup	D3inf	
1	FL	AGR-18000-20	S	20	20,5	2	2	2	3,7				2,26	4	4,21	—	—	2,26	3,59	1,27	Aislad	Aislad	Aislad	Aislad	Aislad	—	
8	FL	AGR-18000-18	S	18	18,5	2	2	2	3,7				1,83	4	4,21	2,03	4,48	—	—	1,27	Aislad	Aislad	Aislad	Aislad	Aislad	—	

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 42/644

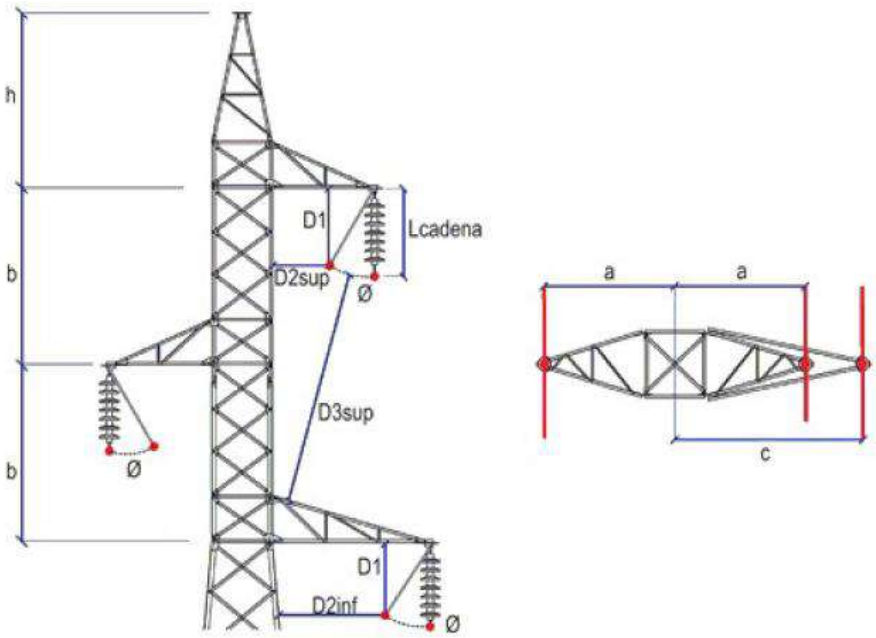
TRAMO AÉREO 2

						Características del armado (m)				Comprobación ahorcamiento con alturas definitivas			Comprobación dist. entre conductores en el apoyo (m)			Comprobación dist. entre conductores en el vano (m)				Comprobación dist. a masa (m)							
Núm. apoyo	Func. apoyo	Tipo torre	Tipo armado	Altura útil conductor replanteo	Altura útil conductor definitivo	"b"	"a"	"c"	"h"	□ (°)	□ (°) Máx admisible	Estado apoyo	Dist. entre fases exigida mínima	Distancia existente Fase-Fase	Distancia existente Fase-Prot	Dist. entre fases exig. Vano ant.	Dist.exist. fase-prot. Vano ant.	Dist. entre fases exig. Vano post.	Dist.exist. fase-prot. Vano post.	Lpuent	D1	D2sup	D2inf	D2inf	D3sup	D3inf	
9	FL	AGR-18000-16	S	16	16,5	2	2	2	3,7				1,65	4	4,21	—	—	1,65	3,64	1,27	Aislad	Aislad	Aislad	Aislad	Aislad	—	
11	FL	AGR-18000-16	S	16	16	2	2	2	3,7				1,65	4	4,21	1,65	3,69	—	—	1,27	Aislad	Aislad	Aislad	Aislad	Aislad	—	

TRAMO AÉREO 3

						Características del armado (m)				Comprobación ahorcamiento con alturas definitivas			Comprobación dist. entre conductores en el apoyo (m)			Comprobación dist. entre conductores en el vano (m)				Comprobación dist. a masa (m)							
Núm. apoyo	Func. apoyo	Tipo torre	Tipo armado	Altura útil conductor replanteo	Altura útil conductor definitivo	"b"	"a"	"c"	"h"	□ (°)	□ (°) Máx admisible	Estado apoyo	Dist. entre fases exigida mínima	Distancia existente Fase-Fase	Distancia existente Fase-Prot	Dist. entre fases exig. Vano ant.	Dist.exist. fase-prot. Vano ant.	Dist. entre fases exig. Vano post.	Dist.exist. fase-prot. Vano post.	Lpuent	D1	D2sup	D2inf	D2inf	D3sup	D3inf	
12	FL	AGR-18000-16	S	16	16,5	2	2	2	3,7				1,51	4	4,21	—	—	1,77	4,53	1,27	Aislad	Aislad	Aislad	Aislad	Aislad	—	
27	FL	AGR-18000-16	S	16	16,5	2	2	2	3,7				2,02	4	4,21	2,02	4,18	—	—	1,27	Aislad	Aislad	Aislad	Aislad	Aislad	—	

CABEZA DE ALINEACIÓN SUSPENSIÓN – TIPO S



Tensión de la línea [kV]: 66
Configuración Simplex.
Distancia a masa exigida (Del) [m]: 0,7
Altura puente [m]: 1,27
Oscilación puente [°]: 20

Oscilación puente [m]: 0,43
Longitud cadena aisladores suspensión [m]: 1,27
Longitud cadena aisladores amarre [m]: 1,27
Esf. viento 120 cadena aisladores suspensión [Kg]: 11,6
Esf. viento 120 cadena aisladores amarre [Kg]:: 11,6

Peso cadena aisladores suspensión [Kg]: 4,3
Peso cadena aisladores amarre [Kg]: 4,3
Diámetro conductor [mm]: 17,5
Peso conductor [Kg/m]: 0,68
Sobrecarga 1/2 viento 120 [Kg/m]: 0,45

Nº Reg. Entrada: 2026999011763 27. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 43/644

TRAMO AÉREO 1

						Características del armado (m)				Comprobación ahorcamiento con alturas definitivas			Comprobación dist. entre conductores en el apoyo (m)			Comprobación dist. entre conductores en el vano (m)				Comprobación dist. a masa (m)							
Núm. apoyo	Func. apoyo	Tipo torre	Tipo armado	Altura útil conductor replanteo	Altura útil conductor definitivo	"b"	"a"	"c"	"h"	□ (°)	□ (°) Máx admisible	Estado apoyo	Dist. entre fases exigida mínima	Distancia existente Fase-Fase	Distancia existente Fase-Prot	Dist. entre fases exig. Vano ant.	Dist.exist. fase-prot. Vano ant.	Dist. entre fases exig. Vano post.	Dist.exist. fase-prot. Vano post.	L	D1	D2sup	D2int	D2inf	D3sup	D3int	
4	AL-SU	MI-1500-22	S	18	19,02	1,5	2,2	2,2	2,3	44,96	56,72	OK	2,27	3	4,19	2,27	3,99	2,09	4,96	1,27	0,9	0,91	0,91	0,88	1,58	---	
5	AL-SU	MI-1500-22	S	18	19,02	1,5	2	2	2,3	29,2	56,72	OK	2,09	3	4,09	2,09	4,96	2,04	4,86	1,27	1,11	0,98	0,98	0,95	1,54	---	
6	AL-SU	MI-1500-22	S	18	19,02	2	1,75	1,75	2,3	27,76	56,72	OK	2,04	4	3,98	2,04	4,86	1,95	4,86	1,27	1,13	0,76	0,76	0,73	2,39	---	
7	AL-SU	MI-1500-22	S	18	19,02	1,5	2	2	2,3	39,82	56,72	OK	2,03	3	4,09	1,95	4,86	2,03	4,48	1,27	0,97	0,77	0,77	0,74	1,54	---	

TRAMO AÉREO 3

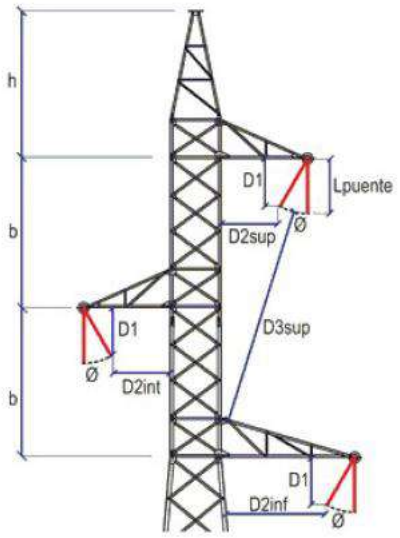
						Características del armado (m)				Comprobación ahorcamiento con alturas definitivas			Comprobación dist. entre conductores en el apoyo (m)			Comprobación dist. entre conductores en el vano (m)				Comprobación dist. a masa (m)							
Núm. apoyo	Func. apoyo	Tipo torre	Tipo armado	Altura útil conductor replanteo	Altura útil conductor definitivo	"b"	"a"	"c"	"h"	□ (°)	□ (°) Máx admisible	Estado apoyo	Dist. entre fases exigida mínima.	Distancia existente Fase-Fase	Distancia existente Fase-Prot	Dist. entre fases exig. Vano ant.	Dist.exist. fase-prot. Vano ant.	Dist. entre fases exig. Vano post.	Dist.exist. fase-prot. Vano post.	L	D1	D2sup	D2int	D2inf	D3sup	D3int	
13	AL-SU	MI-1500-26	S	22	22,99	1,5	2	2	2,3	36,53	56,72	OK	1,92	3	4,09	1,76	4,52	1,92	4,84	1,27	1,02	0,62	0,82	0,79	1,54	---	
14	AL-SU	MI-1500-30	S	26	26,96	2	1,75	1,75	2,3	19,26	56,72	OK	1,92	4	3,98	1,92	4,84	1,55	4,91	1,27	1,2	0,93	0,93	0,9	2,39	---	
15	AL-SU	MI-1500-26	S	22	22,99	1,5	2,2	2,2	2,3	50,29	56,72	OK	2,1	3	4,19	1,55	4,91	2,1	4,49	1,27	0,81	0,8	0,8	0,77	1,58	---	
17	AL-SU	MI-1500-22	S	18	19,02	1,5	2,2	2,2	2,3	45,42	56,72	OK	2,08	3	4,19	2,08	4,49	2,05	4,97	1,27	0,89	0,88	0,88	0,85	1,58	---	
18	AL-SU	MI-1500-20	S	16	17,04	1,5	2,2	2,2	2,3	49,01	56,72	OK	2,15	3	4,19	2,05	4,97	2,15	4,49	1,27	0,83	0,86	0,86	0,84	1,58	---	
20	AL-SU	MI-1500-22	S	18	19,02	1,5	2	2	2,3	35,76	56,72	OK	2,22	3	4,09	2,13	4,5	2,22	4,87	1,27	1,03	0,87	0,87	0,84	1,54	---	
21	AL-SU	MI-1500-22	S	18	19,02	1,5	2	2	2,3	35,25	56,72	OK	2,23	3	4,09	2,22	4,87	2,23	4,88	1,27	1,03	0,87	0,87	0,84	1,54	---	
22	AL-SU	MI-1500-22	S	18	19,02	1,5	2	2	2,3	30,27	56,72	OK	2,25	3	4,09	2,23	4,88	2,25	4,89	1,27	1,1	0,96	0,96	0,93	1,54	---	
23	AL-SU	MI-1500-22	S	18	19,02	1,5	2,2	2,2	2,3	44,6	56,72	OK	2,25	3	4,19	2,25	4,89	2,23	4,94	1,27	0,9	0,91	0,91	0,88	1,58	---	
24	AL-SU	MI-1500-22	S	18	19,02	1,5	2	2	2,3	29,43	56,72	OK	2,24	3	4,09	2,23	4,94	2,24	4,87	1,27	1,11	0,98	0,98	0,95	1,54	---	
25	AL-SU	MI-1500-22	S	18	19,02	1,5	2	2	2,3	39,24	56,72	OK	2,42	3	4,09	2,24	4,87	2,42	4,42	1,27	0,99	0,81	0,81	0,78	1,54	---	

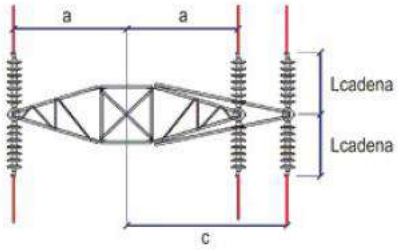
Nº Reg. Entrada: 2026999011763 27. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 44/644

CABEZA DE ALINEACIÓN AMARRE – TIPO S





Tensión de la línea [kV]: 66
Configuración Simplex.
Distancia a masa exigida (Del) [m]: 0,7
Altura puente [m]: 1,27
Oscilación puente [°]: 20

Oscilación puente [m]: 0,43
Longitud cadena aisladores suspensión [m]: 1,27
Longitud cadena aisladores amarre [m]: 1,27
Esf. viento 120 cadena aisladores suspensión [Kg]: 11,6
Esf. viento 120 cadena aisladores amarre [Kg]:: 11,6

Peso cadena aisladores suspensión [Kg]: 4,3
Peso cadena aisladores amarre [Kg]: 4,3
Diámetro conductor [mm]: 17,5
Peso conductor [Kg/m]: 0,68
Sobrecarga 1/2 viento 120 [Kg/m]: 0,45

TRAMO AÉREO 1

						Características del armado (m)				Comprobación ahorcamiento con alturas definitivas			Comprobación dist. entre conductores en el apoyo (m)			Comprobación dist. entre conductores en el vano (m)				Comprobación dist. a masa (m)						
Núm. apoyo	Func. apoyo	Tipo torre	Tipo armado	Altura útil conductor replanteo	Altura útil conductor definitivo	"b"	"a"	"c"	"h"	□ (°)	□ (°) Máx admisible	Estado apoyo	Dist. entre fases exigida mínima	Distancia existente Fase-Fase	Distancia existente Fase-Prot	Dist. entre fases exig. Vano ant.	Dist.exist. fase-prot. Vano ant.	Dist. entre fases exig. Vano post.	Dist.exist. fase-prot. Vano post.	Lpuent	D1	D2sup	D2int	D2inf	D3sup	D3int	
3	AL-AM	HA-2000-21	S	18	19,25	1,4	1,5	1,5	2,7				2,1	2,8	3,09	2,08	3,05	2,27	3,99	1,27	Aislad	Aislad	Aislad	Aislad	Aislad	—	

TRAMO AÉREO 2

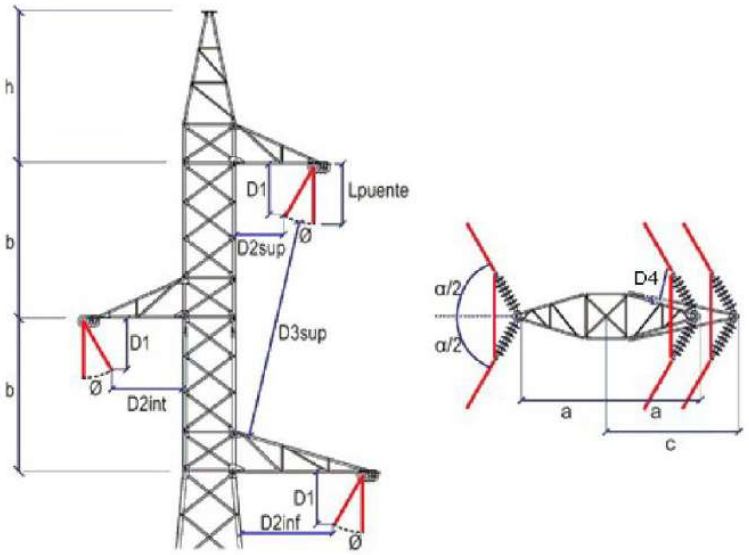
						Características del armado (m)				Comprobación ahorcamiento con alturas definitivas			Comprobación dist. entre conductores en el apoyo (m)			Comprobación dist. entre conductores en el vano (m)				Comprobación dist. a masa (m)						
Núm. apoyo	Func. apoyo	Tipo torre	Tipo armado	Altura útil conductor replanteo	Altura útil conductor definitivo	"b"	"a"	"c"	"h"	□ (°)	□ (°) Máx admisible	Estado apoyo	Dist. entre fases exigida mínima	Distancia existente Fase-Fase	Distancia existente Fase-Prot	Dist. entre fases exig. Vano ant.	Dist.exist. fase-prot. Vano ant.	Dist. entre fases exig. Vano post.	Dist.exist. fase-prot. Vano post.	Lpuent	D1	D2sup	D2int	D2inf	D3sup	D3int	
10	AL-AM	HA-2000-21	S	18	19,25	1,4	1,5	1,5	2,7				1,65	2,8	3,09	1,65	3,64	1,65	3,69	1,27	Aislad	Aislad	Aislad	Aislad	Aislad	—	

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 45/644

CABEZA DE ÁNGULO AMARRE – TIPO S



Tensión de la línea [kV]: 66
Configuración Simplex.
Distancia a masa exigida (Del) [m]: 0,7
Altura puente [m]: 1,27
Oscilación puente [°]: 20

Oscilación puente [m]: 0,43
Longitud cadena aisladores suspensión [m]: 1,27
Longitud cadena aisladores amarre [m]: 1,27
Esf. viento 120 cadena aisladores suspensión [Kg]: 11,6
Esf. viento 120 cadena aisladores amarre [Kg]:: 11,6

Peso cadena aisladores suspensión [Kg]: 4,3
Peso cadena aisladores amarre [Kg]: 4,3
Diámetro conductor [mm]: 17,5
Peso conductor [Kg/m]: 0,68
Sobrecarga 1/2 viento 120 [Kg/m]: 0,45

TRAMO AÉREO 1

						Características del armado (m)				Comprobación ahorcamiento con alturas definitivas			Comprobación dist. entre conductores en el apoyo (m)			Comprobación dist. entre conductores en el vano (m)				Comprobación dist. a masa (m)							
Núm. apoyo	Func. apoyo	Tipo torre	Tipo armado	Altura útil conductor replanteo	Altura útil conductor definitiva	"b"	"a"	"c"	"h"	□ (°)	□(°) Máx admisible	Estado apoyo	Dist. entre fases exigida mínima	Distancia existente Fase-Fase	Distancia existente Fase-Prot	Dist. entre fases exig. Vano ant.	Dist.exist. fase-prot. Vano ant.	Dist. entre fases exig. Vano post.	Dist.exist. fase-prot. Vano post.	Lpuent	D1	D2sup	D2inf	D2inf	D3sup	D3inf	D4
2	AN-AM	HA-3500-26	S	22	23,36	1,4	1,5	1,5	2,7				2,26	2,8	3,09	2,26	3,63	2,26	3,93	1,27	Aislad	Aislad	Aislad	Aislad	Aislad	---	1,05

TRAMO AÉREO 3

						Características del armado (m)				Comprobación ahorcamiento con alturas definitivas			Comprobación dist. entre conductores en el apoyo (m)			Comprobación dist. entre conductores en el vano (m)				Comprobación dist. a masa (m)							
Núm. apoyo	Func. apoyo	Tipo torre	Tipo armado	Altura útil conductor replanteo	Altura útil conductor definitiva	"b"	"a"	"c"	"h"	□ (°)	□(°) Máx admisible	Estado apoyo	Dist. entre fases exigida mínima	Distancia existente Fase-Fase	Distancia existente Fase-Prot	Dist. entre fases exig. Vano ant.	Dist.exist. fase-prot. Vano ant.	Dist. entre fases exig. Vano post.	Dist.exist. fase-prot. Vano post	Lpuent	D1	D2sup	D2inf	D2inf	D3sup	D3inf	D4
16	AN-AM	AG-12000-20	S	20	20,6	2	2	2	3,7				1,88	4	4,13	1,79	4,48	2,08	4,5	1,27	Aislad	Aislad	Aislad	Aislad	Aislad	---	0,84
19	AN-AM	HAR-9000-22	S	18	19,75	2	2	2	3,7				2,04	4	4,16	2,04	4,53	2,21	4,43	1,27	Aislad	Aislad	Aislad	Aislad	Aislad	---	0,92
26	AN-AM	HAR-7000-22	S	18	20,16	2	2	2	3				2,1	4	3,58	2,27	4,17	2,08	3,8	1,27	Aislad	Aislad	Aislad	Aislad	Aislad	---	1,06

Nº Reg. Entrada: 2026999011763327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 46/644

11.3.2 AISLAMIENTO, AISLADORES Y HERRAJES PARA CONDUCTORES ELÉCTRICOS

Las cadenas que componen cada apoyo, y que sostienen al conductor están formadas por diferentes componentes, como son los aisladores y herrajes. A continuación, se especifican las características de estos elementos.

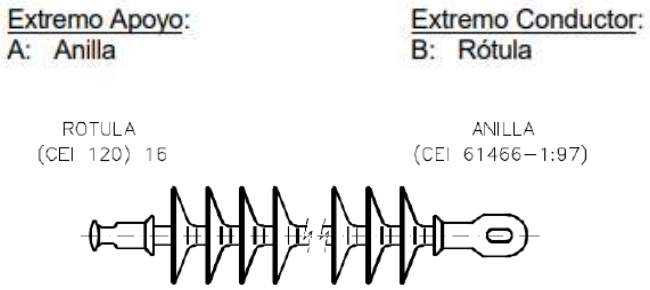
Los aisladores a instalar en el apoyo donde se realizará la variante serán del tipo polimérico, se ajustarán a las normas UNE-EN 61109:2010, UNE-EN 61466 y tomarán como referencia la norma informativa LNE002 "Norma de aisladores compuestos para líneas aéreas de AT de tensión nominal superior a 36 kV".

Las características mecánicas y dimensionales de los herrajes y accesorios, así como las características de los materiales constituyentes admitidos por EDE tomarán como referencia la norma de EDE LNE005 "Herrajes y accesorios para líneas eléctricas aéreas de alta tensión, de tensión superior a 30 kV" y la norma de EDE LNE006 "Cadenas de Herrajes para líneas aéreas de alta tensión".

Las características de las cadenas que se montarán en el apoyo a intercalar serán las siguientes:

CADENA DE SUSPENSIÓN ("SIMPLES")

Se utilizarán aisladores que superen las tensiones reglamentarias de ensayo tanto a onda de choque tipo rayo como a frecuencia industrial, fijadas en el artículo 4.4 de la ITC07 del R.L.A.T. La configuración elegida es de cadenas simples.



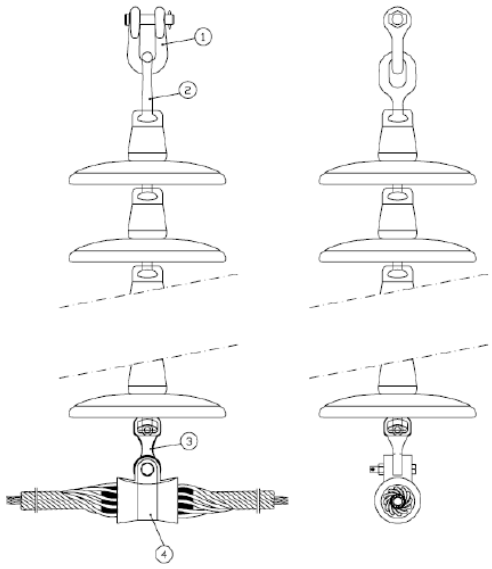
Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 47/644

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

CADENA SUSPENSIÓN

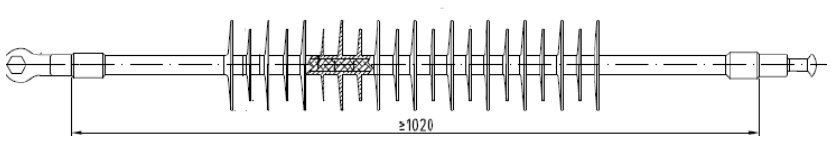


N.	Cant.	Denominación
1	1	Grillete Normal
2	1	Anilla Bola
3	1	Rótula Corta
4	1	Grapa de Suspensión Armada

El aislador elegido, y sus características, es:

- Tipo……U70YB66P_AL
- Material……Polimérico
- Línea de fuga (mm)……2250
- Longitud aislamiento (mm)……1020
- Peso (Kg)……4
- Carga de rotura (Kg)……7000
- Tensión soportada a frecuencia industrial (kV)……165
- Tensión soportada al impulso de un rayo (kV)……380

AISLADOR CÓDIGO 4803223



Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 48/644

- **Longitud de la cadena de suspensión**

-Longitud total de la cadena (aisladores + herrajes) (m) 1,27

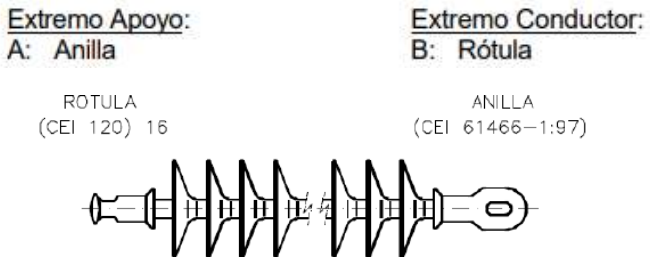
- **Herrajes para cadenas de suspensión**

A continuación, se muestran las características de los herrajes utilizados para las cadenas de suspensión en el PROYECTO MODIFICADO DE esta línea:

Herraje	Tipo	Peso aproximado (Kg)	Carga de rotura (Kg)
Grapa de Suspensión	GS_3	1,1	8000
Grillete Recto	GN	0,45	13500
Anilla bola	AB_16	0,45	11000
Rótula corta	R-16	0,5	11000

CADENAS DE AMARRE ("SIMPLES")

Se utilizarán aisladores que superen las tensiones reglamentarias de ensayo tanto a onda de choque tipo rayo como a frecuencia industrial, fijadas en el artículo 4.4 de la ITC07 del R.L.A.T. La configuración elegida es de cadenas simples.



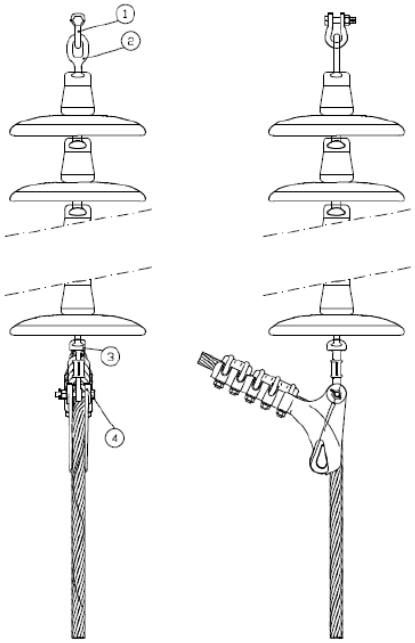
Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 49/644

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

CADENA AMARRE TORNILLERÍA



N.	Cant.	Denominación
1	1	Grillete Normal
2	1	Anilla Bola
3	1	Rótula Protección Secc. Cuadrada
4	1	Grapa amarre tornillería

- **Longitud de la cadena de amarre**

- Longitud total de la cadena (aisladores + herrajes) (m) 1,27
- Altura del puente en apoyos de amarre (m) 1,27
- Ángulo de oscilación del puente (º) 20

- **Herrajes para cadenas de amarre**

A continuación, se muestran las características de los herrajes utilizados para las cadenas de amarre en el PROYECTO MODIFICADO 2 DE esta línea:

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 50/644

Herraje	Tipo	Peso aproximado (Kg)	Carga de rotura (Kg)
Grapa de Amarre	GA_3	1,85	8500
Grillete Recto	GN	0,45	13500
Anilla bola	AB_16	0,45	11000
Rótula corta	R-16	0,5	11000

CARACTERÍSTICAS DE LOS HERRAJES Y ACCESORIOS UTILIZADOS

Grapa de suspensión

ADMISIBILIDAD DE CONDUCTORES EN GRAPAS DE SUSPENSIÓN

GRAPA	CONDUCTOR
GS1	LA – 56 LARL – 56 LARL – 78
GS2	LA y LARL 56 + armorrod LA – 110 LA-110 + armorord LARL – 145E LARL – 125E PENGUIN
CGS2	C 35 C 50 E C 70
GS3	LA – 180
GS4	LA – 180 + armorrod

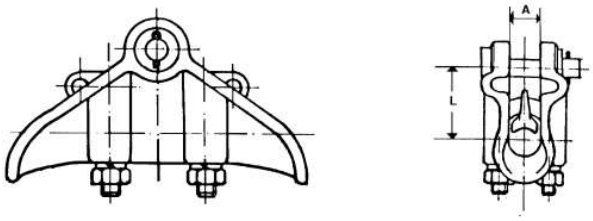


FIGURA 11 – GRAPA DE SUSPENSIÓN

TABLA 11
GRAPA DE SUSPENSIÓN
DIMENSIONES Y CARGAS DE ROTURA

DESIGNACIÓN	DIMENSIONES (mm)					CARGAS ROTURA MÍNIMA daN
	A		L	DIÁMETRO NOMINAL ADMISIBLE (1)		
	MIN.	MAX.	MAX.	MIN.	MAX.	
GS1	18	20	50	5	12	1.800
GS2	18	20	60	12	17	4.500
CGS2	18	20	60	5	16	2.500
CGS3	26	28	75	17	23	6.500

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR | EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614 | 06/02/2026

VERIFICACIÓN | PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89 | PÁG. 51/644

Grapa de amarre

ADMISIBILIDAD DE LOS CONDUCTORES EN GRAPAS DE AMARRE

GRAPA	CONDUCTOR
GA1	LA – 56 LARL – 56
GA2	LA – 110 LARL – 78 LARL – 145E LARL – 125 PENGUIN
CGA2	C 35 C 50 E C 70
GA3	LA – 180

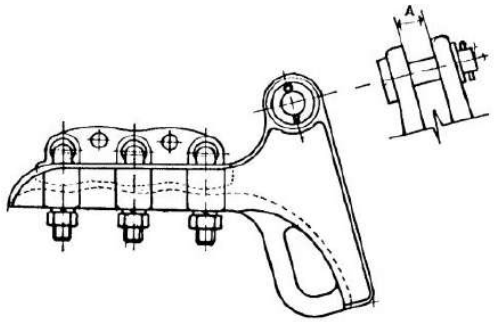


FIGURA 12.- GRAPA DE AMARRE

GRAPA DE AMARRE
DIMENSIONES Y ESFUERZOS MECÁNICOS

DESIGNACIÓN	DIMENSIONES (mm)				ESFUERZOS MECÁNICOS daN	
	A		Ø ADMISIBLE CONDUCTOR		CARGA DE ROTURA MÍNIMA (daN)	CARGA DE ROTURA DE LA ANILLA SUPERIOR (daN)
	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.		
GA1	17,5	20	6	10	2.500	800
GA 2	18	20,5	10	16	5.500	2.000
CGA 2	13	16	5	16	5.500	2.000
GA 3	21	24	16	20	7.500	3.000

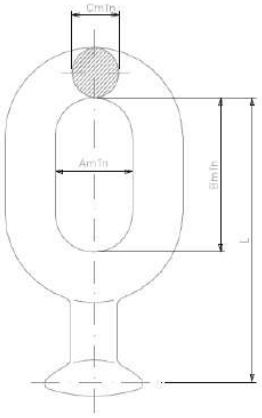
Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 52/644

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

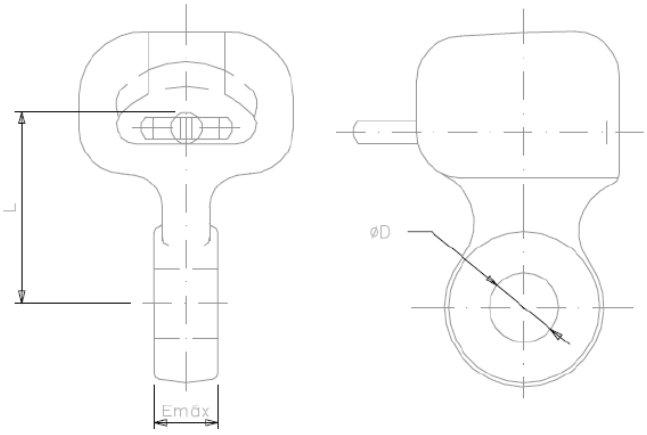
ANILLA BOLA



Las dimensiones y carga de rotura serán las indicadas en la siguiente tabla:

Referencia	Norma CEI	A mín	B	C	L	Carga de Rotura	Peso aprox.
		(mm)				mínima (daN)	(Kg)
AB16	16	24	48-52	16-18	96-110	12.500	0,40-0,45

RÓTULA CORTA



Las dimensiones y carga de rotura serán las indicadas en la siguiente tabla:

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 53/644

Referencia	Norma CEI	D	E*	L	Carga de Rotura	Peso aprox.
		(mm)			mínima (daN)	(Kg)
R16/16	16	17,5	16-16,5	50-55	13.500	0,54
R16/20	16	17,5	20-21	50-55	13.500	0,62
R16/24	16	17,5	23-26	50-65	13.500	0,65

*Se podrá modificar el ancho de la pastilla para adecuarlo a las piezas a las que se una la rotura al formar la cadena.

DESCRIPCIÓN DE CADENAS SEGÚN TIPO DE APOYOS

- ***Apoyos de fin de línea.***

En los apoyos de fin de línea se montarán los siguientes elementos:

- Cadenas simples de aisladores poliméricos, tipo U70YB66P_AL..... 3 Ud
- Grapa de amarre, tipo GA_3 ..... 3 Ud
- Grillete Recto, tipo GN ..... 3 Ud
- Anilla bola, tipo AB_16 ..... 3 Ud
- Rótula corta, tipo R-16 ..... 3 Ud

- ***Apoyos de alineación-suspensión.***

En los apoyos con cadena en suspensión se montarán los siguientes elementos:

- Cadenas simples de aisladores poliméricos, tipo U70YB66P_AL..... 3 Ud
- Grapa de suspensión, tipo GS_3 ..... 3 Ud
- Grillete Recto, tipo GN ..... 3 Ud
- Anilla bola, tipo AB_16 ..... 3 Ud
- Rótula corta, tipo R-16 ..... 3 Ud

- ***Apoyos de amarre y/o de anclaje***

En los apoyos de amarre y/o anclaje se montarán los siguientes elementos:

- Cadenas simples de aisladores poliméricos, tipo U70YB66P_AL..... 6 Ud
- Grapa de amarre, tipo GA_3 ..... 6 Ud
- Grillete Recto, tipo GN ..... 6 Ud
- Anilla bola, tipo AB_16 ..... 6 Ud
- Rótula corta, tipo R-16 ..... 6 Ud

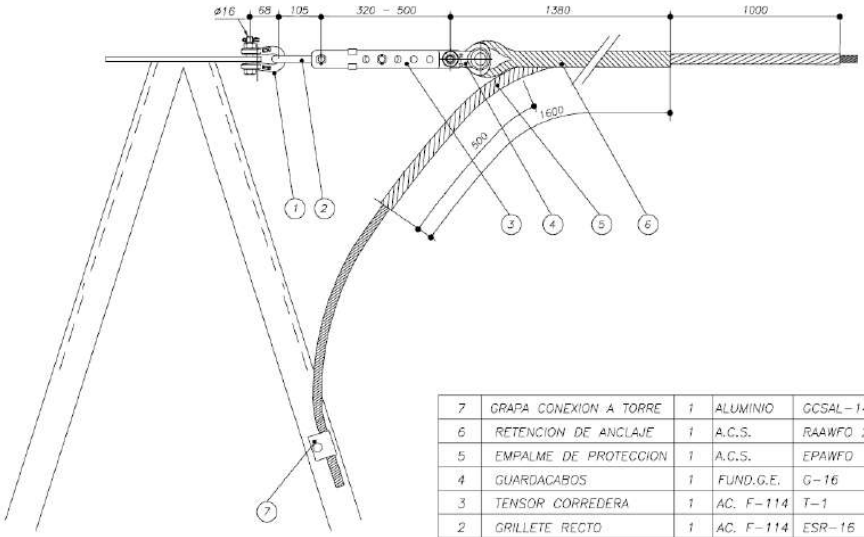
Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 54/644

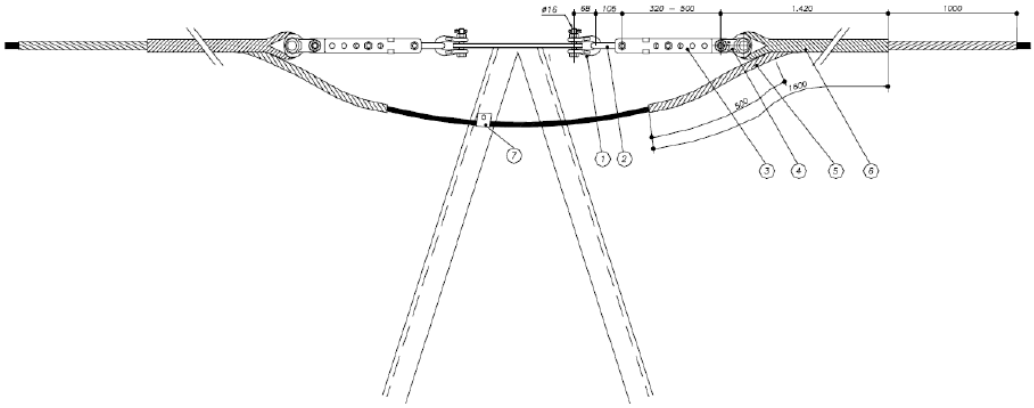
11.3.3 HERRAJES PARA CABLE DE FIBRA

CONJUNTO AMARRE SIMPLE



POS.	DENOMINACION	CANT.	MATERIAL	REFERENCIA
7	GRAPA CONEXION A TORRE	1	ALUMINIO	GCSAL-14/18
6	RETENCION DE ANCLAJE	1	A.C.S.	RAAWFO 23,5/D/RF
5	EMPALME DE PROTECCION	1	A.C.S.	EPAWFO 17/I/2600
4	GUARDACABOS	1	FUND.G.E.	G-16
3	TENSOR CORREDERA	1	AC. F-114	T-1
2	GRILLETE RECTO	1	AC. F-114	ESR-16
1	GRILLETE RECTO	1	AC. F-114	GN-16T

CONJUNTO AMARRE DOBLE



POS.	DENOMINACION	CANT.	MATERIAL	REFERENCIA
7	GRAPA CONEXION A TORRE	1	ALUMINIO	GCSAL-14/18
6	RETENCION DE ANCLAJE	2	A.C.S.	RAAWFO yy/Dcha
5	EMPALME DE PROTECCION	2	A.C.S.	EPAWFO xx/I/2600
4	GUARDACABOS	2	FUND.G.E.	G-16
3	TENSOR DE CORREDERA	2	AC. F-114	T-1
2	ESLABON REVIRADO	2	AC. F-114	ESR-16
1	GRILLETE RECTO	2	AC. F-114	GN-16T

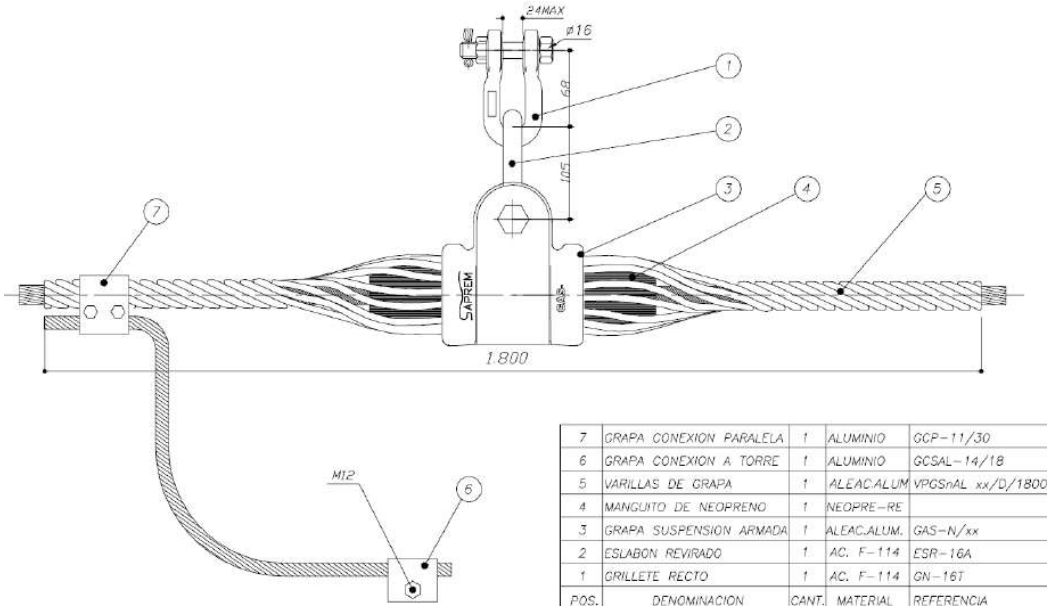
CARGA ROTURA HERRAJES: 140 kN.
CARGA ROTURA PREFORMADOS: >95 C.R.N. OPGW.
PIEZAS DE ACERO: GALVANIZADAS
COTAS EN mm.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 55/644

CONJUNTO SUSPENSIÓN



POS.	DENOMINACION	CANT.	MATERIAL	REFERENCIA
7	GRAPA CONEXION PARALELA	1	ALUMINIO	GCP-11/30
6	GRAPA CONEXION A TORRE	1	ALUMINIO	GCSAL-14/18
5	VARILLAS DE GRAPA	1	ALEAC.ALUM	VPGSnAL xx/D/1800
4	MANGUITO DE NEOPRENO	1	NEOPRE-RE	
3	GRAPA SUSPENSION ARMADA	1	ALEAC.ALUM.	GAS-N/xx
2	ESLABON REVIRADO	1	AC. F-114	ESR-16A
1	GRILLETE RECTO	1	AC. F-114	GN-16T

11.4 EMPALMES EN EL CONDUCTOR ELÉCTRICO

Los empalmes, en caso de ser necesarios, deberán realizarse mediante conectores tipo cuña en el puente flojo de un apoyo con cadenas de amarre. Quedan expresamente prohibidas las uniones por tornillo.

11.5 PIEZAS DE CONEXIÓN

Las piezas de conexión serán de diseño y naturaleza tal que eviten los efectos electrolíticos.

En zonas de alta y muy alta contaminación se cubrirán con cinta de protección anticorrosiva estable a la intemperie, para que las superficies de contacto no sufran oxidación.

Las piezas de conexión se dividen en terminales y piezas de derivación. Sus características se ajustarán a las normas UNE 21021 y CEI 1238-1.

11.5.1 TERMINALES

Los terminales tomarán como referencia la norma informativa NNZ015 Terminales rectos de aleación para conductores de aluminio y aluminio-acero.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 56/644

11.5.2 PIEZAS DE DERIVACIÓN

La conexión de conductores en las líneas aéreas de MT se realizará en lugares donde el conductor no esté sometido a solicitaciones mecánicas, es decir, siempre en un puente flojo.

En este caso la pieza de conexión, además de no aumentar la resistencia eléctrica del conductor, tendrá una resistencia al deslizamiento de, al menos, el 20 % de la carga de rotura del conductor.

La conexión de derivaciones a la línea principal se efectuará mediante conectores de presión constante, de pleno contacto y de acuñamiento cónico.

11.6 ELEMENTOS ANTIESCALO

Con el objeto de dificultar el acceso a elementos en tensión, en los apoyos que se enumeran a continuación, se utilizarán un dispositivo antiescalada que cubra las cuatro caras del apoyo, siendo de los siguientes tipos:

- Apoyos frecuentados. No hay apoyos frecuentados al no haber elementos de maniobra en línea aérea ni estar próximos a caminos peatonales.
- Apoyos con aparamenta.
- Apoyos con conversión aéreo-subterránea.

Dispondrán de las medidas oportunas para dificultar su escalamiento hasta una altura mínima de 2,5 m desde el suelo.

Los sistemas antiescalada utilizados podrán ser metálicos y de poliéster reforzado.

- **Antiescalo metálico.**

Estará formado por una chapa metálica galvanizada en continuo según Norma UNE 10346, que cubrirá la parte inferior del apoyo hasta una altura mínima de 2,5 m.

- **Antiescalo de poliéster.**

Estará formado por resinas de poliéster reforzado con fibra de vidrio. La fijación de los sistemas antiescalos a los apoyos, no se realizarán por medio de taladros, remaches ni clavarlos directamente sobre los elementos estructurales del apoyo.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 57/644

Las uniones entre los distintos elementos que forman los antiescalos podrán realizarse por medio de engaste entre ellos, o bien por cosido con remaches, clavos, etc... En caso de uniones por medio de cosido con remaches o clavos, este cosido no se practicará a menos de 1,5 cm del borde de las chapas.

Sobre el dispositivo antiescalada se colocarán 4 placas de riesgo eléctrico, una por cada cara, de acuerdo a las dimensiones y colores que establece la reglamentación vigente.

11.7 ACCESORIOS

11.7.1 NUMERACIÓN Y SEÑALIZACIÓN DE APOYOS

Todos los apoyos irán provistos de una placa de señalización en la que se indicará: en número de apoyos (correlativos), tensión de la línea (66 kV), símbolo de peligro eléctrico y logotipo de la empresa, situado a una altura visible y legible desde el suelo a una distancia mínima de 2 m.

11.7.2 CONTRAPESOS PARA PUENTES

Los contrapesos para los puentes flojos de los apoyos con cadena de amarre serán de hierro fundido, galvanizados y con un peso aproximado de 10 Kg. No deberán dañar al conductor y estarán protegidos contra la corrosión. En caso de ser necesarios, se colocarán dos por puente y conductor de fase.

11.7.3 AMORTIGUADORES

Sirven para proteger los conductores de los efectos perjudiciales y roturas prematuras por fatiga de sus alambres, que pueden producir los fenómenos de vibración eólica a causa de vientos de componente transversal a la línea y velocidades comprendidas entre 1 y 10m/s, con la consiguiente pérdida de conductividad y resistencia mecánica. Cumplirán la norma UNE-EN 61897.

En general y según recomienda el apartado 3.2.2 de la ITC-LAT 07 del Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión (R.D.223/2008), la tracción a temperatura de 15ºC no debe superar el 22% de la carga de rotura, si se realiza el estudio de amortiguamiento y se instalan dichos dispositivos, o que bien no supere el 15% de la carga de rotura si no se instalan.

Dada la imposibilidad práctica de determinar previamente las condiciones de viento en cada vano de una línea, se adoptará siempre el uso de amortiguadores de vibración (también denominados antivibradores) como solución general para prevenir sus efectos.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 58/644

El tipo y número de antivibradores a colocar, así como su posición es función del tipo de conductor y sus condiciones de tendido, requiriéndose de un estudio de amortiguamiento específico para cada vano concreto de una línea.

Cuando se requieran dos amortiguadores por vano se debe colocar uno en cada extremo.

11.7.4 SEPARADORES

Los separadores se utilizan para mantener la distancia entre conductores de una fase en un vano.

En el interior de las mordazas del separador, y en contacto con el conductor, existe un inserto de neopreno que lo protege y actúa como absorbente de los movimientos de los conductores de las fases. Las mordazas se aprietan sobre el conductor utilizando un tornillo. El par de apriete será especificado por el fabricante.

Los separadores serán de aleación de aluminio.

11.7.5 EMPALMES

La unión de conductores y cables de tierra se efectuará por medio de empalmes comprimidos, con resistencia mecánica, al menos, igual al 95% de la carga de rotura del cable y resistencia eléctrica, igual o menor a la de un cable de la misma longitud.

Los empalmes del cable de tierra serán de acero inoxidable.

11.7.6 BALIZAS

Su función consiste en hacer más visibles los cables de tierra.

Se colocarán para señalizar la presencia de tendidos eléctricos en zonas con mayor densidad de tráfico aéreo, siguiendo los criterios siguientes:

- En vanos de cruce con autopistas y autovías, para prevenir accidentes de helicópteros que las recorren. Se instalarán 3 balizas, las extremas sobre cada calzada y la tercera en medio de las dos. En caso de existencia de dos hilos de tierra, se colocarán al tresbolillo.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 59/644

- En zonas próximas a aeropuertos o de especial densidad de tráfico aéreo se seleccionarán los vanos que se encuentren en dicha zona y se instalarán balizas cada 30 m. En caso de existencia de dos hilos de tierra, se colocarán al tresbolillo, quedando separadas en este caso 60 m. en cada hilo de tierra. En cualquier caso, se cumplirá lo que especifique la autoridad en materia de navegación aérea.

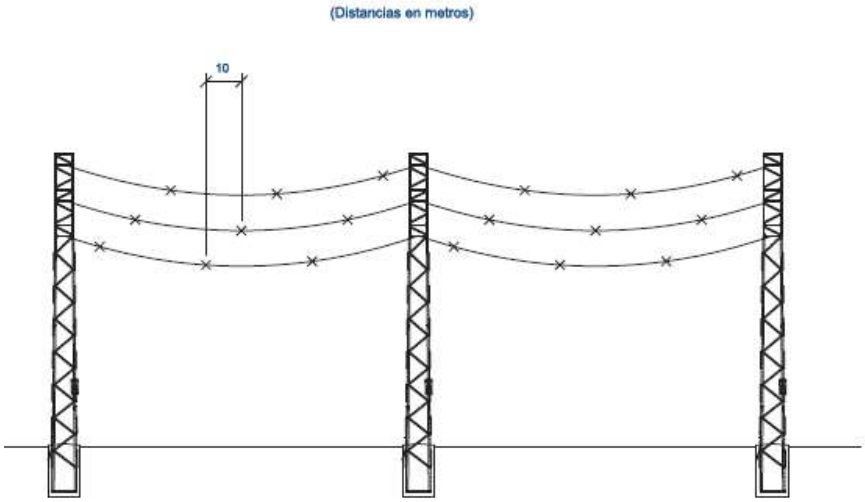
11.7.7 SALVAPÁJAROS

Su función consiste en hacer más visibles los cables de tierra y conductores para prevenir colisiones de aves. Se colocarán en los conductores de fase y/o de tierra, de diámetro aparente inferior a 20 mm, de manera que generen un efecto visual equivalente a una señal cada 10 m como máximo, siguiendo las recomendaciones del R.D. 1432/2008.

Serán tiras en "X" de neopreno (35 cm x 5 cm) o espirales (30 cm de diámetro por 1 metro de longitud) como medida preventiva anticolisión. Las características de estos dispositivos tomarán como referencia la norma de EDE AGD002 "Guía de soluciones para la Protección de la Avifauna en las Líneas Aéreas de Distribución".

Se admitirán otras soluciones de eficacia demostrada y aprobadas por la administración competente.

La instalación se efectuará de la siguiente manera:

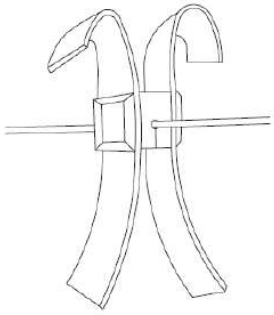


Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 60/644

DETALLE DE SALVAPÁJAROS



SOPORTE:	Cable de fase
MONTAJE:	Sin servidio
CADENCIA:	Cada 10 metros

11.8 CONVERSIÓNES AÉREO-SUBTERRÁNEO

11.8.1 GENERALIDADES

Se entiende por conversión aéreo-subterránea a aquel conjunto formado por apoyo, amarre, pararrayos, terminales, puesta a tierra, cerramiento y obra civil correspondiente que permite la continuidad de la línea eléctrica cuando ésta pasa de un tramo aéreo a otro subterráneo

La función del apoyo será siempre de fin de línea, por lo que deberán soportar las solicitaciones de todos los conductores aéreos y cables de tierra en un solo sentido.

Se considerará siempre, a todos los efectos y especialmente por el diseño del sistema de puesta tierra, como apoyo frecuentado según definición de la ITC LAT 07.

Será necesaria la adaptación de las crucetas para albergar sobre ellas los terminales y pararrayos. El conductor aéreo se fijará al apoyo mediante cadenas de amarre.

11.8.2 CONVERSIÓNES AÉREO SUBTERRÁNEAS EN LÍNEA MIXTA DE EVACUACIÓN DE PFV "GUADIAMAR"

En los apoyos 8, 9, 11, 12 y 27 de tipo FL-PAS, se realizan conversiones aéreo-subterráneo, para ello se tendrán en cuenta los siguientes detalles constructivos:

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 61/644

- Las tres fases del cable subterráneo en el tramo aéreo de subida hasta la línea aérea irán protegidas con bandeja que se sujetará al apoyo mediante estribos atornillados a ésta. El interior de la bandeja será liso para facilitar la instalación o sustitución del cable averiado.

- En el tramo de subida hasta la línea aérea, el cable subterráneo irá protegido dentro de un tubo o bandeja cerrada de hierro galvanizado o de material aislante con un grado de protección contra daños mecánicos no inferior a IK10 según la norma UNE-EN 50102.

- El tubo o bandeja se obturará por la parte superior para evitar la entrada de agua, y se empotrará en la cimentación del apoyo sobresaliendo 2,5 m por encima del nivel del terreno. En el caso de tubo su diámetro interior será como mínimo 1,5 veces el diámetro aparente de la terna de cables unipolares, y en el caso de bandeja su sección tendrá una profundidad mínima de 1,8 veces el diámetro de un cable unipolar, y una anchura de unas tres veces su profundidad.

- En los apoyos de conversión aéreo-subterráneo, se dispondrá de un sistema antiescalada, tal como se ha indicado previamente en el apartado 11.6.

- Todas las conversiones a subterráneo deberán llevar una protección contra sobretensiones mediante pararrayos autoválvulas, siendo la conexión lo más corta posible y sin curvas pronunciadas. La conexión a tierra de los pararrayos no se realizará a través de la estructura del apoyo metálico, se colocará una línea de tierra a tal efecto a la que además se conectarán, cortocircuitadas las pantallas de los cables subterráneos.

- El tubo o bandeja de protección protegerá los conductores hasta el soporte del conductor al que irá sujeto hasta la conexión del terminal.

- Una vez que los cables abandonen la canaleta para ser dirigidos a la posición en la que se conectará a la línea aérea, serán fijados a las celosías, crucetas, etc. del apoyo mediante piezas especiales, abrazadera y tornillería (todo ello en acero inoxidable), de forma que se impida la mecanización o soldadura sobre cualquier celosía o pieza del apoyo.

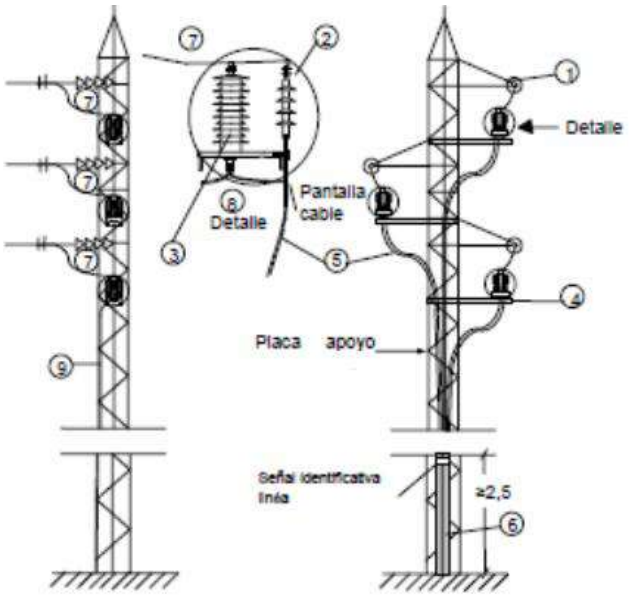
- Los soportes de los terminales de los cables y pararrayos estarán a una altura mínima del suelo de 6 m, no obstante, en zonas de difícil acceso podrá reducirse la distancia anterior en 1 m.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 62/644

11.8.3 DETALLES CONSTRUCTIVOS



NUM.	DENOMINACIÓN ELEMENTO	CANTIDAD
1	Cruceta	3
2	Terminación de exterior polimérica	3
3	Pararrayos de óxido metálico	3
4	Cruceta recta	3
5	Cable subterráneo de AT	--- m
6	Protección mecánica ≥ 2,5 m (canaleta metálica)	1
7	Conexión línea aérea AT	3
8	Conexión de puesta a tierra (pararrayos y cable subterráneo de AT)	-
9	Bajada del conductor de puesta a tierra	-

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

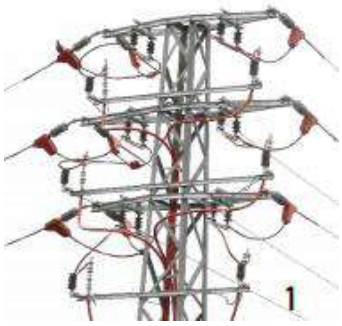
Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 63/644

11.8.4 PROTECCIÓN AVIFAUNA EN CONVERSIONES

El diseño del apoyo deberá tener en cuenta los siguientes condicionantes para evitar la electrocución de aves:

- No se permite el uso de aisladores rígidos.
- Los elementos en tensión no pueden sobrepasar las semicrucetas y las cabeceras, por ello se requerirá el uso de una semicruceta auxiliar (cuarta cruceta) desde la que facilitar la llegada del conductor aéreo al conjunto de pararrayos y terminal instalados en la semicruceta inferior consecutiva. La semicruceta inferior última puede simplificarse al ser únicamente una plataforma para terminal y pararrayos.
- Entre la parte en tensión de pararrayos o terminal y la cruceta superior habrá una distancia mínima de 1,5m.
- La cadena de amarre tendrá una longitud superior a 1m.
- Todos los puentes se forrarán con aislamiento de silicona, así como las grapas, cableado y grilletes como muestra la siguiente imagen:



11.9 ELEMENTOS DE MANIOBRA Y PROTECCIÓN EN CONVERSIÓN AÉREO SUBTERRÁNEO

11.9.1 PROTECCIÓN DE PARARRAYOS AUTOVÁLVULAS

En los apoyos de conversión deberá instalarse un pararrayos por cada terminal para ayudar a proteger la línea contra sobretensiones. Se utilizarán autoválvulas con las siguientes características:

Tensión asignada..... 72,5 kV

Tensión de servicio continuo..... 66 kV

Corriente nominal de descarga..... 10 kA

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 64/644

Estos pararrayos autoválvulas irán sobre los apoyos 8, 9, 11, 12 y 27 de FL-PAS con conversión aéreo-subterráneo.

Cumpliendo con la norma SNE019 "Pararrayos de óxido de cinc, 55-66 kV, servicio exterior".

Se instalará el contador de descargas correspondientes.

En la parte superior de las autoválvulas se instalarán protecciones para evitar el contacto de la avifauna con elementos en tensión. Para ello se utilizarán premoldeados de silicona que cumplan las siguientes características:

- Su instalación debe ser sencilla con cierre por brochetes preinstalados, no necesitando de herramientas específicas.
- Serán fáciles de trabajar por su gran ductilidad, adaptándose a la forma del terminal.
- Deberán estar dotadas de sistemas anticondensación que eliminen el exceso de agua en caso necesario.
- Serán dieléctricos de resistencia adecuada a la tensión de la red.

11.9.2 BOTELLAS TERMINALES

Tras la protección del pararrayos, se conectará con el cable subterráneo a través del terminal del cable.

Pararrayos y terminal quedarán unidos mediante puente. Las grapas serán las adecuadas a los materiales implicados. Salvo por imposibilidad física, el conductor aéreo llegará primero al pararrayos.

Unión conductor aéreo-pararrayos-terminal

Las características del terminal serán acordes a la norma KNE003 y sus especificaciones técnicas relacionadas.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 65/644

El montaje del terminal se realizará según especificaciones del fabricante.

Estas botellas terminales irán sobre los apoyos 8, 9, 11, 12 y 27 de FL-PAS con conversión aéreo-subterráneo.

11.10 CIMENTACIÓN DE LOS APOYOS

Para una eficaz estabilidad de los apoyos, éstos se encastrarán en el suelo en bloques de hormigón u hormigón armado, calculados de acuerdo con la resistencia mecánica del mismo. Las características de las cimentaciones de cada uno de los apoyos será la siguiente:

TRAMO AÉREO 1										
Nº de Apoyo	Apoyo	Tipo de Terreno	Tipo de Cimentación	Dimensiones (m)					Volumen Excavación (m3)	Volumen Hormigón (m3)
				a	h	b	H	c		
1	AGR-18000-20	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,9	0,6	1,2	3,5	4,11	17,72	18,7
2	HA-3500-26	Normal	Monobloque	2,06	2,34	-	-	-	9,93	10,78
3	HA-2000-21	Normal	Monobloque	1,88	1,95	-	-	-	6,89	7,6
4	MI-1500-22	Normal	Monobloque	1,85	1,91	-	-	-	6,54	7,22
5	MI-1500-22	Normal	Monobloque	1,85	1,91	-	-	-	6,54	7,22
6	MI-1500-22	Normal	Monobloque	1,85	1,91	-	-	-	6,54	7,22
7	MI-1500-22	Normal	Monobloque	1,85	1,91	-	-	-	6,54	7,22
8	AGR-18000-18	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,9	0,6	1,2	3,5	3,84	17,72	18,7

El **volumen total de hormigón** necesario para la cimentación de los apoyos de tramo aéreo 1 es de **84,66 m³.**

TRAMO AÉREO 2										
Nº de Apoyo	Apoyo	Tipo de Terreno	Tipo de Cimentación	Dimensiones (m)					Volumen Excavación (m3)	Volumen Hormigón (m3)
				a	h	b	H	c		
9	AGR-18000-18	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,9	0,6	1,2	3,5	3,84	17,72	18,7
10	HA-2000-21	Normal	Monobloque	1,88	1,95	-	-	-	6,89	7,6
11	AGR-18000-16	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,9	0,6	1,2	3,45	3,5	17,5	18,48

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 66/644

El **volumen total de hormigón** necesario para la cimentación de los apoyos de tramo aéreo 2 es de **44,78 m³.**

TRAMO AÉREO 3										
Nº de Apoyo	Apoyo	Tipo de Terreno	Tipo de Cimentación	Dimensiones (m)					Volumen Excavación (m3)	Volumen Hormigón (m3)
				a	h	b	H	c		
12	AGR-18000-16	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,9	0,6	1,2	3,5	3,84	17,72	18,7
13	MI-1500-26	Normal	Monobloque	2,02	1,94	-	-	-	7,92	8,74
14	MI-1500-30	Normal	Monobloque	2,21	1,97	-	-	-	9,62	10,6
15	MI-1500-26	Normal	Monobloque	2,02	1,94	-	-	-	7,92	8,74
16	AG-12000-20	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,75	0,55	1,1	3,05	4,11	13,08	13,9
17	MI-1500-22	Normal	Monobloque	1,85	1,91	-	-	-	6,54	7,22
18	MI-1500-20	Normal	Monobloque	1,75	1,89	-	-	-	5,79	6,4
19	HAR-9000-22	Normal	Monobloque	2,35	2,72	-	-	-	15,02	16,12
20	MI-1500-22	Normal	Monobloque	1,85	1,91	-	-	-	6,54	7,22
21	MI-1500-22	Normal	Monobloque	1,85	1,91	-	-	-	6,54	7,22
22	MI-1500-22	Normal	Monobloque	1,85	1,91	-	-	-	6,54	7,22
23	MI-1500-22	Normal	Monobloque	1,85	1,91	-	-	-	6,54	7,22
24	MI-1500-22	Normal	Monobloque	1,85	1,91	-	-	-	6,54	7,22
25	MI-1500-22	Normal	Monobloque	1,85	1,91	-	-	-	6,54	7,22
26	HAR-9000-22	Normal	Monobloque	2,35	2,72	-	-	-	15,02	16,12
27	AGR-18000-18	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,9	0,6	1,2	3,5	3,84	17,72	18,7

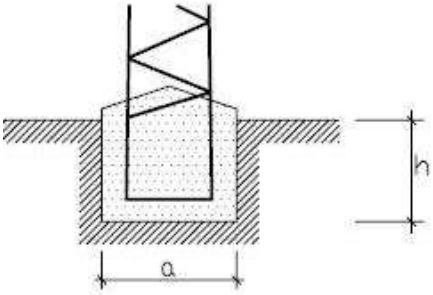
El **volumen total de hormigón** necesario para la cimentación de los apoyos de tramo aéreo 3 es de **168,56 m³.**

El **volumen total de hormigón** necesario para la cimentación de los apoyos de los 3 tramos aéreos es de **298 m³.**

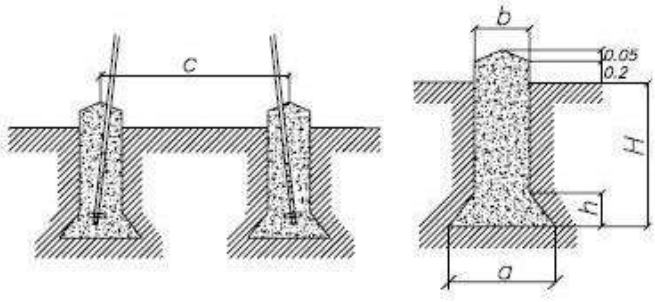
Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 67/644



Cimentación monobloque



Cimentación tetrabloque cuadrada o circular con cueva

11.11 PUESTA A TIERRA DE LOS APOYOS

Los apoyos de AT deberán conectarse a tierra mediante una conexión específica con objeto de limitar las tensiones de defecto a tierra que puedan producirse. La instalación de puesta a tierra, complementada con los dispositivos de interrupción de corriente, deberá asegurar la descarga a tierra de la intensidad homopolar de defecto, contribuyendo a la eliminación del riesgo eléctrico debido a la aparición de tensiones peligrosas en el caso de contacto con las masas que puedan ponerse en tensión.

La puesta a tierra de los apoyos se realizará teniendo en cuenta lo especificado en el apartado 7 de la ITC-LAT 07.

Deberán conectarse a tierra mediante una conexión específica todos los apoyos metálicos según lo indicado en el punto 7.2.4 de la ITC-LAT 07.

El sistema de puesta a tierra deberá cumplir los siguientes condicionantes:

- Resistir los esfuerzos mecánicos y la corrosión.
- Resistir a la temperatura provocada por la intensidad de falta más elevada.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 68/644

- Garantizar la seguridad de las personas respecto a las tensiones que aparezcan durante una falta a tierra.
- Proteger las propiedades y equipos y garantizar la fiabilidad de la línea.

Los elementos constituyentes de la instalación de puesta a tierra son los electrodos de puesta a tierra y la línea de tierra.

11.11.1 ELECTRODOS DE PUESTA A TIERRA

Los electrodos de tierra estarán compuestos por:

- Picas de acero recubierto de cobre de 2 m. de longitud y 14 mm. de diámetro
- Conductores horizontales de cobre desnudo con una sección mínima de 50 mm2.
- Combinación de picas y conductores horizontales.

Las picas se hincarán verticalmente quedando su extremo superior a una profundidad no inferior a 0,5 m. En terrenos donde se prevean heladas, se aconseja una profundidad mínima de 0,8 m.

Se utilizarán electrodos alojados en perforaciones profundas para instalaciones ubicadas en terrenos con una elevada resistividad, o por cualquier otra causa debidamente justificada.

11.11.2 LÍNEA DE TIERRA

La línea de tierra es el conductor o conjunto de conductores que une el electrodo de tierra con la parte del apoyo que se pretende poner a tierra.

Los conductores empleados en las líneas de tierra deberán tener una resistencia mecánica adecuada y ofrecerán una elevada resistencia a la corrosión. No podrán insertarse fusibles o interruptores.

Las líneas de tierra se realizarán con conductores de cobre desnudo de una sección mínima de 50 mm2 o con conductores de aluminio aislado de 95 mm2. Cuando se empleen conductores de aluminio, la unión entre conductores de aluminio y cobre deberá realizarse con los medios y materiales adecuados que podrán ser revisados por E-DE para garantizar que se eviten fenómenos de corrosión.

La parte de conductor de cobre desnudo hasta el punto de conexión con el montante se protegerá mediante un tubo de PVC, para lo cual el paso de dicho conductor a través del macizo de cimentación se efectuará por medio de un tubo introducido en el momento del hormigonado.

El extremo superior del tubo quedará sellado con poliuretano expandido o similar para impedir la entrada de agua, evitando así tener agua estancada que favorezca la corrosión del cable de tierra.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 69/644

En general, como conductores de tierra entre herrajes, crucetas y la propia toma de tierra, puede emplearse la estructura de los apoyos metálicos. En ningún caso podrá emplearse para la puesta a tierra de autoválvulas o pararrayos, que deberán disponer de un conductor independiente hasta el terminal de tierra del apoyo.

11.11.3 CLASIFICACIÓN DE LOS APOYOS SEGÚN SU UBICACIÓN

Para poder identificar los apoyos en los que se debe garantizar los valores admisibles de las tensiones de contacto, se establece la siguiente clasificación de los apoyos según su ubicación:

- **Apoyos NO frecuentados**. Son los situados en lugares que no son de acceso público o donde el acceso de personas es poco frecuente.

- **Apoyos frecuentados**. Son los situados en lugares de acceso público y donde la presencia de personas ajenas a la instalación eléctrica es frecuente: donde se espere que las personas se queden durante tiempo relativamente largo, algunas horas al día durante varias semanas, o por un tiempo corto pero muchas veces al día.

Se considerarán apoyos frecuentados los apoyos situados en:

- Casco urbano y parques urbanos públicos.
- Zonas próximas a viviendas.
- Polígonos industriales.
- Áreas públicas destinadas al ocio, como parques deportivos, zoológicos, ferias y otras instalaciones análogas.
- Zonas de equipamientos comunitarios, tanto públicos como privados, tales como hipermercados, hospitales, centros de enseñanza, etc.
- **Siguiendo los criterios anteriores, se enumeran a continuación los apoyos frecuentados de la línea proyectada**

  No hay apoyos frecuentados.

Desde el punto de vista de la seguridad de las personas, los apoyos frecuentados podrán considerarse exentos del cumplimiento de las tensiones de contacto en los siguientes casos:

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 70/644

- Cuando se aíslen los apoyos de tal forma que todas las partes metálicas del apoyo queden fuera del volumen de accesibilidad limitado por una distancia horizontal mínima de 1,25 m, utilizando para ello vallas aislantes.

- Cuando todas las partes metálicas del apoyo queden fuera del volumen de accesibilidad limitada por una distancia horizontal mínima de 1,25 m, debido a agentes externos (orografía del terreno, obstáculos naturales, etc.).

- Cuando el apoyo esté recubierto por placas aislantes o aisladas respecto del apoyo o protegido por obra de fábrica de ladrillo hasta una altura de 2,5 m, de forma que se impida la escalada al apoyo.

En estos casos, no obstante, habrá que garantizar que se cumplen las tensiones de paso aplicadas.

A su vez, los apoyos frecuentados se clasifican en dos subtipos:

- Apoyos frecuentados con calzado (F): se considerará como resistencias adicionales la resistencia del calzado y la resistencia a tierra en el punto de contacto. Estos apoyos serán los situados en lugares donde se puede suponer, razonadamente, que las personas estén calzadas, como pavimentos de carreteras públicas, lugares de aparcamiento, etc.

- Apoyos frecuentados sin calzado (F.S.C.): se considerará como resistencia adicional únicamente la resistencia a tierra en el punto de contacto considerando nula la resistencia del calzado. Estos apoyos serán los situados en lugares como jardines, piscinas, camping, áreas recreativas, donde las personas puedan estar con Los pies desnudos.

Los apoyos que sean diseñados para albergar conversiones aéreo-subterráneas deberán cumplir los mismos requisitos que el resto de los apoyos en función de su ubicación.

Los apoyos que sean diseñados para albergar dispositivos de maniobra, protección o cajas de empalme de cables de fibra óptica ADSS, deberán cumplir, a los efectos del cálculo del sistema de puesta a tierra, los mismos requisitos que los apoyos frecuentados.

11.11.4 TOMA DE TIERRAS EN ZONA NO FRECUENTADA (N)

De acuerdo a lo indicado en el apartado 7.3.4.3 de la ICT-LAT-07, si el tiempo de desconexión automática en la línea de media tensión es inferior a 1 segundo, en el diseño del sistema de puesta a tierra de estos apoyos no será obligatorio garantizar, a un metro de distancia del apoyo, valores de tensión de contacto inferiores a los valores admisibles. No obstante, el valor de la resistencia de puesta a tierra será lo suficientemente bajo para garantizar la actuación de las protecciones.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 71/644

A tal efecto se podrán realizar los sistemas que se mencionan a continuación, siendo el sistema de puesta a tierra con electrodo de difusión la solución preferente.

- **Electrodo de difusión**: se dispondrá un electrodo de difusión por apoyo compuesto por picas de cobre, de 2 m de longitud y 14 mm de diámetro, unidas mediante grapas de fijación y cable de cobre desnudo al montante del apoyo.

- El extremo superior de la pica de tierra quedará, como mínimo, a 0,8 m por debajo de la superficie del terreno. A esta profundidad irán también los cables de conexión entre las picas de tierra y el apoyo. Este cable será preferentemente de Cu y 95 mm2 de sección, pudiéndose admitir de acero galvanizado con sección equivalente.

- **Puesta a tierra profunda:** Se efectuará una perforación de 85 mm de diámetro y de unos 12 ó 14 m. de profundidad. En caso necesario se repetirá esta perforación para obtener la resistencia adecuada, la cuál se irá midiendo a medida que avance la perforación.

  Se introducirá una cadena de electrodos, consistente en:

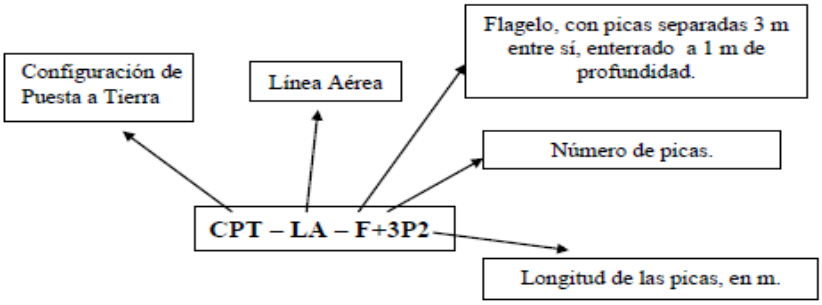
  - Barra de grafito de 55 mm de diámetro por 1 m.

  - Elementos de conexión del electrodo hasta llegar a la superficie.

  - Relleno con mezcla de grafito polvo.

  - Ánodos de Mg para protección contra corrosión de elementos metálicos enterrados.

Configuración para apoyos no frecuentados



Las dimensiones de los electrodos y su designación se intican en la tabla siguiente.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 72/644

Designación	Dimensiones
CPT-LA-F+1P2	1 pica de 2 m de longitud
CPT-LA-F+2P2	2 picas de 2 m de longitud
CPT-LA-F+3P2	3 picas de 2 m de longitud
CPT-LA-F+4P2	4 picas de 2 m de longitud
CPT-LA-F+5P2	2 picas de 2 m de longitud
CPT-LA-F+6P2	6 picas de 2 m de longitud

Tabla 2.- Tipos de electrodos utilizados en líneas aéreas para apoyos no frecuentados.

CIMENTACIÓN MONOBLOQUE EN ZONA NO FRECUENTADA

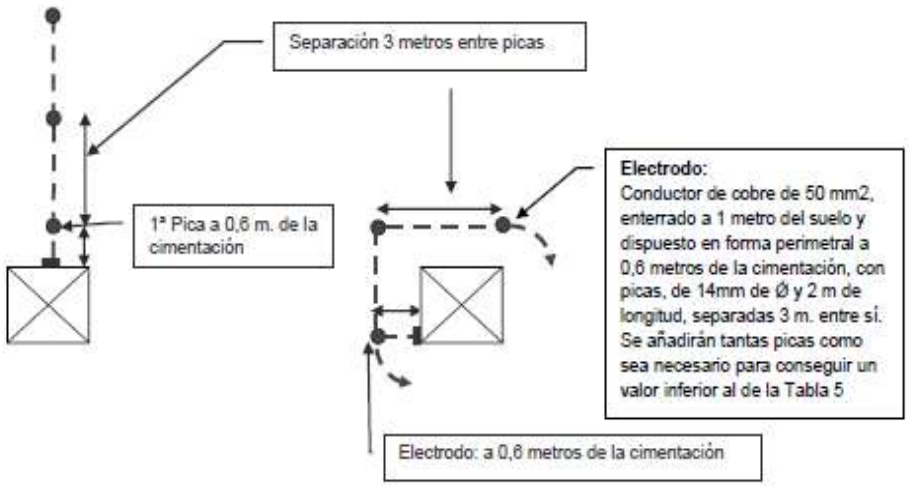


Figura 2. Configuración del electrodo de puesta a tierra para apoyos no frecuentados en cimentaciones monobloque (Torres C y serie S1).

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 73/644

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

CIMENTACIÓN TETRABLOQUE EN ZONA NO FRECUENTADA

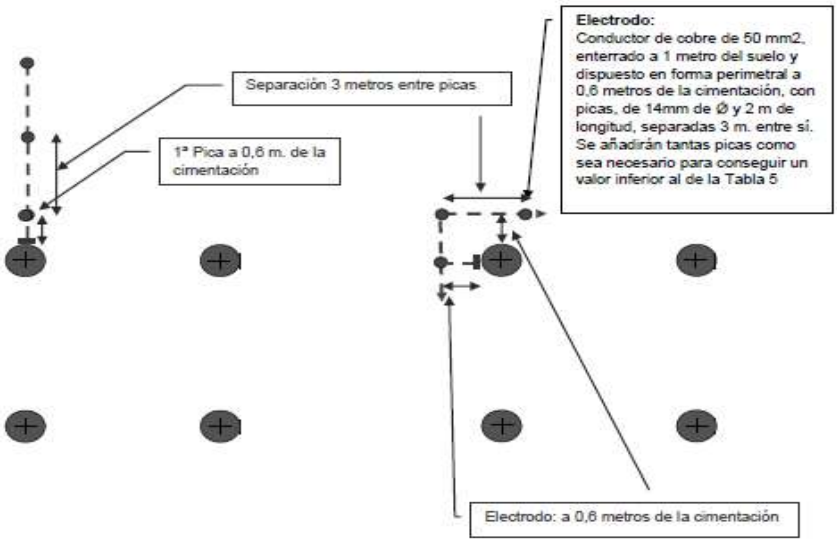
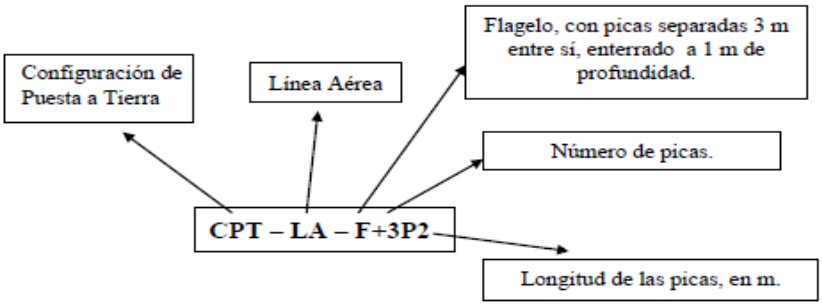


Figura 3. Configuración del electrodo de puesta a tierra para apoyos no frecuentados en cimentaciones con macizos independientes (Torres serie S2

Configuración para apoyos no frecuentados



Las dimensiones de los electrodos y su designación se intican en la tabla siguiente.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 74/644

Designación	Dimensiones
CPT-LA-F+1P2	1 pica de 2 m de longitud
CPT-LA-F+2P2	2 picas de 2 m de longitud
CPT-LA-F+3P2	3 picas de 2 m de longitud
CPT-LA-F+4P2	4 picas de 2 m de longitud
CPT-LA-F+5P2	2 picas de 2 m de longitud
CPT-LA-F+6P2	6 picas de 2 m de longitud

Tabla 2.- Tipos de electrodos utilizados en líneas aéreas para apoyos no frecuentados.

11.11.5 TOMA DE TIERRAS EN ZONA FRECUENTADA (N)

En general se instalará un electrodo en anillo cerrado a una profundidad de al menos 0,50 m alrededor del apoyo, de forma que cada punto del mismo quede distanciado, como mínimo 1 metro de las aristas del macizo de cimentación, unido a los montantes del apoyo mediante dos conexiones. En terrenos donde se prevean heladas se aconseja una profundidad mínima de 0,80 m.

A este anillo, formado por conductor desnudo de cobre, de 50 mm2, se conectarán como mínimo cuatro picas de cobre, de 2 m de longitud y 14 mm de diámetro, de manera que se garantice un valor de tensión de contacto aplicada inferior a los reglamentarios. La unión del anillo con el móntate del apoyo se realizará con cable de cobre desnudo de 50 mm2 o aluminio aislado de 95 mm2.

Si con la configuración de puesta a tierra proyectada no se obtienen valores de tensión de contacto aplicada reglamentarios, se adoptarán medidas adicionales de seguridad con el objeto de considerar la instalación exenta de dicho cumplimiento. En estos casos, no será necesario que el electrodo de puesta a tierra sea en forma de anillo siempre que se verifique el cumplimiento de la tensión de paso aplicada y que el valor de la resistencia de puesta a tierra sea suficiente para asegurar la correcta actuación de las protecciones.

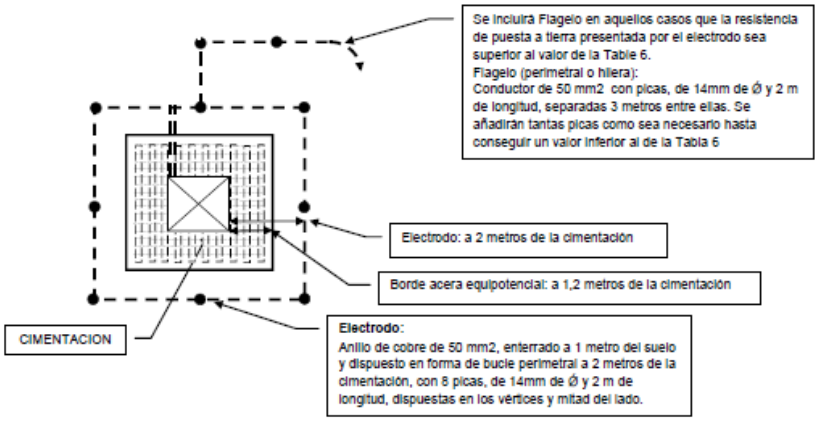
En aquellos casos en los que, debido a la elevada resistividad del terreno, o a cualquier otra causa debidamente justificada, se podrán utilizar electrodos alojados en perforaciones profundas.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

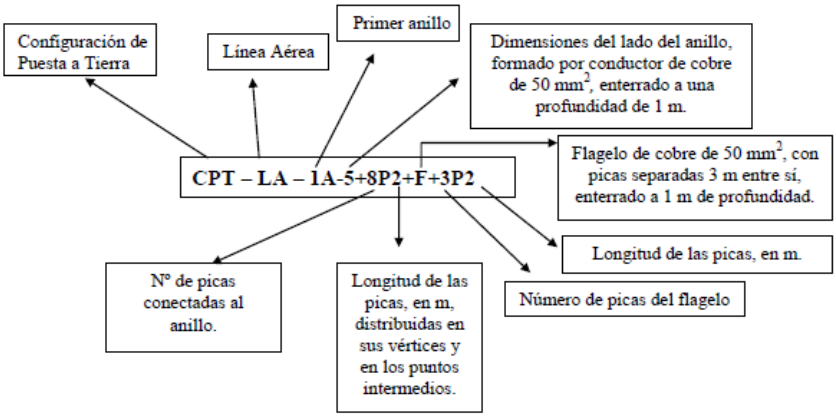
Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 75/644

CIMENTACIÓN MONOBLOQUE EN ZONA FRECUENTADA



Configuración para apoyos frecuentados con calzado, con cimentación monobloque



Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 76/644

Designación del electrodo	Dimensiones del electrodo (anillo perimetral con la cimentación) (m)
CPT-LA-1A-5+8P2	5 x 5
CPT-LA-1A-5+8P2+F+1P2	5 x 5
CPT-LA-1A-5+8P2+F+2P2	5 x 5
CPT-LA-1A-5+8P2+F+3P2	5 x 5
CPT-LA-1A-5+8P2+F+4P2	5 x 5
CPT-LA-1A-5+8P2+F+5P2	5 x 5
CPT-LA-1A-5+8P2+F+6P2	5 x 5
CPT-LA-1A-5+8P2+F+8P2	5 x 5
CPT-LA-1A-5+8P2+F+10P2	5 x 5
CPT-LA-1A-5+8P2+F+12P2	5 x 5
CPT-LA-1A-6+8P2	6 x 6
CPT-LA-1A-6+8P2+F+1P2	6 x 6
CPT-LA-1A-6+8P2+F+2P2	6 x 6
CPT-LA-1A-6+8P2+F+3P2	6 x 6
CPT-LA-1A-6+8P2+F+5P2	6 x 6
CPT-LA-1A-6+8P2+F+6P2	6 x 6
CPT-LA-1A-6+8P2+F+7P2	6 x 6
CPT-LA-1A-6+8P2+F+9P2	6 x 6
CPT-LA-1A-6+8P2+F+11P2	6 x 6
CPT-LA-1A-7+8P2	7 x 7
CPT-LA-1A-7+8P2+F+1P2	7 x 7
CPT-LA-1A-7+8P2+F+2P2	7 x 7
CPT-LA-1A-7+8P2+F+3P2	7 x 7
CPT-LA-1A-7+8P2+F+4P2	7 x 7
CPT-LA-1A-7+8P2+F+5P2	7 x 7
CPT-LA-1A-7+8P2+F+6P2	7 x 7
CPT-LA-1A-7+8P2+F+7P2	7 x 7
CPT-LA-1A-7+8P2+F+8P2	7 x 7
CPT-LA-1A-7+8P2+F+10P2	7 x 7

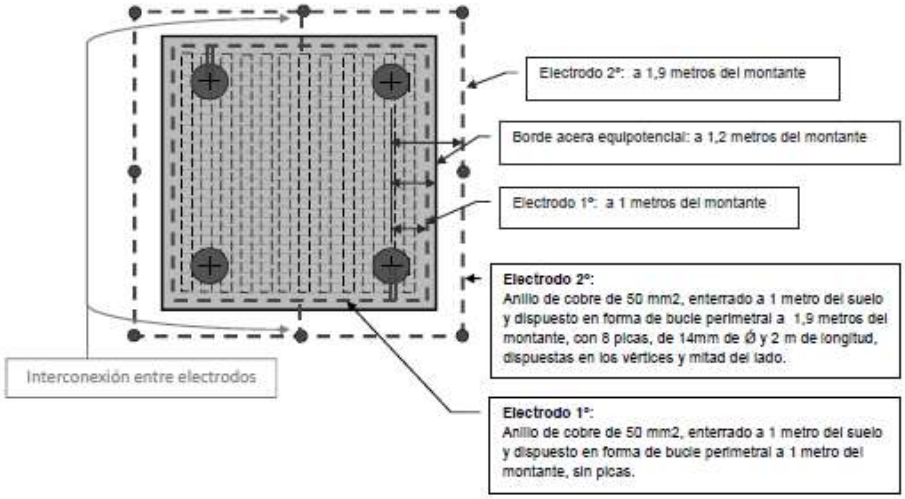
Tabla 3.- Tipos de electrodos utilizados en líneas aéreas para apoyos frecuentados con calzado en cimentación monobloque.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

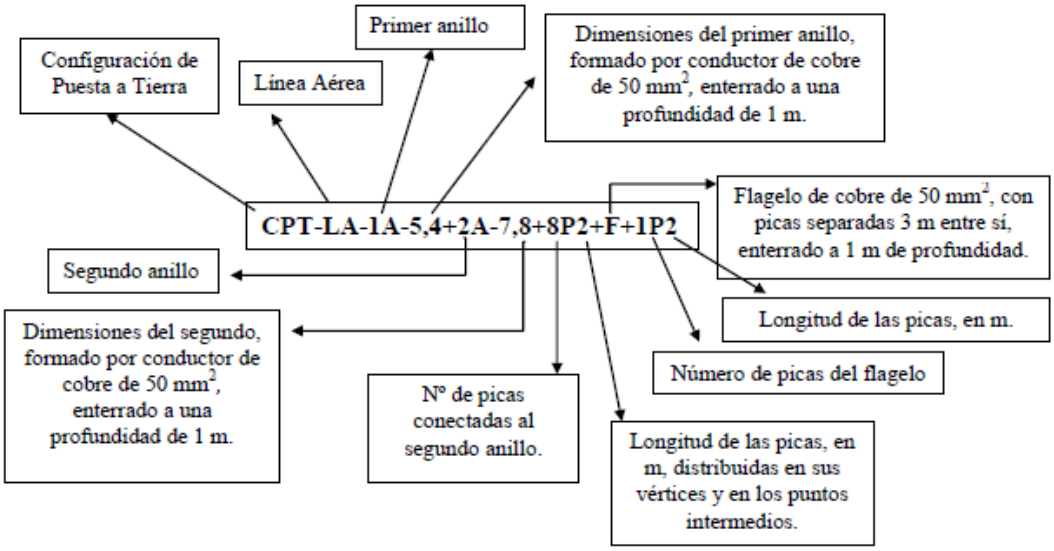
Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 77/644

CIMENTACIÓN TETRABLOQUE EN ZONA FRECUENTADA



Configuración para apoyos frecuentados con calzado, con cimentación tetrabloque



Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 78/644

Designación del electrodo	Dimensiones del primer anillo (m)	Dimensiones del segundo anillo (m)
CPT-LA-1A-5,4+2A-7,8+8P2	5,4 x 5,4	7,8 x 7,8
CPT-LA-1A-5,4+2A-7,8+8P2+F+1P2	5,4 x 5,4	7,8 x 7,8
CPT-LA-1A-5,4+2A-7,8+8P2+F+3P2	5,4 x 5,4	7,8 x 7,8
CPT-LA-1A-5,4+2A-7,8+8P2+F+5P2	5,4 x 5,4	7,8 x 7,8
CPT-LA-1A-5,4+2A-7,8+8P2+F+7P2	5,4 x 5,4	7,8 x 7,8
CPT-LA-1A-5,4+2A-7,8+8P2+F+10P2	5,4 x 5,4	7,8 x 7,8
CPT-LA-1A-6,1+2A-8,5+8P2	6,1 x 6,1	8,5 x 8,5
CPT-LA-1A-6,1+2A-8,5+8P2+F+2P2	6,1 x 6,1	8,5 x 8,5
CPT-LA-1A-6,1+2A-8,5+8P2+F+4P2	6,1 x 6,1	8,5 x 8,5
CPT-LA-1A-6,1+2A-8,5+8P2+F+7P2	6,1 x 6,1	8,5 x 8,5
CPT-LA-1A-6,1+2A-8,5+8P2+F+9P2	6,1 x 6,1	8,5 x 8,5
CPT-LA-1A-7,2+2A-9,6+8P2	7,2 x 7,2	9,6 x 9,6
CPT-LA-1A-7,2+2A-9,6+8P2 F+3P2	7,2 x 7,2	9,6 x 9,6
CPT-LA-1A-7,2+2A-9,6+8P2 F+5P2	7,2 x 7,2	9,6 x 9,6
CPT-LA-1A-7,2+2A-9,6+8P2 F+7P2	7,2 x 7,2	9,6 x 9,6
CPT-LA-1A-5,4+2A-7,2+8P2	5,4 x 5,4	7,2 x 7,2
CPT-LA-1A-6,1+2A-7,9+8P2	6,1 x 6,1	7,9 x 7,9
CPT-LA-1A-7,2+2A-9+8P2	7,2 x 7,2	9 x 9
CPT-LA-1A-5,4+2A-7,8+8P3	5,4 x 5,4	7,8 x 7,8
CPT-LA-1A-6,1+2A-8,5+8P3	6,1 x 6,1	8,5 x 8,5
CPT-LA-1A-7,2+2A-9,6+8P3	7,2 x 7,2	9,6 x 9,6

Tabla 4.- Tipos de electrodos utilizados en líneas aéreas para apoyos frecuentados con calzado en cimentación con macizos independientes

Para los apoyos no frecuentados, el valor máximo de la resistencia de puesta a tierra, en función de la tensión nominal de la red de 45 kV, será de 110 Ω tal como se indica en la tabla 5 a continuación.

Tensión nominal de la red U_n (kV)	**Máximo valor de la resistencia de puesta a tierra (Ω)**
30	75
45	110
66	170

Tabla 5.- Valores máximos de la resistencia a tierra en apoyos no frecuentados

Para los apoyos frecuentados, el valor máximo de la resistencia de puesta a tierra, en función de la tensión nominal de la red de 66 kV, será de 70 Ω tal como se indica en la tabla 6, a continuación.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 79/644

Tensión nominal de la red U_n (kV)	Máximo valor de la resistencia de puesta a tierra (Ω)
30	30
45	50
66	70

Tabla 6.- Valores máximos de la resistencia a tierra en apoyos frecuentados.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

11.12 AISLAMIENTO EN CONDUCTORES Y SEÑALIZACIÓN. CUMPLIMIENTO DEL R.D. 1432/2008, DE 29 DE AGOSTO DE PROTECCIÓN DE LA AVIFAUNA.

A continuación, se exponen las medidas a tomar para la prevención de la electrocución y contra la colisión según el R.D. 1432/2008 de avifauna.

11.12.1 MEDIDAS DE PREVENCIÓN CONTRA LA ELECTROCUCIÓN

Tales medidas serán de obligado cumplimiento en líneas de 2ª y 3ª categoría (V ≤ 66kV), salvo que los apoyos metálicos lleven instalados disuasores de posada de eficacia reconocida por el órgano competente.

- ✓ Se evitará en la medida de lo posible el uso de apoyos de alineación con cadenas de amarre.
- ✓ En todo apoyo con cadenas de amarre, se aislarán los puentes de unión entre los elementos en tensión. Se utilizarán cartucheras de silicona aislantes homologadas conforme a las indicaciones establecidas por el departamento de Medio Ambiente correspondiente en todos los apoyos.
- ✓ Los apoyos con puentes, seccionadores, fusibles, transformadores, etc., se diseñarán de modo que se evite sobrepasar con elementos en tensión las crucetas o semicrucetas no auxiliares de los apoyos.
- ✓ En el caso de apoyos con cadena de suspensión en armados en tresbolillo o en doble circuito, la distancia entre la semicruceta inferior y el conductor superior no será inferior a 1,5m.
- ✓ En el caso de apoyos con cadena de suspensión en armados tipo bóveda, la distancia entre la cabeza del fuste y el conductor central no será inferior a 0,88m, salvo que se aísle el conductor central 1m a cada lado del punto de enganche (el aislamiento debe cubrir al punto de engrape).
- ✓ Longitud mínima de la cadena de suspensión: 600 mm.
- ✓ Longitud mínima de las cadenas de amarre: 1000 mm.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 80/644

11.12.2 MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE LA COLISIÓN

- ✓ Los nuevos tendidos eléctricos se proveerán de salvapájaros o señalizadores visuales cuando así lo determine el órgano autonómico competente.
- ✓ Los salvapájaros o señalizadores visuales se han de colocar en los cables de tierra, siempre que su diámetro no sea inferior a 20 mm. Los salvapájaros o señalizadores se dispondrán cada 10 metros (si el cable de tierra es único), o alternadamente, cada 20 metros, si son dos cables de tierra paralelos.
- ✓ En caso de que la línea carezca de cable de tierra, si se hace uso de un único conductor por fase con diámetro inferior a 20mm, se colocarán las espirales directamente sobre dichos conductores. Se dispondrán de forma alterna en cada conductor, y con una distancia máxima de 20 metros entre señales contiguas en un mismo conductor.
- ✓ Tamaño mínimo salvapájaros: espirales con 30 cm de diámetro y 1m de longitud, o dos tiras en X de 5x35 cm.

En la línea se instalarán salvapájaros cada 10 m. en el conductor de protección.

Las características de la protección, para la prevención de la colisión de la avifauna con líneas eléctricas de alta tensión según el R.D. 1432/2008, elegida es la siguiente:

- Peso de la espiral (kg): 0,6
- Distancia entre espirales (m): 20
- Peso del manguito de hielo en zona B (m): 1,25
- Peso del manguito de hielo en zona C (m): 2,5
- Área de exposición al viento (m^2): 0,018

11.13 DISTANCIAS DE SEGURIDAD

11.13.1 DISTANCIA DE LOS CONDUCTORES AL TERRENO

De acuerdo con el apartado 5.5 de la ITC07 del R.L.A.T., En todo momento la distancia de los conductores al terreno deberá ser superior a:

$D_{add} + D_{el} = 5{,}3 + D_{el}$ (con un mínimo de 6 m). A nuestro nivel de tensión de 66 kV le corresponde una D_{el} de 0,7 m.

Por tanto, obtenemos una distancia mínima de: Dadd + Del = 6 metros.

- Dadd + Del: Distancia del conductor inferior al terreno, en metros.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 81/644

Nota: Por cuestiones de seguridad se ha mantenido una distancia de los conductores al terreno de más de 10 metros a lo largo de todo el trazado de la línea.

11.13.2 DISTANCIA ENTRE CONDUCTORES

La distancia mínima de los conductores entre sí viene marcada por el artículo 5.4.1 de la ITC07 del R.L.A.T.., esto es:

$$D = K \cdot \sqrt{F + L} + K' \cdot D_{pp}$$

- D: Separación entre conductores de fase del mismo circuito o circuitos distintos en metros.

- K: Coeficiente que depende de la oscilación de los conductores con el viento, que se tomará de la tabla 16 del apartado 5.4.1 de la ITC07 del R.L.A.T.

-F: Flecha máxima en metros, para las hipótesis según el apartado 3.2.3 de la ITC07 del R.L.A.T. (m).

- L: Longitud en metros de la cadena de suspensión. En el caso de conductores fijados al apoyo por cadenas de amarre o aisladores rígidos L=0.

- Dpp: Distancia mínima aérea especificada, para prevenir una descarga disruptiva entre conductores de fase durante sobretensiones de frente lento o rápido. Los valores de Dpp se indican en el apartado 5.2 de la ITC07 del R.L.A.T.., en función de la tensión más elevada de la línea.

En el apartado 11.3.1 de la presente memoria puede consultarse el chequeo de tales distancias para cada uno de los apoyos.

11.13.3 DISTANCIA A MASA

Según el artículo 5.4.2 de la ITC07 del R.L.A.T. la separación mínima entre los conductores y sus accesorios en tensión y los apoyos, no será inferior a Del.

- Del: Distancia de aislamiento en el aire mínima especificada, para prevenir una descarga disruptiva entre conductores de fase y objetos a potencial de tierra en sobretensiones de frente lento o rápido. Del puede ser tanto interna, cuando se consideran distancias del conductor a la estructura de la torre, como externa, cuando se considera una distancia del conductor a un obstáculo. Los valores de este parámetro están en la tabla 15 del apartado 5.2 de la ITC07 del R.L.A.T.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 82/644

En nuestro caso: **Del= 0,7 metros.**

11.14 CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS

Cuando las circunstancias lo requieran y se necesiten efectuar Cruzamientos o Paralelismos, éstos se ajustarán a lo preceptuado en el apdo. 5 de la ITC-LAT 07 del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Líneas Eléctricas de Alta Tensión.

11.14.1 TABLA RESUMEN DE AFECCIONES AÉREAS

A continuación, se muestran las características generales de los cruzamientos aéreos producidos a lo largo de los 3 tramos aéreos proyectados.

AFECCIONES TRAMO AÉREO 1						
Nombre Afección	**Vano Cruzamiento**	**Tipo de afección**	**Coordenadas UTM**	**Organismo afectado**	**Menor distancia vertical (m)**	**Menor distancia horizontal (m)**
LA1-Carretera 1 "A Pilas"	Tramo aéreo 1. Vano 3	Carretera	X: 739427.22 Y: 4137084.07	Diputación de Sevilla	21,13	98,72
LA1-Camino 1 "Carrion-Aznalcar"	Tramo aéreo 1. Vano 4	Camino	X: 739649.91 Y: 4137039.04	Ayunt. De Huevar del Aljarafe	14,51	119,70
LA1-Camino 2 "De la Calera"	Tramo aéreo 1. Vano 7	Camino	X: 740287.84 Y: 4136910.04	Ayunt. De Huevar del Aljarafe	18,36	81,09
AFECCIONES TRAMO AÉREO 2						
Nombre Afección	**Vano Cruzamiento**	**Tipo de afección**	**Coordenadas UTM**	**Organismo afectado**	**Menor distancia vertical (m)**	**Menor distancia horizontal (m)**
LA2-Ferrocarril "Sevilla-Huelva"	Tramo aéreo 2. Vano 1	Ferrocarril electrificado	X: 741996.21 Y: 4136792.64	ADIF	18,29	54,46
LA2-Camino 6	Tramo aéreo 2. Vano 1	Camino	X: 742010.34 Y: 4136792.63	Ayunt. De Huevar del Aljarafe	15,88	78,65

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 83/644

AFECCIONES TRAMO AÉREO 3						
Nombre Afección	**Vano Cruzamiento**	**Tipo de afección**	**Coordenadas UTM**	**Organismo afectado**	**Menor distancia vertical (m)**	**Menor distancia horizontal (m)**
LA3-LAMT Subestación Benacazón-Vereda-Aznalcázar	Tramo aéreo 3. Vano 3	Cruzamiento con línea aérea menor o igual tensión	X: 743324.22 Y: 4136788.45	Medina Garvey Electricidad, S.L.U	7,5	43,47
LA3- Línea subterránea 66 kV	Tramo aéreo 3. Vano 3	Línea subterránea menor o igual tensión	X: 743406.46 Y: 4136790.61	Green Stone Renewable VI, S.L.	22,05	31,80
LA3-Camino 10/Vía pecuaria "Cañada Real de Villamanrique"	Tramo aéreo 3. Vano 4	Camino / Vía pecuaria	X: 743503.36 Y: 4136793.15	Ayuntamiento de Huévar del Aljarafe / Delegación territorial de desarrollo sostenible de Sevilla	19,05	62,23
LA3-Camino 11 "Palencia-Benacazón"	Tramo aéreo 3. Vano 5	Camino	X: 743638.84 Y: 4136847.91	Ayuntamiento de Huévar del Aljarafe	13,92	69,23
LA3-Arroyo 2 "San J Cristobal"	Tramo aéreo 3. Vano 6	Arroyo	X: 743805.65 Y: 4137026.56	Confederación hidrográfica del Guadalquivir	14,21	93,55
LA3-Arroyo 3	Tramo aéreo 3. Vano 14	Arroyo	X: 744294.55 Y: 4138756.41	Confederación hidrográfica del Guadalquivir	13,88	84,73
LA3-Camino 12 "De Huévar"	Tramo aéreo 3. Vano 14	Camino	X: 744301.39 Y: 4138794.48	Ayuntamiento de Benacazón	13,46	125,45

Todos los detalles de los cruzamientos indicados en la tabla anterior se pueden consultar en los planos de perfil de la línea aérea adjuntos en el presente proyecto.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 84/644

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

11.14.2 GENERALIDADES

En ciertas situaciones especiales, como cruzamientos y paralelismos con otras líneas o con vías de comunicación o sobre zonas urbanas, y con objeto de reducir la probabilidad de accidente aumentando la seguridad de la línea, deberán cumplirse las prescripciones especiales que se detallan en este capítulo.

No será necesario adoptar disposiciones especiales en los cruces y paralelismos con cursos de agua no navegables, caminos de herradura, sendas, veredas, cañadas y cercados no edificados, salvo que estos últimos puedan exigir un aumento en la altura de los conductores.

En aquellos tramos de línea en que, debido a sus características especiales, haya que reforzar sus condiciones de seguridad, será preceptiva la aplicación de las siguientes prescripciones.

a) Ningún conductor tendrá una carga de rotura inferior a 1.200 daN en líneas de tensión nominal superior a 30 kV, ni inferior a 1.000 daN en líneas de tensión nominal igual o inferior a 30 kV. Los conductores no presentarán ningún empalme en el vano de cruce.

b) Se prohíbe la utilización de apoyos de madera.

c) Los coeficientes de seguridad en cimentaciones, apoyos y crucetas, en el caso de hipótesis normales, deberán ser un 25 % superiores a los establecidos para la línea.

d) La fijación de los conductores al apoyo podrá ser efectuada con dos cadenas horizontales de amarre por conductor, con una cadena sencilla de suspensión, en la que los coeficientes de seguridad mecánica de herrajes y aisladores sean un 25 % superiores a los establecidos, o con una cadena de suspensión doble.

A efectos de aplicación en las distancias siguientes, Del es la distancia de aislamiento para prevenir una descarga entre conductores de fase y objetos a potencial de tierra, y Dpp es la distancia de aislamiento para prevenir una descarga entre conductores de fase. Sus valores están indicados en la tabla 15 de la ITC-LAT 07.

11.14.3 CÁLCULO CRUZAMIENTOS CON CAMINOS Y CARRETERAS

1) <u>DISTANCIAS DE SEGURIDAD</u>

Aparte de todas las consideraciones de cálculo que se describieron en la memoria justificativa, la existencia de un cruzamiento nos obliga a cumplir una restricción de distancia mínima vertical entre los conductores y la rasante de la carretera. Esta distancia viene dada por:

$$(1)\ D_{add} + D_{el} = 7 \text{ m}$$

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 85/644

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Siendo:

D_{add} = 7,5 para líneas de categoría especial y 6,3 para líneas del resto de categorías.

Los valores de Del se indican en la tabla 15 del apartado 5.2 de la ITC07 del R.L.A.T en función de la tensión más elevada de la línea.

Con un mínimo de 7 metros.

Se comprueba que la distancia mínima proyectada entre caminos o carreteras y conductores, que como se muestra en la tabla resumen es de 13,46 metros, es mayor que la establecida por la norma.

La probabilidad de descarga a través de la mínima distancia interna, asom, debe ser siempre mayor que la descarga a través de algún objeto externo o persona. Así, para cadenas de aisladores muy largas, el riesgo de descarga debe ser mayor sobre la distancia interna asom que a objetos externos o personas. Por este motivo, las distancias externas mínimas de seguridad (Dadd + Del) deben ser siempre superiores a 1,1 veces asom. Comprobamos lo dicho anteriormente con las ecuaciones obtenidas:

1,1*1,27 = 1,4.

(1) $D_{add} + D_{el}$ = 7 m > 1,4.

a_{som} = Valor mínimo de la distancia de descarga de la cadena de aisladores, definida como la distancia más corta en línea recta entre las partes en tensión y las partes puestas a tierra.

2) <u>SEGURIDAD REFORZADA</u>

Para los apoyos que cubren un vano con cruzamiento, los coeficientes de seguridad de cimentaciones, apoyos y crucetas, en los casos de hipótesis normales, deberán ser un 25 por 100 superiores a lo establecido por la norma para el caso de apoyos sin refuerzo especial. Esta prescripción no se aplica a las líneas de categoría especial, ya que la resistencia mecánica de los apoyos se determina considerando una velocidad mínima de viento de 140 km/h y una hipótesis con cargas combinadas de hielo y viento. Se cumplirán así mismo las demás prescripciones del apartado 5.3 de la ITC07 del R.L.A.T.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 86/644

11.14.4 CÁLCULO CRUZAMIENTOS CON FERROCARRIL

1) <u>DISTANCIAS DE SEGURIDAD</u>

La altura mínima de los conductores de la línea eléctrica sobre los cables o hilos sustentadores o conductores de la línea de contacto, según establece el apartado 5.9.1 de la ITC07 del R.L.A.T., será de:

$$(1)\ D_{add} + D_{el} = 3{,}5 + D_{el} = 4{,}2 \text{ m}$$

Siendo:

D_{el}: dato de la tabla 15 del apartado 5.2 de la ITC07 del R.L.A.T. en función de la tensión más elevada de la línea, en metros.

D_{add}: dato de la tabla 17 del apartado 5.6 de la ITC07 del R.L.A.T en función de la tensión más elevada de la línea.

Son de aplicación las prescripciones especiales definidas en el apartado 5.3 de la ITC07 del R.L.A.T.

Con un mínimo de 4 metros.

Se comprueba que la distancia mínima proyectada entre los cables del ferrocarril y los conductores de la nueva línea es de 18,29 metros, es mayor que la establecida por la norma.

Además de estas condiciones especiales de distancias debido al cruzamiento, el cálculo de tensión, flechas, esfuerzos... en este vano y sus correspondientes apoyos se realizará teniendo en cuenta todos los requisitos impuestos en el R.L.A.T. que ya describimos en la Memoria Justificativa.

La probabilidad de descarga a través de la mínima distancia interna, a_{som}, debe ser siempre mayor que la descarga a través de algún objeto externo o persona. Así, para cadenas de aisladores muy largas, el riesgo de descarga debe ser mayor sobre la distancia interna a_{som} que a objetos externos o personas. Por este motivo, las distancias externas mínimas de seguridad **(D_{add} + D_{el})** deben ser siempre superiores a **1,1 veces a_{som}**. Comprobamos lo dicho anteriormente con las ecuaciones obtenidas:

$$1{,}1 * 1{,}27 = 1{,}4.$$

$$(1)\ D_{add} + D_{el} = 4{,}2 \text{ m} > 1{,}4.$$

a_{som} = Valor mínimo de la distancia de descarga de la cadena de aisladores, definida como la distancia más corta en línea recta entre las partes en tensión y las partes puestas a tierra.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 87/644

2) SEGURIDAD REFORZADA

Para los apoyos que cubren un vano con cruzamiento, los coeficientes de seguridad de cimentaciones, apoyos y crucetas, en los casos de hipótesis normales, deberán ser un 25 por 100 superiores a lo establecido por la norma para el caso de apoyos sin refuerzo especial. Esta prescripción no se aplica a las líneas de categoría especial, ya que la resistencia mecánica de los apoyos se determina considerando una velocidad mínima de viento de 140 km/h y una hipótesis con cargas combinadas de hielo y viento. Y se cumplirán las demás prescripciones del apartado 5.3 de la ITC07 del R.L.A.T.

11.14.5 CÁLCULO CRUZAMIENTOS CON HIDROGRAFÍA

1) DISTANCIAS DE SEGURIDAD

Además de las especificaciones técnicas descritas en la memoria justificativa para todo el cálculo de distancias, tensiones, flechas, esfuerzos...hay que tener en cuenta lo establecido en el apartado 5.11.1 de la ITC07 del R.L.A.T. sobre cruzamientos. De esta manera hay que contemplar en los cálculos que en los cruzamientos con ríos, canales, navegables o flotables la altura mínima de los conductores sobre la superficie del agua para el máximo nivel que pueda alcanzar ésta será de:

- Líneas de categoría especial:

$$(1)\ G + D_{add} + D_{el} = G + 3{,}5 + D_{el} = 8{,}9 \text{ m}$$

- Resto de líneas:

$$(2)\ G + D_{add} + D_{el} = G + 2{,}3 + D_{el} = 7{,}7 \text{ m}$$

Siendo:

$G + D_{add} + D_{el}$ *: Distancia vertical mínima, medida en metros.*

D_{el}*: se indican en el apartado 5.2 de la ITC07 del R.L.A.T en función de la tensión más elevada de la línea.*

D_{add}*: se indican en el apartado 5.6 de la ITC07 del R.L.A.T en función de la tensión más elevada de la línea.*

G: gálibo (en metros).

En caso de que no exista gálibo definido este será igual a 4,7 m.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 88/644

Se comprueba que la distancia mínima proyectada entre la Hidrografía y los conductores de la nueva línea es de 13,88 metros, es mayor que la establecida por la norma.

La probabilidad de descarga a través de la mínima distancia interna, a_{som}, debe ser siempre mayor que la descarga a través de algún objeto externo o persona. Así, para cadenas de aisladores muy largas, el riesgo de descarga debe ser mayor sobre la distancia interna a_{som} que a objetos externos o personas. Por este motivo, las distancias externas mínimas de seguridad **(D_{add} + D_{el})** deben ser siempre superiores a **1,1 veces a_{som}**. Comprobamos lo dicho anteriormente con las ecuaciones obtenidas:

$$1{,}1*1{,}27 = 1{,}4.$$

$$(1)\ G + D_{add} + D_{el} = G + 3{,}5 + D_{el} = 8{,}9\ \text{m} > G + 1{,}4.$$

$$(2)\ G + D_{add} + D_{el} = G + 2{,}3 + D_{el} = 7{,}7\ \text{m} > G + 1{,}4.$$

a_{som} = Valor mínimo de la distancia de descarga de la cadena de aisladores, definida como la distancia más corta en línea recta entre las partes en tensión y las partes puestas a tierra.

2) <u>SEGURIDAD REFORZADA</u>

Para los apoyos que cubren un vano con cruzamiento, los coeficientes de seguridad de cimentaciones, apoyos y crucetas, en los casos de hipótesis normales, deberán ser un 25 por 100 superiores a lo establecido por la norma para el caso de apoyos sin refuerzo especial. Esta prescripción no se aplica a las líneas de categoría especial, ya que la resistencia mecánica de los apoyos se determina considerando una velocidad mínima de viento de 140 km/h y una hipótesis con cargas combinadas de hielo y viento. Y se cumplirán las demás prescripciones del apartado 5.3 de la ITC07 del R.L.A.T.

11.14.6 CÁLCULO CRUZAMIENTOS CON LÍNEAS DE MENOR TENSIÓN

1) <u>DISTANCIAS DE SEGURIDAD</u>

Aparte de todas las consideraciones de cálculo que se describieron en la memoria justificativa, la existencia de un cruzamiento nos obliga a cumplir restricciones de distancias mínimas, como son:

- **DISTANCIA MÍNIMA HORIZONTAL ENTRE EL CRUZAMIENTO Y LAS PARTES MÁS PRÓXIMAS DE LOS APOYOS DE LA LÍNEA PROYECTADA:**

$$(1)\ D_{add} + D_{el} = 1{,}5 + D_{el}\ \text{m}$$

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 89/644

D_{el}: dato de la tabla 15 del apartado 5.2 de la ITC07 del R.L.A.T. en función de la tensión más elevada de la línea inferior, en metros.

Con un mínimo de $D_{add} + D_{el} = 1{,}5 + D_{el}$ igual a:

- 2 metros hasta 45 kV.
- 3 metros hasta 66 kV.
- 5 metros hasta 220 kV.
- 7 metros hasta 400 kV.

Se comprueba que la distancia mínima horizontal proyectada entre el cruzamiento y las partes más próximas de los apoyos de la línea proyectada, que como se dijo anteriormente es de 43,47 metros, es mayor que la establecida por la norma.

- **MÍNIMA DISTANCIA VERTICAL ENTRE LOS CONDUCTORES DE FASE DE AMBAS LÍNEAS:**

$$(2)\ D_{add} + D_{pp} = 3{,}3 \text{ m}$$

D_{add}: valores de la tabla 17 del apartado 5.6.1 de la ITC07 del R.L.A.T. (función de tensión nominal y de la distancia del apoyo de la línea superior al punto de cruce), medida en metros.

D_{pp}: valores que se indican en la tabla 15 del apartado 5.2 de la ITC07 del R.L.A.T., medida en metros.

Se comprueba que la mínima distancia vertical entre los conductores de fase de ambas líneas, que como se dijo anteriormente es de 7,5 metros, es mayor que la establecida por la norma.

- **MÍNIMA DISTANCIA VERTICAL ENTRE CONDUCTORES DE FASE DE LA LÍNEA SUPERIOR Y LOS CABLES DE TIERRA DE LA LÍNEA INFERIOR EN EL CASO DE QUE EXISTIERA CABLE DE TIERRA:**

$$(3)\ D_{add} + D_{el} = 1{,}5 + D_{el} = 2{,}2 \text{ m.}$$

Con un mínimo de 2 m.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 90/644

Se comprueba que la mínima distancia vertical entre conductores de fase de la línea superior y los cables de tierra de la línea inferior en el caso de que este existiera cable de tierra, que como se dijo anteriormente es de 7,5 metros, es mayor que la establecida por la norma.

Se considerará la línea superior en las condiciones más desfavorables de flecha máxima y los conductores o cable de tierra de la inferior sin sobrecarga alguna y a la temperatura mínima según zona (-5ºC en zona A, -15ºC en zona B y -20ºC en zona C).

La probabilidad de descarga a través de la mínima distancia interna, a_{som}, debe ser siempre mayor que la descarga a través de algún objeto externo o persona. Así, para cadenas de aisladores muy largas, el riesgo de descarga debe ser mayor sobre la distancia interna a_{som} que a objetos externos o personas. Por este motivo, las distancias externas mínimas de seguridad **(D_{add} + D_{el})** deben ser siempre superiores a **1,1 veces a_{som}**. Comprobamos lo dicho anteriormente con las ecuaciones obtenidas:

1,1*1,27 = 1,4.

(1) $D_{add} + D_{el} = 1{,}5 + D_{el}$ > 1,4.

(3) $D_{add} + D_{el} = 1{,}5 + D_{el}$ =2,2 m. > 1,4.

a_{som} = Valor mínimo de la distancia de descarga de la cadena de aisladores, definida como la distancia más corta en línea recta entre las partes en tensión y las partes puestas a tierra.

2) <u>SEGURIDAD REFORZADA</u>

Se cumplirán las prescripciones del apartado 5.3 de la ITC07 del R.L.A.T. quedando modificados los siguientes puntos:

a) En líneas de tensión nominal superior a 30 kV puede admitirse la existencia de un empalme por conductor en el vano de cruce.
b) Pueden emplearse apoyos de madera siempre que su fijación al terreno se realice mediante zancas metálicas o de hormigón.
c) Queda exceptuado su cumplimiento.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 91/644

11.14.7 PASO POR ZONAS

1) BOSQUES Y ÁRBOLES O MASAS DE ARBOLADO

No son de aplicación las prescripciones especiales definidas.

Para evitar las interrupciones del servicio y los posibles incendios producidos por el contacto de ramas o troncos de árboles con los conductores de una línea eléctrica aérea, deberá establecerse una zona de protección de la línea definida por la zona de servidumbre de vuelo, incrementada por la siguiente distancia a ambos lados de dicha proyección:

1,5 + Del (m) (mínimo 2 m)

Además, deberán ser cortados todos aquellos árboles que constituyen un peligro para la conservación de la línea.

2) EDIFICIOS, CONSTRUCCIONES Y ZONAS URBANAS

No son de aplicación las prescripciones especiales definidas.

Se evitará el tendido de líneas eléctricas aéreas de alta tensión con conductores desnudos en terrenos que estén clasificados como suelo urbano.

No se construirán edificios e instalaciones industriales en la servidumbre de vuelo, incrementada por la siguiente distancia mínima de seguridad a ambos lados:

3,3 + Del (m) (mínimo 5 m)

Análogamente, no se construirán líneas por encima de edificios e instalaciones industriales en la franja definida anteriormente.

11.15 INDICACIONES PARA EL CÁLCULO DE LAS CURVAS DE TENDIDO

Según el apartado 3 del ITC-LAT 07, los cálculos mecánicos de los elementos constituyentes de la línea se efectuarán bajo la acción de cargas y sobrecargas indicadas en dicho reglamento.

Las cargas y sobrecargas a considerar son las siguientes:

Cargas permanentes

Se considerarán las cargas verticales debidas al peso propio de los distintos elementos.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 92/644

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Fuerzas del viento sobre los componentes de las líneas aéreas

Se considera un viento mínimo de referencia de 120 Km/h y actuando perpendicularmente a las superficies sobre las que incide. Esto se resume en las siguientes presiones sobre los distintos elementos de la línea:

- 50 kg/m^2 sobre el conductor 147-AL1/34-ST1A (LA-180) ya que su diámetro es superior a 16 mm.
- 70 kg/m^2 sobre aisladores y herrajes.
- 100 kg/m^2 sobre la cruceta.
- Sobre estructuras de celosía de cuatro caras.
  - Cara de barlovento 160(1-η) kg/m^2.
  - Cara de sotavento 160(1-η) kg/m^2.

Siendo η el coeficiente de opacidad, relación entre la superficie real de la cara y el área definida por su silueta, siendo su máximo valor de 0,5.

Para el cálculo del apoyo a emplear será necesario el calcular el efecto del viento sobre sí mismo, ya que el fabricante no da la resistencia de los apoyos libre del efecto del viento, sí será necesario su cálculo para el cálculo de cimentaciones.

Para la aplicación de esta sobrecarga de viento no se tendrá en cuenta el efecto el efecto pantalla entre conductores.

Sobrecargas motivadas por el hielo

El país se clasifica en 3 zonas:

- Zona A: situada a menos de 500 metros de altitud sobre el nivel del mar.
- Zona B: situada en una altitud entre 500 y 1000 metros sobre el nivel del mar.
- Zona C: Situada a una altitud superior a 1000 metros sobre el nivel del mar.

La línea proyectada está situada en zona A, por lo que no se considerarán Zonas de Hipótesis por Hielo.

Los cálculos mecánicos de la línea están justificados en el apartado 2 del "documento 2 anexos: 2.1 cálculos justificativos".

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 93/644

- El apartado 2 del art. 27 del RLAT, aconseja atenerse a las recomendaciones del CIGRE en lo referente a fenómenos vibratorios. Según el CIGRE CE nº 6, el valor recomendado de EDS para una línea de aluminio acero no protegida con antivibradores, es de 15 % y 22,5 % para CHS.

11.16 EFECTO CORONA

En las líneas de tensión nominal entre 30 kV y 66 kV, ambas inclusive, que puedan estar próximas al límite inferior de dicho efecto, deberá realizarse la citada comprobación.

La comprobación de pérdidas por efecto corona se ha realizado en el documento 2.1: "Cálculos justificativos", donde se comprueba que no existen pérdidas por efecto corona.

11.17 LIMITACIÓN DE LOS CAMPOS MAGNÉTICOS

En el diseño de las instalaciones de alta tensión se adoptarán las medidas adecuadas para minimizar, en el exterior de las instalaciones de alta tensión, los campos electromagnéticos creados por la circulación de corriente a 50 Hz en los diferentes elementos de las instalaciones cuando dichas instalaciones de Alta Tensión se encuentren próximas a edificios de otros usos.

La comprobación de que no se supera el valor establecido en el Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas, se realizará mediante los cálculos para el diseño correspondiente, antes de la puesta en marcha de las instalaciones que se ejecuten siguiendo el citado diseño y en sus posteriores modificaciones cuando éstas pudieran hacer aumentar el valor del campo magnético. Dichas comprobaciones se harán constar en el proyecto técnico previsto en la ITC-RAT 20.

Con objeto de verificar que en la proximidad de las instalaciones de alta tensión no se sobrepasan los límites máximos admisibles, la Administración pública competente podrá requerir al titular de la instalación que se realicen las medidas de campos magnéticos por organismos de control habilitados o laboratorios acreditados en medidas magnéticas. Las medidas deben realizarse en condiciones de funcionamiento con carga, y referirse al caso más desfavorable, es decir, a los valores máximos previstos de corriente.

Según establece el apartado 4.7. de la ITC-RAT 14 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión, en el diseño de las instalaciones se adoptarán las medidas adecuadas para minimizar, en el exterior de las instalaciones de alta tensión, los campos electromagnéticos creados por la circulación de corriente a 50 Hz, en los diferentes elementos de las

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 94/644

instalaciones. Particularmente, se tendrán en cuenta las siguientes condiciones de diseño con objeto de minimizar los campos magnéticos generados:

- El tendido de los cables de potencia de alta y baja tensión se realizará de modo que las tres fases de una misma terna estén en contacto con una disposición al tresbolillo.

- Se procurará que las interconexiones sean lo más cortas posibles y se diseñarán evitando paredes y techos colindantes con zonas habitadas.

- No se ubicarán cuadros de baja tensión sobre paredes medianeras con locales habitables y se procurará que el lado de conexión de baja tensión del transformador quede lo más alejado posible de estos locales.

- Los cables subterráneos que poseen una pantalla metálica atenúan el campo eléctrico. Además, si son distribuidos en ternas, de tal forma que se compensa el campo magnético que genera cada cable, lo que supone un eficaz método de reducir las emisiones magnéticas.

En el apartado 3.1, del R.D. 1066/2001, los niveles de campo de referencia para campos eléctricos y magnéticos son los siguientes:

CUADRO 2

Niveles de referencia para campos eléctricos, magnéticos y electromagnéticos (0 Hz-300 GHz, valores rms imperturbados)

Gama de frecuencia	Intensidad de campo E (V/m)	Intensidad de campo H (A/m)	Campo B (µT)	Densidad de potencia equivalente de onda plana (W/m²)
0-1 Hz		$3,2 \times 10^4$	4×10^4	
1-8 Hz	10.000	$3,2 \times 10^4/f^2$	$4 \times 10^4/f^2$	
8-25 Hz	10.000	4.000/f	5.000/f	
0,025-0,8 kHz	250/f	4/f	5/f	
0,8-3 kHz	250/f	5	6,25	
3-150 kHz	87	5	6,25	
0,15-1 MHz	87	0,73/f	0,92/f	
1-10 MHz	$87/f^{1/2}$	0,73/f	0,92/f	
10-400 MHz	28	0,073	0,092	2
400-2.000 MHz	$1,375\ f^{1/2}$	$0,0037\ f^{1/2}$	$0,0046\ f^{1/2}$	f/200
2-300 GHz	61	0,16	0,20	10

Que en el caso que nos ocupa la densidad de flujo magnético o inducción magnética es una magnitud vectorial (B) que da lugar a una fuerza que actúa sobre cargas en movimiento, y se expresa en teslas (T). En espacio libre y en materiales biológicos, la densidad de flujo o inducción magnética y la intensidad de campo magnético se pueden intercambiar utilizando la equivalencia 1 A/m = $4\ \pi\ 10^{-7}$ T.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 95/644

Así, según la tabla anterior, para una frecuencia de 50 Hz, que es la empleada en electricidad, el nivel de referencia del Campo B será:

$$B \leq \frac{5}{f} = \frac{5}{0{,}05 kHz} = 100 \mu T$$

En el apartado 11 del Anexo 2.1 de cálculos, se detalla un apartado de cálculos de campos electromagnéticos en diversos puntos de la LAAT, donde en ningún caso se supera este nivel de referencia. Dichos cálculos se complementan con software de simulación por elementos finitos.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 96/644

12 DESCRIPCIÓN TRAMOS SUBTERRÁNEOS A 66 KV

12.1 GENERALIDADES

Los tramos subterráneos objeto de este proyecto se describe a continuación:

- **Tramo subterráneo 1.** Este tramo tiene su origen en la arqueta de salida de "SET PFV GUADIAMAR" (Punto A) en polígono 23, parcela 10 del término municipal de Huévar del Aljarafe (Sevilla), y recorre 66,93 metros horizontales por canalización con conductores directamente enterrados en terreno blando hasta llegar al apoyo nº 1 de FL-PAS (Punto B) en polígono 23, parcela 12 del término municipal de Huévar del Aljarafe (Sevilla), por el que sube hasta llegar a la conversión aéreo-subterráneo del mismo.

  El conductor utilizado en este tramo subterráneo es el tipo HEPRZ1 36/66 Kv 3x(1x300) mm2 AL + H75 Cu.

- **Tramo subterráneo 2.** Este tramo tiene su origen en las botellas terminales del apoyo nº 8 de FL-PAS (Punto C) en polígono 13, parcela 73 del término municipal de Huévar del Aljarafe (Sevilla), donde se realiza la conversión aéreo subterráneo, y recorre 1.608,18 metros horizontales por canalización con conductores directamente enterrados en terreno blando, y entubados en caminos, hasta llegar al apoyo nº 9 de FL-PAS (Punto D) en polígono 11, parcela 81 del término municipal de Huévar del Aljarafe (Sevilla), por el que sube hasta llegar a la conversión aéreo-subterráneo del mismo.

  El conductor utilizado en este tramo subterráneo es el tipo HEPRZ1 36/66 Kv 3x(1x300) mm2 AL + H75 Cu.

- **Tramo subterráneo 3.** Este tramo tiene su origen en las botellas terminales del apoyo nº 11 de FL-PAS (Punto E) en polígono 11, parcela 28 del término municipal de Huévar del Aljarafe (Sevilla), donde se realiza la conversión aéreo subterráneo, y recorre 751,73 metros horizontales por canalización con conductores directamente enterrados en terreno blando, y entubados en caminos, hasta llegar al apoyo nº 12 de FL-PAS (Punto F) en polígono 11, parcela 35 del término municipal de Huévar del Aljarafe (Sevilla), por el que sube hasta llegar a la conversión aéreo-subterráneo del mismo.

  El conductor utilizado en este tramo subterráneo es el tipo HEPRZ1 36/66 Kv 3x(1x300) mm2 AL + H75 Cu.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 97/644

- **Tramo subterráneo 4A.** Este tramo tiene su origen en las botellas terminales del apoyo nº 27 de FL-PAS (Punto G) en polígono 1, parcela 4 del término municipal de Benacazón (Sevilla), donde se realiza la conversión aéreo subterráneo, y recorre 137,53 metros horizontales por canalización con conductores directamente enterrados en terreno blando, hasta llegar a la cámara de empalme de entrada a "SE HUEVAR" (Punto H) en polígono 1, parcela 4 del término municipal de Benacazón (Sevilla).

  El conductor utilizado en este tramo subterráneo es el tipo RHZ1-RA + 2OL (S) 36/66 Kv 3x(1x630) mm2 AL + H95 Cu.

- **Tramo subterráneo 3B**. Este tramo tiene su origen en la cámara de empalme de entrada a "SE HUEVAR" (Punto H) en polígono 1, parcela 4 del término municipal de Benazacón, y recorre unos 25 metros horizontales por canalización existente de "SE HUEVAR" hasta el punto de conexión en nueva posición de embarrado de "SE HUEVAR" (Punto I) en polígono 1, parcela 21 del término municipal de Benacazón (Sevilla).

  El conductor utilizado en este tramo subterráneo es el tipo RHZ1-RA + 2OL (S) 36/66 Kv 3x(1x630) mm2 AL + H95 Cu.

El conductor empleado en los tramos subterráneos 1 y 2 es normalizado tipo HEPRZ1 36/66 Kv 3x(1x300) mm2 AL + H75 Cu y transcurre por una canalización con conductores directamente enterrados o entubados realizada a > 1,1 m de profundidad desde la parte alta del cable más elevado hasta la acera o terreno acabado, en asiento de arena y protegida con placas PE de protección mecánica, y a 2 metros de profundidad cuando sea necesario una mayor profundidad para evitar cruzamientos con canalizaciones ya existentes.

Así la intensidad máxima de diseño adoptada será:

Imax = 450 x 0,95 = 427,5 A, superior a la máxima necesaria para transportar la potencia requerida.

El conductor empleado en el tramo subterráneo 3 es normalizado tipo RHZ1-RA + 2OL (S) 36/66 Kv 3x(1x630) mm2 AL + H95 Cu. y transcurre bajo canalización entubada de 3 tubos de 160 mm de diámetro, donde la parte más elevada del conductor más elevado estará a >1,1 m de profundidad desde la parte alta del tubo más elevado hasta la acera o terreno acabado, en asiento de arena, y a 2 metros de profundidad cuando sea necesario una mayor profundidad para evitar cruzamientos con canalizaciones ya existentes.

Así la intensidad máxima de diseño adoptada será:

Imax = 691,4 x 0,95 = 656,83 A, superior a la máxima necesaria para transportar la potencia requerida.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 98/644

La potencia máxima de la línea, atendiendo a la capacidad térmica de los distintos conductores empleados, para una tensión de 66 kV, y considerando un factor de potencia de 0,95 será la siguiente:

Conductor	**Potencia máxima**
LA-180 (147-AL1/34-ST1A).	46.046 kVA
HEPRZ1 36/66 Kv 3x(1x300) mm2 AL + H75 Cu	48.870 kVA
RHZ1-RA + 2OL (S) 36/66 Kv 3x(1x630) mm2 AL + H95 Cu	75.086 kVA

Superior en todos los casos a los 11,76 MWp, máximos a transportar.

12.2 CABLES DE ALIMENTACION UTILIZADOS

Los conductores a emplear tendrán las siguientes características:

HEPRZ1 36/66 Kv, 300 mm2 + H-75

- Denominación..... HEPRZ1 36/66 kV H-75
- Tensión nominal U0/U..... 36/66 kV
- Tensión más elevada..... 72,5 kV
- Nº y sección..... 3x (1 x 300) mm^2 Al
    - Aislamiento..... Polietileno reticulado (HEPR)
- Resistencia del conductor (T=20ºC) ..... 0,1 Ω/km
- Resistencia del conductor (Tmax=105ºC) ..... 0,13426 Ω/km
- Capacidad..... 0,279 µF/km.
- Diámetro exterior..... 51 mm
- Diámetro conductor..... 20 mm
    - $I_{máx}$ admisible, en terna de cables bajo tubos de 160 mmØ al tresbolillo y en contacto, enterrados con centro a 1200 mm de profundidad, con temperatura del terreno 25 ºC y resistividad térmica de 1,5 K.m/W..... 450 A

La potencia máxima que puede transportar el cable en condiciones normales de instalación régimen permanente y factor de potencia 0,95 será:

En 66 kV ..... 48.869 kVA

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 99/644

RHZ1-RA + 2OL 36/66 Kv H-95, 630 mm2

- Denominación..... RHZ1-RA 36/66 kV H-95
- Tensión nominal U0/U..... 36/66 kV
- Tensión más elevada..... 72,5 kV
- Nº y sección..... 3x (1 x 630) mm^2 Al
    - Aislamiento..... Polietileno reticulado (XLPE)
- Resistencia del conductor (T=20ºC) ..... 0,0469 Ω/km
- Resistencia del conductor (Tmax=90ºC) ..... 0,06013 Ω/km
- Capacidad..... 0,303 µF/km.
- Diámetro exterior..... 64,4 mm
- Diámetro conductor..... 30 mm
    - $I_{máx}$ admisible, en terna de cables bajo tubos de 160 mmØ al tresbolillo y en contacto, enterrados con centro a 1200 mm de profundidad, temperatura del terreno 25ºC y resistividad térmica de 1 K.m/W..... 691,4 A
- Según norma de diseño: UNE 211632

La potencia máxima que puede transportar el cable en condiciones normales de instalación régimen permanente y factor de potencia 0,95 será:

En 66 kV ..... 75.085 kVA

12.3 CABLE DE FIBRA ÓPTICA

Debido a la necesidad de implementar un sistema de protección diferencial entre las subestaciones, así como las comunicaciones correspondientes, los tramos subterráneos dispondrán de un cable de fibra óptica con las características que se describen a continuación:

UCFIBRE I/O ST LSHF 5.0 Kn 4x12 SM7A1

Propiedades mecánicas

- Aplastamiento 3.000 N/10cm
- Resistencia máxima a tracción durante instalación ..... 5.000 N
- Resistencia a tracción permanente ..... 1.800 N
- Prueba de impacto ..... 20 N.m
- Prueba de torsión ..... 5 ciclos 360º
- Kink ..... Los cables no se doblan cuando se hace un bucle con un diámetro 20 veces superior al diámetro nominal del cable.

Propiedades de fuego

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 100/644

- Retardante de llama ..... Conforme a EN7IEC 60332-1-2
- Sin halógenos ..... acc. IEC/EN 60754-1/16
- Nivel de humo bajo ..... acc. IEC/EN 61034-16
- Clase de reacción al fuego de acuerdo al EN 13501-6 ..... Eca

Detalles de los cables

- Número de fibras 48
- Número de fibras por tubo 12
- Diámetro exterior nominal ..... 11,2 mm
- Mínimo radio de curvatura permitido, instalación permanente ..... 112 mm
- Mínimo radio de curvatura permitido, durante el tendido de cables ..... 112 mm
- Peso ..... 107 kg
- Carga de fuego ..... 2.725 MJ/km

12.4 SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA Y DESCRIPCIÓN

En todas las redes subterráneas deben conectarse a tierra los siguientes elementos:

- Bastidores de los elementos de protección.
- Apoyos de paso aéreo-subterráneo.
- Autoválvulas.
- Pantallas metálicas de los conductores.

En el caso de las pantallas metálicas de los conductores desde el punto de vista de la seguridad de las personas, es conveniente la conexión a tierra de pantallas y armaduras de todas las fases en cada uno de los extremos y en puntos intermedios. Esto garantiza que no existan tensiones inducidas en las cubiertas metálicas.

Desde el punto de vista de la capacidad de carga del cable, las intensidades que circulan por el conductor generan flujos magnéticos que inducen, en las cubiertas metálicas, fuerzas electromotrices proporcionales a las corrientes que circulan por los conductores, a la longitud de las líneas y a la separación axial de los conductores. Estas fuerzas electromotrices no son importantes en los cables para redes con tensión menor de 30 kV.

Así, dependiendo de la longitud, es necesario introducir elementos que permitan reducir e incluso suprimir las pérdidas con el fin de:

- Eliminar o reducir corrientes de circulación por las pantallas debidas a un acoplamiento inductivo con la corriente que pasa por los cables, evitando así pérdidas de potencia activa.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

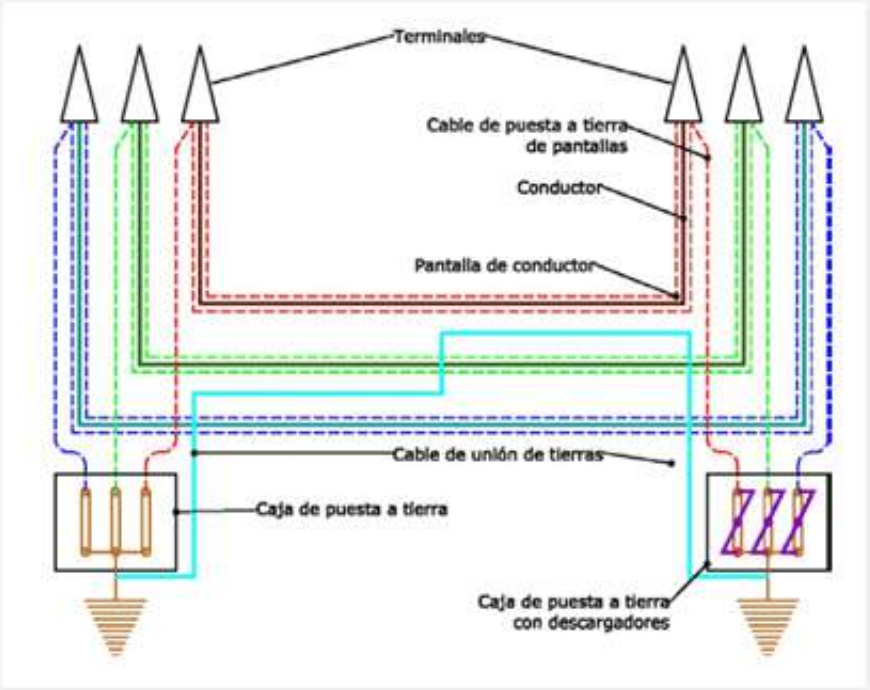
Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 101/644

- Reducir las tensiones inducidas entre las pantallas de los cables y tierra, tanto en régimen permanente como en cortocircuito. Las sobretensiones inducidas durante cortocircuitos pueden provocar averías en los cables, principalmente en los empalmes, terminales y en las cajas de conexiones que se utilizan para la transposición de pantallas, así como la perforación del aislamiento de la cubierta.

12.4.1 SISTEMA UTILIZADO: SINGLE POINT

En este tipo de conexión, las pantallas están conectadas directamente a tierra en un extremo de la línea, conectando el otro extremo a tierra a través de descargadores. La tensión inducida en pantalla tendrá valor de 0 en el punto de conexión rígida a tierra, y se irá incrementando de forma proporcional a la longitud del circuito, a la intensidad que pase por el conductor y a la separación entre cables hasta alcanzar el valor máximo en el punto más alejado de la conexión a tierra.



Detalle de conexión en un solo punto (Single-Point)

12.4.2 ELEMENTOS QUE CONSTITUYEN LA PUESTA A TIERRA

Los elementos que constituyen la puesta a tierra son:

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 102/644

a) Los elementos de conexión de puesta a tierra.

b) La línea de tierra.

a) Elementos de conexión de puesta a tierra:

- **<u>Conexión a tierra mediante limitadores de tensión (Single Point)</u>**: en este caso se emplean cajas de puesta a tierra, unipolares o tripolares, para la conexión a tierra a través de descargadores de tensión.

  Estas cajas son metálicas y disponen de los orificios necesarios para recibir los cables de conexión de pantallas y las barras de contacto. Estos descargadores de tensión son de óxido de zinc. La sobretensión temporal soportada sin descargar a frecuencia industrial será calculada según la guía de aplicación ANSI/IEEE Std. 575-1988, con los datos de intensidad máxima de cortocircuito fase-tierra de la red y con el doble del tiempo de despeje de falta considerados en cada Proyecto específico. El cable de conexión pantallas-descargadores será concéntrico con aislamiento 0,6/1 kV, y con sección de Cu de:

  - 2x150 mm^2 para 45 y 66 kV.

  El conductor exterior está directamente puesto a tierra en ambos extremos, y el interior será el que conecte la pantalla del cable con el descargador. Para garantizar la eficaz protección del cable, la máxima longitud de esta conexión debe ser de 10 a 20 m.

b) Línea de tierra:

- **<u>Línea de tierra:</u>** la línea de tierra es el conductor que une el electrodo de puesta a tierra con el punto de la instalación que ha de conectarse a tierra, es decir, las cajas de puesta a tierra de empalmes y terminales.

- **<u>Estará constituida por conductores de cobre según la Recomendación Unesa RU 3401</u>**. En función de la corriente de defecto y de la duración del mismo se determinan las secciones mínimas del conductor a emplear para la línea de tierra, a efectos de no alcanzar su temperatura máxima. Estos conductores se determinarán y especificarán en cada Proyecto específico en función de los requerimientos de cada instalación. Las secciones normalizadas son:

  - 150 mm^2 para 45 y 66 kV.

  - 185 mm^2 para 132 y 220 kV.

- **<u>Electrodo de puesta a tierra:</u>** Los electrodos de puesta a tierra están constituidos, bien por picas de acero-cobre (según RU 3401), bien por conductores de cobre desnudo enterrados

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 103/644

horizontalmente (según RU 3401), o bien por combinación de ambos. En las terminaciones en subestaciones, se empleará el electrodo de puesta a tierra propio de la subestación. En los apoyos aéreo-subterráneos, el electrodo de puesta a tierra se realizará en anillo cerrado. En los empalmes se instalarán 2 picas de 2 m de longitud unidas por 4 m de cable de cobre de 95 mm^2 de sección. En el punto medio de dicho cable se conectará, mediante soldadura aluminio térmica, la línea de tierra.

12.4.3 CAJAS DE PUESTA A TIERRA DE LAS PANTALLAS

Se instalarán cajas de puesta a tierra para alojar las conexiones de las pantallas de los conductores. Dependiendo del sistema de puesta a tierra definido para la instalación, estas cajas pueden incluir limitadores de tensión.

Las cajas de conexión de pantallas serán trifásicas y dispondrán de una envolvente preparada para alojar las conexiones de las pantallas, los cables de conexión a tierra y los limitadores de tensión asociados en caso necesario.

Serán accesibles mediante útil específico o llave para permitir la realización de los ensayos de puesta en servicio y de mantenimiento periódico del sistema de cable. Para facilitar estas operaciones, no contendrán ningún tipo de rellenos y las conexiones de las pantallas de los cables entre sí y con la red de tierras local se realizarán con pletinas desmontables.

Las envolventes estarán fabricadas en acero galvanizado o acero inoxidable y serán capaces de contener los efectos de fallo térmico o eléctrico de cualquiera de los elementos alojados en ellas sin que se produzcan daños a elementos externos vecinos. Además deberán estar conectadas siempre a tierra por medio de una conexión independiente de la puesta a tierra de los elementos contenidos en su interior.

Estarán provistas de una pantalla aislante y transparente que evite contactos accidentales a elementos en tensión cuando la caja esté abierta, de forma que tenga un grado de protección IPXXB con la tapa abierta. En sitio visible, dispondrán de una etiqueta que muestre la línea a la que pertenecen y el esquema de conexión y, en su exterior, estarán identificadas mediante el símbolo normalizado de peligro tensión según el RD 485/1997.

Las dimensiones máximas serán las siguientes:

- Altura: 850 mm.
- Anchura: 680 mm.
- Profundidad: 395 mm.

Estarán preparadas para ser instaladas en los sistemas definidos en la Tabla 1: Características de los Cables Subterráneos, y con las secciones de pantallas indicadas en la siguiente Tabla 13: Secciones e intensidades de cortocircuito normalizada en las pantallas

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 104/644

Secciones e intensidades de cortocircuito normalizadas de las pantallas

Tensión asignada U (kV)	Sección de la pantalla (mm^2)	Intensidad Icc 0.5 seg. (kA)
45	50	9,3
66	95	18
132	120	23

Según el lugar de instalación se diferencian dos tipos:

- Exteriores: estarán preparadas para su fijación sobre torres y sobre pórtico a la intemperie, con una tapa practicable que deberá cerrarse mediante candado de seguridad. Cumplirán un grado de protección IP55 según UNE 20324 y un grado de protección mecánica frente a impactos IK10 según EN 50102.

- Subterráneas: estarán preparadas para su fijación a nivel de suelo y enterradas. La tapa y el cuerpo de la caja deberán cerrarse mediante tornillería inoxidable. Cumplirán un grado de protección IP68 con la totalidad de la caja a un metro de profundidad según UNE 20324 y un grado de protección mecánica IK10 según EN 50102.

Los tipos de conexiones se indican a continuación:

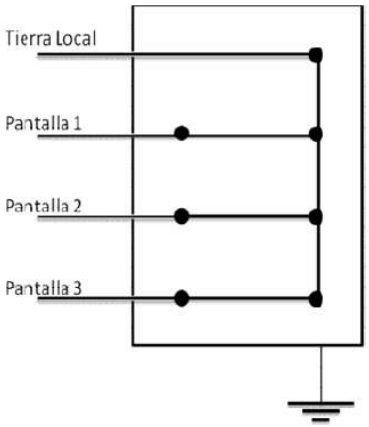
- **Terminales**

En estas cajas se reciben tres pantallas que se pondrán a tierra de forma directa o a través de limitadores de tensión, según los siguientes esquemas de conexión:

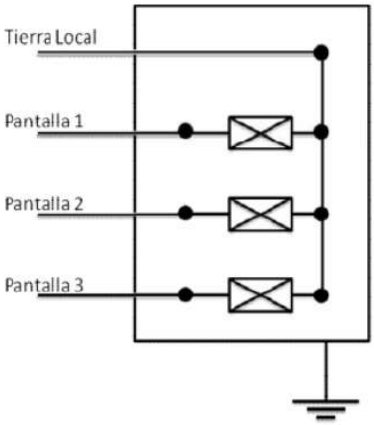
Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 105/644



Esquema 1: Caja terminal de puesta a tierra directa.



Esquema 2: Caja terminal de puesta a tierra a través de limitadores de tensión.

12.4.4 PUESTA A TIERRA DE BASTIDORES DE LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN

En los apoyos metálicos, los bastidores de los elementos de protección quedarán puestos a tierra al poner a tierra el propio apoyo.

12.4.5 PUESTA A TIERRA DE APOYOS CON PASO AÉREO-SUBTERRÁNEO

La puesta a tierra de los apoyos con paso aéreo subterráneo se llevará a cabo siguiendo lo especificado en el apartado 7 de la ITC-LAT 07.

12.4.6 PUESTA A TIERRA DE AUTOVÁLVULAS

La conexión a tierra de la autoválvula se efectuará mediante conductor aislado RV-k de 240 mm2 de sección, unido mecánicamente al apoyo a tramos cortos. El cable de puesta a tierra será independiente para cada pararrayos y dispondrá de un contador de descargas por cada pararrayos.

Dicha conexión se incluirá al mallazo de puesta a tierra del apoyo.

El valor óhmico de la toma de tierra será inferior a 10 ohmios, mejorando la red de tierras en el caso que sea necesario.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 106/644

12.5 EMPALMES

En aquellos casos en los que la longitud de la línea subterránea obligue a unir distintos tramos de conductores subterráneos, estos se conectarán por medio de empalmes compuestos por un cuerpo premoldeado que se instala encima de los dos extremos de cable para asegurar la continuidad del aislamiento principal.

Los empalmes no deben limitar la capacidad de transporte de los cables, tanto en servicio normal como en régimen de sobrecarga. Para ello, se elegirán de acuerdo a la naturaleza, composición y sección de los cables, realizándose con elementos de unión de tal naturaleza que no deberán aumentar la resistencia eléctrica de éstos.

Del mismo modo, los empalmes deben admitir las mismas corrientes de cortocircuito que las definidas para el cable sobre el cual se van a instalar.

Para asegurar una correcta compatibilidad entre el cable y los empalmes a la hora del montaje en la instalación, los diámetros nominales y las tolerancias de fabricación, tanto del conductor como del aislamiento, deberán adecuarse a los valores especificados en la Tabla 1: Características de los Cables Subterráneos.

Los empalmes constan básicamente de dos partes, de acuerdo con la función que desempeñan:

• Parte mecánica; constituida por los elementos de conexión del conductor y la pantalla del cable en ambos extremos del empalme y la envolvente o cubierta exterior.

• Parte eléctrica; constituida por elementos y materiales que permiten soportar el gradiente eléctrico en la parte central del empalme y en las zonas de transición entre el empalme y el cable.

En relación a la forma en la que se realiza la conexión, los empalmes pueden ser directos, para conexiones rígidas a tierra de las pantallas del cable, o preparados para cruzamiento de pantallas en conexiones especiales.

En base a esto, se pueden encontrar tres tipos de empalmes, que serán de utilización en los siguientes niveles de tensión:

Tipos de EMPALMES	**Tensión**		
	45 Kv	**66 Kv**	**132 kV**
Termo-retráctiles	X	X	
Premoldeados de una sola pieza	X	x	X
Prefabricados de tres piezas			X

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 107/644

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Se definen a continuación las características de los distintos tipos de empalme, que toman como referencia la norma de EDE KNE002 de "Empalmes para tensiones desde 45kV a 220kV":

EMPALMES TERMO-RETRÁCTICLES

En estos empalmes termo-retráctiles, la unión de la parte conductora se hace mediante un conector a presión con pernos que disponen de una cabeza que se autocizalla al alcanzar el par de apriete requerido para garantizar la conexión eléctrica prefijada.

Sobre el conector y los extremos del semiconductor exterior del cable se aplica un tubo termorretráctil que uniformiza el campo eléctrico. Se aplican a continuación otros dos tubos termorretráctiles, el primero de material de aislamiento y el segundo que incorpora el material de aislamiento en el interior, y una capa semiconductora externa en el exterior.

Todo el empalme se recubre con una malla de cobre estañado y se da continuidad a la pantalla mediante casquillo de compresión. Finalmente se reconstituye la cubierta exterior mediante la aplicación de un último tubo termorretráctil con adhesivo en su cara interna para garantizar una estanqueidad perfecta.

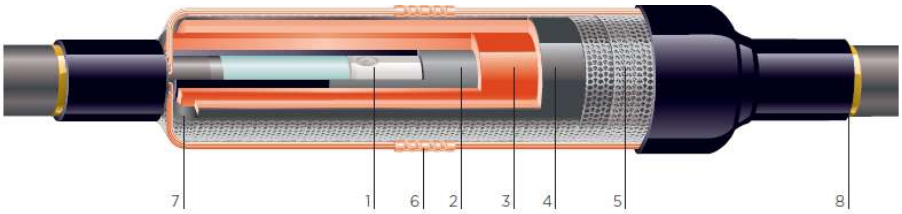
Empalmes termo-retráctiles

Las características del empalme escogido se indican a continuación:

EMPALME RAYCHEM TERMO-RETRÁCTIL PARA CABLES POLIMÉRICOS DE 45/66 kV

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 108/644



Max. operating voltage U_m (kV)	52	72.5
Standards	IEC 60840	IEC 60840
Rated voltage U (kV)	45 - 47	60 - 69
Rated lightning impulse withstand voltage (BIL) (kV)	250	325
Partial discharge measurement (pC)	< 5	< 5

La junta se basa en un termorretráctil diseñado para clases de tensión de hasta 72,5 kV. Los diseños se pueden adaptar en función de la cubierta metálica del conductor.

Características:

- Diseño compacto y modular.
- Manguitos de control de tensión termorretráctiles.
- Conector controlado por par.
- La junta encaja en todo tipo de construcción de cable polimérico.
- Concepto probado de continuidad del blindaje.
- Dimensión de reducción corta.
- Posible transición de tamaño del cable.
- Resistente a agua y corrosión.
- Fácil y rápido de instalar.
- No requiere herramientas caras ni especiales.
- Componentes ligeros.
- Tiempo de vida de almacenamiento ilimitado bajo condiciones normales.
- Pocos residuos para su eliminación.
- Testeado según IEEE 48 e IEC 60840.
- Fabricado según ISO 9001 e ISO 14001.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 109/644

12.6 TERMINALES

Los terminales se instalan en los extremos de los cables para garantizar la unión eléctrica de éste con otras partes de la red, manteniendo el aislamiento hasta el punto de la conexión.

Los terminales no deben limitar la capacidad de transporte de los cables, tanto en servicio normal como en régimen de sobrecarga, dentro de las condiciones de funcionamiento admitidas.

Temperaturas máximas admisibles en el conductor

Compuesto aislante	*Temperatura máxima del conductor*		
	Funcionamiento normal	Sobrecarga de seguridad (1)	Cortocircuito (duración máxima 5s)
Polietileno reticulado (XLPE)	90	100	250

Del mismo modo, los terminales deben admitir las mismas corrientes de cortocircuito que las definidas para el cable sobre el cual se van a instalar.

Para asegurar una correcta compatibilidad entre el cable y los empalmes a la hora de su montaje en la instalación, los diámetros nominales y las tolerancias de fabricación, tanto del conductor como del aislamiento, deberán adecuarse a los valores especificados para los cables en la Tabla 1: Características de los Cables Subterráneos.

Los terminales constan básicamente de dos partes, de acuerdo con la función que desempeñan:

- Parte mecánica; constituida por los elementos de conexión del conductor y la pantalla del cable al terminal, y la envolvente o cubierta exterior.

- Parte eléctrica; constituida por elementos y materiales que permiten soportar el gradiente eléctrico en la parte central del terminal y en las zonas de transición entre el terminal y el cable.

CABLES UNIPOLARES

Estarán formados por un conductor de cobre, aislamiento de XLPE y cubierta de poliolefina.

La sección del conductor de estos cables debe ser igual o mayor que la sección de la pantalla a la que se conectan y como mínimo será la siguiente:

Estos cables cumplirán las condiciones de la Norma UNE-HD-603 en todo lo que les sea de aplicación, excepto en lo referente a las tensiones de prueba.

Deberán soportar una tensión de 15 kV en corriente alterna durante 1 minuto.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 110/644

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

12.7 CANALIZACIONES

Los tres tipos comunes de canalizaciones existentes son los siguientes:

a) Directamente enterrados.

b) En canalizaciones entubadas (recomendable).

c) En galerías.

Las líneas se enterrarán bajo tubo de 200 mm de diámetro exterior, a una profundidad mínima de 70 cm en aceras y tierra y 90 cm en calzadas, medidos desde la parte superior del tubo al pavimento. Poseerán una resistencia suficiente a las solicitaciones a las que se han de someter durante su instalación tomando como referencia la norma informativa **CNL002 Tubos Polietileno (Libres de halógenos) para canalizaciones subterráneas.**

El diámetro interior del tubo no será inferior a 1,5 veces el diámetro aparente del haz de conductores.

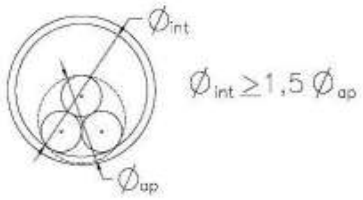


Figura 1. Relación entre el diámetro interior del tubo y el diámetro aparente del haz de cables

12.7.1 CANALIZACIÓN CABLES DIRECTAMENTE ENTERRADOS

La profundidad, hasta la parte superior del cable más próximo a la superficie, será de 1,1 m.

Cuando existan impedimentos que no permitan lograr las mencionadas profundidades, éstas podrán reducirse, disponiendo protecciones mecánicas suficientes. Por el contrario, deberán aumentarse cuando las condiciones que se establecen en el capítulo 5 así lo exijan.

La zanja ha de ser de la anchura suficiente para permitir el trabajo de un hombre, salvo que el tendido del cable se haga por medios mecánicos. Sobre el fondo de la zanja se colocará una capa de arena o material de características equivalentes de espesor mínimo 5 cm y exenta de cuerpos extraños. Los laterales de la zanja han de ser compactos y no deben desprender piedras o tierra. La zanja se protegerá con estribas

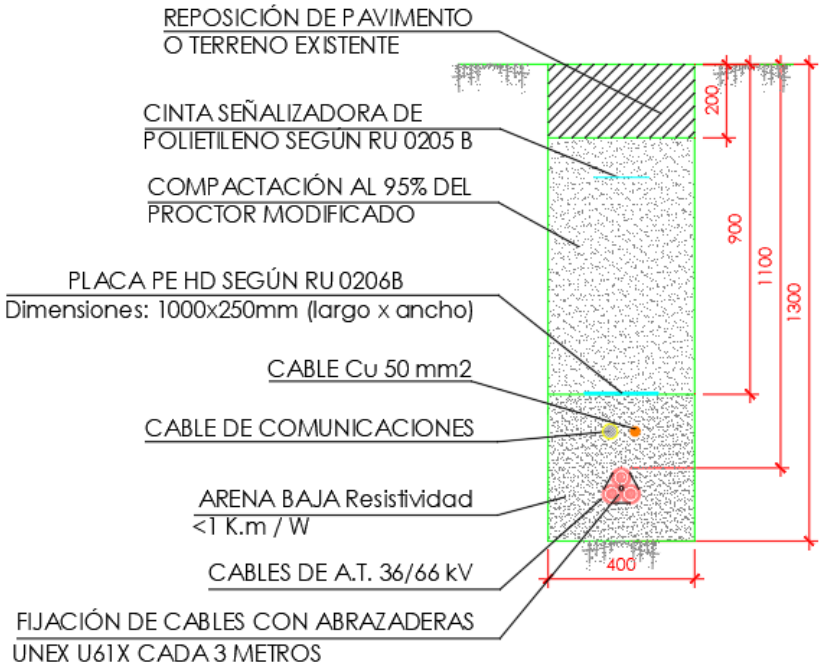
Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 111/644

u otros medios para asegurar su estabilidad, conforme a la normativa de riesgos laborales. Por encima del cable se dispondrá otra capa de 10 cm de espesor, como mínimo, que podrá ser de arena o material con características equivalentes.

Para proteger el cable frente a excavaciones hechas por terceros, los cables deberán tener una protección mecánica que en las condiciones de instalación soporte un impacto puntual y que cubra la proyección en planta de los cables, así como una cinta de señalización que advierta la existencia del cable eléctrico de A.T. Se admitirá también la colocación de placas con doble misión de protección mecánica y de señalización.

ESQUEMA CANALIZACIÓN CON CABLES DIRECTAMENTE ENTERRADOS



12.7.2 CANALIZACIÓN ENTUBADA

La canalización será entubada, bajo 3 tubos corrugados de 160 mm para los conductores y un tubo de 110 mm para el cable de comunicaciones y el cable de Cobre de acompañamiento de la puesta a tierra.

Las zanjas a construir deberán ser paralelas a la línea de bordillo a una distancia tal que permita salvar los albañales de recogida de aguas y futuras construcciones de éstos.

En los casos de dificultad en el acopio de arena el técnico encargado de la obra podrá autorizar el cambio por otro material de similares características.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 112/644

Previamente a la instalación del tubo, el fondo de la zanja se cubrirá con una capa de hormigón de 10 cm de espesor.

El bloqueo de los tubos se llevará a cabo con hormigón hasta cubrir la zanja hasta una altura superior a 10 centímetros desde el punto más alto de los tubos.

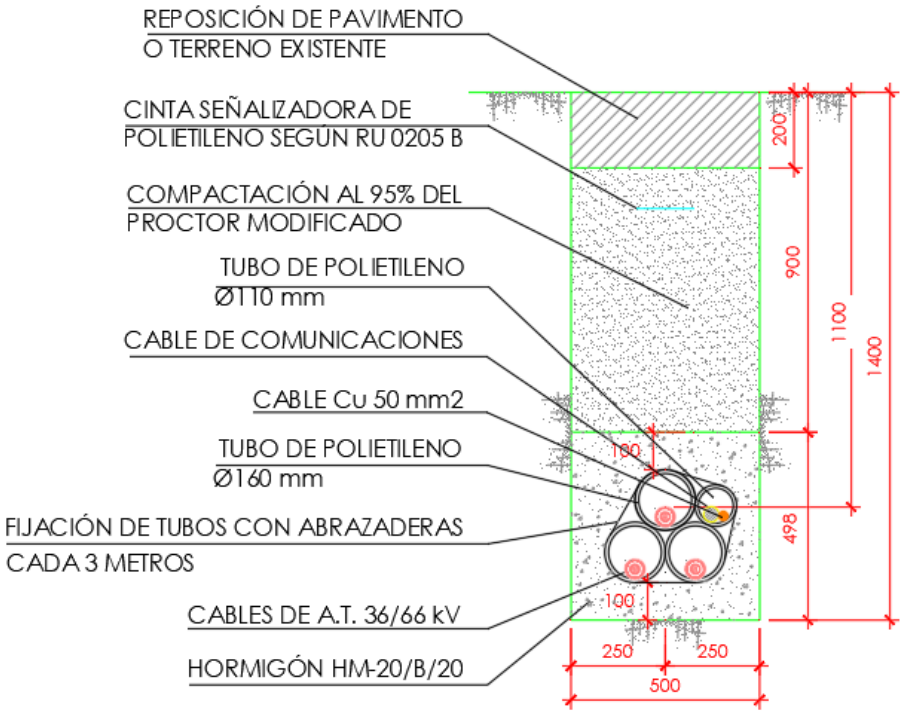
Por último se rellenará el espacio restante de la zanja hasta el nivel del suelo con una capa de tierra o similar, que se compactará, y antes de rellenar completamente la zanja se instalarán cintas de señalización de cable eléctrico a una profundidad de unos 30 cm. Finalmente se rellenará el espacio restante de la zanja hasta el nivel del suelo con una nueva capa de tierra o similar y se compactará de nuevo.

Los tubos quedarán sellados con espumas expandibles impermeables, yeso o mortero ignífugo.

Cuando en una zanja coincidan cables de distintas tensiones, se situarán preferentemente a distinta profundidad los tubos previstos para la MT y para la BT, procurando que la canalización de MT discurra por debajo de la de BT.

En tramos largos se evitará la posible acumulación de agua o de gas a lo largo de la canalización situando convenientemente pozos de escape en relación al perfil altimétrico.

ESQUEMA CANALIZACIÓN ENTUBADA



Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 113/644

12.8 ARQUETAS DE REGISTRO

En la arqueta, los tubos quedarán como mínimo a 25 cm por encima del fondo para permitir la colocación de rodillos en las operaciones de tendido. Una vez tendido el cable, los tubos se sellarán con material expansible, yeso o mortero ignífugo de forma que el cable quede situado en la parte superior del tubo. La situación de los tubos en la arqueta será la que permita el máximo radio de curvatura.

Las arquetas ciegas se rellenarán con arena. Por encima de la capa de arena se rellenará con tierra cribada compactada hasta la altura que se precise en función del acabado superficial que le corresponda.

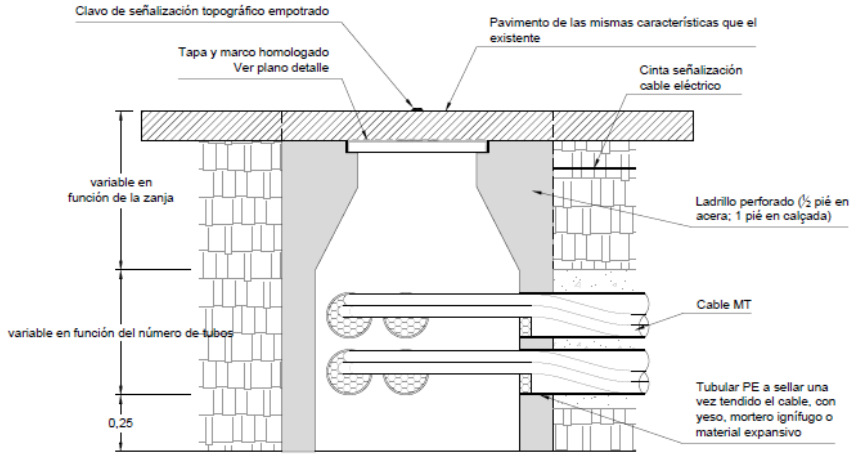
En todos los casos, deberá estudiarse por el Proyectista el número de arquetas y su distribución, en base a las características del cable y, sobre todo, al trazado, cruces, obstáculos, cambios de dirección, etc., que serán realmente los que determinarán las necesidades para hacer posible el adecuado tendido del cable.

Se utilizarán arquetas tipo A1 normalizadas por E-Distribución, aunque sin el logo ni el indicativo de E-Distribución, al ser propiedad particular. Los detalles de la misma son los siguientes:

TIPO	DESIGNACIÓN	CÓDIGO
Arqueta prefabricada de hormigón tipo A-1	APHA1 400	6705013
Arqueta prefabricada de hormigón tipo A-2	APHA2 400	6705016
Arqueta prefabricada de material plástico tipo A-1	APPA1 400	6705017
Arqueta prefabricada de material plástico tipo A-2	APPA2 400	6705018

ARQUETA CAMBIO DE SENTIDO

SECCIÓN A-A'



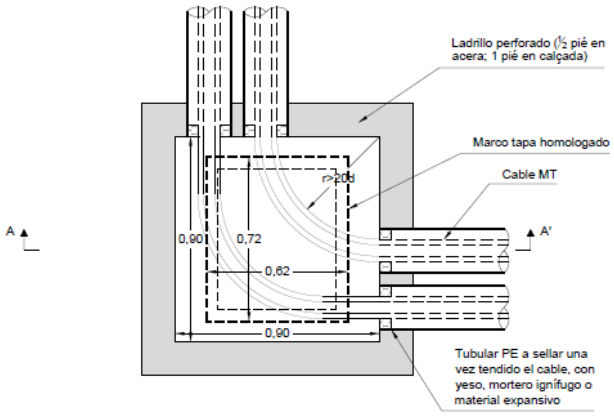
Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 114/644

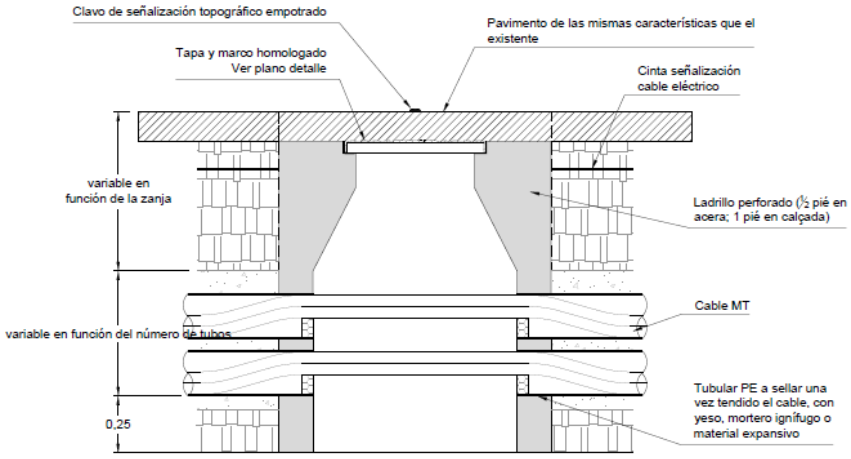
Nº Reg. Entrada: 2026999011763 27. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

PLANTA

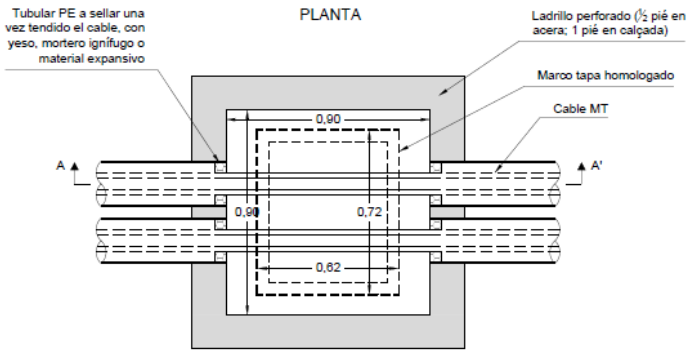


ARQUETA EN ALINEACIÓN

SECCIÓN A-A'



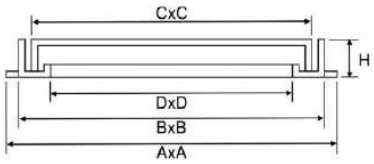
PLANTA



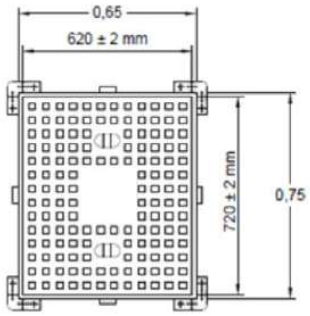
Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 115/644

Marcos y tapas

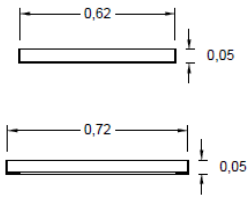


Referencia	Modelo	Clase	Marco con pestañas AxA	Marco sin pestañas BxB	Altura aro H	Tapa CxC	Apertura Libre DxD	Certificación
CEN726275D	ENDESA A1	D400	815x713	746x644	75	720x620	675x575	N AENOR



DETALLE SECCIÓN TAPA

SECCIÓN MARCO A-1



Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 116/644

12.9 CÁMARAS DE EMPALME

Para realizar las uniones entre los distintos tramos de tendido, se prevén cámaras donde se alojarán los empalmes entre cables.

La profundidad de la cámara de empalme será de 1.5 m. La longitud y el ancho de la cámara serán los menores posibles siempre y cuando permitan realizar los empalmes necesarios manteniendo las distancias entre los circuitos. Las dimensiones de la cámara de empalme dependerán de la tensión de la línea, del número de circuitos de ésta, y del tipo de empalme a realizar. Una vez realizado el hueco para la cámara de empalme con las dimensiones necesarias, se colocarán paredes de 1.5 m de altura, fabricadas con bloques de hormigón, y se procederá a ejecutar una solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor.

La ubicación y detalles de las cámaras de empalme se muestran en los planos adjuntos.

12.10 CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS CON CONDUCCIONES DE OTROS SERVICIOS

Los cruzamientos y paralelismos de una canalización con conductores de otro servicio (agua, gas, telecomunicaciones, energía eléctrica, etc.) se ajustarán a las especificaciones y dimensiones reseñadas en planos, que cumplan con las distancias indicadas en el ITC-LAT-06.

Para cruzar zonas en las que no sea posible o suponga graves inconvenientes y dificultades la apertura de zanjas (cruces de ferrocarriles, carreteras con gran densidad de circulación, etc.), pueden utilizarse máquinas perforadoras "topos" de tipo impacto, hincadora de tuberías o taladradora de barrena, en estos casos se prescindirá del diseño de zanja descrito anteriormente puesto que se utiliza el proceso de perforación que se considere más adecuado. Su instalación precisa zonas amplias despejadas a ambos lados del obstáculo a atravesar para la ubicación de la maquinaria, por lo que no debemos considerar este método como aplicable de forma habitual, dada su complejidad.

Las distancias a respetar en los distintos cruzamientos y paralelismos que recorrerá la línea se indicarán a continuación.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 117/644

12.10.1 TABLA RESUMEN DE AFECCIONES DE TRAMOS SUBTERRÁNEOS

TRAMO SUBTERRÁNEO 2				
Nombre Afección	**Tipo de afección**	**Coordenadas UTM (HUSO 29)**	**Organismo afectado**	**Longitud afección (m)**
LS1 – Línea aérea 1 menor tensión	Cruzamiento con línea aérea MT	X: 738978.37 Y: 4137139.49	E-DE Distribución eléctrica	2,61
TRAMO SUBTERRÁNEO 2				
Nombre Afección	**Tipo de afección**	**Coordenadas UTM (HUSO 29)**	**Organismo afectado**	**Longitud afección (m)**
LS2 – Camino 3 "De Perdigón". Inicio afección	Trazado de línea subterránea por camino	X: 740580.01 Y: 4136850.88	Ayunt. De Huevar del Aljarafe	287,05
LS2 – Camino 3 "De Perdigón". Final afección		X: 740788.52 Y: 4136930.59		
LS2 – Camino 4 "De Pilas"	Camino	X: 740790.63 Y: 4136930.33	Ayunt. De Huevar del Aljarafe	4,50
LS2 – LAMT Villa Cármen-Huévar. Inicio afección	Trazado bajo servidumbre de línea aérea	X: 740795.56 Y: 4136929.46	Medina Garvey Electricidad, S.L.U	73,95
LS2 - Línea aérea 2 menor tensión. Final afección		X: 740831.83 Y: 4137003.94		
LS2 – Camino 5 "De Robaina"	Camino	X: 741430.31 Y: 4136989.70	Ayunt. De Huevar del Aljarafe	4,64
TRAMO SUBTERRÁNEO 3				
Nombre Afección	**Tipo de afección**	**Coordenadas UTM**	**Organismo afectado**	**Longitud afección (m)**
LS3 - Camino 7	Camino	X: 742309.10 Y: 4136793.27	Ayunt. De Huevar del Aljarafe	3,08
LS3 – LAAT 66 kV enlace SET Chucena y SET Benacazón. Inicio afección	Trazado bajo servidumbre de línea aérea proyectada	X: 742362.54 Y: 4136794.59	Medina Garvey Electricidad, S.L.U	178,41
LS3 – LAAT 66 kV enlace SET Chucena y SET Benacazón. Final afección		X: 742534.33 Y: 4136835.52		
LS3 - Camino 8	Camino	X: 742566.15 Y: 4136806.40	Ayunt. De Huevar del Aljarafe	3,01
LS3 – Arroyo 1	Hidrografía	X: 742681.16 Y: 4136866.85	Confederación Hidrográfica del Guadalquivir	1,90

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 118/644

TRAMO SUBTERRÁNEO 4A				
Nombre Afección	**Tipo de afección**	**Coordenadas UTM**	**Organismo afectado**	**Longitud afección (m)**
LS4A – LAMT SET Benacazón-Los Pinos-Benacazón	Cruzamiento con línea aérea	X: 744209.31 Y: 4139198.56	Medina Garvey Electricidad, S.L.U	4,02
LS4A – LAT D280 66 kV Alimentación nueva subestación Huévar	Cruzamiento con línea aérea	X: 744192.34 Y: 4139233.97	Medina Garvey Electricidad, S.L.U	4,02

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 119/644

12.10.2 DISTANCIAS A RESPETAR AL REALIZAR CRUZAMIENTOS

A continuación, se fijan, para cada uno de los casos indicados, las condiciones a que deben responder los cruzamientos de cables subterráneos.

- **Con calles y carreteras:** los cables se colocarán en canalizaciones entubadas hormigonadas en toda su longitud. La profundidad hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie no será inferior a 0,6 metros. Siempre que sea posible, el cruce se hará perpendicular al eje del vial.

- **Con otros cables de energía eléctrica:** Siempre que sea posible, se procurará que los cables de alta tensión discurran por debajo de los de baja tensión.

  La distancia mínima entre un cable de energía eléctrica de A.T. y otros cables de energía eléctrica será de 0,25 metros. La distancia del punto de cruce a los empalmes será superior a 1 metro. Cuando no puedan respetarse estas distancias, el cable instalado más recientemente se dispondrá separado mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la comprensión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

- **Con cables de telecomunicación:** La separación mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 metros. La distancia del punto de cruce a los empalmes, tanto del cable de energía como del cable de telecomunicación, será superior a 1 metro. Cuando no puedan respetarse estas distancias, el cable instalado más recientemente se dispondrá separado mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

- **Con canalizaciones de agua:** La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y canalizaciones de agua será de 0,2 metros. Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de las canalizaciones de agua, o de los empalmes de la canalización eléctrica, situando unas y otros a una distancia superior a 1 metro del cruce. Cuando no puedan mantenerse estas distancias, la canalización más reciente se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

- **Con canalizaciones de gas:** En los cruces de líneas subterráneas de A.T con canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas que se establecen en la tabla a continuación:

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 120/644

Instalaciones u obstáculos	Distancias		Condiciones
	Cruzamientos	Paralelismos	
Canalizaciones y acometidas de gas	Distancia entre cables y canalización: Sin protección suplementaria ≥ 0,40 m Con protección suplementaria ≥ 0,25 m En caso de canalización enfubada, se considerará como protección suplementaria el propio tubo. La distancia mínima entre los empalmes de cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de gas será de 1 m.	Distancia entre cables y canalización: Sin protección suplementaria AP ≥ 0,40 m MP y BP ≥ 0,25 m Con protección suplementaria La distancia mínima entre empalmes y juntas será de 1 m. AP ≥ 0,25 m MP y BP ≥ 0,15 m AP, Alta presión, > 4 bar. MP y BP, Media y baja presión, ≤ 4 bar.	

- Cuando por causas justificadas no puedan mantenerse estas distancias, podrá reducirse mediante colocación de una protección suplementaria, hasta los mínimos establecidos en la tabla anterior. Esta protección suplementaria, a colocar entre servicios, estará constituida por materiales preferentemente cerámicos (baldosas, rasillas, ladrillos, etc.). En los casos en que no se pueda cumplir con la distancia mínima establecida con protección suplementaria y se considerase necesario reducir esta distancia, se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la conducción de gas, para que indique las medidas a aplicar en cada caso.

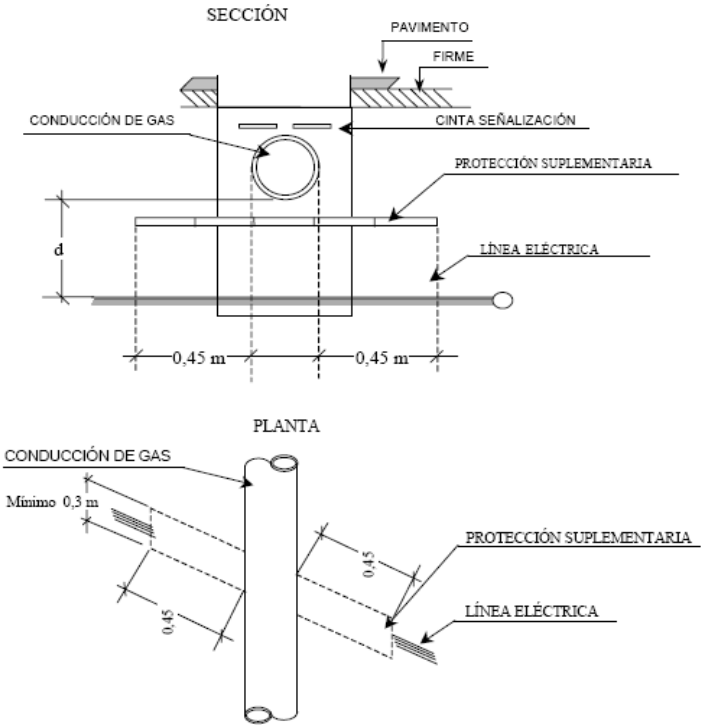
(*) Acometida interior: Es el conjunto de conducciones y accesorios comprendidos entre la llave general de acometida de la compañía suministradora (sin incluir ésta) y la válvula de seccionamiento existente en la estación de regulación y medida. Es la parte de acometida propiedad del cliente.

La protección suplementaria garantizará una mínima cobertura longitudinal de 0,45 m a ambos lados del cruce y 0,30 m de anchura centrada con la instalación que se pretende proteger, de acuerdo con la figura adjunta.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 121/644



En el caso de línea subterránea de alta tensión con canalización entubada, se considerará como protección suplementaria el propio tubo, no siendo de aplicación las coberturas mínimas indicadas anteriormente. Los tubos estarán constituidos por materiales con adecuada resistencia mecánica, una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

- **Con conducciones de alcantarillado:** Se procurará pasar los cables por encima de las conducciones de alcantarillado. No se admitirá incidir en su interior. Se admitirá incidir en su pared (por ejemplo, instalando tubos), siempre que se asegure que ésta no ha quedado debilitada. Si no es posible, se pasará por debajo, y los cables se dispondrán separados mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

- **Con depósitos de carburante:** Los cables se dispondrán separados mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 122/644

superior a 140 mm. Los tubos distarán, como mínimo, 1,20 metros del depósito. Los extremos de los tubos rebasarán al depósito, como mínimo, 2 metros por cada extremo.

12.10.3 DISTANCIAS A RESPETAR AL REALIZAR PARALELISMOS

Los cables subterráneos, cualquiera que sea su forma de instalación, deberán cumplir las condiciones y distancias de proximidad que se indican a continuación, y se procurará evitar que queden en el mismo plano vertical que las demás conducciones.

- **Con otros cables de energía eléctrica:** Los cables de alta tensión podrán instalarse paralelamente a otros de baja o alta tensión, manteniendo entre ellos una distancia mínima de 0,2 metros entre cables de MT de una misma empresa, y de 0,25 metros entre cables de MT y BT o MT de diferentes empresas. Cuando no pueda respetarse esta distancia la conducción más reciente se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm. En el caso que un mismo propietario canalice a la vez varios cables de A.T del mismo nivel de tensiones, podrá instalarlos a menor distancia, pero los mantendrá separados entre sí con cualquiera de las protecciones citadas anteriormente.

- **Con cables de telecomunicación:** La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 metros. Cuando no pueda mantenerse esta distancia, la canalización más reciente instalada se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

- **Con canalizaciones de agua:** La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de agua será de 0,20 metros. La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de agua será de 1 metro. Cuando no puedan mantenerse estas distancias, la canalización más reciente se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm. Se procurará mantener una distancia mínima de 0,20 metros en proyección horizontal y, también, que la canalización de agua quede por debajo del nivel del cable eléctrico. Por otro lado, las arterias importantes de agua se dispondrán alejadas de forma que se aseguren distancias superiores a 1 metro respecto a los cables eléctricos de alta tensión.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 123/644

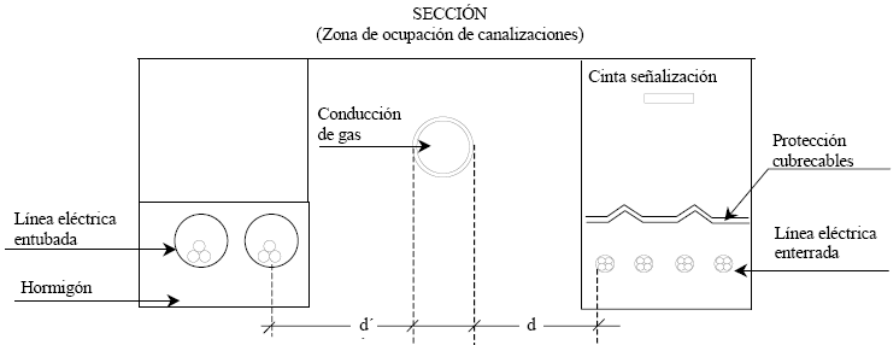
Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

- **Con canalizaciones de gas:** En los paralelismos de líneas subterráneas de A.T con canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas que se establecen en la tabla a continuación.

Instalaciones u obstáculos	Distancias		Condiciones
	Cruzamientos	Paralelismos	
Canalizaciones y acometidas de gas	Distancia entre cables y canalización: Sin protección suplementaria ≥ 0,40 m Con protección suplementaria ≥ 0,25 m En caso de canalización entubada, se considerará como protección suplementaria el propio tubo. La distancia mínima entre los empalmes de cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de gas será de 1 m.	Distancia entre cables y canalización: Sin protección suplementaria AP ≥ 0,40 m MP y BP ≥ 0,25 m Con protección suplementaria La distancia mínima entre empalmes y juntas será de 1 m AP ≥ 0,25 m MP y BP ≥ 0,15 m AP, Alta presión, > 4 bar. MP y BP, Media y baja presión, ≤ 4 bar.	

Cuando por causas justificadas no puedan mantenerse estas distancias, podrán reducirse mediante la colocación de una protección suplementaria hasta las distancias mínimas establecidas en dicha tabla. Esta protección suplementaria a colocar entre servicios estará constituida por materiales preferentemente cerámicos (baldosas, rasillas, ladrillo, etc.) o por tubos de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

(*) Acometida interior: Es el conjunto de conducciones y accesorios comprendidos entre la llave general de acometida de la compañía suministradora (sin incluir ésta) y la válvula de seccionamiento existente en la estación de regulación y medida. Es la parte de acometida propiedad del cliente.



Sección (Zona de ocupación de canalizaciones)

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 124/644

La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de gas será de 1 m.

En resumen, las distancias a respetar en cruzamientos y paralelismos se indican en la siguiente tabla:

Instalaciones u obstáculos	Distancias		Condiciones
	Cruzamientos	Paralelismos	
Calles y carreteras	La profundidad hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie será: ≥ 0,60 m. El cruce será perpendicular al vial, siempre que sea posible		Los cables se colocaran en canalizaciones entubadas hormigonadas en toda su longitud.
Ferrocarriles	La profundidad hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie, respecto a la cara inferior de la traviesa, será: ≥ 1,10 m. El cruce será perpendicular a la vía, siempre que sea posible. La canalización rebasará la vía férrea en 1,5 m por cada extremo.		Los cables se colocaran en canalizaciones entubadas hormigonadas en toda su longitud
Otros cables de energía eléctrica	Distancia entre cables: ≥ 0,25 m. La distancia del punto de cruce a los empalmes será superior a 1 m.	Distancia entre cables de MT de una misma empresa: ≥ 0,20 m. Distancia entre cables de MT y BT o MT de diferentes empresas: ≥ 0,25 m	Cuando no pueda respetarse alguna de estas distancias, el cable que se tienda en último lugar se dispondrá separado mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales incombustibles de adecuada resistencia mecánica.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 125/644

Instalaciones u obstáculos	Distancias		Condiciones
	Cruzamientos	Paralelismos	
Cables de telecomunicación	Distancia entre cables: ≥ 0,20 m La distancia del punto de cruce a los empalmes, tanto del cable de energía como del cable de telecomunicación, será superior a 1 m.	Distancia entre cables: ≥ 0,20 m	Cuando no pueda respetarse alguna de estas distancias, el cable que se tienda en último lugar se dispondrá separado mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales incombustibles de adecuada resistencia mecánica.
Canalizaciones de agua	Distancia entre cables y canalización: ≥ 0,20 m Se evitara el cruce por la vertical de las juntas de la canalización de agua. La distancia del punto de cruce a los empalmes o a las juntas será superior a 1 m.	Distancia entre cables y canalización: ≥ 0,20 m En arterias importantes esta distancia será de 1 m como mínimo. Se procurará mantener dicha distancia en proyección horizontal y que la canalización del agua quede por debajo del nivel del cable. La distancia mínima entre empalmes y juntas será de 1 m.	Cuando no pueda respetarse alguna de estas distancias, el cable que se tienda en último lugar se dispondrá separado mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales incombustibles de adecuada resistencia mecánica.

Instalaciones u obstáculos	Distancias		Condiciones
	Cruzamientos	Paralelismos	
Canalizaciones y acometidas de gas	Distancia entre cables y canalización: Sin protección suplementaria ≥ 0,40 m Con protección suplementaria ≥ 0,25 m En caso de canalización entubada, se considerará como protección suplementaria el propio tubo. La distancia mínima entre los empalmes de cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de gas será de 1 m.	Distancia entre cables y canalización: Sin protección suplementaria AP ≥ 0,40 m MP y BP ≥ 0,25 m Con protección suplementaria La distancia mínima entre empalmes y juntas será de 1 m. AP ≥ 0,25 m MP y BP ≥ 0,15 m AP, Alta presión, > 4 bar. MP y BP, Media y baja presión, ≤ 4 bar.	

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

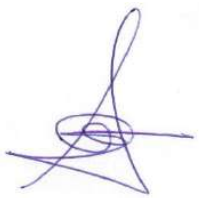
FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 126/644

13 CONCLUSIÓN

Con lo anteriormente expuesto y el resto de documentos que integran el proyecto, el técnico que suscribe cree haber descrito las características técnicas de la línea mixta de alta tensión de 66 kV para la evacuación de la planta solar fotovoltaica "PFV GUADIAMAR" de 9 MWn/11,76 MWp desde Subestación Elevadora de Tensión (SET "PFV GUADIAMAR") sita en polígono 23, parcela 10 del término municipal de Huévar del Aljarafe hasta la SE "HUÉVAR" sita en el término municipal de Benacazón, ambas en Sevilla, cumpliendo íntegramente la reglamentación actual vigente, las normas particulares de la compañía suministradora y cuantas disposiciones sean de aplicación, por lo que expone éste ante las Autoridades y Organismos Competentes para proceder a su aprobación y consecución de los permisos y licencias necesarios para poder ejecutar la instalación descrita, según se indica en el Pliego de condiciones adjunto.

Se consideran suficientemente definidas las características de las obras a realizar, no obstante, el técnico redactor del mismo queda a disposición de los Organismos Oficiales Competentes para cualquier posible aclaración.

En Huévar del Aljarafe, a 23 de enero de 2026



Fdo.: D. ALBERTO DE CARLOS ALONSO.

INGENIERO INDUSTRIAL col Nº 2343.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 127/644

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

PROYECTO MODIFICADO 4 DE:

LÍNEA MIXTA DE 66 KV PARA EVACUACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PFV GUADIAMAR" DE 9 MWn /11,76 MWp EN POLÍGONO 23, PARCELA 10 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE HUÉVAR DEL ALJARAFE (SEVILLA) HASTA LA SUBESTACIÓN "SE HUÉVAR" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BENACAZÓN (SEVILLA)

DOCUMENTO Nº 2: ANEXOS

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 128/644

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

PROYECTO MODIFICADO 4 DE:

LÍNEA MIXTA DE 66 KV PARA EVACUACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PFV GUADIAMAR" DE 9 MWn /11,76 MWp EN POLÍGONO 23, PARCELA 10 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE HUÉVAR DEL ALJARAFE (SEVILLA) HASTA LA SUBESTACIÓN "SE HUÉVAR" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BENACAZÓN (SEVILLA)

ANEXO Nº 2.1: CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN		
FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 129/644

ÍNDICE

ANEXO Nº 2.1: CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS 2
1 OBJETO 5
2 CÁLCULOS MECÁNICOS DE LAS LÍNEAS AÉREAS 5
2.1 TENSIÓN MÁXIMA DEL TENDIDO (T_o): 5
2.2 VANO DE REGULACIÓN 5
2.3 ECUACIÓN DE CAMBIO DE CONDICIONES 5
2.4 FLECHA MÁXIMA 6
2.5 TABLAS DE TENDIDO 6
2.5.1 TABLA DE TENDIDO PARA EL CONDUCTOR DE FASE 7
2.5.2 TABLA DE TENSIONES Y FLECHAS ZONA a CONDUCTOR DE FASE 9
2.5.3 TABLA DE TENDIDO PARA EL CONDUCTOR DE PROTECCIÓN 12
2.5.4 TABLA DE TENSIONES Y FLECHAS zona a PARA EL CONDUCTOR DE PROTECCIÓN 14
3 DISTANCIAS DE SEGURIDAD 16
3.1 DISTANCIA DE LOS CONDUCTORES AL TERRENO 16
3.2 DISTANCIA ENTRE CONDUCTORES 16
3.3 DISTANCIA A MASA 16
3.4 DESVIACIÓN DE LA CADENA DE AISLADORES 17
3.5 RESUMEN Y COMPROBACIÓN DE DISTANCIAS 18
4 APOYOS 22
4.1 CRITERIOS DE CÁLCULO 22
4.2 ACCIONES CONSIDERADAS 22
4.2.1 CARGAS VERTICALES: 22
4.2.2 CARGAS HORIZONTALES: 23
4.3 RESUMEN DE HIPÓTESIS 25
Zona A 25
4.3.1 RESUMEN DE APOYOS SELECCIONADOS 28
4.3.2 RESUMEN DE ESFUERZOS APLICADOS 55
4.3.3 COEFICIENTES DE SEGURIDAD 59
5 CIMENTACIONES 68
5.1 Detalle cimentaciones 68
5.2 método de cálculo CIMENTACIONES MONOBLOQUE 86
5.3 método de cálculo CIMENTACIONES tetrabloque 86
6 DATOS GENERALES DE LOS TRAMOS AÉREOS 87
7 AISLAMIENTO Y HERRAJES 91
7.1 AISLADORES 91
7.2 HERRAJES 91
8 CÁLCULOS ELÉCTRICOS TRAMOS AÉREOS 92
8.1 RESISTENCIA DE LA LÍNEA ELÉCTRICA 92
8.2 REACTANCIA DEL CONDUCTOR 92
8.3 DENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE 93
8.4 INTENDIDAD MÁXIMA ADMISIBLE 93

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 130/644

8.5 POTENCIA MÁXIMA A TRANSPORTAR 93
8.6 CAÍDA DE TENSIÓN: 94
8.7 PÉRDIDA DE POTENCIA: 94
8.8 RENDIMIENTO DE LA LÍNEA: 95
8.9 CAPACIDAD MEDIA DE LA LÍNEA: 95
8.10 EFECTO CORONA: 96
9 CÁLCULOS ELÉCTRICOS DE LA LÍNEA SUBTERRÁNEA 97
9.1 RESISTENCIA DEL conductor 97
9.2 REACTANCIA DEL CABLE 97
9.3 INTENDIDAD MÁXIMA ADMISIBLE PARA EL CABLE EN SERVICIO PERMANENTE 98
9.4 INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE PARA EL CABLE EN CORTOCIRCUITO 103
9.5 INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE PARA LA PANTALLA EN CORTOCIRCUITO 104
9.6 PROTECCIONES 104
9.7 PÉRDIDAS DE POTENCIA 104
9.8 CAÍDA DE TENSIÓN 107
10 CÁLCULO DE LOS CAMPOS MAGNÉTICOS DE LA INSTALACIÓN 110
10.1 CAMPOS MAGNÉTICOS EN EL TRAMO AÉREO CON CONDUCTOR DESNUDO, EN EL VANO MÁS DESFAVORABLE 113
10.2 CASO 1: CAMPOS MAGNÉTICOS A LA ALTURA DE 1,7 metros. 117
10.3 CASO 2: CAMPO MAGNÉTICOS A LA ALTURA DE 9.5 metros. 120
10.4 RESUMEN ANÁLISIS DE CAMPOS MAGNÉTICOS 123
11 CONCLUSIÓN 124

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 131/644

1 OBJETO

Este documento tiene por objeto recoger los cálculos justificativos del proyecto modificado 4 de la línea mixta de 66 KV para evacuación de planta solar fotovoltaica "PFV GUADIAMAR" de 9 MWn / 11,76 MWp en polígono 23, parcela 10 del término municipal de Huévar del Aljarafe hasta la subestación "SE HUÉVAR", con objeto de complementar y justificar que las soluciones descritas en memoria son correctas.

2 CÁLCULOS MECÁNICOS DE LAS LÍNEAS AÉREAS

2.1 TENSIÓN MÁXIMA DEL TENDIDO (T_O):

La tensión horizontal del conductor en las condiciones iniciales (**T_o**), se realizará teniendo en cuenta las condiciones siguientes:

a) Que el coeficiente de seguridad a la rotura sea como mínimo igual a 2,5 en las condiciones atmosféricas que provoquen la máxima tensión de los conductores según apartado 3.2.1 de ITC07 del R.L.A.T.

b) Que la tensión de trabajo de los conductores a una temperatura media según la zona (15 ºC para Zona A y 10 ºC para Zona B o C) sin ninguna sobrecarga, no exceda de un porcentaje de la carga de rotura recomendado. Este fenómeno es el llamado E.D.S. (Every Day Stress).

2.2 VANO DE REGULACIÓN

El vano ideal de regulación, limitado por dos apoyos de amarre, viene dado por la siguiente fórmula:

$$a_r = \frac{\sum \frac{b_i^3}{a_i^2}}{\sum \frac{b_i^2}{a_i}} \sqrt{\frac{\sum a_i^3}{\sum \frac{b_i^2}{a_i}}}$$

- *a_r: Longitud proyectada del vano de regulación (m).*
- *b_i: Distancia en línea recta entre los dos puntos de fijación del conductor en el vano i.(m)*
- *a_i: Proyección horizontal de b_i (m)*

2.3 ECUACIÓN DE CAMBIO DE CONDICIONES

La "ecuación de cambio de condiciones" nos permite calcular la componente horizontal de la tensión para unos valores determinados de sobrecarga (que será el peso total del conductor y cadena + sobrecarga de viento o nieve, si existiesen) y temperatura, partiendo de una situación de equilibrio inicial de

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 132/644

sobrecarga, temperatura y tensión mecánica. Esta ecuación tiene la forma:

$$T^2 * (T + A) = B \quad \text{donde:}$$

$$A = \alpha * (\theta - \theta_0) * S * E - T_0 + \frac{a_r^{\,2}}{24} * \frac{P_0^{\,2}}{T_0^{\,2}} * S * E \quad ; \qquad B = \frac{a_r^{\,2} * P^2}{24} * S * E$$

- *ar: Longitud proyectada del vano de regulación (m).*
- *To: Tensión horizontal en las condiciones iniciales (kg).*
- *θo: Temperatura en las condiciones iniciales (ºC).*
- *Po: Sobrecarga en las condiciones iniciales según zona donde nos encontremos (kg/m).*
- *T: Tensión horizontal en las condiciones finales (kg).*
- *-θ: Temperatura en las condiciones finales (ºC).*
- *P: Sobrecarga en las condiciones finales (kg/m).*
- *S: Sección del conductor (mm²).*
- *E: Módulo de elasticidad del conductor (kg/mm²).*
- *a: Coeficiente de dilatación lineal del conductor (m/ºC).*

La sobrecarga en condiciones finales será:

$$P = P_{cond} + \text{Sobrecarga}_{\text{hielo o viento}}$$

2.4 FLECHA MÁXIMA

Las flechas que se alcanzan en cada vano se han calculado utilizando la ecuación de Truxá:

$$f = \frac{p * a * b}{8 * T} * (1 + \frac{a^2 * p^2}{48 * T^2})$$

- *a: Longitud proyectada del vano (m).*
- *h: Desnivel (m).*
- *b: Longitud real del vano (m)* $\rightarrow$ $b = \sqrt{a^2 + h^2}$
- *T: Componente horizontal de la tensión (kg).*
- *p: Peso del conductor por metro lineal en las condiciones consideradas (kg/m).*

El tendido de la línea se realizará de modo que la curva catenaria mantenga una distancia al terreno mínima de 6 metros.

2.5 TABLAS DE TENDIDO

Aplicando las fórmulas anteriores obtenemos las tablas de tendido para el conductor de fase:

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 133/644

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

2.5.1 *TABLA DE TENDIDO PARA EL CONDUCTOR DE FASE*

TRAMO AÉREO 1																													
Vano	Zona	Long. Vano (m)	Desnivel de conductores (m)	Vano Reg. (m)	-5 ºC		0 ºC		5 ºC		10 ºC		15 ºC		20ºC		25ºC		30ºC		35ºC		40ºC		45ºC		50ºC	
					T	F	T	F	T	F	T	F	T	F	T	F	T	F	T	F	T	F	T	F	T	F	T	F
1-2	A	279	11,55	279	1329	4,97	1285	5,14	1243	5,31	1204	5,49	1168	5,66	1134	5,83	1102	5,99	1073	6,16	1045	6,33	1018	6,49	994	6,65	970	6,81
2-3	A	247	-5,52	247	1376	3,76	1321	3,91	1270	4,07	1223	4,23	1179	4,39	1138	4,54	1100	4,7	1064	4,86	1031	5,01	1000	5,17	972	5,32	945	5,47
3-4	A	249	-1,07	215	1436	3,64	1368	3,82	1305	4,01	1246	4,19	1192	4,39	1142	4,58	1096	4,77	1053	4,96	1014	5,16	978	5,35	944	5,54	913	5,73
4-5	A	215	5,67	215	1436	2,72	1368	2,86	1305	3	1246	3,14	1192	3,28	1142	3,43	1096	3,57	1053	3,71	1014	3,86	978	4	944	4,14	913	4,28
5-6	A	205	0,97	215	1436	2,47	1368	2,59	1305	2,72	1246	2,84	1192	2,97	1142	3,1	1096	3,23	1053	3,36	1014	3,5	978	3,63	944	3,75	913	3,88
6-7	A	187	-4,2	215	1436	2,07	1368	2,17	1305	2,27	1246	2,38	1192	2,49	1142	2,6	1096	2,71	1053	2,82	1014	2,93	978	3,03	944	3,14	913	3,25
7-8	A	204	-1,08	215	1436	2,46	1368	2,58	1305	2,7	1246	2,83	1192	2,96	1142	3,09	1096	3,22	1053	3,35	1014	3,48	978	3,61	944	3,73	913	3,86

TRAMO AÉREO 2																													
Vano	Zona	Long. Vano (m)	Desnivel de conductores (m)	Vano Reg. (m)	-5 ºC		0 ºC		5 ºC		10 ºC		15 ºC		20ºC		25ºC		30ºC		35ºC		40ºC		45ºC		50ºC	
					T	F	T	F	T	F	T	F	T	F	T	F	T	F	T	F	T	F	T	F	T	F	T	F
9-10	A	169	-7,08	169	1483	1,63	1397	1,73	1317	1,84	1242	1,95	1173	2,06	1110	2,18	1052	2,3	999	2,42	951	2,54	907	2,67	867	2,79	831	2,91
10-11	A	169	-9,13	169	1483	1,63	1397	1,73	1317	1,84	1242	1,95	1173	2,06	1110	2,18	1052	2,3	999	2,42	951	2,55	907	2,67	867	2,79	831	2,91

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 134/644

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

TRAMO AÉREO 3																													
Vano	Zona	Long. Vano (m)	Desnivel de conductores (m)	Vano Reg. (m)	-5 ºC		0 ºC		5 ºC		10 ºC		15 ºC		20ºC		25ºC		30ºC		35ºC		40ºC		45ºC		50ºC	
					T	F	T	F	T	F	T	F	T	F	T	F	T	F	T	F	T	F	T	F	T	F	T	F
12-13	A	146	0,93	173	1472	1,22	1388	1,29	1310	1,37	1238	1,45	1171	1,53	1109	1,62	1053	1,7	1001	1,79	954	1,88	911	1,97	873	2,05	837	2,14
13-14	A	177	2,47	173	1472	1,8	1388	1,91	1310	2,03	1238	2,15	1171	2,27	1109	2,39	1053	2,52	1001	2,65	954	2,78	911	2,91	873	3,04	837	3,17
14-15	A	98	-4,76	173	1472	0,56	1388	0,59	1310	0,62	1238	0,66	1171	0,7	1109	0,74	1053	0,78	1001	0,82	954	0,86	911	0,9	873	0,94	837	0,98
15-16	A	211	-3,67	173	1472	2,55	1388	2,71	1310	2,87	1238	3,04	1171	3,21	1109	3,39	1053	3,57	1001	3,76	954	3,94	911	4,13	873	4,31	837	4,49
16-17	A	210	-8,64	213	1382	2,69	1318	2,82	1258	2,95	1202	3,09	1151	3,23	1104	3,37	1060	3,5	1020	3,64	983	3,78	949	3,92	917	4,05	888	4,19
17-18	A	205	-1,81	213	1382	2,57	1318	2,69	1258	2,82	1202	2,95	1151	3,08	1104	3,21	1060	3,35	1020	3,48	983	3,61	949	3,74	917	3,87	888	4
18-19	A	224	6,08	213	1382	3,08	1318	3,23	1258	3,39	1202	3,54	1151	3,7	1104	3,86	1060	4,02	1020	4,18	983	4,33	949	4,49	917	4,65	888	4,8
19-20	A	221	-0,53	245	1327	3,12	1275	3,25	1227	3,37	1182	3,5	1140	3,63	1101	3,76	1065	3,89	1031	4,01	1000	4,14	971	4,26	944	4,39	918	4,51
20-21	A	239	-0,21	245	1327	3,64	1275	3,79	1227	3,94	1182	4,09	1140	4,24	1101	4,39	1065	4,54	1031	4,69	1000	4,84	971	4,98	944	5,13	918	5,27
21-22	A	242	0,55	245	1327	3,72	1275	3,87	1227	4,02	1182	4,17	1140	4,33	1101	4,48	1065	4,63	1031	4,78	1000	4,93	971	5,08	944	5,23	918	5,37
22-23	A	244	-4,27	245	1327	3,79	1275	3,95	1227	4,11	1182	4,26	1140	4,42	1101	4,57	1065	4,73	1031	4,88	1000	5,04	971	5,19	944	5,34	918	5,49
23-24	A	241	4,01	245	1327	3,69	1275	3,84	1227	4	1182	4,15	1140	4,3	1101	4,45	1065	4,6	1031	4,75	1000	4,9	971	5,05	944	5,2	918	5,34
24-25	A	242	-1,83	245	1327	3,73	1275	3,89	1227	4,04	1182	4,19	1140	4,35	1101	4,5	1065	4,65	1031	4,8	1000	4,95	971	5,1	944	5,25	918	5,4
25-26	A	275	2,5	245	1327	4,8	1275	5	1227	5,2	1182	5,4	1140	5,6	1101	5,79	1065	5,99	1031	6,18	1000	6,38	971	6,57	944	6,76	918	6,95
26-27	A	234	-0,92	234	1344	3,46	1288	3,61	1236	3,76	1188	3,91	1143	4,07	1102	4,22	1064	4,37	1028	4,52	995	4,67	964	4,82	936	4,97	909	5,11

***Nota: las condiciones de tendido indicadas en estas tablas están adaptadas para el conductor sin espirales salvapájaros. El montaje de las espirales salvapájaros se efectuaría con posteridad a la regulación de las líneas, alcazándose las condiciones de tendido acorde a cálculo.**

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 135/644

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

2.5.2 *TABLA DE TENSIONES Y FLECHAS ZONA A CONDUCTOR DE FASE*

TRAMO AÉREO 1														
						Zona A		Zona A	Zona A	Tensión (*50ºC*)		Tensión (15ºC+V)		
Vano	**Zona**	**Long. Vano (m)**	**Desnivel de conductores (m)**	**Vano Reg. (m)**	**Tensión max. (kg)**	**EDS(15ºC) (%)**	**CHS (%)**	**Tensión (-5ºC +1/2V) (kg)**	**Tensión (-5ºCV)**	**Tensión (kg)**	**Flecha (m)**	**Tensión (kg)**	**Flecha (m)**	**Flecha max. (m)**
1-2	A	279	11,55	279	1850	17,92	20,39	1496	1850	970	6,81	1685	6,5	6,81
2-3	A	247	-5,52	247	1850	18,08	21,11	1528	1850	945	5,47	1659	5,16	5,47
3-4	A	249	-1,07	215	1850	18,28	22,02	1567	1850	913	5,73	1627	5,32	5,73
4-5	A	215	5,67	215	1850	18,28	22,02	1567	1850	913	4,28	1627	3,98	4,28
5-6	A	205	0,97	215	1850	18,28	22,02	1567	1850	913	3,88	1627	3,61	3,88
6-7	A	187	-4,2	215	1850	18,28	22,02	1567	1850	913	3,25	1627	3,02	3,25
7-8	A	204	-1,08	215	1850	18,28	22,02	1567	1850	913	3,86	1627	3,59	3,86

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 136/644

Nº Reg. Entrada: 202699001176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

TRAMO AÉREO 2														
						Zona A		Zona A	Zona A	Tensión (*50ºC*)		Tensión (15ºC+V)		
Vano	**Zona**	**Long. Vano (m)**	**Desnivel de conductores (m)**	**Vano Reg. (m)**	**Tensión max. (kg)**	**EDS(15ºC) (%)**	**CHS (%)**	**Tensión (-5ºC +1/2V) (kg)**	**Tensión (-5ºCV)**	**Tensión (kg)**	**Flecha (m)**	**Tensión (kg)**	**Flecha (m)**	**Flecha max. (m)**
9-10	A	169	-7,08	169	1800	17,99	22,74	1580	1800	831	2,91	1532	2,62	2,91
10-11	A	169	-9,13	169	1800	17,99	22,74	1580	1800	831	2,91	1532	2,62	2,91

TRAMO AÉREO 3														
						Zona A		Zona A	Zona A	Tensión (*50ºC*)		Tensión (15ºC+V)		
Vano	**Zona**	**Long. Vano (m)**	**Desnivel de conductores (m)**	**Vano Reg. (m)**	**Tensión max. (kg)**	**EDS(15ºC) (%)**	**CHS (%)**	**Tensión (-5ºC +1/2V) (kg)**	**Tensión (-5ºCV)**	**Tensión (kg)**	**Flecha (m)**	**Tensión (kg)**	**Flecha (m)**	**Flecha max. (m)**
12-13	A	146	0,93	173	1800	17,95	22,58	1573	1800	837	2,14	1537	1,93	2,14
13-14	A	177	2,47	173	1800	17,95	22,58	1573	1800	837	3,17	1537	2,86	3,17
14-15	A	98	-4,76	173	1800	17,95	22,58	1573	1800	837	0,98	1537	0,88	0,98
15-16	A	211	-3,67	173	1800	17,95	22,58	1573	1800	837	4,49	1537	4,05	4,49
16-17	A	210	-8,64	213	1800	17,66	21,2	1515	1800	888	4,19	1586	3,88	4,19
17-18	A	205	-1,81	213	1800	17,66	21,2	1515	1800	888	4	1586	3,71	4

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 137/644

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

18-19	A	224	6,08	213	1800	17,66	21,2	1515	1800	888	4,8	1586	4,45	4,8
19-20	A	221	-0,53	245	1800	17,48	20,35	1478	1800	918	4,51	1616	4,24	4,51
20-21	A	239	-0,21	245	1800	17,48	20,35	1478	1800	918	5,27	1616	4,96	5,27
21-22	A	242	0,55	245	1800	17,48	20,35	1478	1800	918	5,37	1616	5,05	5,37
22-23	A	244	-4,27	245	1800	17,48	20,35	1478	1800	918	5,49	1616	5,16	5,49
23-24	A	241	4,01	245	1800	17,48	20,35	1478	1800	918	5,34	1616	5,02	5,34
24-25	A	242	-1,83	245	1800	17,48	20,35	1478	1800	918	5,4	1616	5,08	5,4
25-26	A	275	2,5	245	1800	17,48	20,35	1478	1800	918	6,95	1616	6,54	6,95
26-27	A	234	-0,92	234	1800	17,53	20,61	1489	1800	909	5,11	1607	4,79	5,11

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 138/644

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

2.5.3 *TABLA DE TENDIDO PARA EL CONDUCTOR DE PROTECCIÓN*

TRAMO AÉREO 1																													
Vano	Zona	Long. Vano (m)	Desnivel de conductores (m)	Vano Reg. (m)	-5 ºC		0 ºC		5 ºC		10 ºC		15 ºC		20ºC		25ºC		30ºC		35ºC		40ºC		45ºC		50ºC	
					T	F	T	F	T	F	T	F	T	F	T	F	T	F	T	F	T	F	T	F	T	F	T	F
1-2	A	279	11,55	279	1397	4,36	1345	4,53	1297	4,7	1253	4,86	1212	5,03	1173	5,19	1138	5,36	1105	5,52	1074	5,68	1045	5,83	1018	5,99	992	6,14
2-3	A	247	-5,52	247	1450	3,29	1385	3,44	1326	3,6	1271	3,75	1221	3,91	1174	4,06	1132	4,22	1092	4,37	1056	4,52	1022	4,67	991	4,81	962	4,96
3-4	A	249	-1,07	215	1517	3,18	1437	3,36	1362	3,54	1294	3,73	1232	3,92	1176	4,1	1124	4,29	1077	4,48	1034	4,67	994	4,85	958	5,04	925	5,22
4-5	A	215	5,67	215	1517	2,38	1437	2,51	1362	2,65	1294	2,79	1232	2,93	1176	3,07	1124	3,21	1077	3,35	1034	3,49	994	3,63	958	3,77	925	3,9
5-6	A	205	0,97	215	1517	2,16	1437	2,28	1362	2,4	1294	2,53	1232	2,65	1176	2,78	1124	2,91	1077	3,04	1034	3,17	994	3,29	958	3,41	925	3,54
6-7	A	187	-4,2	215	1517	1,8	1437	1,91	1362	2,01	1294	2,11	1232	2,22	1176	2,33	1124	2,44	1077	2,54	1034	2,65	994	2,75	958	2,86	925	2,96
7-8	A	204	-1,08	215	1517	2,14	1437	2,26	1362	2,39	1294	2,51	1232	2,64	1176	2,77	1124	2,9	1077	3,02	1034	3,15	994	3,27	958	3,4	925	3,52

TRAMO AÉREO 2																													
Vano	Zona	Long. Vano (m)	Desnivel de conductores (m)	Vano Reg. (m)	-5 ºC		0 ºC		5 ºC		10 ºC		15 ºC		20ºC		25ºC		30ºC		35ºC		40ºC		45ºC		50ºC	
					T	F	T	F	T	F	T	F	T	F	T	F	T	F	T	F	T	F	T	F	T	F	T	F
9-10	A	169	-7,08	169	1580	1,41	1476	1,51	1380	1,62	1292	1,73	1212	1,84	1140	1,96	1074	2,08	1016	2,2	963	2,32	915	2,44	873	2,56	835	2,67
10-11	A	169	-9,13	169	1580	1,41	1476	1,51	1380	1,62	1292	1,73	1212	1,84	1140	1,96	1074	2,08	1016	2,2	963	2,32	915	2,44	873	2,56	835	2,67

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 139/644

Nº Reg. Entrada: 202699001176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

TRAMO AÉREO 3																													
Vano	Zona	Long. Vano (m)	Desnivel de conductores (m)	Vano Reg. (m)	-5 ºC		0 ºC		5 ºC		10 ºC		15 ºC		20ºC		25ºC		30ºC		35ºC		40ºC		45ºC		50ºC	
					T	F	T	F	T	F	T	F	T	F	T	F	T	F	T	F	T	F	T	F	T	F	T	F
12-13	A	146	0,93	173	1567	1,06	1466	1,13	1373	1,2	1288	1,28	1210	1,37	1140	1,45	1076	1,54	1019	1,62	968	1,71	921	1,8	880	1,88	842	1,96
13-14	A	177	2,47	173	1567	1,56	1466	1,67	1373	1,78	1288	1,9	1210	2,03	1140	2,15	1076	2,28	1019	2,41	968	2,53	921	2,66	880	2,79	842	2,91
14-15	A	98	-4,76	173	1567	0,48	1466	0,51	1373	0,55	1288	0,59	1210	0,62	1140	0,66	1076	0,7	1019	0,74	968	0,78	921	0,82	880	0,86	842	0,9
15-16	A	211	-3,67	173	1567	2,21	1466	2,37	1373	2,53	1288	2,7	1210	2,87	1140	3,05	1076	3,23	1019	3,41	968	3,59	921	3,77	880	3,95	842	4,12
16-17	A	210	-8,64	213	1464	2,34	1387	2,47	1317	2,6	1252	2,74	1193	2,87	1139	3,01	1091	3,14	1046	3,28	1005	3,41	968	3,54	933	3,67	902	3,8
17-18	A	205	-1,81	213	1464	2,24	1387	2,36	1317	2,49	1252	2,62	1193	2,75	1139	2,87	1091	3	1046	3,13	1005	3,26	968	3,39	933	3,51	902	3,63
18-19	A	224	6,08	213	1464	2,68	1387	2,83	1317	2,99	1252	3,14	1193	3,29	1139	3,45	1091	3,61	1046	3,76	1005	3,91	968	4,06	933	4,21	902	4,36
19-20	A	221	-0,53	245	1402	2,72	1340	2,85	1283	2,98	1231	3,1	1183	3,23	1139	3,35	1099	3,48	1062	3,6	1027	3,72	995	3,84	965	3,96	938	4,07
20-21	A	239	-0,21	245	1402	3,19	1340	3,33	1283	3,48	1231	3,63	1183	3,77	1139	3,92	1099	4,06	1062	4,21	1027	4,35	995	4,49	965	4,63	938	4,76
21-22	A	242	0,55	245	1402	3,25	1340	3,4	1283	3,55	1231	3,7	1183	3,85	1139	3,99	1099	4,14	1062	4,29	1027	4,43	995	4,57	965	4,72	938	4,85
22-23	A	244	-4,27	245	1402	3,32	1340	3,47	1283	3,62	1231	3,77	1183	3,93	1139	4,08	1099	4,23	1062	4,38	1027	4,53	995	4,67	965	4,82	938	4,96
23-24	A	241	4,01	245	1402	3,23	1340	3,38	1283	3,52	1231	3,67	1183	3,82	1139	3,97	1099	4,12	1062	4,26	1027	4,41	995	4,55	965	4,69	938	4,83
24-25	A	242	-1,83	245	1402	3,26	1340	3,41	1283	3,56	1231	3,71	1183	3,86	1139	4,01	1099	4,16	1062	4,31	1027	4,45	995	4,6	965	4,74	938	4,88
25-26	A	275	2,5	245	1402	4,2	1340	4,39	1283	4,59	1231	4,78	1183	4,97	1139	5,17	1099	5,36	1062	5,55	1027	5,73	995	5,92	965	6,1	938	6,28
26-27	A	234	-0,92	234	1420	3,02	1354	3,17	1293	3,32	1238	3,47	1186	3,62	1139	3,76	1096	3,91	1057	4,06	1020	4,2	987	4,35	956	4,49	927	4,63

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 140/644

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

2.5.4 *TABLA DE TENSIONES Y FLECHAS ZONA A PARA EL CONDUCTOR DE PROTECCIÓN*

TRAMO AÉREO 1														
						Zona A		Zona A	Zona A	Tensión (*50ºC*)		Tensión (15ºC+V)		
Vano	**Zona**	**Long. Vano (m)**	**Desnivel de conductores (m)**	**Vano Reg. (m)**	**Tensión max. (kg)**	**EDS(15ºC) (%)**	**CHS (%)**	**Tensión (-5ºC +1/2V) (kg)**	**Tensión (-5ºCV)**	**Tensión (kg)**	**Flecha (m)**	**Tensión (kg)**	**Flecha (m)**	**Flecha max. (m)**
1-2	A	279	11,55	279	2000	14,68	16,52	1545	2000	993	6,74	1835	6,44	6,74
2-3	A	247	-5,52	247	2000	14,79	17,11	1577	2000	967	5,41	1806	5,11	5,41
3-4	A	249	-1,07	215	2000	14,95	17,9	1619	2000	934	5,67	1771	5,28	5,67
4-5	A	215	5,67	215	2000	14,95	17,9	1619	2000	934	4,24	1771	3,95	4,24
5-6	A	205	0,97	215	2000	14,95	17,9	1619	2000	934	3,84	1771	3,58	3,84
6-7	A	187	-4,2	215	2000	14,95	17,9	1619	2000	934	3,21	1771	2,99	3,21
7-8	A	204	-1,08	215	2000	14,95	17,9	1619	2000	934	3,82	1771	3,56	3,82

TRAMO AÉREO 2														
						Zona A		Zona A	Zona A	Tensión (*50ºC*)		Tensión (15ºC+V)		
Vano	**Zona**	**Long. Vano (m)**	**Desnivel de conductores (m)**	**Vano Reg. (m)**	**Tensión max. (kg)**	**EDS(15ºC) (%)**	**CHS (%)**	**Tensión (-5ºC +1/2V) (kg)**	**Tensión (-5ºCV)**	**Tensión (kg)**	**Flecha (m)**	**Tensión (kg)**	**Flecha (m)**	**Flecha max. (m)**
9-10	A	169	-7,08	169	1950	14,75	18,74	1644	1950	849	2,88	1666	2,59	2,88
10-11	A	169	-9,13	169	1950	14,75	18,74	1644	1950	849	2,88	1666	2,59	2,88

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 141/644

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

TRAMO AÉREO 3														
						Zona A		Zona A	Zona A	Tensión (*50ºC*)		Tensión (15ºC+V)		
Vano	**Zona**	**Long. Vano (m)**	**Desnivel de conductores (m)**	**Vano Reg. (m)**	**Tensión max. (kg)**	**EDS(15ºC) (%)**	**CHS (%)**	**Tensión (-5ºC +1/2V) (kg)**	**Tensión (-5ºCV)**	**Tensión (kg)**	**Flecha (m)**	**Tensión (kg)**	**Flecha (m)**	**Flecha max. (m)**
12-13	A	146	0,93	173	1950	14,72	18,57	1636	1950	856	2,12	1673	1,91	2,12
13-14	A	177	2,47	173	1950	14,72	18,57	1636	1950	856	3,14	1673	2,83	3,14
14-15	A	98	-4,76	173	1950	14,72	18,57	1636	1950	856	0,97	1673	0,87	0,97
15-16	A	211	-3,67	173	1950	14,72	18,57	1636	1950	856	4,45	1673	4,02	4,45
16-17	A	210	-8,64	213	1950	14,48	17,27	1569	1950	910	4,13	1729	3,84	4,13
17-18	A	205	-1,81	213	1950	14,48	17,27	1569	1950	910	3,95	1729	3,67	3,95
18-19	A	224	6,08	213	1950	14,48	17,27	1569	1950	910	4,74	1729	4,4	4,74
19-20	A	221	-0,53	245	1950	14,35	16,54	1530	1950	942	4,45	1763	4,19	4,45
20-21	A	239	-0,21	245	1950	14,35	16,54	1530	1950	942	5,2	1763	4,9	5,2
21-22	A	242	0,55	245	1950	14,35	16,54	1530	1950	942	5,3	1763	5	5,3
22-23	A	244	-4,27	245	1950	14,35	16,54	1530	1950	942	5,41	1763	5,1	5,41
23-24	A	241	4,01	245	1950	14,35	16,54	1530	1950	942	5,27	1763	4,97	5,27
24-25	A	242	-1,83	245	1950	14,35	16,54	1530	1950	942	5,32	1763	5,02	5,32
25-26	A	275	2,5	245	1950	14,35	16,54	1530	1950	942	6,85	1763	6,46	6,85
26-27	A	234	-0,92	234	1950	14,39	16,76	1542	1950	932	5,04	1753	4,74	5,04

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 142/644

3 DISTANCIAS DE SEGURIDAD

3.1 DISTANCIA DE LOS CONDUCTORES AL TERRENO

De acuerdo con el apartado 5.5 de la ITC07 del R.L.A.T., En todo momento la distancia de los conductores al terreno deberá ser superior a:

$D_{add} + D_{el} = 5{,}3 + D_{el}$ (con un mínimo de 6 m.).

A nuestro nivel de tensión de 66 kV le corresponde una Del de 0,7 m.

Por tanto, obtenemos una distancia mínima de: **D_{add} + D_{el} = 6 metros.**

- *Dadd + Del: Distancia del conductor inferior al terreno, en metros.*

El perfil de la línea se ha realizado manteniendo en todo momento una distancia al terreno superior a 10 metros.

3.2 DISTANCIA ENTRE CONDUCTORES

La distancia mínima de los conductores entre sí viene marcada por el artículo 5.4.1 de la ITC07 del R.L.A.T., esto es:

$$D = K \cdot \sqrt{F + L} + K' \cdot D_{pp}$$

Donde:

- *D: Separación entre conductores de fase del mismo circuito o circuitos distintos en metros.*
- *K: Coeficiente que depende de la oscilación de los conductores con el viento, que se tomará de la tabla 16 del apartado 5.4.1 de la ITC07 del R.L.A.T.*
- *F: Flecha máxima en metros, para las hipótesis según el apartado 3.2.3 de la ITC07 del R.L.A.T. (m).*
- *L: Longitud en metros de la cadena de suspensión. En el caso de conductores fijados al apoyo por cadenas de amarre o aisladores rígidos L=0.*
- *D_{pp}: Distancia mínima aérea especificada, para prevenir una descarga disruptiva entre conductores de fase durante sobretensiones de frente lento o rápido. Los valores de D_{pp} se indican en el apartado 5.2 de la ITC07 del R.L.A.T.., en función de la tensión más elevada de la línea.*

En el apartado 3.5 de la presente memoria puede consultarse el chequeo de tales distancias para cada uno de los apoyos.

3.3 DISTANCIA A MASA

Según el artículo 5.4.2 de la ITC07 del R.L.A.T. la separación mínima entre los conductores y sus accesorios en tensión y los apoyos, no será inferior a Del.

- Del: Distancia de aislamiento en el aire mínima especificada, para prevenir una descarga disruptiva

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 143/644

entre conductores de fase y objetos a potencial de tierra en sobretensiones de frente lento o rápido. Del puede ser tanto interna, cuando se consideran distancias del conductor a la estructura de la torre, como externa, cuando se considera una distancia del conductor a un obstáculo. Los valores de este parámetro están en la tabla 15 del apartado 5.2 de la ITC07 del R.L.A.T.

En nuestro caso para 15 kV: **Del= 0,7 metros.**

3.4 DESVIACIÓN DE LA CADENA DE AISLADORES

Se calcula el ángulo de desviación de la cadena de aisladores en los apoyos de alineación, con presión de viento mitad de lo establecido con carácter general, según la ecuación:

$$tg\gamma = \frac{K_v * d * (\frac{a_1 + a_2}{2}) + \frac{E_c}{2}}{P(\frac{a_1 + a_2}{2}) + T_{-t+\frac{v}{2}} * (\frac{h_1}{a_1} + \frac{h_2}{a_2}) + \frac{P_c}{2}}$$

Donde:

- *γ: Ángulo de desviación.*
- *Ec: Esfuerzo del viento sobre la cadena de aisladores (kg).*
- *Pc: Peso de cada cadena (kg).*
- *a1 y a2: Longitud proyectada del vano anterior y posterior (m).*
- *h1 y h2: Desnivel de vano anterior y posterior (m).*
- *Tt+v/2: Componente horizontal de la tensión según Zona con sobrecarga 1/2 de viento a 120 km/h.*
- *d: Diámetro del conductor (m).*
- *P: Peso unitario del conductor (kg/m).*
- *Kv: Presión mitad del viento (kg/m2).*

Se muestra en el apartado 3.5 "*Resumen y comprobación de distancias*"

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

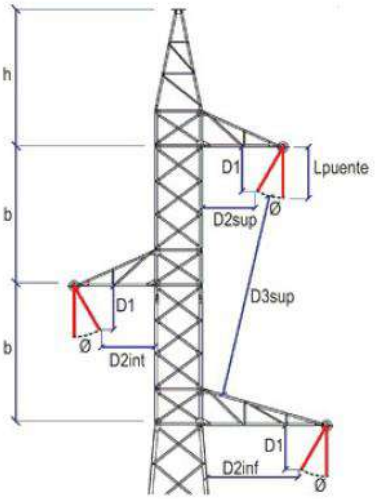
Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

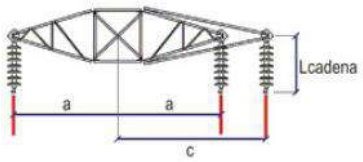
FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 144/644

3.5 RESUMEN Y COMPROBACIÓN DE DISTANCIAS

A continuación, se adjuntan las tablas de cálculo obtenidas del programa Imedexsa.

CABEZA DE FIN DE LÍNEA – TIPO S





Tensión de la línea [kV]: 66
Configuración Simplex.
Distancia a masa exigida (Del) [m]: 0,7
Altura puente [m]: 1,27
Oscilación puente [°]: 20

Oscilación puente [m]: 0,43
Longitud cadena aisladores suspensión [m]: 1,27
Longitud cadena aisladores amarre [m]: 1,27
Esf. viento 120 cadena aisladores suspensión [Kg]: 11,6
Esf. viento 120 cadena aisladores amarre [Kg]:: 11,6

Peso cadena aisladores suspensión [Kg]: 4,3
Peso cadena aisladores amarre [Kg]: 4,3
Diámetro conductor [mm]: 17,5
Peso conductor [Kg/m]: 0,68
Sobrecarga 1/2 viento 120 [Kg/m]: 0,45

TRAMO AÉREO 1

						Características del armado (m)				Comprobación ahorcamiento con alturas definitivas			Comprobación dist. entre conductores en el apoyo (m)			Comprobación dist. entre conductores en el vano (m)				Comprobación dist. a masa (m)						
Núm. apoyo	Func. apoyo	Tipo torre	Tipo armado	Altura útil conductor replanteo	Altura útil conductor definitivo	"b"	"a"	"c"	"h"	□ (°)	□(°) Máx admisible	Estado apoyo	Dist. entre fases exigida mínima.	Distancia existente Fase-Fase	Distancia existente Fase-Prot	Dist. entre fases exig. Vano ant.	Dist.exist. fase-prot. Vano ant.	Dist. entre fases exig. Vano post.	Dist.exist. fase-prot. Vano post.	Lpuent	D1	D2sup	D2int	D2inf	D3sup	D3int	
1	FL	AGR-18000-20	S	20	20,5	2	2	2	3,7				2,26	4	4,21	—	—	2,26	3,59	1,27	Aislad	Aislad	Aislad	Aislad	Aislad	—	
8	FL	AGR-18000-18	S	18	18,5	2	2	2	3,7				1,83	4	4,21	2,03	4,48	—	—	1,27	Aislad	Aislad	Aislad	Aislad	Aislad	—	

TRAMO AÉREO 2

						Características del armado (m)				Comprobación ahorcamiento con alturas definitivas			Comprobación dist. entre conductores en el apoyo (m)			Comprobación dist. entre conductores en el vano (m)				Comprobación dist. a masa (m)						
Núm. apoyo	Func. apoyo	Tipo torre	Tipo armado	Altura útil conductor replanteo	Altura útil conductor definitivo	"b"	"a"	"c"	"h"	□ (°)	□(°) Máx admisible	Estado apoyo	Dist. entre fases exigida mínima.	Distancia existente Fase-Fase	Distancia existente Fase-Prot	Dist. entre fases exig. Vano ant.	Dist.exist. fase-prot. Vano ant.	Dist. entre fases exig. Vano post.	Dist.exist. fase-prot. Vano post.	Lpuent	D1	D2sup	D2int	D2inf	D3sup	D3int	
9	FL	AGR-18000-18	S	18	18,5	2	2	2	3,7				1,65	4	4,21	—	—	1,65	3,64	1,27	Aislad	Aislad	Aislad	Aislad	Aislad	—	
11	FL	AGR-18000-16	S	16	16	2	2	2	3,7				1,65	4	4,21	1,65	3,69	—	—	1,27	Aislad	Aislad	Aislad	Aislad	Aislad	—	

Nº Reg. Entrada: 2026999011763 27. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

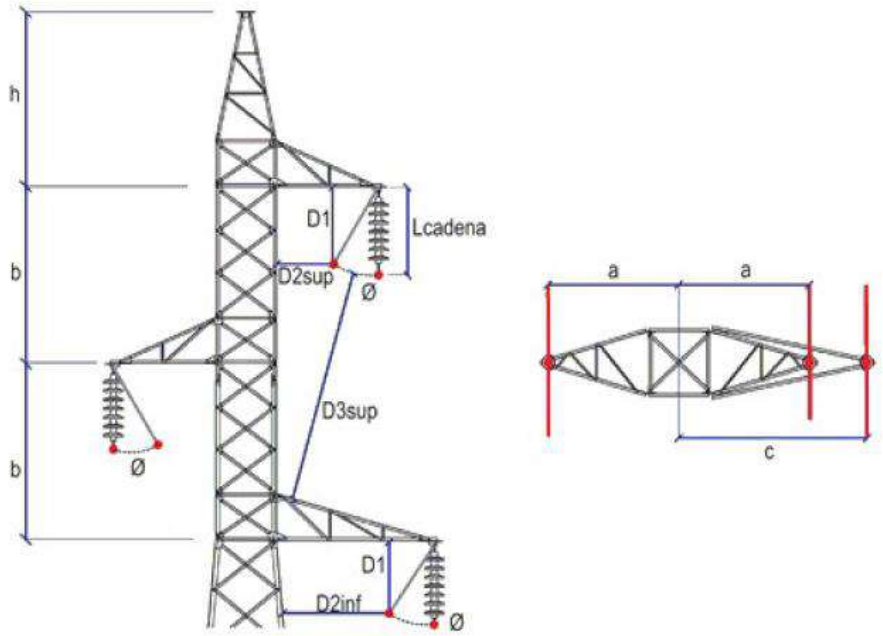
Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 145/644

TRAMO AÉREO 3

						Características del armado (m)				Comprobación abrocamiento con alturas definitivas			Comprobación dist. entre conductores en el apoyo (m)			Comprobación dist. entre conductores en el vano (m)				Comprobación dist. a masa (m)							
Núm. apoyo	Func. apoyo	Tipo torre	Tipo armado	Altura útil conductor replanteo	Altura útil conductor definitivo	"b"	"a"	"c"	"h"	□ (º)	□ (º) Máx admisible	Estado apoyo	Dist. entre fases exigida mínima	Distancia existente Fase-Fase	Distancia existente Fase-Prot	Dist. entre fases exig. Vano ant.	Dist.exist. fase-prot. Vano ant.	Dist. entre fases exig. Vano post.	Dist.exist. fase-prot. Vano post.	Lpuent	D1	D2sup	D2int	D2inf	D3sup	D3int	
12	FL	AGR-18000-18	S	18	18,5	2	2	2	3,7				1,51	4	4,21	—	—	1,77	4,53	1,27	Aislad	Aislad	Aislad	Aislad	Aislad	—	
27	FL	AGR-18000-18	S	18	18,5	2	2	2	3,7				2,02	4	4,21	2,02	4,18	—	—	1,27	Aislad	Aislad	Aislad	Aislad	Aislad	—	

CABEZA DE ALINEACIÓN SUSPENSIÓN – TIPO S



Tensión de la línea [kV]: 66
Configuración Simplex.
Distancia a masa exigida (Del) [m]: 0,7
Altura puente [m]: 1,27
Oscilación puente [º]: 20

Oscilación puente [m]: 0,43
Longitud cadena aisladores suspensión [m]: 1,27
Longitud cadena aisladores amarre [m]: 1,27
Esf. viento 120 cadena aisladores suspensión [Kg]: 11,6
Esf. viento 120 cadena aisladores amarre [Kg]:: 11,6

Peso cadena aisladores suspensión [Kg]: 4,3
Peso cadena aisladores amarre [Kg]: 4,3
Diámetro conductor [mm]: 17,5
Peso conductor [Kg/m]: 0,68
Sobrecarga 1/2 viento 120 [Kg/m]: 0,45

TRAMO AÉREO 1

						Características del armado (m)				Comprobación abrocamiento con alturas definitivas			Comprobación dist. entre conductores en el apoyo (m)			Comprobación dist. entre conductores en el vano (m)				Comprobación dist. a masa (m)							
Núm. apoyo	Func. apoyo	Tipo torre	Tipo armado	Altura útil conductor replanteo	Altura útil conductor definitivo	"b"	"a"	"c"	"h"	□ (º)	□ (º) Máx admisible	Estado apoyo	Dist. entre fases exigida mínima	Distancia existente Fase-Fase	Distancia existente Fase-Prot	Dist. entre fases exig. Vano ant.	Dist.exist. fase-prot. Vano ant.	Dist. entre fases exig. Vano post.	Dist.exist. fase-prot. Vano post.	L	D1	D2sup	D2int	D2inf	D3sup	D3int	
4	AL-SU	MI-1500-22	S	18	19,02	1,5	2,2	2,2	2,3	44,95	56,72	OK	2,27	3	4,19	2,27	3,99	2,09	4,96	1,27	0,9	0,91	0,91	0,88	1,58	—	
5	AL-SU	MI-1500-22	S	18	19,02	1,5	2	2	2,3	29,2	56,72	OK	2,09	3	4,09	2,09	4,96	2,04	4,86	1,27	1,11	0,98	0,98	0,95	1,54	—	
6	AL-SU	MI-1500-22	S	18	19,02	2	1,75	1,75	2,3	27,76	56,72	OK	2,04	4	3,98	2,04	4,86	1,95	4,86	1,27	1,13	0,76	0,76	0,73	2,39	—	
7	AL-SU	MI-1500-22	S	18	19,02	1,5	2	2	2,3	39,82	56,72	OK	2,03	3	4,09	1,95	4,86	2,03	4,48	1,27	0,97	0,77	0,77	0,74	1,54	—	

Nº Reg. Entrada: 2026999011763 27. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

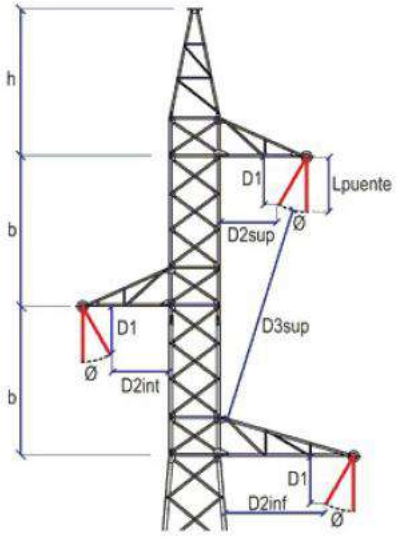
Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

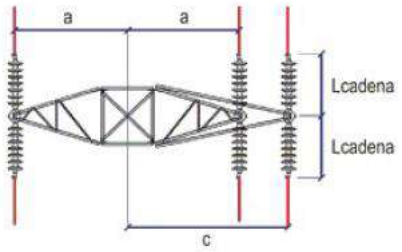
FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 146/644

TRAMO AÉREO 3

						Características del armado (m)				Comprobación ahorcamiento con alturas definitivas			Comprobación dist. entre conductores en el apoyo (m)			Comprobación dist. entre conductores en el vano (m)				Comprobación dist. a masa (m)							
Núm. apoyo	Func. apoyo	Tipo torre	Tipo armado	Altura útil conductor replanteo	Altura útil conductor definitivo	"b"	"a"	"c"	"h"	α (°)	α (°) Máx admisible	Estado apoyo	Dist. entre fases exigida mínima.	Distancia existente Fase-Fase	Distancia existente Fase-Prot	Dist. entre fases exig. Vano ant.	Dist.exist. fase-prot. Vano ant.	Dist. entre fases exig. Vano post.	Dist.exist. fase-prot. Vano post.	L	D1	D2sup	D2int	D2inf	D3sup	D3int	
13	AL-SU	MI-1500-26	S	22	22,99	1,5	2	2	2,3	36,53	56,72	OK	1,92	3	4,09	1,76	4,52	1,92	4,84	1,27	1,02	0,82	0,82	0,79	1,54	---	
14	AL-SU	MI-1500-30	S	26	26,96	2	1,75	1,75	2,3	19,26	56,72	OK	1,92	4	3,98	1,92	4,84	1,55	4,91	1,27	1,2	0,93	0,93	0,9	2,39	---	
16	AL-SU	MI-1500-26	S	22	22,99	1,5	2,2	2,2	2,3	50,29	56,72	OK	2,1	3	4,19	1,55	4,91	2,1	4,49	1,27	0,81	0,8	0,8	0,77	1,58	---	
17	AL-SU	MI-1500-22	S	18	19,02	1,5	2,2	2,2	2,3	45,42	56,72	OK	2,08	3	4,19	2,08	4,49	2,05	4,97	1,27	0,89	0,88	0,88	0,85	1,58	---	
18	AL-SU	MI-1500-20	S	16	17,04	1,5	2,2	2,2	2,3	49,01	56,72	OK	2,15	3	4,19	2,05	4,97	2,15	4,49	1,27	0,83	0,86	0,86	0,84	1,58	---	
20	AL-SU	MI-1500-22	S	18	19,02	1,5	2	2	2,3	35,76	56,72	OK	2,22	3	4,09	2,13	4,5	2,22	4,87	1,27	1,03	0,87	0,87	0,84	1,54	---	
21	AL-SU	MI-1500-22	S	18	19,02	1,5	2	2	2,3	35,25	56,72	OK	2,23	3	4,09	2,22	4,87	2,23	4,88	1,27	1,03	0,87	0,87	0,84	1,54	---	
22	AL-SU	MI-1500-22	S	18	19,02	1,5	2	2	2,3	30,27	56,72	OK	2,25	3	4,09	2,23	4,88	2,25	4,89	1,27	1,1	0,96	0,96	0,93	1,54	---	
23	AL-SU	MI-1500-22	S	18	19,02	1,5	2,2	2,2	2,3	44,6	56,72	OK	2,25	3	4,19	2,25	4,89	2,23	4,94	1,27	0,9	0,91	0,91	0,88	1,58	---	
24	AL-SU	MI-1500-22	S	18	19,02	1,5	2	2	2,3	29,43	56,72	OK	2,24	3	4,09	2,23	4,94	2,24	4,87	1,27	1,11	0,98	0,98	0,95	1,54	---	
25	AL-SU	MI-1500-22	S	18	19,02	1,5	2	2	2,3	39,24	56,72	OK	2,42	3	4,09	2,24	4,87	2,42	4,42	1,27	0,99	0,81	0,81	0,78	1,54	---	

CABEZA DE ALINEACIÓN AMARRE – TIPO S





Tensión de la línea [kV]: 66
Configuración Simplex.
Distancia a masa exigida (Del) [m]: 0,7
Altura puente [m]: 1,27
Oscilación puente [°]: 20

Oscilación puente [m]: 0,43
Longitud cadena aisladores suspensión [m]: 1,27
Longitud cadena aisladores amarre [m]: 1,27
Esf. viento 120 cadena aisladores suspensión [Kg]: 11,6
Esf. viento 120 cadena aisladores amarre [Kg]:: 11,6

Peso cadena aisladores suspensión [Kg]: 4,3
Peso cadena aisladores amarre [Kg]: 4,3
Diámetro conductor [mm]: 17,5
Peso conductor [Kg/m]: 0,68
Sobrecarga 1/2 viento 120 [Kg/m]: 0,45

TRAMO AÉREO 1

						Características del armado (m)				Comprobación ahorcamiento con alturas definitivas			Comprobación dist. entre conductores en el apoyo (m)			Comprobación dist. entre conductores en el vano (m)				Comprobación dist. a masa (m)							
Núm. apoyo	Func. apoyo	Tipo torre	Tipo armado	Altura útil conductor replanteo	Altura útil conductor definitivo	"b"	"a"	"c"	"h"	α (°)	α (°) Máx admisible	Estado apoyo	Dist. entre fases exigida mínima.	Distancia existente Fase-Fase	Distancia existente Fase-Prot	Dist. entre fases exig. Vano ant.	Dist.exist. fase-prot. Vano ant.	Dist. entre fases exig. Vano post.	Dist.exist. fase-prot. Vano post.	Lpuent	D1	D2sup	D2int	D2inf	D3sup	D3int	
3	AL-AM	HA-2000-21	S	18	19,25	1,4	1,5	1,5	2,7				2,1	2,8	3,09	2,08	3,05	2,27	3,99	1,27	Aislad	Aislad	Aislad	Aislad	Aislad	---	

Nº Reg. Entrada: 2026999011763 27. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

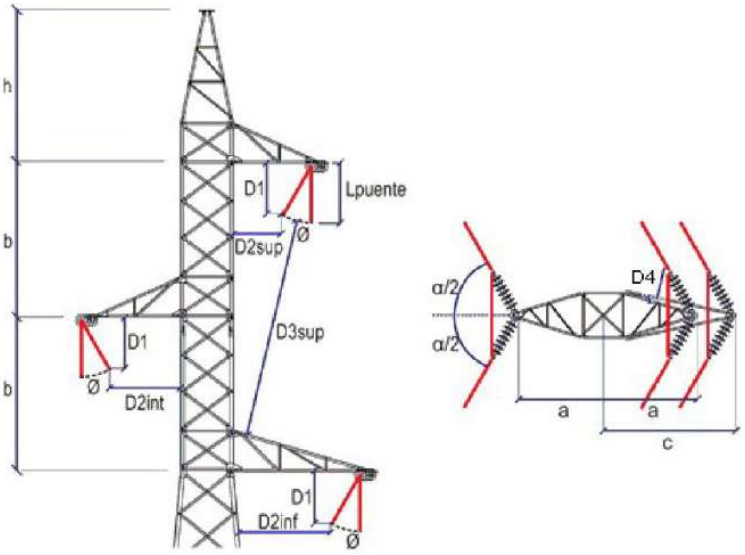
Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 147/644

TRAMO AÉREO 2

						Características del armado (m)				Comprobación apantallamiento con alturas definitivas			Comprobación dist. entre conductores en el apoyo (m)			Comprobación dist. entre conductores en el vano (m)				Comprobación dist. a masa (m)							
Núm. apoyo	Func. apoyo	Tipo torre	Tipo armado	Altura útil conductor replanteo	Altura útil conductor definitivo	"b"	"a"	"c"	"h"	□ (º)	□(º) Máx admisible	Estado apoyo	Dist. entre fases exigida mínima	Distancia existente Fase-Fase	Distancia existente Fase-Prot	Dist. entre fases exig. Vano ant.	Dist.exist. fase-prot. Vano ant.	Dist. entre fases exig. Vano post.	Dist.exist. fase-prot. Vano post.	Lpuent	D1	D2sup	D2int	D2inf	D3sup	D3int	
10	AL-AM	HA-2000-21	S	18	19,25	1,4	1,5	1,5	2,7				1,65	2,8	3,09	1,65	3,64	1,65	3,69	1,27	Aislad	Aislad	Aislad	Aislad	Aislad	—	

CABEZA DE ÁNGULO AMARRE – TIPO S



Tensión de la línea [kV]: 66
Configuración Simplex.
Distancia a masa exigida (Del) [m]: 0,7
Altura puente [m]: 1,27
Oscilación puente [°]: 20

Oscilación puente [m]: 0,43
Longitud cadena aisladores suspensión [m]: 1,27
Longitud cadena aisladores amarre [m]: 1,27
Esf. viento 120 cadena aisladores suspensión [Kg]: 11,6
Esf. viento 120 cadena aisladores amarre [Kg]:: 11,6

Peso cadena aisladores suspensión [Kg]: 4,3
Peso cadena aisladores amarre [Kg]: 4,3
Diámetro conductor [mm]: 17,5
Peso conductor [Kg/m]: 0,68
Sobrecarga 1/2 viento 120 [Kg/m]: 0,45

TRAMO AÉREO 1

						Características del armado (m)				Comprobación apantallamiento con alturas definitivas			Comprobación dist. entre conductores en el apoyo (m)			Comprobación dist. entre conductores en el vano (m)				Comprobación dist. a masa (m)								
Núm. apoyo	Func. apoyo	Tipo torre	Tipo armado	Altura útil conductor replanteo	Altura útil conductor definitivo	"b"	"a"	"c"	"h"	□ (º)	□(º) Máx admisible	Estado apoyo	Dist. entre fases exigida mínima	Distancia existente Fase-Fase	Distancia existente Fase-Prot	Dist. entre fases exig. Vano ant.	Dist.exist. fase-prot. Vano ant.	Dist. entre fases exig. Vano post.	Dist.exist. fase-prot. Vano post.	Lpuent	D1	D2sup	D2int	D2inf	D3sup	D3int	D4	
2	AN-AM	HA-3500-26	S	22	23,36	1,4	1,5	1,5	2,7				2,26	2,8	3,09	2,26	3,63	2,26	3,93	1,27	Aislad	Aislad	Aislad	Aislad	Aislad	—	1,05	

TRAMO AÉREO 3

						Características del armado (m)				Comprobación apantallamiento con alturas definitivas			Comprobación dist. entre conductores en el apoyo (m)			Comprobación dist. entre conductores en el vano (m)				Comprobación dist. a masa (m)								
Núm. apoyo	Func. apoyo	Tipo torre	Tipo armado	Altura útil conductor replanteo	Altura útil conductor definitivo	"b"	"a"	"c"	"h"	□ (º)	□(º) Máx admisible	Estado apoyo	Dist. entre fases exigida mínima	Distancia existente Fase-Fase	Distancia existente Fase-Prot	Dist. entre fases exig. Vano ant.	Dist.exist. fase-prot. Vano ant.	Dist. entre fases exig. Vano post.	Dist.exist. fase-prot. Vano post.	Lpuent	D1	D2sup	D2int	D2inf	D3sup	D3int	D4	
16	AN-AM	AC-12000-20	S	20	20,5	2	2	2	3,7				1,88	4	4,13	1,79	4,48	2,08	4,5	1,27	Aislad	Aislad	Aislad	Aislad	Aislad	—	0,84	
19	AN-AM	HAR-9000-22	S	18	19,75	2	2	2	3,7				2,04	4	4,16	2,04	4,53	2,21	4,43	1,27	Aislad	Aislad	Aislad	Aislad	Aislad	—	0,92	
26	AN-AM	HAR-7000-22	S	18	20,16	2	2	2	3				2,1	4	3,58	2,27	4,17	2,08	3,8	1,27	Aislad	Aislad	Aislad	Aislad	Aislad	—	1,06	

Nº Reg. Entrada: 2026999011763327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 148/644

4 APOYOS

4.1 CRITERIOS DE CÁLCULO

Se calcularán los apoyos estudiando las cargas a las que están sometidos bajo cuatro hipótesis diferentes: Hipótesis de Viento, Hipótesis de Hielo, Hipótesis de Hielo + Viento, Hipótesis de Desequilibrio de fases e Hipótesis de Rotura de conductores. El análisis de tales hipótesis estará condicionado por la función del apoyo y por la zona en la que se encuentra (Zona A, B o C).

En nuestro caso la línea se encuentra entre una altura inferior a 500 metros, lo que se considera como tipo A. Para los cálculos se consideran los criterios del apartado 3 de la ITC-07 del RLAT.

4.2 ACCIONES CONSIDERADAS

4.2.1 ***CARGAS VERTICALES:***

- **Carga vertical permanente (P_{vp}):**

$$P_{vp} = n \cdot \left[P_{cond} \cdot \left(\frac{a_1 + a_2}{2} \right) + P_{cad} + T \cdot \left(\frac{h_1}{a_1} + \frac{h_2}{a_2} \right) \right] \quad \text{(kg)}$$

Siendo:

- a_1 y a_2: Longitud proyectada del vano anterior y posterior.

- P_{cond}: Peso propio del conductor.

- P_{cadl}: Peso de la cadena, aisladores más herrajes.

- n: Número de conductores.

- h_1 y h_2: Desnivel del vano anterior y posterior (m).

- T: Tensión máxima del conductor en la hipótesis considerada (Kg).

- **Sobrecarga por hielo (S_h):**

$$S_h = P_h \cdot \left(\frac{a_1 + a_2}{2} \right) \cdot n$$

- P_h: Sobrecarga de hielo. En zona B = 0,18.$\sqrt{d}$ (Kg/m); en zona C = 0,36.$\sqrt{d}$ (kg/m). Siendo d el diámetro del conductor (mm).

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 149/644

4.2.2 ***CARGAS HORIZONTALES:***

- **Fuerza del viento sobre un apoyo de alineación (F):**

$$F = q \cdot d \cdot \left(\frac{a_1 + a_2}{2} \right) \text{ (kg)}$$

- *q.: Presión del viento sobre el conductor (Kg/m²). Siendo* $q = 60 \cdot \left(\frac{V_V}{120} \right)^2$ *Kg/m² cuando d≤16mm y* $q = 50 \cdot \left(\frac{V_V}{120} \right)^2$ *kg/m² cuando d≥16mm.*
- *d: diámetro del conductor en mm.*

- **Resultante de ángulo (R_a):**

$$R_a = T \cdot 2 \cdot n \cdot \cos\left(\frac{\alpha}{2} \right) \text{ (mg)}$$

Siendo, al igual que antes, α el ángulo interno que forman los conductores entre sí.

- **Desequilibrio de tracciones (D_t):**

Se denominan desequilibrio de tracciones al esfuerzo longitudinal existente en el apoyo, debido a la diferencia de tensiones en los vanos contiguos. Los desequilibrios se consideran como porcentajes de la tensión máxima aplicada a todos los conductores.

$$D_t = \% \cdot T_{máxima}$$

- **Desequilibrio en apoyos de alineación y de ángulo con cadenas de aislamiento de suspensión:**

Un >66kV, 15%, aplicados en los puntos de fijación de los conductores y cables de tierra.

Un ≤66kV, 8%, distribuidos en el eje a la altura de los puntos de fijación de los conductores y cables de tierra.

- **Desequilibrio en apoyos de alineación y de ángulo con cadenas de amarre:**

Un >66kV, 25%, aplicados en los puntos de fijación de los conductores y cables de tierra.

Un ≤66kV, 15%, distribuidos en el eje a la altura de los puntos de fijación de los conductores y cables de tierra.

- **Desequilibrio en apoyos de anclaje:**

Un >66kV, 50%, aplicados en los puntos de fijación de los conductores y cables de tierra.

Un ≤66kV, 50%, distribuidos en el eje a la altura de los puntos de fijación de los conductores y cables de tierra.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 150/644

- **Desequilibrio en apoyos de fin de línea:**

100% de las tracciones unilaterales de todos los conductores y cables de tierra, considerándose aplicado cada esfuerzo en el punto de fijación del correspondiente conductor o cable de tierra al apoyo. Se deberá tener en cuenta la torsión a que estos esfuerzos pudieran dar lugar.

- **Desequilibrios muy pronunciados:**

Deberá analizarse el desequilibrio de tensiones de los conductores en las condiciones más desfavorables de los mismos. Si el resultado de este análisis fuera más desfavorable que los valores fijados anteriormente, se aplicarán estos.

- **Desequilibrio en apoyos especiales:**

Desequilibrio más desfavorable que puedan ejercer los conductores. Se aplicarán los esfuerzos en el punto de fijación de los conductores.

- **<u>Rotura de conductores (R_c):</u>**

La rotura de conductores se aplica con un % de la tensión máxima del conductor roto.

$$R_c = \% \cdot T_{máxima}$$

- **Rotura de conductores en apoyos de alineación y de ángulo con cadenas de aislamiento de suspensión:**

  Rotura de un solo conductor o cable de tierra.

  Esfuerzo de rotura aplicable (% de la tensión del cable roto):

  El 50% en líneas de 1 ó 2 conductores por fase.

  El 75% en líneas de 3 conductores.

  No se considera reducción en líneas de 4 o más conductores por fase.

- **Rotura de conductores en apoyos de alineación y de ángulo con cadenas de amarre:**

  Rotura de un solo conductor o cable de tierra. Sin reducción alguna en la tensión.

- **Rotura de conductores en apoyos de anclaje:**

  Esfuerzo de rotura aplicable (% de la tensión total del haz de fase):

  El 100% para líneas con un conductor por fase.

  El 50% para líneas con 2 o más conductores por fase.

- **Rotura de conductores en apoyos de fin de línea:**

Se considerará este esfuerzo como en los apoyos de anclaje, pero suponiendo, en el caso de las líneas con haces múltiples, los conductores sometidos a la tensión mecánica que les corresponda, de acuerdo con la hipótesis de carga.

- **Rotura de conductores en apoyos especiales**

Se considerará el esfuerzo que produzca la solicitación más desfavorable para cualquier elemento del apoyo.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 151/644

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

4.3 RESUMEN DE HIPÓTESIS

ZONA A

TIPO DE APOYO	TIPO DE ESFUERZO	1ª HIPÓTESIS (Viento)	3ª HIPÓTESIS (Desequilibrio de tracciones)	4ª HIPÓTESIS (Rotura de conductores)
Suspensión de Alineación o **Suspensión de Ángulo**	V	CARGAS PERMANENTES		
	T	VIENTO SÓLO ÁNGULO: RESULTANTE DE ÁNGULO	ALINEACIÓN: No aplica. *ÁNGULO: RESULTANTE DE ÁNGULO	
	L	No aplica.	DESEQUILIBRIO DE TRACCIONES	ROTURA DE CONDUCTORES
Amarre de Alineación o Amarre de Ángulo	V	CARGAS PERMANENTES		
	T	VIENTO SÓLO ÁNGULO: RESULTANTE DE ÁNGULO	ALINEACIÓN: No aplica. *ÁNGULO: RESULTANTE DE ÁNGULO	
	L	No aplica	DESEQUILIBRIO DE TRACCIONES	ROTURA DE CONDUCTORES
Anclaje de Alineación o Anclaje de Ángulo	V	CARGAS PERMANENTES		
	T	VIENTO SÓLO ÁNGULO: RESULTANTE DE ÁNGULO	ALINEACIÓN: No aplica. *ÁNGULO: RESULTANTE DE ÁNGULO	
	L	No aplica	DESEQUILIBRIO DE TRACCIONES	ROTURA DE CONDUCTORES
Fin de línea.	V	CARGAS PERMANENTES	No aplica	CARGAS PERMANENTES
	T	VIENTO		No aplica
	L	DESEQUILIBRIO DE TRACCIONES		ROTURA DE CONDUCTORES
Para la determinación de las tensiones de los conductores y cables de tierra se considerarán sometidos a una sobrecarga de viento (apdo. 3.1.2) correspondiente a una velocidad mínima de 120 ó 140 km/h según la categoría de la línea y a la temperatura de -5 ºC.				
V = Esfuerzo vertical	L = Esfuerzo longitudinal	T = Esfuerzo transversal		

*APLICA RESULTANTE DE ÁNGULO EN 3ª Y 4ª HIPÓTESIS

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 152/644

Zona B y C

TIPO DE APOYO	TIPO DE ESFUERZO	**1ª HIPÓTESIS (Viento)	2ª HIPOTESIS (Hielo)	2ª HIPOTESIS (Hielo + viento)	3ª HIPOTESIS (Desequilibrio de tracciones)	4ª HIPÓTESIS (Rotura de conductores)
Suspensión de Alineación o Suspensión de Ángulo	V	CARGAS PERMANENTES (SOMET VIENTO)	CARGAS PERMANENTES (HIELO MÍNIMA)	CARGAS PERMANENTES (HIELO MÍNIMA Y VIENTO A 60 km/h)	CARGAS PERMANENTES (HIELO MÍNIMA) CARGAS PERMANENTES (HIELO MÍNIMA Y VIENTO A 60 km/h) – CATEGORÍA ESPECIAL	
	T	VIENTO SÓLO ÁNGULO: RESULTANTE DE ÁNGULO	ALINEACIÓN: No se aplica. ÁNGULO: RESULTANTE DE ÁNGULO	VIENTO A 60 km/h Y HIELO SÓLO ÁNGULO: RESULTANTE DE ÁNGULO	ALINEACIÓN: No se aplica. *ÁNGULO: RESULTANTE DE ÁNGULO	
	L	No aplica.			DESEQUILIBRIO DE TRACCIONES	ROTURA DE CONDUCTORES
Amarre de Alineación o Amarre de Ángulo	V	CARGAS PERMANENTES (SOMET VIENTO)	CARGAS PERMANENTES (HIELO MÍNIMA)	CARGAS PERMANENTES (HIELO MÍNIMA Y VIENTO A 60 km/h)	CARGAS PERMANENTES (HIELO MÍNIMA) CARGAS PERMANENTES (HIELO MÍNIMA Y VIENTO A 60 km/h) – CATEGORÍA ESPECIAL	
	T	VIENTO SÓLO ÁNGULO: RESULTANTE DE ÁNGULO	ALINEACIÓN: No se aplica. ÁNGULO: RESULTANTE DE ÁNGULO	VIENTO A 60 km/h Y HIELO SÓLO ÁNGULO: RESULTANTE DE ÁNGULO	ALINEACIÓN: No se aplica. *ÁNGULO: RESULTANTE DE ÁNGULO	
	L	No aplica.			DESEQUILIBRIO DE TRACCIONES	ROTURA DE CONDUCTORES
Anclaje de Alineación o Anclaje de Ángulo	V	CARGAS PERMANENTES (SOMET VIENTO)	CARGAS PERMANENTES (HIELO MÍNIMA)	CARGAS PERMANENTES (HIELO MÍNIMA Y VIENTO A 60 km/h)	CARGAS PERMANENTES (HIELO MÍNIMA) CARGAS PERMANENTES (HIELO MÍNIMA Y VIENTO A 60 km/h) – CATEGORÍA ESPECIAL	
	T	VIENTO SÓLO ÁNGULO: RESULTANTE DE ÁNGULO	ALINEACIÓN: No se aplica. ÁNGULO: RESULTANTE DE ÁNGULO	VIENTO A 60 km/h Y HIELO SÓLO ÁNGULO: RESULTANTE DE ÁNGULO	ALINEACIÓN: No se aplica. *ÁNGULO: RESULTANTE DE ÁNGULO	
	L	No aplica. No aplica.			DESEQUILIBRIO DE TRACCIONES	ROTURA DE CONDUCTORES

Nº Reg. Entrada: 202699001176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 153/644

<table>
<tr><td rowspan="3">Fin de línea</td><td>V</td><td>CARGAS PERMANENTES</td><td>CARGAS PERMANENTES (HIELO MÍNIMA)</td><td>CARGAS PERMANENTES (HIELO MÍNIMA Y VIENTO A 60 km/)</td><td rowspan="3">No aplica.</td><td>CARGAS PERMANENTES (HIELO MÍNIMA)
CARGAS PERMANENTES (HIELO MÍNIMA Y VIENTO A 60 km/h) – CATEGORÍA ESPECIAL</td></tr>
<tr><td>T</td><td>VIENTO</td><td>No aplica.</td><td>VIENTO A 60 km/h Y HIELO</td><td>No aplica.</td></tr>
<tr><td>L</td><td>DESEQUILIBRIO DE TRACCIONES</td><td colspan="2">DESEQUILIBRIO DE TRACCIONES</td><td>ROTURA DE CONDUCTORES</td></tr>
<tr><td colspan="2">V = Esfuerzo vertical</td><td colspan="2">L = Esfuerzo longitudinal</td><td colspan="2">T = Esfuerzo transversal</td></tr>
</table>

*APLICA RESULTANTE DE ÁNGULO EN 3ª Y 4ª HIPÓTESIS

****1ª Hipótesis:** VIENTO A 120 ó 140 km/h Y TEMPERATURA DE -10ºC en zona B y –15ºC en zona C.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 154/644

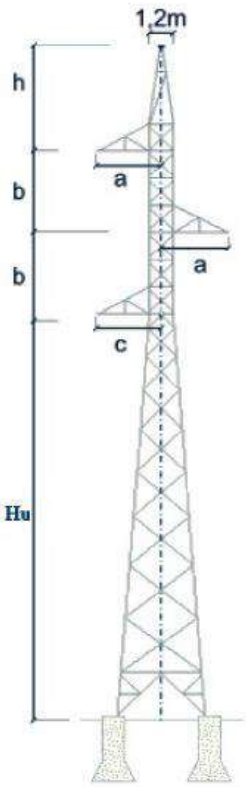
4.3.1 ***RESUMEN DE APOYOS SELECCIONADOS***

TRAMO AÉREO 1

Apoyo 1: AGR-18000-20 Función: ENTR. FL, Armado: S(S1111)

ALTURA ÚTIL (m)	ARMADOS S y N				ARMADOS T y B		
	Cabeza (m)	Crucetas (m)		Cúpula (m)	Crucetas (m)		
	"b"	"a"	"c"		"a"-"d"	"b"	"c"
20,5	2	2	2	3,7			

ESFUERZOS ÚTILES EQUIVALENTES CON ARMADO SIN CARGA EN CÚPULA (Kg)					
1ª Hip. V=120 Km/h C.S. = 1,5	2ª Hip. Hielo C.S. = 1,5	2ª Hip. H+V=60 Km/h C.S. = 1,5	3ª Hip. Desequilibrio C.S. = 1,2	4ª Hip. Rot. de Fase C.S. = 1,2	4ª Hip. Rot. de Prot. C.S. = 1,2
18095	18830	18590	23840	5900	4800
CARGA VERTICAL POR FASE / CÚPULA (Kg)					
1000	1500	1500	1500	1500	1500



Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

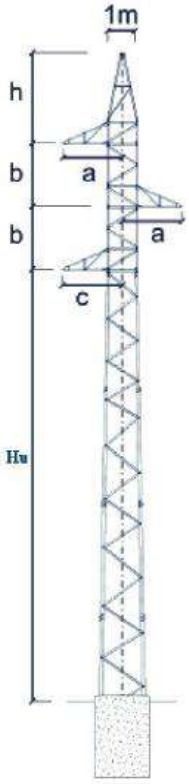
Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

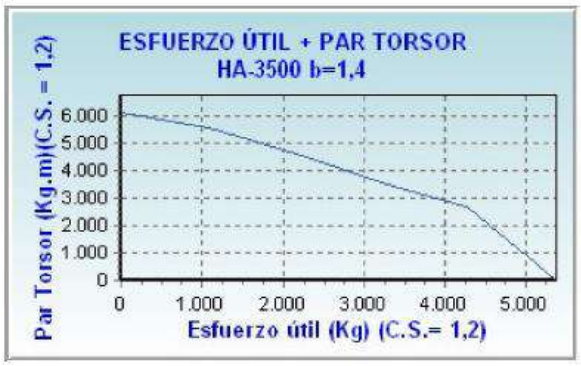
FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 155/644

Apoyo 2: HA-3500-26 Función: AN-AM, Armado: S(S1111)

ALTURA ÚTIL (m)	ARMADOS S y N				ARMADOS T y B		
	Cabeza (m)	Crucetas (m)		Cúpula (m)	Crucetas (m)		
	"b"	"a"	"c"		"a"-"d"	"b"	"c"
23,36	1,4	1,5	1,5	2,7			

ESFUERZOS ÚTILES EQUIVALENTES CON ARMADO SIN CARGA EN CÚPULA (Kg)					
1ª Hip. V=120 Km/h C.S. = 1,5	2ª Hip. Hielo C.S. = 1,5	2ª Hip. H+V=60 Km/h C.S. = 1,5	3ª Hip. Desequilibrio C.S. = 1,2	4ª Hip. Rot. de Fase C.S. = 1,2	4ª Hip. Rot. de Prot. C.S. = 1,2
3890	4090	4030	5370	2660	2805
CARGA VERTICAL POR FASE / CÚPULA (Kg)					
900	1100	1100	1100	1100	1100





Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

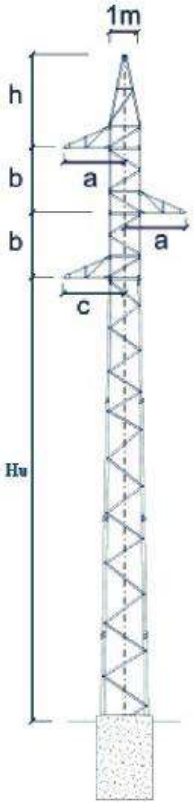
Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

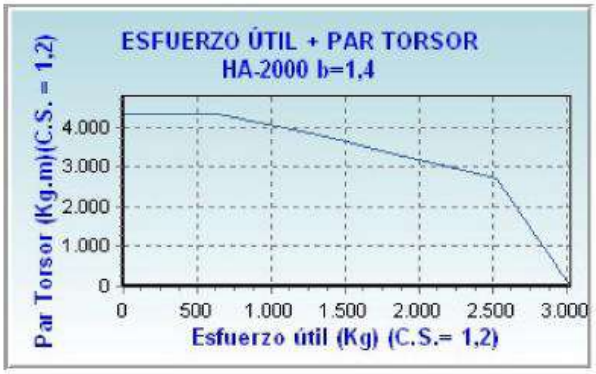
FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 156/644

Apoyo 3: HA-2000-21 Función: AL-AM, Armado: S(S1111)

ALTURA ÚTIL (m)	ARMADOS S y N				ARMADOS T y B		
	Cabeza (m)	Crucetas (m)		Cúpula (m)	Crucetas (m)		
	"b"	"a"	"c"		"a"-"d"	"b"	"c"
19,25	1,4	1,5	1,5	2,7			

ESFUERZOS ÚTILES EQUIVALENTES CON ARMADO SIN CARGA EN CÚPULA (Kg)					
1ª Hip. V=120 Km/h C.S. = 1,5	2ª Hip. Hielo C.S. = 1,5	2ª Hip. H+V=60 Km/h C.S. = 1,5	3ª Hip. Desequilibrio C.S. = 1,2	4ª Hip. Rot. de Fase C.S. = 1,2	4ª Hip. Rot. de Prot. C.S. = 1,2
2085	2310	2230	3020	2015	2140
CARGA VERTICAL POR FASE / CÚPULA (Kg)					
900	1100	1100	1100	1100	1100





Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

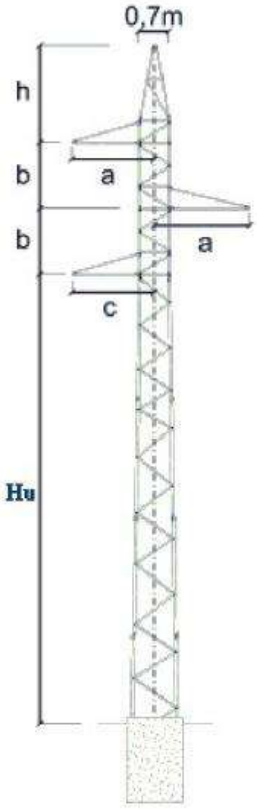
Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 157/644

Apoyo 4: MI-1500-22 Función: AL-SU, Armado: S(S1441)

ALTURA ÚTIL (m)	ARMADOS S y N				ARMADOS T y B		
	Cabeza (m)	Crucetas (m)		Cúpula (m)	Crucetas (m)		
	"b"	"a"	"c"		"a"-"d"	"b"	"c"
20,29	1,5	2,2	2,2	2,3			

ESFUERZOS ÚTILES EQUIVALENTES CON ARMADO SIN CARGA EN CÚPULA (Kg)					
1ª Hip. V=120 Km/h C.S. = 1,5	2ª Hip. Hielo C.S. = 1,5	2ª Hip. H+V=60 Km/h C.S. = 1,5	3ª Hip. Desequilibrio C.S. = 1,2	4ª Hip. Rot. de Fase C.S. = 1,2	4ª Hip. Rot. de Prot. C.S. = 1,2
1725	2125	2040	2750	1190	1945
CARGA VERTICAL POR FASE / CÚPULA (Kg)					
750	750	750	750	750	750



Nº Reg. Entrada: 2026999011763 27. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

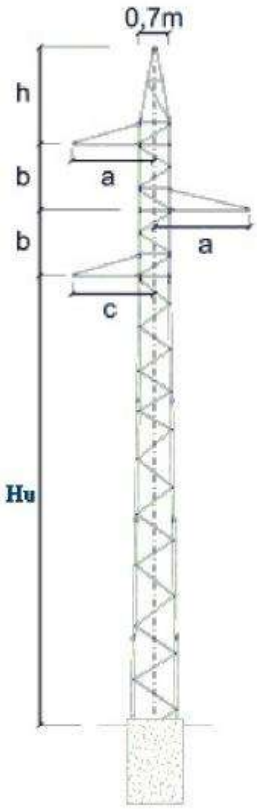
Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 158/644

Apoyo 5: MI-1500-22 Función: AL-SU, Armado: S(S1331)

ALTURA ÚTIL (m)	ARMADOS S y N				ARMADOS T y B		
	Cabeza (m)	Crucetas (m)		Cúpula (m)	Crucetas (m)		
	"b"	"a"	"c"		"a"-"d"	"b"	"c"
20,29	1,5	2	2	2,3			

ESFUERZOS ÚTILES EQUIVALENTES CON ARMADO SIN CARGA EN CÚPULA (Kg)					
1ª Hip. V=120 Km/h C.S. = 1,5	2ª Hip. Hielo C.S. = 1,5	2ª Hip. H+V=60 Km/h C.S. = 1,5	3ª Hip. Desequilibrio C.S. = 1,2	4ª Hip. Rot. de Fase C.S. = 1,2	4ª Hip. Rot. de Prot. C.S. = 1,2
1725	2125	2040	2750	1295	1945
CARGA VERTICAL POR FASE / CÚPULA (Kg)					
750	750	750	750	750	750



Nº Reg. Entrada: 2026999011763 27. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

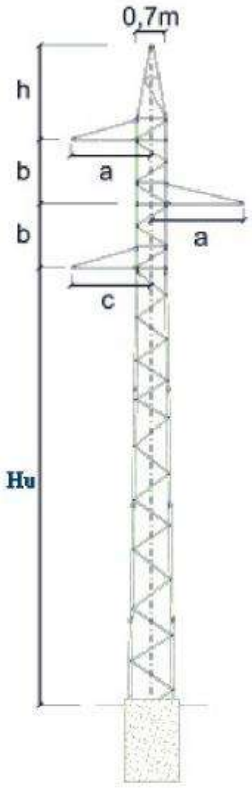
Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 159/644

Apoyo 6: MI-1500-22 Función: AL-SU, Armado: S(S2221)

ALTURA ÚTIL (m)	ARMADOS S y N				ARMADOS T y B		
	Cabeza (m)	Crucetas (m)		Cúpula (m)	Crucetas (m)		
	"b"	"a"	"c"		"a"-"d"	"b"	"c"
20,29	2	1,75	1,75	2,3			

ESFUERZOS ÚTILES EQUIVALENTES CON ARMADO SIN CARGA EN CÚPULA (Kg)					
1ª Hip. V=120 Km/h C.S. = 1,5	2ª Hip. Hielo C.S. = 1,5	2ª Hip. H+V=60 Km/h C.S. = 1,5	3ª Hip. Desequilibrio C.S. = 1,2	4ª Hip. Rot. de Fase C.S. = 1,2	4ª Hip. Rot. de Prot. C.S. = 1,2
1645	2015	1940	2660	1425	1810
CARGA VERTICAL POR FASE / CÚPULA (Kg)					
750	750	750	750	750	750



Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

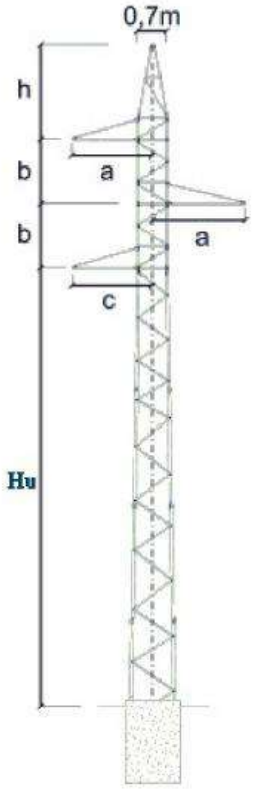
Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 160/644

Apoyo 7: MI-1500-22 Función: AL-SU, Armado: S(S1331)

ALTURA ÚTIL (m)	ARMADOS S y N				ARMADOS T y B		
	Cabeza (m)	Crucetas (m)		Cúpula (m)	Crucetas (m)		
	"b"	"a"	"c"		"a"-"d"	"b"	"c"
20,29	1,5	2	2	2,3			

ESFUERZOS ÚTILES EQUIVALENTES CON ARMADO SIN CARGA EN CÚPULA (Kg)					
1ª Hip. V=120 Km/h C.S. = 1,5	2ª Hip. Hielo C.S. = 1,5	2ª Hip. H+V=60 Km/h C.S. = 1,5	3ª Hip. Desequilibrio C.S. = 1,2	4ª Hip. Rot. de Fase C.S. = 1,2	4ª Hip. Rot. de Prot. C.S. = 1,2
1725	2125	2040	2750	1295	1945
CARGA VERTICAL POR FASE / CÚPULA (Kg)					
750	750	750	750	750	750



Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

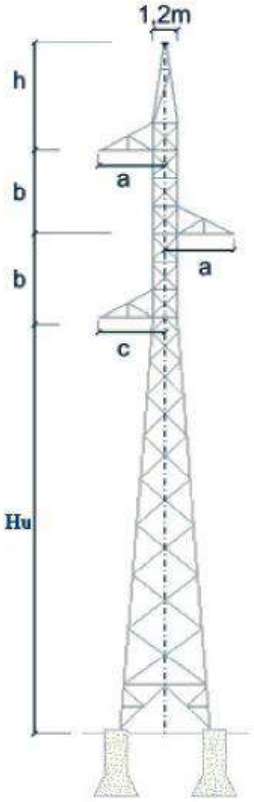
Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 161/644

Apoyo 8: AGR-1000-18 Función: FL. PAS, Armado: S(S1111)

ALTURA ÚTIL (m)	ARMADOS S y N				ARMADOS T y B		
	Cabeza (m)	Crucetas (m)		Cúpula (m)	Crucetas (m)		
	"b"	"a"	"c"		"a"-"d"	"b"	"c"
18,5	2	2	2	3,7			

ESFUERZOS ÚTILES EQUIVALENTES CON ARMADO SIN CARGA EN CÚPULA (Kg)					
1ª Hip. V=120 Km/h C.S. = 1,5	2ª Hip. Hielo C.S. = 1,5	2ª Hip. H+V=60 Km/h C.S. = 1,5	3ª Hip. Desequilibrio C.S. = 1,2	4ª Hip. Rot. de Fase C.S. = 1,2	4ª Hip. Rot. de Prot. C.S. = 1,2
18095	18830	18590	23840	5900	4800
CARGA VERTICAL POR FASE / CÚPULA (Kg)					
1000	1500	1500	1500	1500	1500



Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

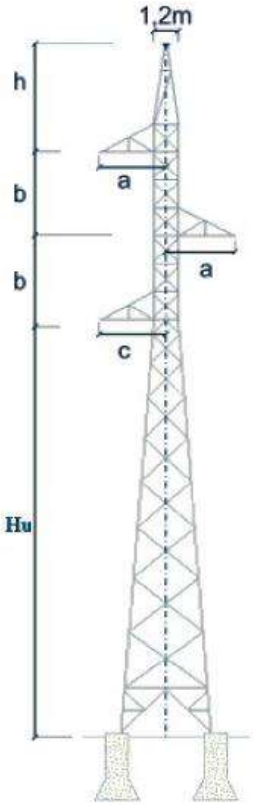
FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 162/644

TRAMO AÉREO 2

Apoyo 9: AGR-18000-18 Función: PAS. FL, Armado: S(S1111)

ALTURA ÚTIL (m)	ARMADOS S y N				ARMADOS T y B		
	Cabeza (m)	Crucetas (m)		Cúpula (m)	Crucetas (m)		
	"b"	"a"	"c"		"a"-"d"	"b"	"c"
18,5	2	2	2	3,7			

ESFUERZOS ÚTILES EQUIVALENTES CON ARMADO SIN CARGA EN CÚPULA (Kg)					
1ª Hip. V=120 Km/h C.S. = 1,5	2ª Hip. Hielo C.S. = 1,5	2ª Hip. H+V=60 Km/h C.S. = 1,5	3ª Hip. Desequilibrio C.S. = 1,2	4ª Hip. Rot. de Fase C.S. = 1,2	4ª Hip. Rot. de Prot. C.S. = 1,2
18095	18830	18590	23840	5900	4800
CARGA VERTICAL POR FASE / CÚPULA (Kg)					
1000	1500	1500	1500	1500	1500



Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

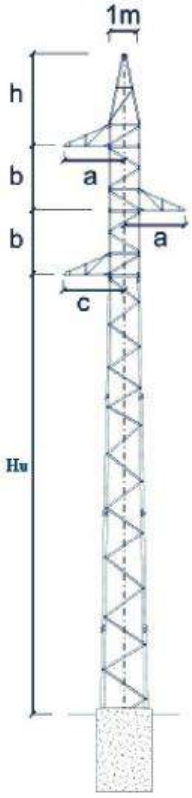
Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

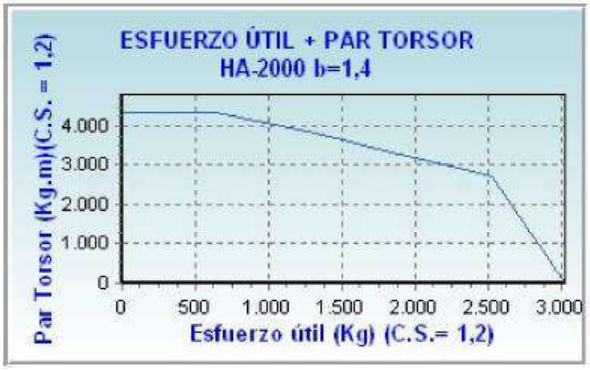
FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 163/644

Apoyo 10: HA-2000-21 Función: AL-AM, Armado: S(S1111)

ALTURA ÚTIL (m)	ARMADOS S y N				ARMADOS T y B		
	Cabeza (m)	Crucetas (m)		Cúpula (m)	Crucetas (m)		
	"b"	"a"	"c"		"a"-"d"	"b"	"c"
19,25	1,4	1,5	1,5	2,7			

ESFUERZOS ÚTILES EQUIVALENTES CON ARMADO SIN CARGA EN CÚPULA (Kg)					
1ª Hip. V=120 Km/h C.S. = 1,5	2ª Hip. Hielo C.S. = 1,5	2ª Hip. H+V=60 Km/h C.S. = 1,5	3ª Hip. Desequilibrio C.S. = 1,2	4ª Hip. Rot. de Fase C.S. = 1,2	4ª Hip. Rot. de Prot. C.S. = 1,2
2085	2310	2230	3020	2015	2140
CARGA VERTICAL POR FASE / CÚPULA (Kg)					
900	1100	1100	1100	1100	1100





Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

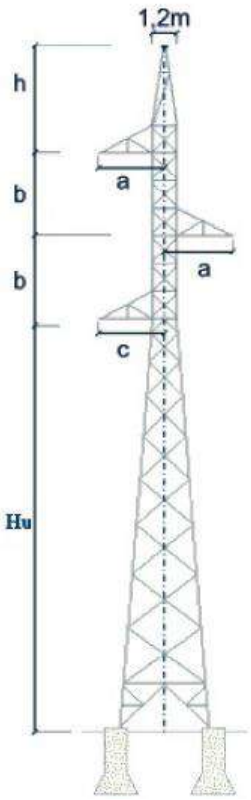
Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

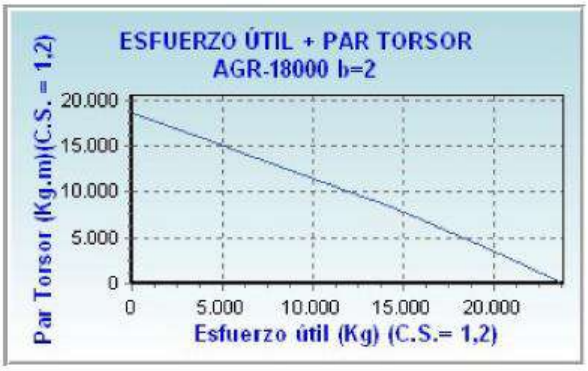
FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 164/644

Apoyo 11: AGR-18000-16 Función: FL. PAS, Armado: S(S1111)

ALTURA ÚTIL (m)	ARMADOS S y N				ARMADOS T y B		
	Cabeza (m)	Crucetas (m)		Cúpula (m)	Crucetas (m)		
	"b"	"a"	"c"		"a"-"d"	"b"	"c"
16	2	2	2	3,7			

ESFUERZOS ÚTILES EQUIVALENTES CON ARMADO SIN CARGA EN CÚPULA (Kg)					
1ª Hip. V=120 Km/h C.S. = 1,5	2ª Hip. Hielo C.S. = 1,5	2ª Hip. H+V=60 Km/h C.S. = 1,5	3ª Hip. Desequilibrio C.S. = 1,2	4ª Hip. Rot. de Fase C.S. = 1,2	4ª Hip. Rot. de Prot. C.S. = 1,2
18095	18830	18590	23840	5900	4800
CARGA VERTICAL POR FASE / CÚPULA (Kg)					
1000	1500	1500	1500	1500	1500





Nº Reg. Entrada: 2026999011763327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

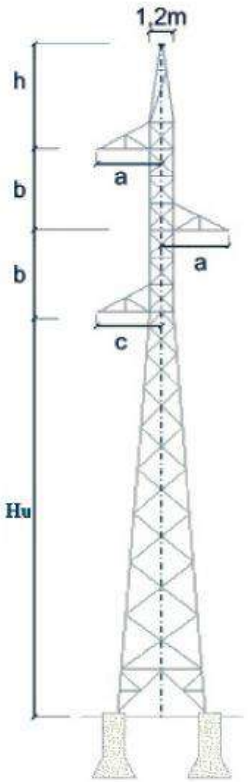
FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 165/644

TRAMO AÉREO 3

Apoyo 12: AGR-18000-18 Función: PAS. FL, Armado: S(S1111)

ALTURA ÚTIL (m)	ARMADOS S y N				ARMADOS T y B		
	Cabeza (m)	Crucetas (m)		Cúpula (m)	Crucetas (m)		
	"b"	"a"	"c"		"a"-"d"	"b"	"c"
18,5	2	2	2	3,7			

ESFUERZOS ÚTILES EQUIVALENTES CON ARMADO SIN CARGA EN CÚPULA (Kg)					
1ª Hip. V=120 Km/h C.S. = 1,5	2ª Hip. Hielo C.S. = 1,5	2ª Hip. H+V=60 Km/h C.S. = 1,5	3ª Hip. Desequilibrio C.S. = 1,2	4ª Hip. Rot. de Fase C.S. = 1,2	4ª Hip. Rot. de Prot. C.S. = 1,2
18095	18830	18590	23840	5900	4800
CARGA VERTICAL POR FASE / CÚPULA (Kg)					
1000	1500	1500	1500	1500	1500



Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

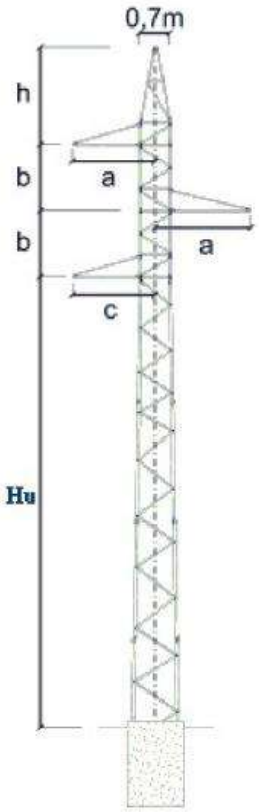
Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 166/644

Apoyo 13: MI-1500-26 Función: AL-SU, Armado: S(S1331)

ALTURA ÚTIL (m)	ARMADOS S y N				ARMADOS T y B		
	Cabeza (m)	Crucetas (m)		Cúpula (m)	Crucetas (m)		
	"b"	"a"	"c"		"a"-"d"	"b"	"c"
24,26	1,5	2	2	2,3			

ESFUERZOS ÚTILES EQUIVALENTES CON ARMADO SIN CARGA EN CÚPULA (Kg)					
1ª Hip. V=120 Km/h C.S. = 1,5	2ª Hip. Hielo C.S. = 1,5	2ª Hip. H+V=60 Km/h C.S. = 1,5	3ª Hip. Desequilibrio C.S. = 1,2	4ª Hip. Rot. de Fase C.S. = 1,2	4ª Hip. Rot. de Prot. C.S. = 1,2
1725	2125	2040	2750	1295	1945
CARGA VERTICAL POR FASE / CÚPULA (Kg)					
750	750	750	750	750	750



Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

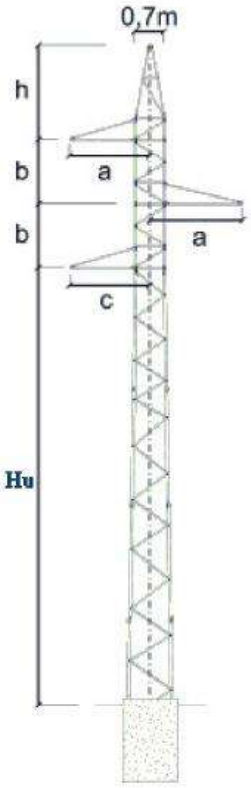
Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 167/644

Apoyo 14: MI-1500-30 Función: AL-SU, Armado: S(S2221)

ALTURA ÚTIL (m)	ARMADOS S y N				ARMADOS T y B		
	Cabeza (m)	Crucetas (m)		Cúpula (m)	Crucetas (m)		
	"b"	"a"	"c"		"a"-"d"	"b"	"c"
28,23	2	1,75	1,75	2,3			

ESFUERZOS ÚTILES EQUIVALENTES CON ARMADO SIN CARGA EN CÚPULA (Kg)					
1ª Hip. V=120 Km/h C.S. = 1,5	2ª Hip. Hielo C.S. = 1,5	2ª Hip. H+V=60 Km/h C.S. = 1,5	3ª Hip. Desequilibrio C.S. = 1,2	4ª Hip. Rot. de Fase C.S. = 1,2	4ª Hip. Rot. de Prot. C.S. = 1,2
1645	2015	1940	2660	1425	1810
CARGA VERTICAL POR FASE / CÚPULA (Kg)					
750	750	750	750	750	750



Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

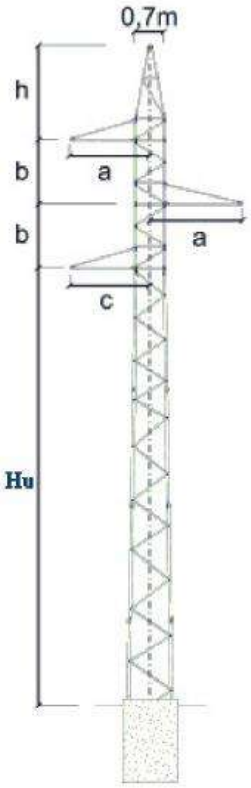
Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 168/644

Apoyo 15: MI-1500-26 Función: AL-SU, Armado: S(S1331)

ALTURA ÚTIL (m)	ARMADOS S y N				ARMADOS T y B		
	Cabeza (m)	Crucetas (m)		Cúpula (m)	Crucetas (m)		
	"b"	"a"	"c"		"a"-"d"	"b"	"c"
24,26	1,5	2,2	2,2	2,3			

ESFUERZOS ÚTILES EQUIVALENTES CON ARMADO SIN CARGA EN CÚPULA (Kg)					
1ª Hip. V=120 Km/h C.S. = 1,5	2ª Hip. Hielo C.S. = 1,5	2ª Hip. H+V=60 Km/h C.S. = 1,5	3ª Hip. Desequilibrio C.S. = 1,2	4ª Hip. Rot. de Fase C.S. = 1,2	4ª Hip. Rot. de Prot. C.S. = 1,2
1725	2125	2040	2750	1190	1945
CARGA VERTICAL POR FASE / CÚPULA (Kg)					
750	750	750	750	750	750



Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

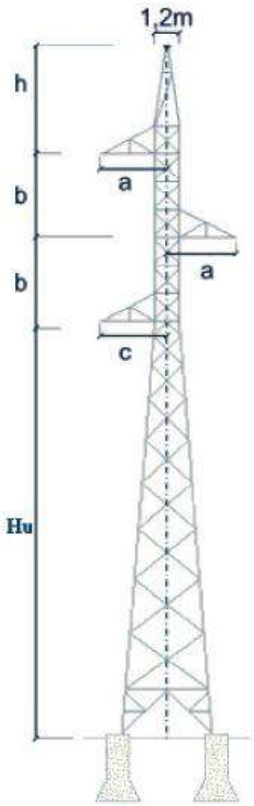
Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

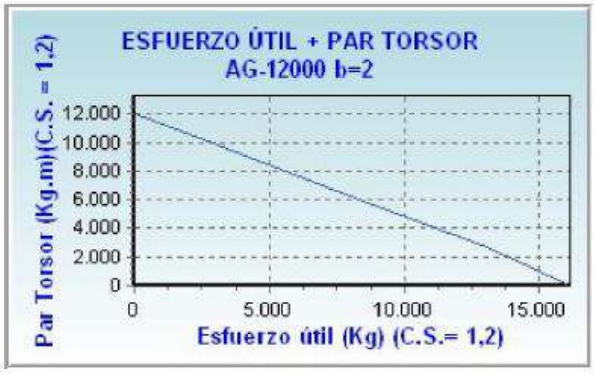
FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 169/644

Apoyo 16: AG-12000-20 Función: AN-AM, Armado: S(S1111)

ALTURA ÚTIL (m)	ARMADOS S y N				ARMADOS T y B		
	Cabeza (m)	Crucetas (m)		Cúpula (m)	Crucetas (m)		
	"b"	"a"	"c"		"a"-"d"	"b"	"c"
20,5	2	2	2	3,7			

ESFUERZOS ÚTILES EQUIVALENTES CON ARMADO SIN CARGA EN CÚPULA (Kg)					
1ª Hip. V=120 Km/h C.S. = 1,5	2ª Hip. Hielo C.S. = 1,5	2ª Hip. H+V=60 Km/h C.S. = 1,5	3ª Hip. Desequilibrio C.S. = 1,2	4ª Hip. Rot. de Fase C.S. = 1,2	4ª Hip. Rot. de Prot. C.S. = 1,2
12570	12765	12655	16145	3930	4000
CARGA VERTICAL POR FASE / CÚPULA (Kg)					
1000	1500	1500	1500	1500	1500





Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

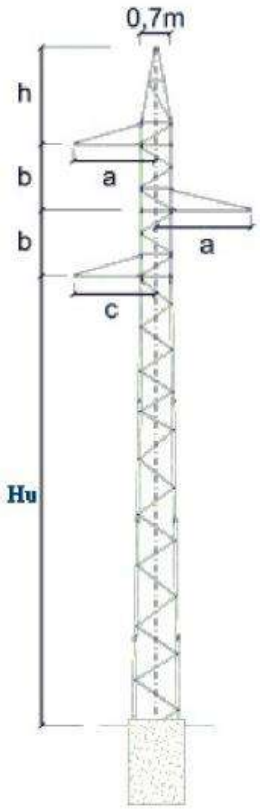
Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 170/644

Apoyo 17: MI-1500-22 Función: AL-SU, Armado: S(S1441)

ALTURA ÚTIL (m)	ARMADOS S y N				ARMADOS T y B		
	Cabeza (m)	Crucetas (m)		Cúpula (m)	Crucetas (m)		
	"b"	"a"	"c"		"a"-"d"	"b"	"c"
20,29	1,5	2,2	2,2	2,3			

ESFUERZOS ÚTILES EQUIVALENTES CON ARMADO SIN CARGA EN CÚPULA (Kg)					
1ª Hip. V=120 Km/h C.S. = 1.5	2ª Hip. Hielo C.S. = 1.5	2ª Hip. H+V=60 Km/h C.S. = 1.5	3ª Hip. Desequilibrio C.S. = 1.2	4ª Hip. Rot. de Fase C.S. = 1.2	4ª Hip. Rot. de Prot. C.S. = 1.2
1725	2125	2040	2750	1190	1945
CARGA VERTICAL POR FASE / CÚPULA (Kg)					
750	750	750	750	750	750



Nº Reg. Entrada: 2026999011763 27. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

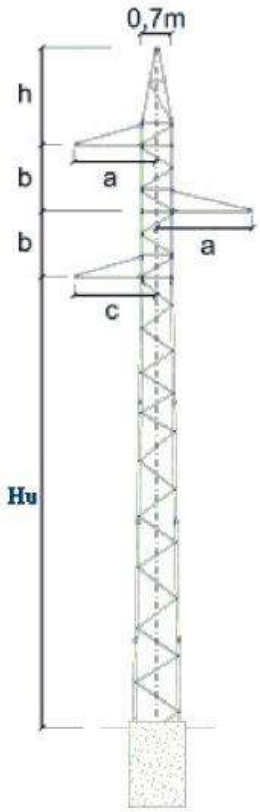
Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 171/644

Apoyo 18: MI-1500-20 Función: AL-SU, Armado: S(S1441)

ALTURA ÚTIL (m)	ARMADOS S y N				ARMADOS T y B		
	Cabeza (m)	Crucetas (m)		Cúpula (m)	Crucetas (m)		
	"b"	"a"	"c"		"a"-"d"	"b"	"c"
18,31	1,5	2,2	2,2	2,3			

ESFUERZOS ÚTILES EQUIVALENTES CON ARMADO SIN CARGA EN CÚPULA (Kg)					
1ª Hip. V=120 Km/h C.S. = 1,5	2ª Hip. Hielo C.S. = 1,5	2ª Hip. H+V=60 Km/h C.S. = 1,5	3ª Hip. Desequilibrio C.S. = 1,2	4ª Hip. Rot. de Fase C.S. = 1,2	4ª Hip. Rot. de Prot. C.S. = 1,2
1725	2125	2040	2750	1190	1945
CARGA VERTICAL POR FASE / CÚPULA (Kg)					
750	750	750	750	750	750



Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

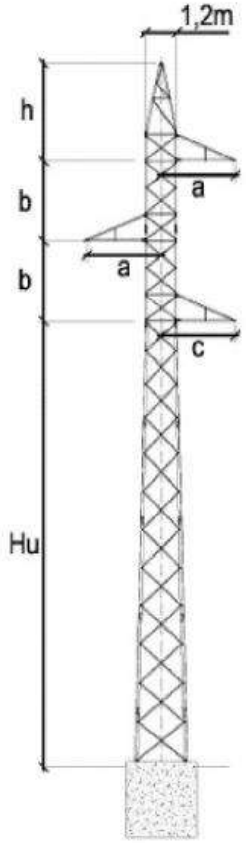
Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 172/644

Apoyo 19: HAR-9000-22 Función: AN-AM, Armado: S(S1112)

ALTURA ÚTIL (m)	ARMADOS S y N				ARMADOS T y B		
	Cabeza (m)	Crucetas (m)		Cúpula (m)	Crucetas (m)		
	"b"	"a"	"c"		"a"-"d"	"b"	"c"
19,75	2	2	2	3,7			

ESFUERZOS ÚTILES EQUIVALENTES CON ARMADO SIN CARGA EN CÚPULA (Kg)					
1ª Hip. V=120 Km/h C.S. = 1,5	2ª Hip. Hielo C.S. = 1,5	2ª Hip. H+V=60 Km/h C.S. = 1,5	3ª Hip. Desequilibrio C.S. = 1,2	4ª Hip. Rot. de Fase C.S. = 1,2	4ª Hip. Rot. de Prot. C.S. = 1,2
9585	10380	10210	12840	3920	4000
CARGA VERTICAL POR FASE / CÚPULA (Kg)					
1000	1500	1500	1500	1500	1500



Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

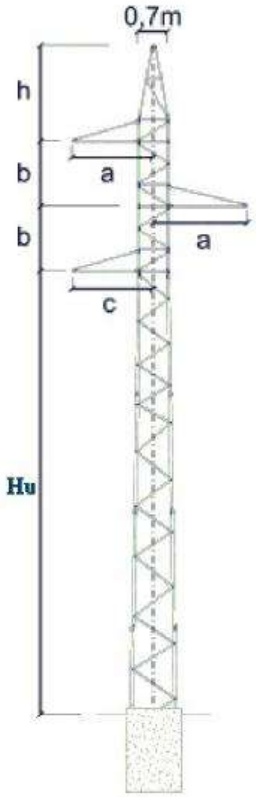
Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

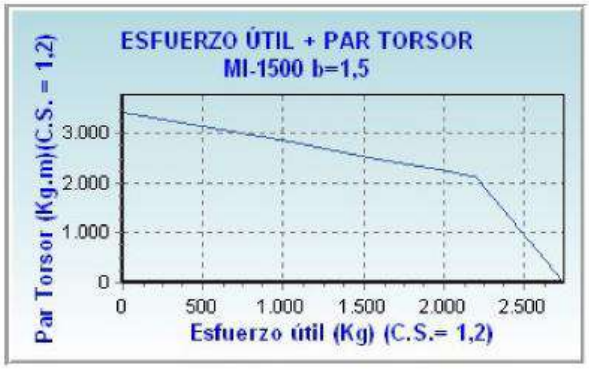
FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 173/644

Apoyo 20: MI-1500-22 Función: AL-SU, Armado: S(S1331)

ALTURA ÚTIL (m)	ARMADOS S y N				ARMADOS T y B		
	Cabeza (m)	Crucetas (m)		Cúpula (m)	Crucetas (m)		
	"b"	"a"	"c"		"a"-"d"	"b"	"c"
20,29	1,5	2	2	2,3			

ESFUERZOS ÚTILES EQUIVALENTES CON ARMADO SIN CARGA EN CÚPULA (Kg)					
1ª Hip. V=120 Km/h C.S. = 1,5	2ª Hip. Hielo C.S. = 1,5	2ª Hip. H+V=60 Km/h C.S. = 1,5	3ª Hip. Desequilibrio C.S. = 1,2	4ª Hip. Rot. de Fase C.S. = 1,2	4ª Hip. Rot. de Prot. C.S. = 1,2
1725	2125	2040	2750	1295	1945
CARGA VERTICAL POR FASE / CÚPULA (Kg)					
750	750	750	750	750	750





Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

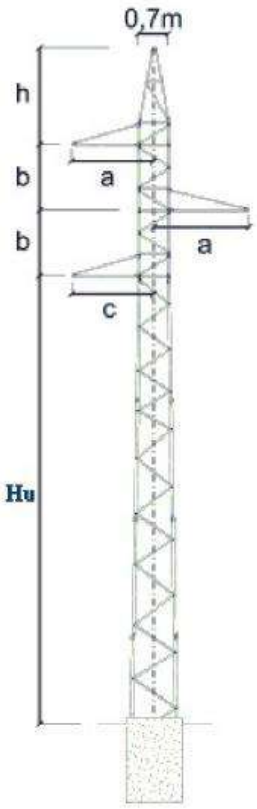
Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 174/644

Apoyo 21: MI-1500-22 Función: AL-SU, Armado: S(S1331)

ALTURA ÚTIL (m)	ARMADOS S y N				ARMADOS T y B		
	Cabeza (m)	Crucetas (m)		Cúpula (m)	Crucetas (m)		
	"b"	"a"	"c"		"a"-"d"	"b"	"c"
20,29	1,5	2	2	2,3			

ESFUERZOS ÚTILES EQUIVALENTES CON ARMADO SIN CARGA EN CÚPULA (Kg)					
1ª Hip. V=120 Km/h C.S. = 1,5	2ª Hip. Hielo C.S. = 1,5	2ª Hip. H+V=60 Km/h C.S. = 1,5	3ª Hip. Desequilibrio C.S. = 1,2	4ª Hip. Rot. de Fase C.S. = 1,2	4ª Hip. Rot. de Prot. C.S. = 1,2
1725	2125	2040	2750	1295	1945
CARGA VERTICAL POR FASE / CÚPULA (Kg)					
750	750	750	750	750	750



Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

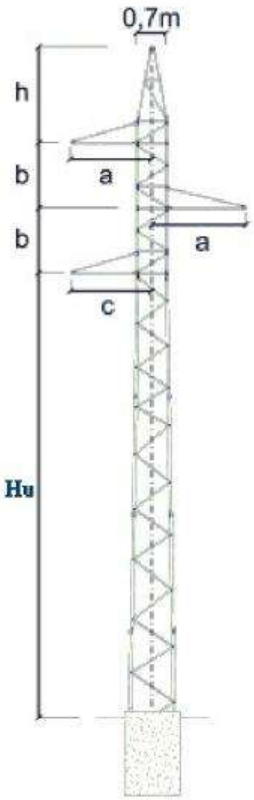
Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

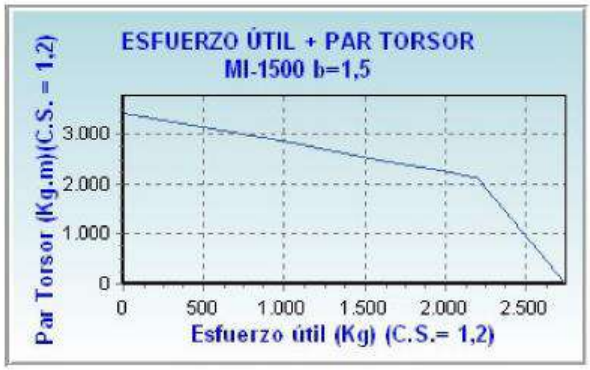
FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 175/644

Apoyo 22: MI-1500-22 Función: AL-SU, Armado: S(S1331)

ALTURA ÚTIL (m)	ARMADOS S y N				ARMADOS T y B		
	Cabeza (m)	Crucetas (m)		Cúpula (m)	Crucetas (m)		
	"b"	"a"	"c"		"a"-"d"	"b"	"c"
20,29	1,5	2	2	2,3			

ESFUERZOS ÚTILES EQUIVALENTES CON ARMADO SIN CARGA EN CÚPULA (Kg)					
1ª Hip. V=120 Km/h C.S. = 1,5	2ª Hip. Hielo C.S. = 1,5	2ª Hip. H+V=60 Km/h C.S. = 1,5	3ª Hip. Desequilibrio C.S. = 1,2	4ª Hip. Rot. de Fase C.S. = 1,2	4ª Hip. Rot. de Prot. C.S. = 1.2
1725	2125	2040	2750	1295	1945
CARGA VERTICAL POR FASE / CÚPULA (Kg)					
750	750	750	750	750	750





Nº Reg. Entrada: 2026999011763327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

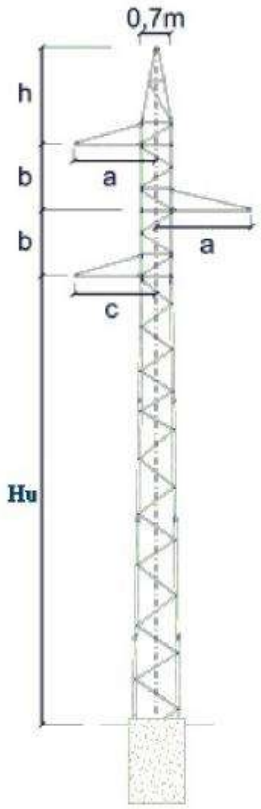
Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 176/644

Apoyo 23: MI-1500-22 Función: AL-SU, Armado: S(S1441)

ALTURA ÚTIL (m)	ARMADOS S y N				ARMADOS T y B		
	Cabeza (m)	Crucetas (m)		Cúpula (m)	Crucetas (m)		
	"b"	"a"	"c"		"a"-"d"	"b"	"c"
20,29	1,5	2,2	2,2	2,3			

ESFUERZOS ÚTILES EQUIVALENTES CON ARMADO SIN CARGA EN CÚPULA (Kg)					
1ª Hip. V=120 Km/h C.S. = 1,5	2ª Hip. Hielo C.S. = 1,5	2ª Hip. H+V=60 Km/h C.S. = 1,5	3ª Hip. Desequilibrio C.S. = 1,2	4ª Hip. Rot. de Fase C.S. = 1,2	4ª Hip. Rot. de Prot. C.S. = 1,2
1725	2125	2040	2750	1190	1945
CARGA VERTICAL POR FASE / CÚPULA (Kg)					
750	750	750	750	750	750



Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

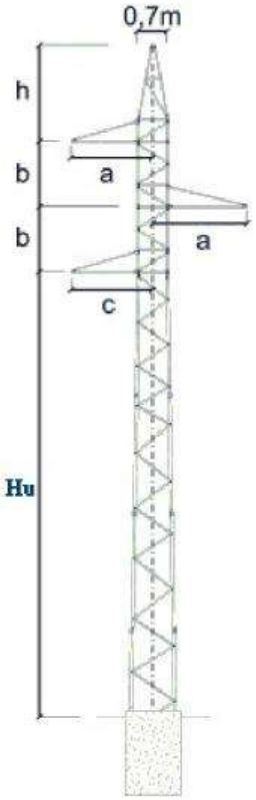
Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 177/644

Apoyo 24: MI-1500-22 Función: AL-SU, Armado: S(S1331)

ALTURA ÚTIL (m)	ARMADOS S y N				ARMADOS T y B		
	Cabeza (m)	Crucetas (m)		Cúpula (m)	Crucetas (m)		
	"b"	"a"	"c"		"a"-"d"	"b"	"c"
20,29	1,5	2	2	2,3			

ESFUERZOS ÚTILES EQUIVALENTES CON ARMADO SIN CARGA EN CÚPULA (Kg)					
1ª Hip. V=120 Km/h C.S. = 1,5	2ª Hip. Hielo C.S. = 1,5	2ª Hip. H+V=60 Km/h C.S. = 1,5	3ª Hip. Desequilibrio C.S. = 1,2	4ª Hip. Rot. de Fase C.S. = 1,2	4ª Hip. Rot. de Prot. C.S. = 1,2
1725	2125	2040	2750	1295	1945
CARGA VERTICAL POR FASE / CÚPULA (Kg)					
750	750	750	750	750	750



Nº Reg. Entrada: 2026999011763 27. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

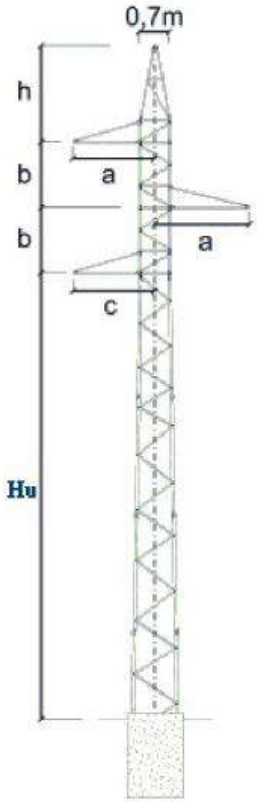
Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

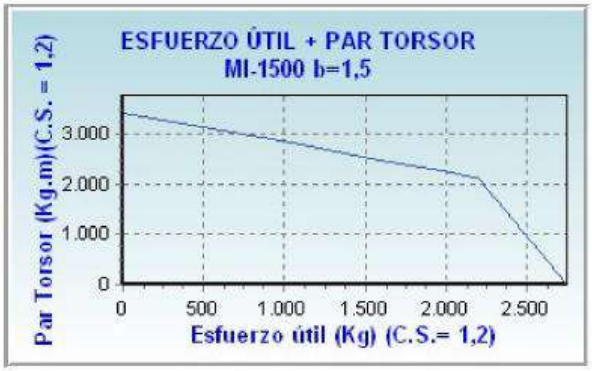
FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 178/644

Apoyo 25: MI-1500-22 Función: AL-SU, Armado: S(S1331)

ALTURA ÚTIL (m)	ARMADOS S y N				ARMADOS T y B		
	Cabeza (m)	Crucetas (m)		Cúpula (m)	Crucetas (m)		
	"b"	"a"	"c"		"a"-"d"	"b"	"c"
20,29	1,5	2	2	2,3			

ESFUERZOS ÚTILES EQUIVALENTES CON ARMADO SIN CARGA EN CÚPULA (Kg)					
1ª Hip. V=120 Km/h C.S. = 1,5	2ª Hip. Hielo C.S. = 1,5	2ª Hip. H+V=60 Km/h C.S. = 1,5	3ª Hip. Desequilibrio C.S. = 1,2	4ª Hip. Rot. de Fase C.S. = 1,2	4ª Hip. Rot. de Prot. C.S. = 1.2
1725	2125	2040	2750	1295	1945
CARGA VERTICAL POR FASE / CÚPULA (Kg)					
750	750	750	750	750	750





Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

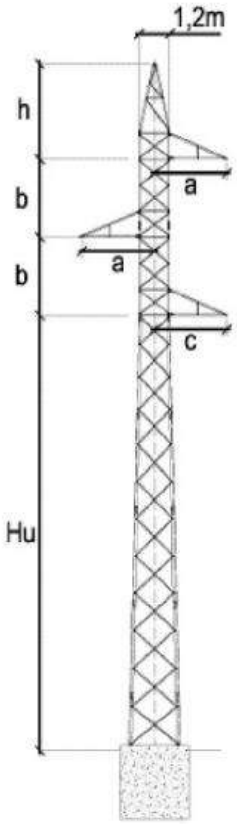
Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 179/644

Apoyo 26: HAR-9000-22 Función: AN-AM, Armado: S(S1112)

ALTURA ÚTIL (m)	ARMADOS S y N				ARMADOS T y B		
	Cabeza (m)	Crucetas (m)		Cúpula (m)	Crucetas (m)		
	"b"	"a"	"c"		"a"-"d"	"b"	"c"
19,75	2	2	2	3,7			

ESFUERZOS ÚTILES EQUIVALENTES CON ARMADO SIN CARGA EN CÚPULA (Kg)					
1ª Hip. V=120 Km/h C.S. = 1,5	2ª Hip. Hielo C.S. = 1,5	2ª Hip. H+V=60 Km/h C.S. = 1,5	3ª Hip. Desequilibrio C.S. = 1,2	4ª Hip. Rot. de Fase C.S. = 1,2	4ª Hip. Rot. de Prot. C.S. = 1,2
9585	10380	10210	12840	3920	4000
CARGA VERTICAL POR FASE / CÚPULA (Kg)					
1000	1500	1500	1500	1500	1500



Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

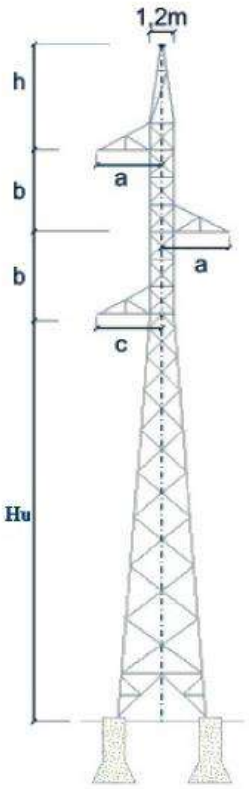
Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 180/644

Apoyo 27: AGR-18000-18 Función: FL. PAS, Armado: S(S1111)

ALTURA ÚTIL (m)	ARMADOS S y N				ARMADOS T y B		
	Cabeza (m)	Crucetas (m)		Cúpula (m)	Crucetas (m)		
	"b"	"a"	"c"		"a"-"d"	"b"	"c"
18,5	2	2	2	3,7			

ESFUERZOS ÚTILES EQUIVALENTES CON ARMADO SIN CARGA EN CÚPULA (Kg)					
1ª Hip. V=120 Km/h C.S. = 1,5	2ª Hip. Hielo C.S. = 1,5	2ª Hip. H+V=60 Km/h C.S. = 1,5	3ª Hip. Desequilibrio C.S. = 1,2	4ª Hip. Rot. de Fase C.S. = 1,2	4ª Hip. Rot. de Prot. C.S. = 1,2
18095	18830	18590	23840	5900	4800
CARGA VERTICAL POR FASE / CÚPULA (Kg)					
1000	1500	1500	1500	1500	1500



Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 181/644

4.3.2 ***RESUMEN DE ESFUERZOS APLICADOS***

A continuación, se adjuntan las tablas de cálculo obtenidas en función de las hipótesis de cálculo anteriormente mencionadas y aplicando las fórmulas descritas.

A) ESFUERZOS 1ª HIPÓTESIS (Viento 120 Km/h)

				ESFUERZOS VERTICALES			ESFUERZOS HORIZONTALES							
Número apoyo	Función apoyo	Tipo cruceta	Torre seleccionada	Fase (Kg)	Protección (Kg)	Total (Kg)	Fase (Kg)		Protección (Kg)		Total (Kg)		Esfuerzo equivalente (Kg)	Momento torsor (Kg x m)
							Transversal	Longitudinal	Transversal	Longitudinal	Transversal	Longitudinal		
1	FL	S	AGR-18000	66	61	259	170	2312	174	2500	685	9438	12827	4625
2	AN-AM	S	HA-3500	322	315	1282	585	1	611	1	2367	4	2813	2
3	AL-AM	S	HA-2000	195	187	772	306	0	309	0	1225	0	1436	---
4	AL-SU	S	MI-1500	159	155	630	273	0	289	0	1108	0	1314	---
5	AL-SU	S	MI-1500	170	168	679	199	0	209	0	806	0	954	---
6	AL-SU	S	MI-1500	209	206	833	233	0	244	0	943	0	1116	---
7	AL-SU	S	MI-1500	147	143	584	233	0	244	0	942	0	1115	---
8	FL	S	AGR-18000	84	80	333	128	2312	127	2500	512	9438	12606	4625

				ESFUERZOS VERTICALES			ESFUERZOS HORIZONTALES							
Número apoyo	Función apoyo	Tipo cruceta	Torre seleccionada	Fase (Kg)	Protección (Kg)	Total (Kg)	Fase (Kg)		Protección (Kg)		Total (Kg)		Esfuerzo equivalente (Kg)	Momento torsor (Kg x m)
							Transversal	Longitudinal	Transversal	Longitudinal	Transversal	Longitudinal		
9	FL	S	AGR-18000	134	130	531	109	2250	105	2438	432	9188	12191	4500
10	AL-AM	S	HA-2000	170	161	672	218	0	211	0	864	0	1006	---
11	FL	S	AGR-18000	4	-2	9	109	2250	105	2438	432	9188	12191	4500

				ESFUERZOS VERTICALES			ESFUERZOS HORIZONTALES							
Número apoyo	Función apoyo	Tipo cruceta	Torre seleccionada	Fase (Kg)	Protección (Kg)	Total (Kg)	Fase (Kg)		Protección (Kg)		Total (Kg)		Esfuerzo equivalente (Kg)	Momento torsor (Kg x m)
							Transversal	Longitudinal	Transversal	Longitudinal	Transversal	Longitudinal		
12	FL	S	AGR-18000	58	53	228	96	2250	91	2438	378	9188	12122	4500
13	AL-SU	S	MI-1500	105	102	418	156	0	161	0	628	0	741	---
14	AL-SU	S	MI-1500	207	204	824	168	0	171	0	676	0	797	---
15	AL-SU	S	MI-1500	94	89	371	187	0	192	0	753	0	889	---
16	AN-AM	S	AG-12000	221	213	875	1984	0	2125	0	8077	1	10227	1
17	AL-SU	S	MI-1500	137	133	542	246	0	258	0	995	0	1178	---
18	AL-SU	S	MI-1500	138	134	548	254	0	267	0	1029	0	1219	---
19	AN-AM	S	HAR-9000	239	231	949	1540	1	1644	1	6263	2	8615	1
20	AL-SU	S	MI-1500	158	156	631	217	0	229	0	880	0	1043	---
21	AL-SU	S	MI-1500	163	161	651	226	0	239	0	917	0	1088	---
22	AL-SU	S	MI-1500	190	188	758	228	0	242	0	926	0	1099	---
23	AL-SU	S	MI-1500	131	128	521	228	0	241	0	925	0	1097	---
24	AL-SU	S	MI-1500	194	192	773	227	0	240	0	921	0	1093	---
25	AL-SU	S	MI-1500	201	198	801	303	0	321	0	1229	0	1459	---
26	AN-AM	S	HAR-9000	244	236	966	1467	6	1567	6	5968	24	8241	12
27	FL	S	AGR-18000	99	95	392	145	2250	146	2438	582	9188	12382	4500

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 182/644

B) ESFUERZOS 2ª HIPÓTESIS (Hielo + Viento 60 Km/h)

No se han considerado los esfuerzos por hielo al estar la línea en zona climática A, aunque los coeficientes de seguridad están mayorados para que la línea soporte cargas adicionales en circunstancias excepcionales.

C) ESFUERZOS 3ª HIPÓTESIS (Desequilibrio)

				ESFUERZOS VERTICALES			ESFUERZOS HORIZONTALES							
							Fase (Kg)		Protección (Kg)		Total (Kg)			
Número apoyo	Función apoyo	Tipo cruceta	Torre seleccionada	Fase (Kg)	Protección (Kg)	Total (Kg)	Transversal	Longitudinal	Transversal	Longitudinal	Transversal	Longitudinal	Esfuerzo equivalente (Kg)	Momento torsor (Kg x m)
1	FL	S	AGR-18000	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
2	AN-AM	S	HA-3500	258	252	1026	195	277	210	300	794	1131	2311	---
3	AL-AM	S	HA-2000	156	149	618	0	278	0	300	0	1132	1360	---
4	AL-SU	S	MI-1500	127	124	504	0	148	0	160	0	604	719	---
5	AL-SU	S	MI-1500	170	168	679	0	148	0	160	0	604	719	---
6	AL-SU	S	MI-1500	167	165	666	0	148	0	160	0	604	717	---
7	AL-SU	S	MI-1500	118	115	467	0	148	0	160	0	604	719	---
8	FL	S	AGR-18000	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

				ESFUERZOS VERTICALES			ESFUERZOS HORIZONTALES							
							Fase (Kg)		Protección (Kg)		Total (Kg)			
Número apoyo	Función apoyo	Tipo cruceta	Torre seleccionada	Fase (Kg)	Protección (Kg)	Total (Kg)	Transversal	Longitudinal	Transversal	Longitudinal	Transversal	Longitudinal	Esfuerzo equivalente (Kg)	Momento torsor (Kg x m)
9	FL	S	AGR-18000	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
10	AL-AM	S	HA-2000	136	129	538	0	270	0	292	0	1102	1325	---
11	FL	S	AGR-18000	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

				ESFUERZOS VERTICALES			ESFUERZOS HORIZONTALES							
							Fase (Kg)		Protección (Kg)		Total (Kg)			
Número apoyo	Función apoyo	Tipo cruceta	Torre seleccionada	Fase (Kg)	Protección (Kg)	Total (Kg)	Transversal	Longitudinal	Transversal	Longitudinal	Transversal	Longitudinal	Esfuerzo equivalente (Kg)	Momento torsor (Kg x m)
12	FL	S	AGR-18000	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
13	AL-SU	S	MI-1500	105	102	418	0	144	0	156	0	588	700	---
14	AL-SU	S	MI-1500	165	163	659	0	144	0	156	0	588	698	---
15	AL-SU	S	MI-1500	75	72	297	0	144	0	156	0	588	700	---
16	AN-AM	S	AG-12000	177	170	700	1287	249	1394	270	5254	1017	7953	---
17	AL-SU	S	MI-1500	109	106	434	0	144	0	156	0	588	700	---
18	AL-SU	S	MI-1500	110	107	438	0	144	0	156	0	588	700	---
19	AN-AM	S	HAR-9000	191	185	759	941	259	1020	281	3844	1058	6778	---
20	AL-SU	S	MI-1500	158	156	631	0	144	0	156	0	588	700	---
21	AL-SU	S	MI-1500	163	161	651	0	144	0	156	0	588	700	---
22	AL-SU	S	MI-1500	190	188	758	0	144	0	156	0	588	700	---
23	AL-SU	S	MI-1500	131	128	521	0	144	0	156	0	588	700	---
24	AL-SU	S	MI-1500	194	192	773	0	144	0	156	0	588	700	---
25	AL-SU	S	MI-1500	161	158	641	0	144	0	156	0	588	700	---
26	AN-AM	S	HAR-9000	195	189	773	861	261	933	283	3517	1065	6336	---
27	FL	S	AGR-18000	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 183/644

D) ESFUERZOS 4ª HIPÓTESIS (Fase)

* Se ha prescindido de la consideración de la 4ª hipótesis (excepto apoyos FL y ANC), de acuerdo a lo indicado en el punto 3.5.3 de la ITC-LAT 07.

				ESFUERZOS VERTICALES			ESFUERZOS HORIZONTALES										
Número apoyo	Función apoyo	Tipo cruceta	Torre seleccionada	Fase (Kg)	Protección (Kg)	Total (Kg)	Fase con rotura (Kg)		Fase sin rotura (Kg)		Protección (Kg)		Total (Kg)		Torsión simple (Kg)	Torsión compuesta (Ángulos y FL) (Kg)		
							Trans.	Long.	Trans.	Long.	Trans.	Long.	Trans.	Long.		Esf.Util	Esf.Equiv.	M.Torsor(Kg x m)
1	FL	S	AGR-18000	53	49	207	0	0	0	1850	0	2000	0	5700	---	5700	7638	7400
2	AN-AM	S	HA-3500	258	252	1026	105	1847	210	0	227	0	753	1847	---	2600	2842	2771
3	AL-AM	S	HA-2000	156	149	618	0	1850	0	0	0	0	0	1850	1850	---	---	---
4	AL-SU	S	MI-1500	127	124	504	0	925	0	0	0	0	0	925	925	---	---	---
5	AL-SU	S	MI-1500	170	168	679	0	925	0	0	0	0	0	925	925	---	---	---
6	AL-SU	S	MI-1500	167	165	666	0	925	0	0	0	0	0	925	925	---	---	---
7	AL-SU	S	MI-1500	118	115	467	0	925	0	0	0	0	0	925	925	---	---	---
8	FL	S	AGR-18000	67	64	266	0	0	0	1850	0	2000	0	5700	---	5700	7638	7400

				ESFUERZOS VERTICALES			ESFUERZOS HORIZONTALES										
Número apoyo	Función apoyo	Tipo cruceta	Torre seleccionada	Fase (Kg)	Protección (Kg)	Total (Kg)	Fase con rotura (Kg)		Fase sin rotura (Kg)		Protección (Kg)		Total (Kg)		Torsión simple (Kg)	Torsión compuesta (Ángulos y FL) (Kg)		
							Trans.	Long.	Trans.	Long.	Trans.	Long.	Trans.	Long.		Esf.Util	Esf.Equiv.	M.Torsor(Kg x m)
9	FL	S	AGR-18000	107	104	425	0	0	0	1800	0	1950	0	5550	---	5550	7439	7200
10	AL-AM	S	HA-2000	136	129	538	0	1800	0	0	0	0	0	1800	1800	---	---	---
11	FL	S	AGR-18000	3	-2	7	0	0	0	1800	0	1950	0	5550	---	5550	7439	7200

				ESFUERZOS VERTICALES			ESFUERZOS HORIZONTALES										
Número apoyo	Función apoyo	Tipo cruceta	Torre seleccionada	Fase (Kg)	Protección (Kg)	Total (Kg)	Fase con rotura (Kg)		Fase sin rotura (Kg)		Protección (Kg)		Total (Kg)		Torsión simple (Kg)	Torsión compuesta (Ángulos y FL) (Kg)		
							Trans.	Long.	Trans.	Long.	Trans.	Long.	Trans.	Long.		Esf.Util	Esf.Equiv.	M.Torsor(Kg x m)
12	FL	S	AGR-18000	47	43	182	0	0	0	1800	0	1950	0	5550	---	5550	7439	7200
13	AL-SU	S	MI-1500	105	102	418	0	900	0	0	0	0	0	900	900	---	---	---
14	AL-SU	S	MI-1500	165	163	659	0	900	0	0	0	0	0	900	900	---	---	---
15	AL-SU	S	MI-1500	75	72	297	0	900	0	0	0	0	0	900	900	---	---	---
16	AN-AM	S	AG-12000	177	170	700	695	1660	1391	0	1507	0	4984	1660	---	6645	7973	3320
17	AL-SU	S	MI-1500	109	106	434	0	900	0	0	0	0	0	900	900	---	---	---
18	AL-SU	S	MI-1500	110	107	438	0	900	0	0	0	0	0	900	900	---	---	---
19	AN-AM	S	HAR-9000	191	185	759	509	1727	1018	0	1102	0	3647	1727	---	5373	6626	3453
20	AL-SU	S	MI-1500	158	156	631	0	900	0	0	0	0	0	900	900	---	---	---
21	AL-SU	S	MI-1500	163	161	651	0	900	0	0	0	0	0	900	900	---	---	---
22	AL-SU	S	MI-1500	190	188	758	0	900	0	0	0	0	0	900	900	---	---	---
23	AL-SU	S	MI-1500	131	128	521	0	900	0	0	0	0	0	900	900	---	---	---
24	AL-SU	S	MI-1500	194	192	773	0	900	0	0	0	0	0	900	900	---	---	---
25	AL-SU	S	MI-1500	161	158	641	0	900	0	0	0	0	0	900	900	---	---	---
26	AN-AM	S	HAR-9000	195	189	773	466	1739	931	0	1009	0	3336	1739	---	5075	6193	3478
27	FL	S	AGR-18000	79	76	314	0	0	0	1800	0	1950	0	5550	---	5550	7439	7200

Nº Reg. Entrada: 2026999011763 27. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 184/644

E) ESFUERZOS 4ª HIPÓTESIS (Protección)

				ESFUERZOS VERTICALES			ESFUERZOS HORIZONTALES								
							Rotura simple (Kg)		Rotura compuesta (Ángulos) (Kg)						
Número apoyo	Función apoyo	Tipo cruceta	Torre seleccionada	Fase (Kg)	Protección (Kg)	Total (Kg)	Protección con rotura		Fase		Protección con rotura		Total		Esfuerzo equivalente
							Trans.	Long.	Trans.	Long.	Trans.	Long.	Trans.	Long.	
1	FL	S	AGR-18000	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
2	AN-AM	S	HA-3500	258	252	1026	---	---	210	0	114	1997	745	1997	5190
3	AL-AM	S	HA-2000	156	149	618	0	2000	---	---	---	---	---	---	---
4	AL-SU	S	MI-1500	127	124	504	0	1000	---	---	---	---	---	---	---
5	AL-SU	S	MI-1500	170	168	679	0	1000	---	---	---	---	---	---	---
6	AL-SU	S	MI-1500	167	165	666	0	1000	---	---	---	---	---	---	---
7	AL-SU	S	MI-1500	118	115	467	0	1000	---	---	---	---	---	---	---
8	FL	S	AGR-18000	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

				ESFUERZOS VERTICALES			ESFUERZOS HORIZONTALES								
							Rotura simple (Kg)		Rotura compuesta (Ángulos) (Kg)						
Número apoyo	Función apoyo	Tipo cruceta	Torre seleccionada	Fase (Kg)	Protección (Kg)	Total (Kg)	Protección con rotura		Fase		Protección con rotura		Total		Esfuerzo equivalente
							Trans.	Long.	Trans.	Long.	Trans.	Long.	Trans.	Long.	
9	FL	S	AGR-18000	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
10	AL-AM	S	HA-2000	136	129	538	0	1950	---	---	---	---	---	---	---
11	FL	S	AGR-18000	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

				ESFUERZOS VERTICALES			ESFUERZOS HORIZONTALES								
							Rotura simple (Kg)		Rotura compuesta (Ángulos) (Kg)						
Número apoyo	Función apoyo	Tipo cruceta	Torre seleccionada	Fase (Kg)	Protección (Kg)	Total (Kg)	Protección con rotura		Fase		Protección con rotura		Total		Esfuerzo equivalente
							Trans.	Long.	Trans.	Long.	Trans.	Long.	Trans.	Long.	
12	FL	S	AGR-18000	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
13	AL-SU	S	MI-1500	105	102	418	0	975	---	---	---	---	---	---	---
14	AL-SU	S	MI-1500	165	163	659	0	975	---	---	---	---	---	---	---
15	AL-SU	S	MI-1500	75	72	297	0	975	---	---	---	---	---	---	---
16	AN-AM	S	AG-12000	177	170	700	---	---	1391	0	753	1799	4926	1799	9211
17	AL-SU	S	MI-1500	109	106	434	0	975	---	---	---	---	---	---	---
18	AL-SU	S	MI-1500	110	107	438	0	975	---	---	---	---	---	---	---
19	AN-AM	S	HAR-9000	191	185	759	---	---	1018	0	551	1870	3604	1870	10078
20	AL-SU	S	MI-1500	158	156	631	0	975	---	---	---	---	---	---	---
21	AL-SU	S	MI-1500	163	161	651	0	975	---	---	---	---	---	---	---
22	AL-SU	S	MI-1500	190	188	758	0	975	---	---	---	---	---	---	---
23	AL-SU	S	MI-1500	131	128	521	0	975	---	---	---	---	---	---	---
24	AL-SU	S	MI-1500	194	192	773	0	975	---	---	---	---	---	---	---
25	AL-SU	S	MI-1500	161	158	641	0	975	---	---	---	---	---	---	---
26	AN-AM	S	HAR-9000	195	189	773	---	---	931	0	504	1884	3298	1884	9786
27	FL	S	AGR-18000	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 185/644

4.3.3 *COEFICIENTES DE SEGURIDAD*

Los coeficientes de seguridad resultantes del cálculo se resumen en la siguiente tabla, cuyo detalle extendido de los apoyos de amarre y ángulo se da en las gráficas posteriores.

				1ª HIPÓTESIS (Viento 120 K				2ª HIPÓTESIS (Hielo+Viento				Hipótesis 3ª (Desequilibrio)				Hipótesis 4ª (Rotura Fase)							Hipótesis 4ª (Rotura Protección)					
																Torsión simple			Torsión compuesta(Ang y FL)				Rotura simple			Rotura compuesta (Ángulos)		
Número apoyo	Func. apoyo	Tipo de torre	Tipo de seg.	Esfuerzo equiv. incidente (Kg)	Momento torsor incidente (Kg x m)	Esfuerzo máximo admisible (Kg)	COEF. SEG.	Esfuerzo equiv. incidente (Kg)	Momento torsor incidente (Kg x m)	Esfuerzo máximo admisible (Kg)	COEF. SEG.	Esfuerzo equiv. incidente (Kg)	Momento torsor incidente (Kg x m)	Esfuerzo máximo admisible (Kg)	COEF. SEG.	Esfuerzo incidente (Kg)	Esfuerzo admisible (Kg)	COEF. SEG.	Esf.Eq. incidente (Kg)	Mom.Tor. incidente (Kg x m)	COEF. SEG.	Esfuerzo incidente (Kg)	Esfuerzo admisible (Kg)	COEF. SEG.	Esf.Eq. incidente (Kg)	Esfuerzo admisible (Kg)	COEF. SEG.
1	FL	AGR-18000	REFO	12827 (1)	4625 (1)		Ver gráfi	0 (1)	—			0	—						7638	7400	Ver gráfi						
2	AN-AM	HA-3500	REFO	2813 (1)	2 (1)		Ver gráfi	0 (1)	—			2311	—	5370	2,79				2842	2771	Ver gráfi				5190	5370	1,24
3	AL-AM	HA-2000	REFO	1436 (1)	—	2085	2,18	0 (1)	—			1360	—	3020	2,67	1850	2015	1,31				2000	2140	1,28			
4	AL-SU	MI-1500	REFO	1314 (1)	—	1725	1,97	0 (1)	—			719	—	2750	4,59	925	1190	1,54				1000	1945	2,33			
5	AL-SU	MI-1500	NORM	954	—	1725	2,71	0	—			719	—	2750	4,59	925	1295	1,68				1000	1945	2,33			
6	AL-SU	MI-1500	REFO	1116 (1)	—	1645	2,21	0 (1)	—			717	—	2660	4,45	925	1425	1,85				1000	1810	2,17			
7	AL-SU	MI-1500	REFO	1115 (1)	—	1725	2,32	0 (1)	—			719	—	2750	4,59	925	1295	1,68				1000	1945	2,33			
8	FL	AGR-18000	REFO	12606 (1)	4625 (1)		Ver gráfi	0 (1)	—			0	—						7638	7400	Ver gráfi						

				1ª HIPÓTESIS (Viento 120 K				2ª HIPÓTESIS (Hielo+Viento				Hipótesis 3ª (Desequilibrio)				Hipótesis 4ª (Rotura Fase)							Hipótesis 4ª (Rotura Protección)					
																Torsión simple			Torsión compuesta(Ang y FL)				Rotura simple			Rotura compuesta (Ángulos)		
Número apoyo	Func. apoyo	Tipo de torre	Tipo de seg.	Esfuerzo equiv. incidente (Kg)	Momento torsor incidente (Kg x m)	Esfuerzo máximo admisible (Kg)	COEF. SEG.	Esfuerzo equiv. incidente (Kg)	Momento torsor incidente (Kg x m)	Esfuerzo máximo admisible (Kg)	COEF. SEG.	Esfuerzo equiv. incidente (Kg)	Momento torsor incidente (Kg x m)	Esfuerzo máximo admisible (Kg)	COEF. SEG.	Esfuerzo incidente (Kg)	Esfuerzo admisible (Kg)	COEF. SEG.	Esf.Eq. incidente (Kg)	Mom.Tor. incidente (Kg x m)	COEF. SEG.	Esfuerzo incidente (Kg)	Esfuerzo admisible (Kg)	COEF. SEG.	Esf.Eq. incidente (Kg)	Esfuerzo admisible (Kg)	COEF. SEG.
9	FL	AGR-18000	REFO	12191 (1)	4500 (1)		Ver gráfi	0 (1)	—			0	—						7439	7200	Ver gráfi						
10	AL-AM	HA-2000	REFO	1006 (1)	—	2085	3,11	0 (1)	—			1325	—	3020	2,74	1800	2015	1,34				1950	2140	1,32			
11	FL	AGR-18000	REFO	12191 (1)	4500 (1)		Ver gráfi	0 (1)	—			0	—						7439	7200	Ver gráfi						

				1ª HIPÓTESIS (Viento 120 K				2ª HIPÓTESIS (Hielo+Viento				Hipótesis 3ª (Desequilibrio)				Hipótesis 4ª (Rotura Fase)							Hipótesis 4ª (Rotura Protección)					
																Torsión simple			Torsión compuesta(Ang y FL)				Rotura simple			Rotura compuesta (Ángulos)		
Número apoyo	Func. apoyo	Tipo de torre	Tipo de seg.	Esfuerzo equiv. incidente (Kg)	Momento torsor incidente (Kg x m)	Esfuerzo máximo admisible (Kg)	COEF. SEG.	Esfuerzo equiv. incidente (Kg)	Momento torsor incidente (Kg x m)	Esfuerzo máximo admisible (Kg)	COEF. SEG.	Esfuerzo equiv. incidente (Kg)	Momento torsor incidente (Kg x m)	Esfuerzo máximo admisible (Kg)	COEF. SEG.	Esfuerzo incidente (Kg)	Esfuerzo admisible (Kg)	COEF. SEG.	Esf.Eq. incidente (Kg)	Mom.Tor. incidente (Kg x m)	COEF. SEG.	Esfuerzo incidente (Kg)	Esfuerzo admisible (Kg)	COEF. SEG.	Esf.Eq. incidente (Kg)	Esfuerzo admisible (Kg)	COEF. SEG.
12	FL	AGR-18000	REFO	12122 (1)	4500 (1)		Ver gráfi	0 (1)	—			0	—						7439	7200	Ver gráfi						
13	AL-SU	MI-1500	NORM	741	—	1725	3,49	0	—			700	—	2750	4,71	900	1295	1,73				975	1945	2,39			
14	AL-SU	MI-1500	REFO	797 (1)	—	1645	3,1	0 (1)	—			698	—	2660	4,57	900	1425	1,9				975	1810	2,23			
15	AL-SU	MI-1500	REFO	889 (1)	—	1725	2,91	0 (1)	—			700	—	2750	4,71	900	1190	1,59				975	1945	2,39			
16	AN-AM	AG-12000	REFO	10227 (1)	1 (1)		Ver gráfi	0 (1)	—			7953	—	16145	2,44				7973	3320	Ver gráfi				9211	16145	2,1
17	AL-SU	MI-1500	REFO	1178 (1)	—	1725	2,2	0 (1)	—			700	—	2750	4,71	900	1190	1,59				975	1945	2,39			
18	AL-SU	MI-1500	REFO	1219 (1)	—	1725	2,12	0 (1)	—			700	—	2750	4,71	900	1190	1,59				975	1945	2,39			
19	AN-AM	HAR-9000	REFO	8615 (1)	1 (1)		Ver gráfi	0 (1)	—			6778	—	12840	2,27				6626	3453	Ver gráfi				10078	12840	1,53
20	AL-SU	MI-1500	NORM	1043	—	1725	2,48	0	—			700	—	2750	4,71	900	1295	1,73				975	1945	2,39			
21	AL-SU	MI-1500	NORM	1088	—	1725	2,38	0	—			700	—	2750	4,71	900	1295	1,73				975	1945	2,39			
22	AL-SU	MI-1500	NORM	1099	—	1725	2,35	0	—			700	—	2750	4,71	900	1295	1,73				975	1945	2,39			
23	AL-SU	MI-1500	NORM	1097	—	1725	2,36	0	—			700	—	2750	4,71	900	1190	1,59				975	1945	2,39			
24	AL-SU	MI-1500	NORM	1093	—	1725	2,37	0	—			700	—	2750	4,71	900	1295	1,73				975	1945	2,39			
25	AL-SU	MI-1500	REFO	1459 (1)	—	1725	1,77	0 (1)	—			700	—	2750	4,71	900	1295	1,73				975	1945	2,39			
26	AN-AM	HAR-9000	REFO	8241 (1)	12 (1)		Ver gráfi	0 (1)	—			6336	—	12840	2,43				6193	3478	Ver gráfi				9786	12840	1,57
27	FL	AGR-18000	REFO	12382 (1)	4500 (1)		Ver gráfi	0 (1)	—			0	—						7439	7200	Ver gráfi						

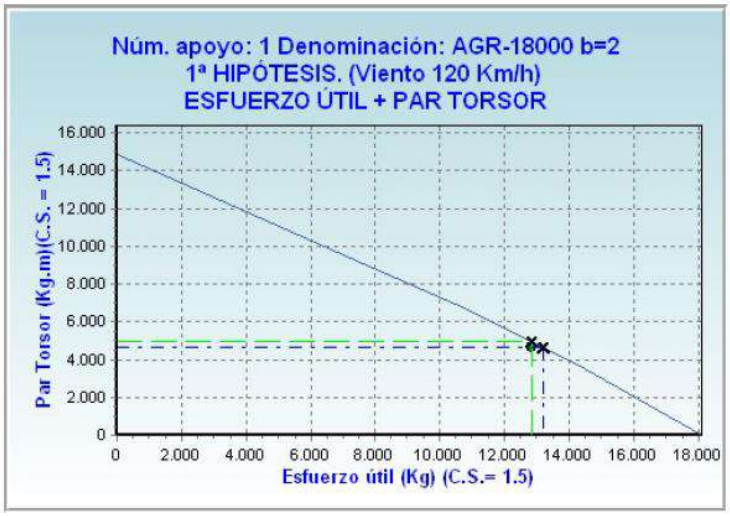
ESFUERZOS MAYORADOS: (1) Esfuerzo mayorado un 25% acorde a un C.S: 1,875

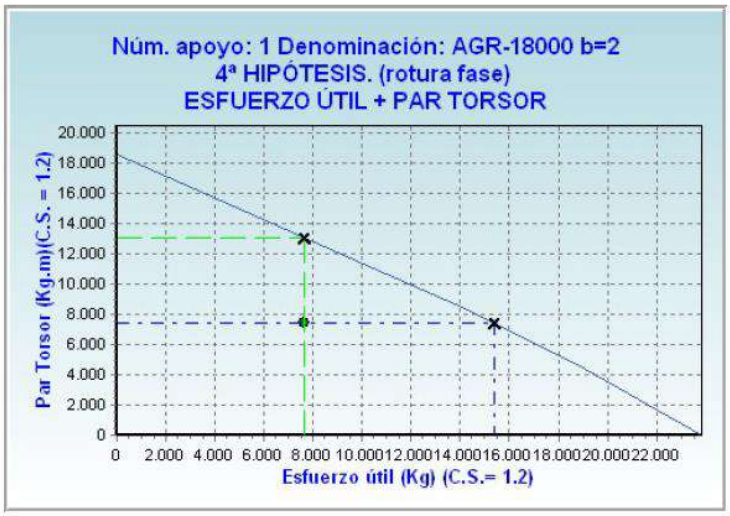
Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

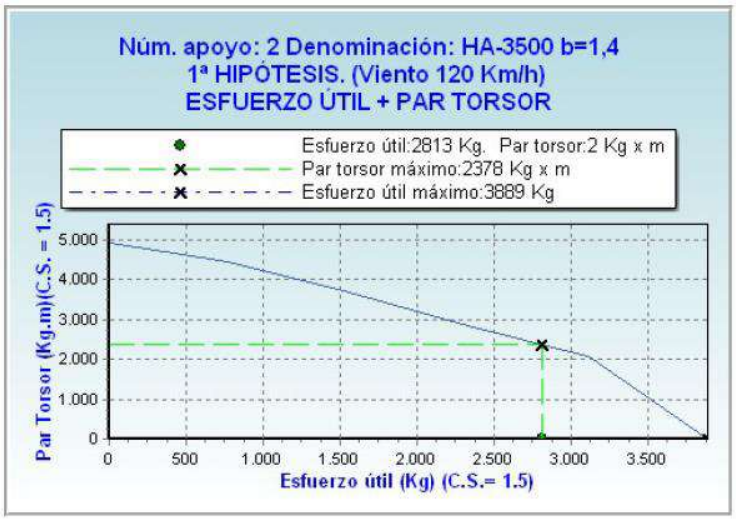
Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 186/644

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37



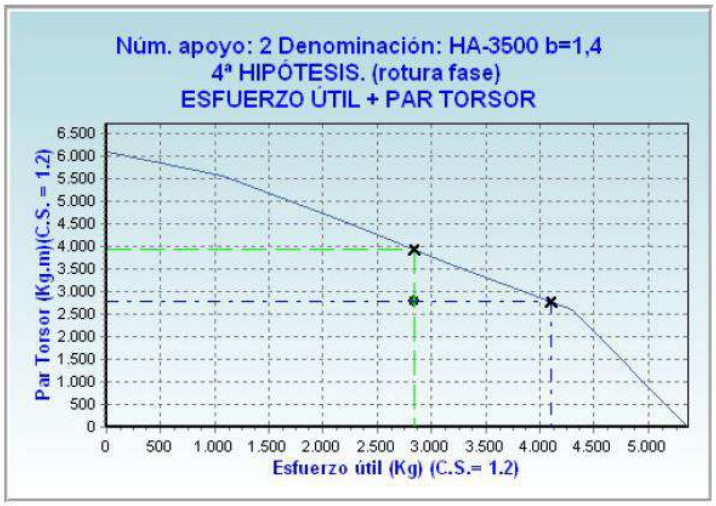


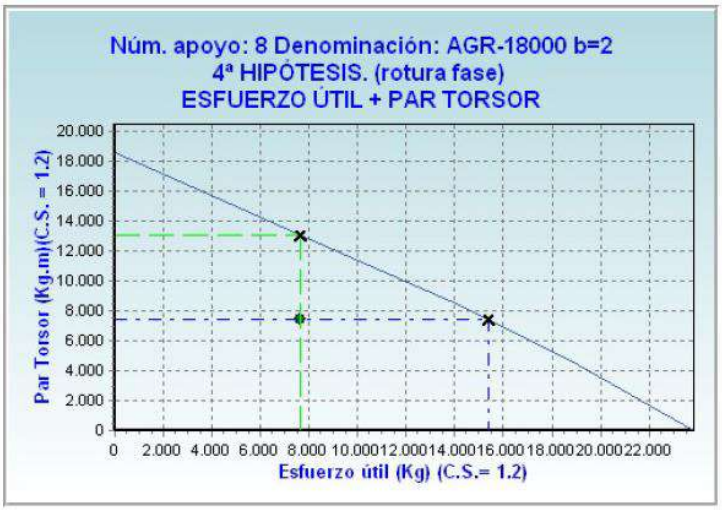


Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 187/644

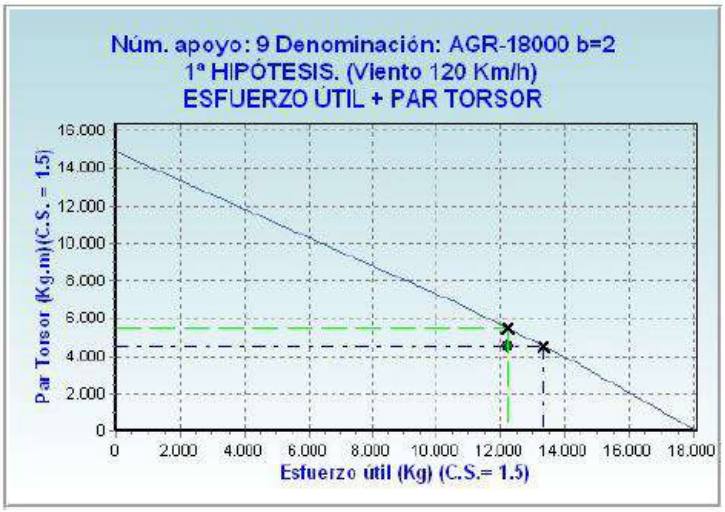
Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

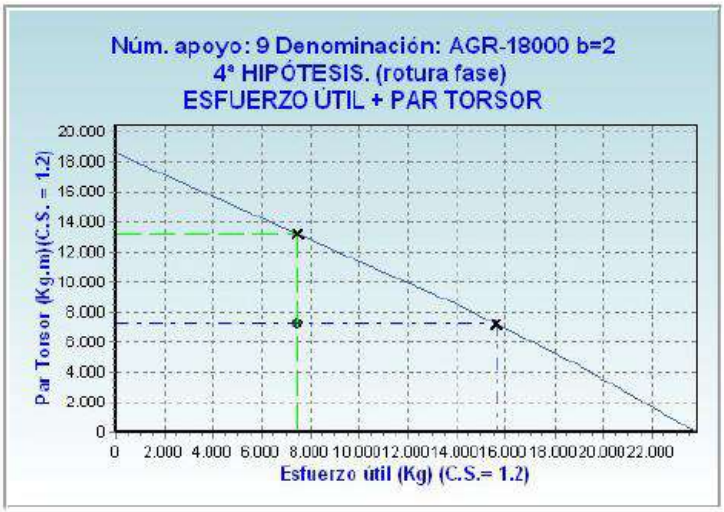




Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 188/644

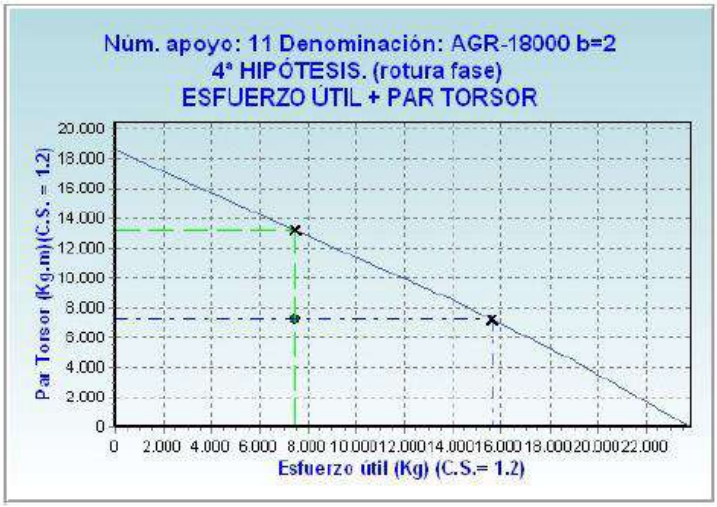




Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

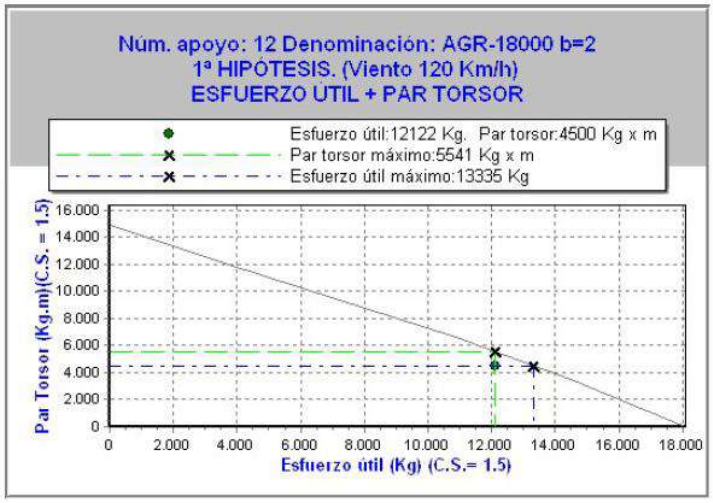
FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 189/644

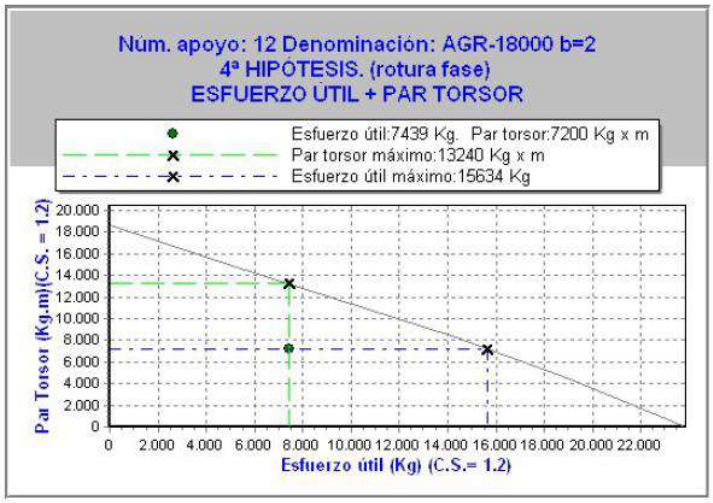


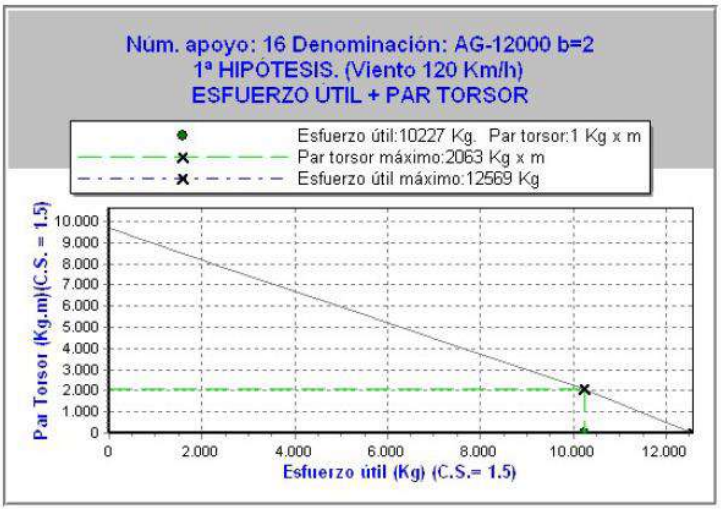
Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 190/644



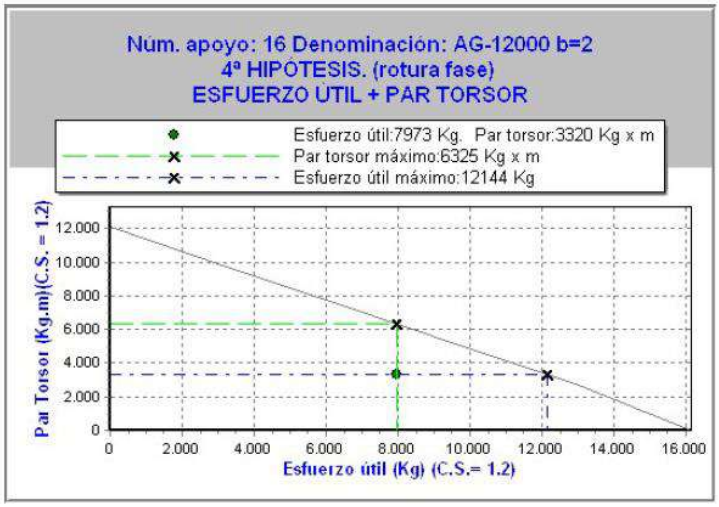


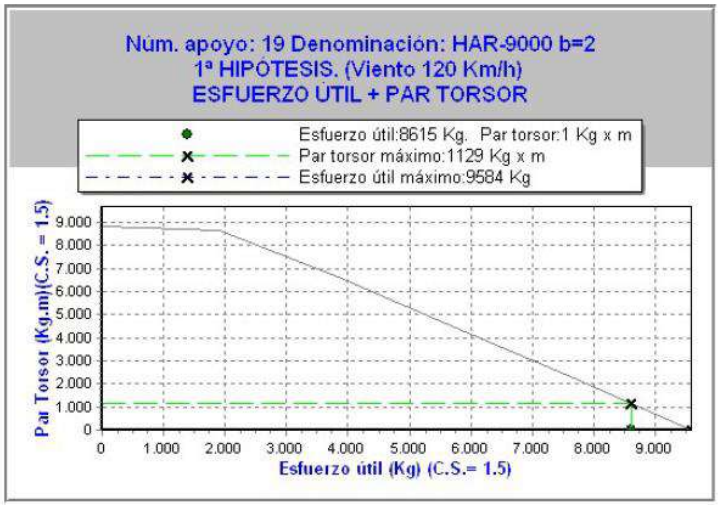


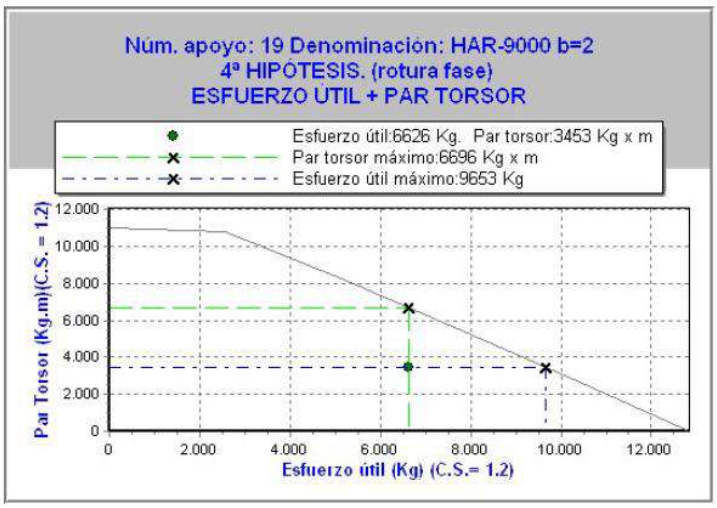
Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 191/644



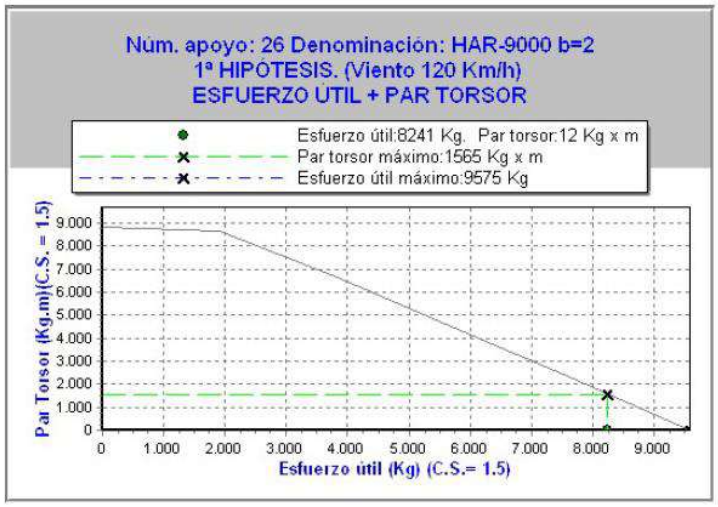


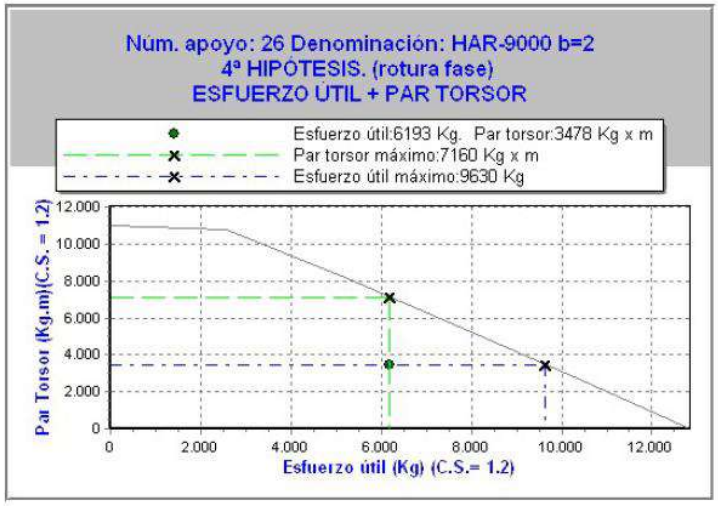


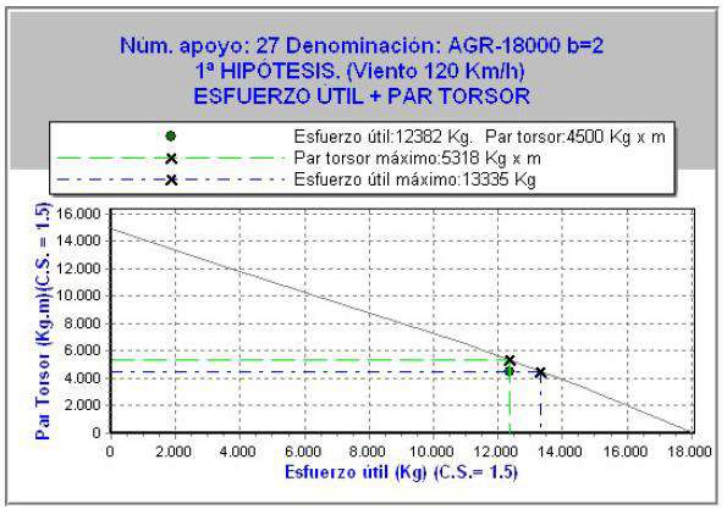
Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 192/644



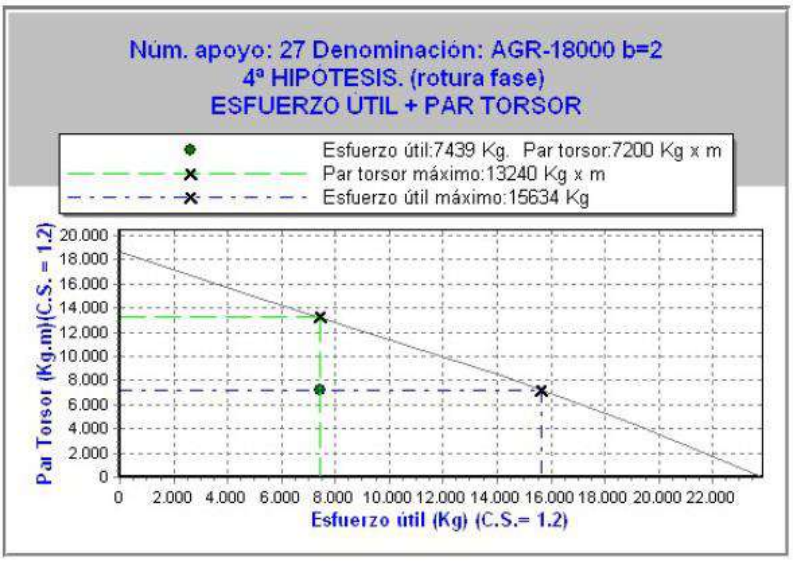




Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 193/644



Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 194/644

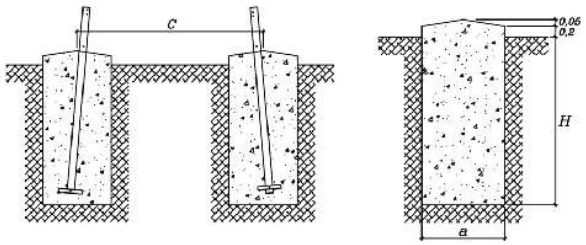
5 CIMENTACIONES

5.1 DETALLE CIMENTACIONES

A continuación, se muestra en detalle cada una de las cimentaciones. En el documento 1-memoria descriptiva del proyecto se indican resumidas las características de las cimentaciones.

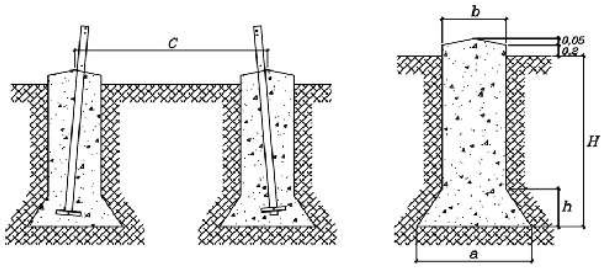
TRAMO AÉREO 1

Apoyo 1: AGR-18000-20 Función: ENTR. FL, Armado: S(S1111)



CIMENTACIÓN CUADRADA RECTA			
	TERRENO BLANDO sigma=2,0 daN/cm2 alfa = 25º	TERRENO NORMAL sigma=3,0 daN/cm2 alfa = 30º	TERRENO DURO sigma=4,0 daN/cm2 alfa = 35º
a (m)	2,15	1,6	1,35
H (m)	3,4	3,4	3,4
V ex Total (m3)	62,88	34,8	24,8

DISTANCIA ENTRE HOYOS	
c (m)	4,11



	TERRENO BLANDO sigma=2,0 daN/cm2 alfa = 25º		TERRENO NORMAL sigma=3,0 daN/cm2 alfa = 30º		TERRENO DURO sigma=4,0 daN/cm2 alfa = 35º	
	CUADRADA CON CUEVA	CIRCULAR CON CUEVA	CUADRADA CON CUEVA	CIRCULAR CON CUEVA	CUADRADA CON CUEVA	CIRCULAR CON CUEVA
a (m)	2,15	2,65	1,6	1,9	1,35	1,55
b (m)	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
H (m)	3,55	3,55	3,4	3,5	3,4	3,4
h (m)	0,8	1,2	0,35	0,6	0,15	0,3
V ex Total (m)	25,04	25,28	20,32	17,72	19,68	15,8

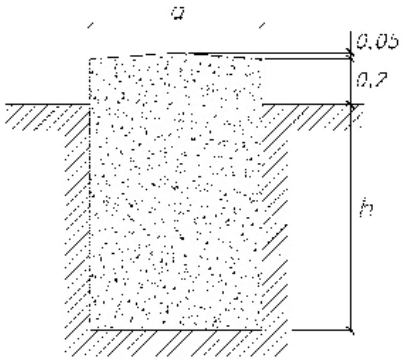
DISTANCIA ENTRE HOYOS	
c (m)	4,11

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

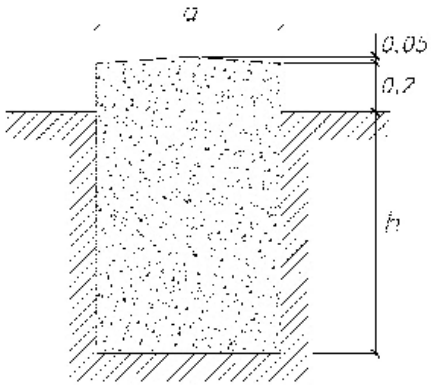
FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 195/644

Apoyo 2: HA-3500-26 Función: AN-AM, Armado: S(S1111)



CIMENTACIÓN MONOBLOQUE			
	TERRENO BLANDO K= 8 Kg/cm3	TERRENO NORMAL K = 12 Kg/cm3	TERRENO DURO K = 16 Kg/cm3
a (m)	2,06	2,06	2,06
H (m)	2,58	2,34	2,18
V ex Total (m3)	10,95	9,93	9,25

Apoyo 3: HA-2000-21 Función: AL-AM, Armado: S(S1111)



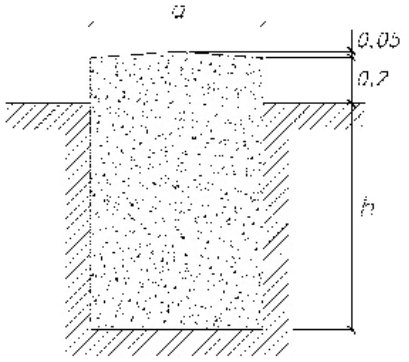
CIMENTACIÓN MONOBLOQUE			
	TERRENO BLANDO K= 8 Kg/cm3	TERRENO NORMAL K = 12 Kg/cm3	TERRENO DURO K = 16 Kg/cm3
a (m)	1,88	1,88	1,88
H (m)	2,15	1,95	1,82
V ex Total (m3)	7,6	6,89	6,43

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

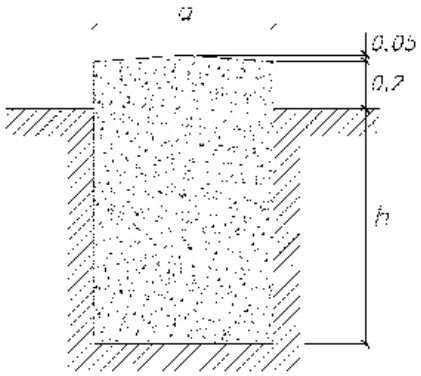
FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 196/644

Apoyo 4: MI-1500-22 Función: AL-SU, Armado: S(S1441)



CIMENTACIÓN MONOBLOQUE			
	TERRENO BLANDO K= 8 Kg/cm3	TERRENO NORMAL K = 12 Kg/cm3	TERRENO DURO K = 16 Kg/cm3
a (m)	1,85	1,85	1,85
H (m)	2,1	1,91	1,78
V ex Total (m3)	7,19	6,54	6,09

Apoyo 5: MI-1500-22 Función: AL-SU, Armado: S(S1331)



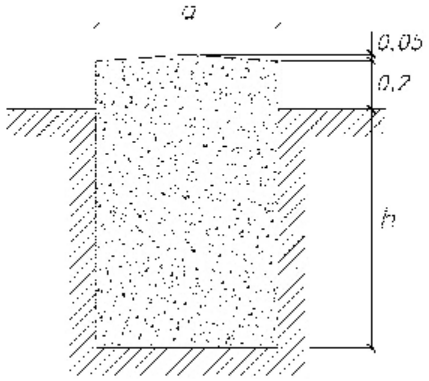
CIMENTACIÓN MONOBLOQUE			
	TERRENO BLANDO K= 8 Kg/cm3	TERRENO NORMAL K = 12 Kg/cm3	TERRENO DURO K = 16 Kg/cm3
a (m)	1,85	1,85	1,85
H (m)	2,1	1,91	1,78
V ex Total (m3)	7,19	6,54	6,09

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

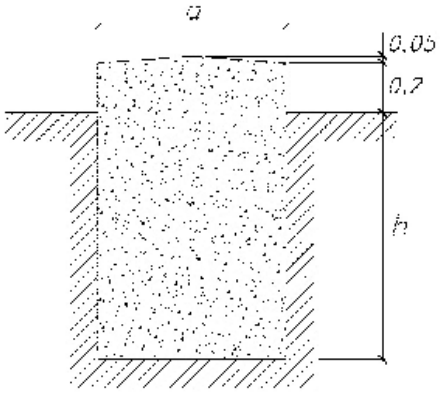
FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 197/644

Apoyo 6: MI-1500-22 Función: AL-SU, Armado: S(S2221)



CIMENTACIÓN MONOBLOQUE			
	TERRENO BLANDO K= 8 Kg/cm3	TERRENO NORMAL K = 12 Kg/cm3	TERRENO DURO K = 16 Kg/cm3
a (m)	1,85	1,85	1,85
H (m)	2,1	1,91	1,78
V ex Total (m3)	7,19	6,54	6,09

Apoyo 7: MI-1500-22 Función: AL-SU, Armado: S(S1331)



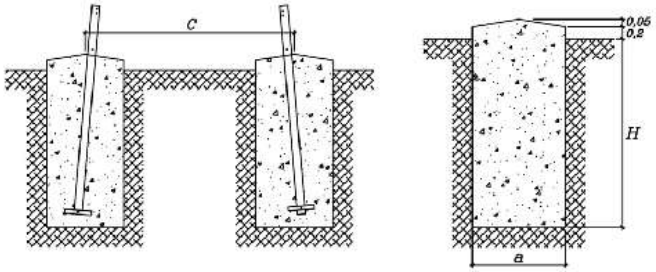
CIMENTACIÓN MONOBLOQUE			
	TERRENO BLANDO K= 8 Kg/cm3	TERRENO NORMAL K = 12 Kg/cm3	TERRENO DURO K = 16 Kg/cm3
a (m)	1,85	1,85	1,85
H (m)	2,1	1,91	1,78
V ex Total (m3)	7,19	6,54	6,09

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

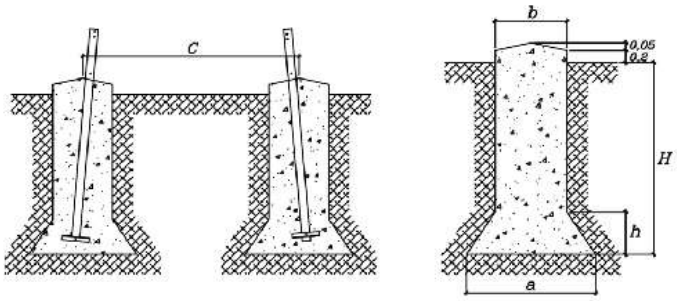
FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 198/644

Apoyo 8: AGR-1000-18 Función: FL. PAS, Armado: S(S1111)



CIMENTACIÓN CUADRADA RECTA			
	TERRENO BLANDO sigma=2,0 daN/cm2 alfa = 25º	TERRENO NORMAL sigma=3,0 daN/cm2 alfa = 30º	TERRENO DURO sigma=4,0 daN/cm2 alfa = 35º
a (m)	2,15	1,6	1,3
H (m)	3,4	3,4	3,4
V ex Total (m3)	62,88	34,8	23

DISTANCIA ENTRE HOYOS	
c (m)	3,84



	TERRENO BLANDO sigma=2,0 daN/cm2 alfa = 25º		TERRENO NORMAL sigma=3,0 daN/cm2 alfa = 30º		TERRENO DURO sigma=4,0 daN/cm2 alfa = 35º	
	CUADRADA CON CUEVA	CIRCULAR CON CUEVA	CUADRADA CON CUEVA	CIRCULAR CON CUEVA	CUADRADA CON CUEVA	CIRCULAR CON CUEVA
a (m)	2,15	2,6	1,55	1,9	1,3	1,55
b (m)	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
H (m)	3,55	3,55	3,4	3,5	3,4	3,4
h (m)	0,8	1,15	0,3	0,6	0,1	0,3
V ex Total (m)	25,04	24,48	20,12	17,72	19,64	15,8

DISTANCIA ENTRE HOYOS	
c (m)	3,84

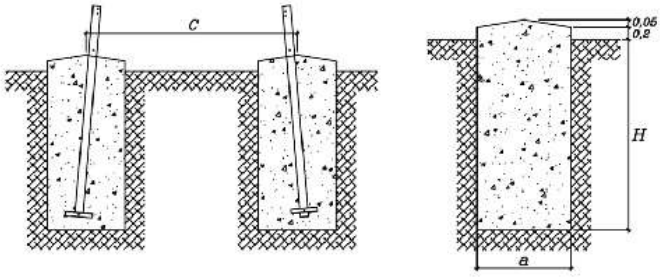
TRAMO AÉREO 2

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

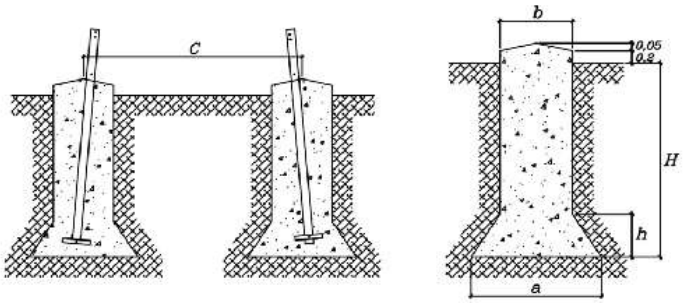
FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 199/644

Apoyo 9: AGR-18000-18 Función: PAS. FL, Armado: S(S1111)



CIMENTACIÓN CUADRADA RECTA			
	TERRENO BLANDO sigma=2,0 daN/cm2 alfa = 25º	TERRENO NORMAL sigma=3,0 daN/cm2 alfa = 30º	TERRENO DURO sigma=4,0 daN/cm2 alfa = 35º
a (m)	2,15	1,6	1,3
H (m)	3,4	3,4	3,4
V ex Total (m3)	62,88	34,8	23

DISTANCIA ENTRE HOYOS	
c (m)	3,84



	TERRENO BLANDO sigma=2,0 daN/cm2 alfa = 25º		TERRENO NORMAL sigma=3,0 daN/cm2 alfa = 30º		TERRENO DURO sigma=4,0 daN/cm2 alfa = 35º	
	CUADRADA CON CUEVA	CIRCULAR CON CUEVA	CUADRADA CON CUEVA	CIRCULAR CON CUEVA	CUADRADA CON CUEVA	CIRCULAR CON CUEVA
a (m)	2,15	2,6	1,55	1,9	1,3	1,55
b (m)	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
H (m)	3,55	3,55	3,4	3,5	3,4	3,4
h (m)	0,8	1,15	0,3	0,6	0,1	0,3
V ex Total (m)	25,04	24,48	20,12	17,72	19,64	15,8

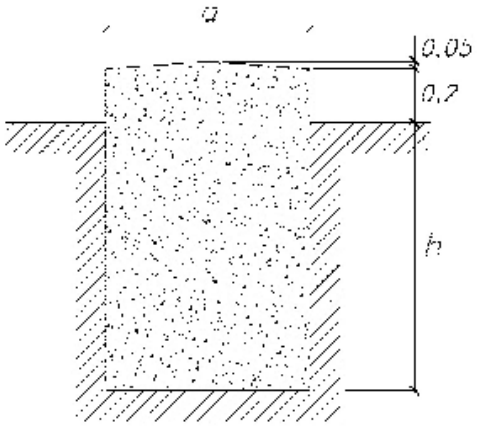
DISTANCIA ENTRE HOYOS	
c (m)	3,84

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 200/644

Apoyo 10: HA-2000-21 Función: AL-AM, Armado: S(S1111)



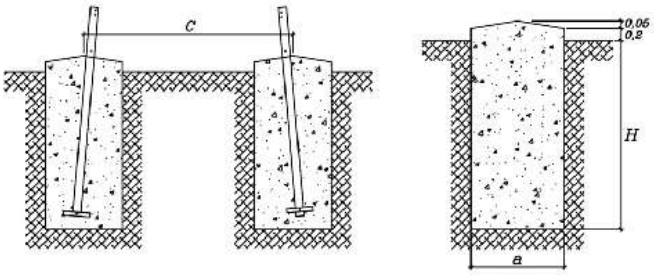
CIMENTACIÓN MONOBLOQUE			
	TERRENO BLANDO K= 8 Kg/cm3	TERRENO NORMAL K = 12 Kg/cm3	TERRENO DURO K = 16 Kg/cm3
a (m)	1,88	1,88	1,88
H (m)	2,15	1,95	1,82
V ex Total (m3)	7,6	6,89	6,43

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

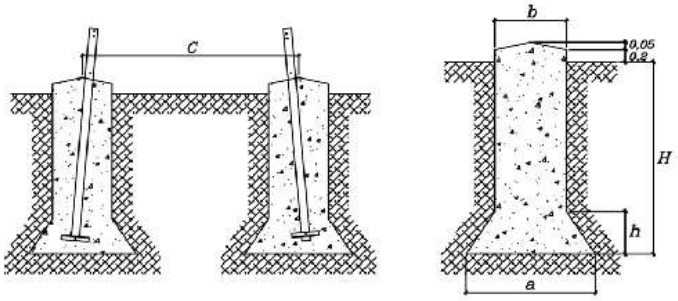
FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 201/644

Apoyo 11: AGR-18000-16 Función: FL. PAS, Armado: S(S1111)



CIMENTACIÓN CUADRADA RECTA			
	TERRENO BLANDO sigma=2,0 daN/cm2 alfa = 25º	TERRENO NORMAL sigma=3,0 daN/cm2 alfa = 30º	TERRENO DURO sigma=4,0 daN/cm2 alfa = 35º
a (m)	2,15	1,55	1,3
H (m)	3,4	3,35	3,35
V ex Total (m3)	62,88	32,2	22,64

DISTANCIA ENTRE HOYOS	
c (m)	3,5



	TERRENO BLANDO sigma=2,0 daN/cm2 alfa = 25º		TERRENO NORMAL sigma=3,0 daN/cm2 alfa = 30º		TERRENO DURO sigma=4,0 daN/cm2 alfa = 35º	
	CUADRADA CON CUEVA	CIRCULAR CON CUEVA	CUADRADA CON CUEVA	CIRCULAR CON CUEVA	CUADRADA CON CUEVA	CIRCULAR CON CUEVA
a (m)	2,2	2,65	1,6	1,95	1,3	1,6
b (m)	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
H (m)	3,5	3,5	3,35	3,45	3,35	3,35
h (m)	0,85	1,2	0,35	0,65	0,1	0,35
V ex Total (m)	25,36	25,04	20,04	17,84	19,36	15,76

DISTANCIA ENTRE HOYOS	
c (m)	3,5

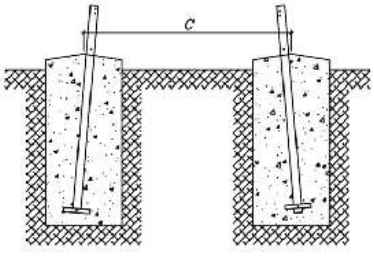
Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

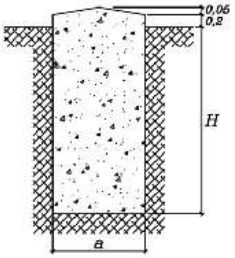
Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 202/644

TRAMO AÉREO 3

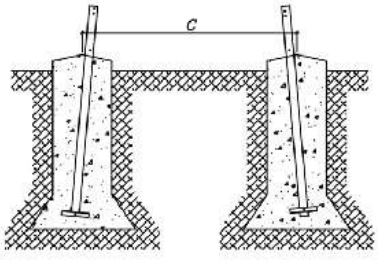
Apoyo 12: AGR-18000-18 Función: PAS. FL, Armado: S(S1111)

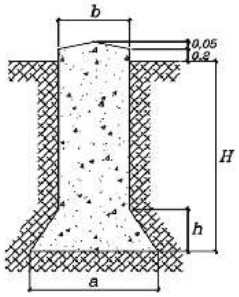




CIMENTACIÓN CUADRADA RECTA			
	TERRENO BLANDO sigma=2,0 daN/cm2 alfa = 25º	TERRENO NORMAL sigma=3,0 daN/cm2 alfa = 30º	TERRENO DURO sigma=4,0 daN/cm2 alfa = 35º
a (m)	2,15	1,6	1,3
H (m)	3,4	3,4	3,4
V ex Total (m3)	62,88	34,8	23

DISTANCIA ENTRE HOYOS	
c (m)	3,84





	TERRENO BLANDO sigma=2,0 daN/cm2 alfa = 25º		TERRENO NORMAL sigma=3,0 daN/cm2 alfa = 30º		TERRENO DURO sigma=4,0 daN/cm2 alfa = 35º	
	CUADRADA CON CUEVA	CIRCULAR CON CUEVA	CUADRADA CON CUEVA	CIRCULAR CON CUEVA	CUADRADA CON CUEVA	CIRCULAR CON CUEVA
a (m)	2,15	2,6	1,55	1,9	1,3	1,55
b (m)	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
H (m)	3,55	3,55	3,4	3,5	3,4	3,4
h (m)	0,8	1,15	0,3	0,6	0,1	0,3
V ex Total (m)	25,04	24,48	20,12	17,72	19,64	15,8

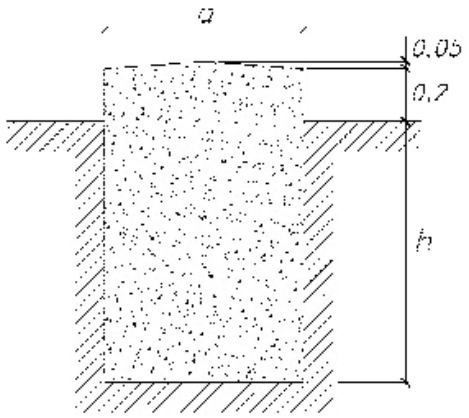
DISTANCIA ENTRE HOYOS	
c (m)	3,84

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

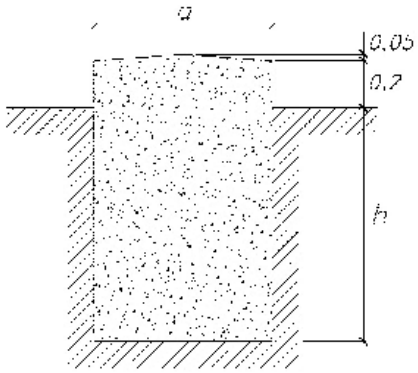
FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 203/644

Apoyo 13: MI-1500-26 Función: AL-SU, Armado: S(S1331)



CIMENTACIÓN MONOBLOQUE			
	TERRENO BLANDO K= 8 Kg/cm3	TERRENO NORMAL K = 12 Kg/cm3	TERRENO DURO K = 16 Kg/cm3
a (m)	2,02	2,02	2,02
H (m)	2,14	1,94	1,82
V ex Total (m3)	8,73	7,92	7,43

Apoyo 14: MI-1500-30 Función: AL-SU, Armado: S(S2221)



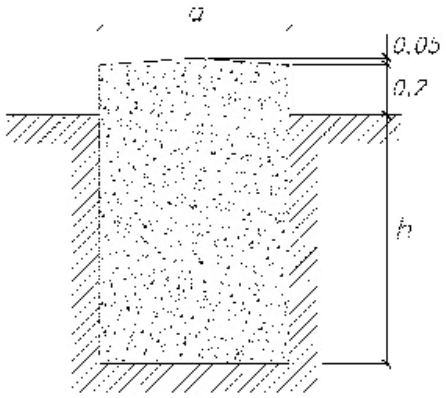
CIMENTACIÓN MONOBLOQUE			
	TERRENO BLANDO K= 8 Kg/cm3	TERRENO NORMAL K = 12 Kg/cm3	TERRENO DURO K = 16 Kg/cm3
a (m)	2,21	2,21	2,21
H (m)	2,16	1,97	1,9
V ex Total (m3)	10,55	9,62	9,28

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 204/644

Apoyo 15: MI-1500-26 Función: AL-SU, Armado: S(S1331)



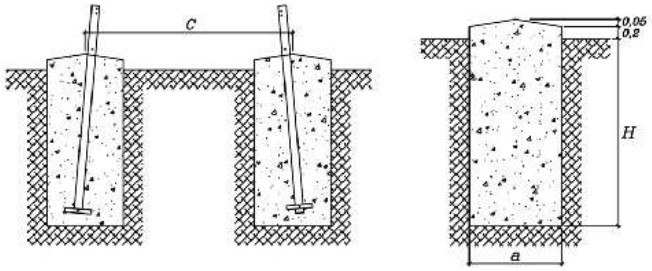
CIMENTACIÓN MONOBLOQUE			
	TERRENO BLANDO K= 8 Kg/cm3	TERRENO NORMAL K = 12 Kg/cm3	TERRENO DURO K = 16 Kg/cm3
a (m)	2,02	2,02	2,02
H (m)	2,14	1,94	1,82
V ex Total (m3)	8,73	7,92	7,43

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

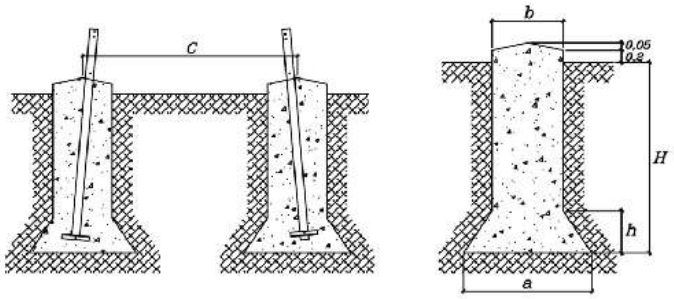
FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 205/644

Apoyo 16: AG-12000-20 Función: AN-AM, Armado: S(S1111)



CIMENTACIÓN CUADRADA RECTA			
	TERRENO BLANDO sigma=2,0 daN/cm2 alfa = 25º	TERRENO NORMAL sigma=3,0 daN/cm2 alfa = 30º	TERRENO DURO sigma=4,0 daN/cm2 alfa = 35º
a (m)	1,85	1,35	1,1
H (m)	3,1	3	2,95
V ex Total (m3)	42,44	21,88	14,28

DISTANCIA ENTRE HOYOS	
c (m)	4,11



	TERRENO BLANDO sigma=2,0 daN/cm2 alfa = 25º		TERRENO NORMAL sigma=3,0 daN/cm2 alfa = 30º		TERRENO DURO sigma=4,0 daN/cm2 alfa = 35º	
	CUADRADA CON CUEVA	CIRCULAR CON CUEVA	CUADRADA CON CUEVA	CIRCULAR CON CUEVA	CUADRADA CON CUEVA	CIRCULAR CON CUEVA
a (m)	2	2,4	1,45	1,75	1,1	1,5
b (m)	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
H (m)	3,1	3,1	2,95	3,05	2,95	2,95
h (m)	0,75	1,05	0,3	0,55	0	0,35
V ex Total (m)	18,8	18,36	14,8	13,08	14,28	11,76

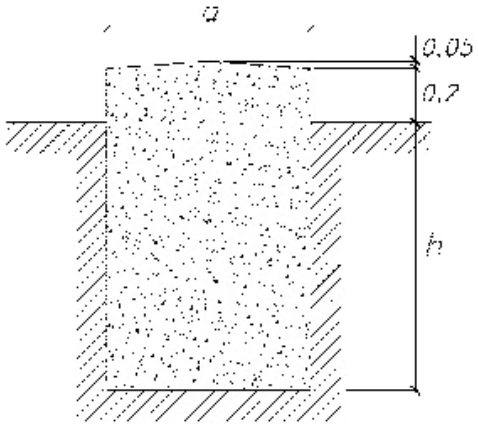
DISTANCIA ENTRE HOYOS	
c (m)	4,11

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

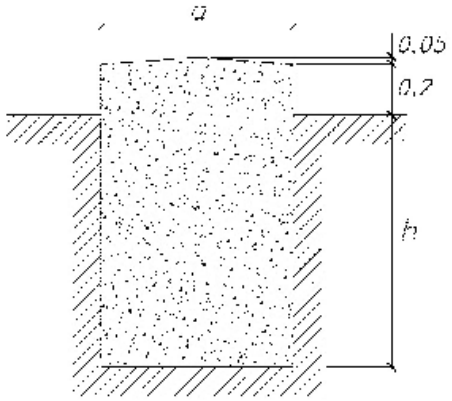
FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 206/644

Apoyo 17: MI-1500-22 Función: AL-SU, Armado: S(S1441)



CIMENTACIÓN MONOBLOQUE			
	TERRENO BLANDO K= 8 Kg/cm3	TERRENO NORMAL K = 12 Kg/cm3	TERRENO DURO K = 16 Kg/cm3
a (m)	1,85	1,85	1,85
H (m)	2,1	1,91	1,78
V ex Total (m3)	7,19	6,54	6,09

Apoyo 18: MI-1500-20 Función: AL-SU, Armado: S(S1441)



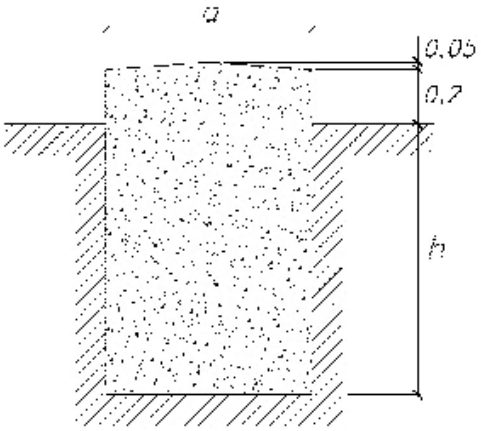
CIMENTACIÓN MONOBLOQUE			
	TERRENO BLANDO K= 8 Kg/cm3	TERRENO NORMAL K = 12 Kg/cm3	TERRENO DURO K = 16 Kg/cm3
a (m)	1,75	1,75	1,75
H (m)	2,08	1,89	1,77
V ex Total (m3)	6,37	5,79	5,42

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

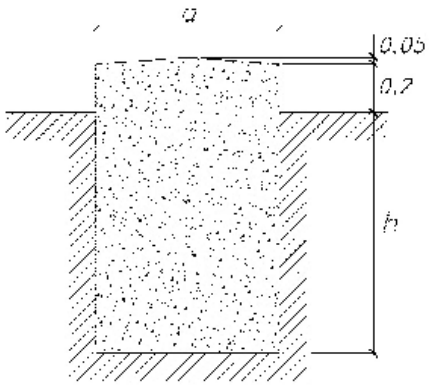
FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 207/644

Apoyo 19: HAR-9000-22 Función: AN-AM, Armado: S(S1112)



CIMENTACIÓN MONOBLOQUE			
	TERRENO BLANDO K= 8 Kg/cm3	TERRENO NORMAL K = 12 Kg/cm3	TERRENO DURO K = 16 Kg/cm3
a (m)	2,35	2,35	2,35
H (m)	3	2,72	2,54
V ex Total (m3)	16,57	15,02	14,03

Apoyo 20: MI-1500-22 Función: AL-SU, Armado: S(S1331)



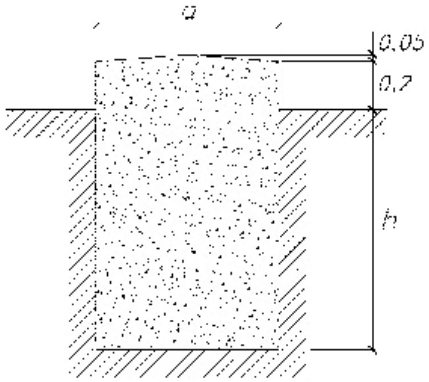
CIMENTACIÓN MONOBLOQUE			
	TERRENO BLANDO K= 8 Kg/cm3	TERRENO NORMAL K = 12 Kg/cm3	TERRENO DURO K = 16 Kg/cm3
a (m)	1,85	1,85	1,85
H (m)	2,1	1,91	1,78
V ex Total (m3)	7,19	6,54	6,09

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

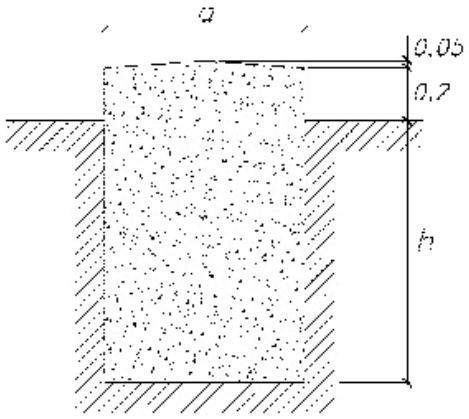
FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 208/644

Apoyo 21: MI-1500-22 Función: AL-SU, Armado: S(S1331)



CIMENTACIÓN MONOBLOQUE			
	TERRENO BLANDO K= 8 Kg/cm3	TERRENO NORMAL K = 12 Kg/cm3	TERRENO DURO K = 16 Kg/cm3
a (m)	1,85	1,85	1,85
H (m)	2,1	1,91	1,78
V ex Total (m3)	7,19	6,54	6,09

Apoyo 22: MI-1500-22 Función: AL-SU, Armado: S(S1331)



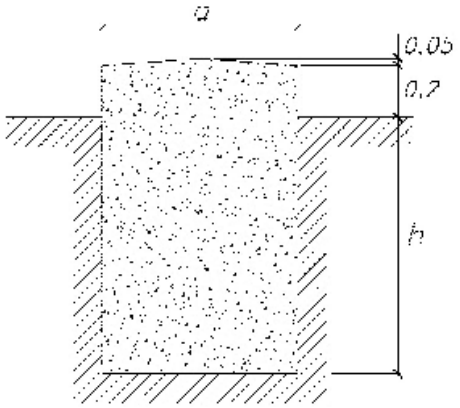
CIMENTACIÓN MONOBLOQUE			
	TERRENO BLANDO K= 8 Kg/cm3	TERRENO NORMAL K = 12 Kg/cm3	TERRENO DURO K = 16 Kg/cm3
a (m)	1,85	1,85	1,85
H (m)	2,1	1,91	1,78
V ex Total (m3)	7,19	6,54	6,09

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

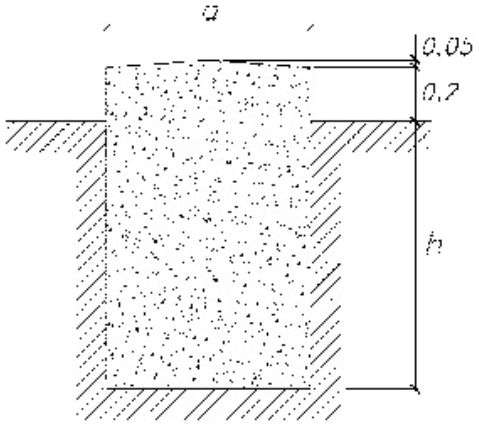
FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 209/644

Apoyo 23: MI-1500-22 Función: AL-SU, Armado: S(S1441)



CIMENTACIÓN MONOBLOQUE			
	TERRENO BLANDO K= 8 Kg/cm3	TERRENO NORMAL K = 12 Kg/cm3	TERRENO DURO K = 16 Kg/cm3
a (m)	1,85	1,85	1,85
H (m)	2,1	1,91	1,78
V ex Total (m3)	7,19	6,54	6,09

Apoyo 24: MI-1500-22 Función: AL-SU, Armado: S(S1331)



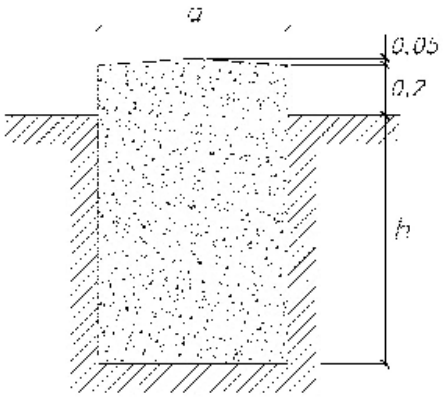
CIMENTACIÓN MONOBLOQUE			
	TERRENO BLANDO K= 8 Kg/cm3	TERRENO NORMAL K = 12 Kg/cm3	TERRENO DURO K = 16 Kg/cm3
a (m)	1,85	1,85	1,85
H (m)	2,1	1,91	1,78
V ex Total (m3)	7,19	6,54	6,09

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

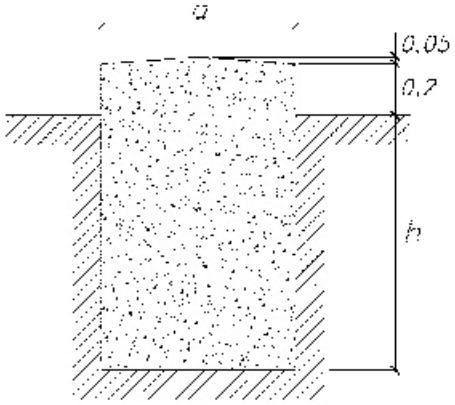
FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 210/644

Apoyo 25: MI-1500-22 Función: AL-SU, Armado: S(S1331)



CIMENTACIÓN MONOBLOQUE			
	TERRENO BLANDO K= 8 Kg/cm3	TERRENO NORMAL K = 12 Kg/cm3	TERRENO DURO K = 16 Kg/cm3
a (m)	1,85	1,85	1,85
H (m)	2,1	1,91	1,78
V ex Total (m3)	7,19	6,54	6,09

Apoyo 26: HAR-9000-22 Función: AN-AM, Armado: S(S1112)



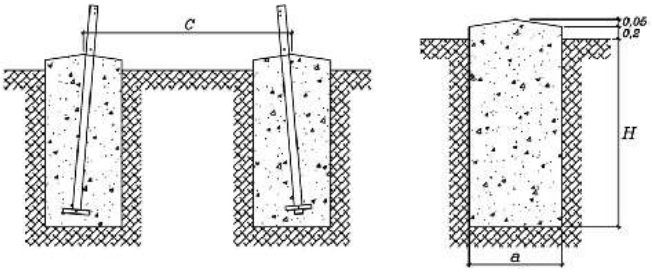
CIMENTACIÓN MONOBLOQUE			
	TERRENO BLANDO K= 8 Kg/cm3	TERRENO NORMAL K = 12 Kg/cm3	TERRENO DURO K = 16 Kg/cm3
a (m)	2,35	2,35	2,35
H (m)	3	2,72	2,54
V ex Total (m3)	16,57	15,02	14,03

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

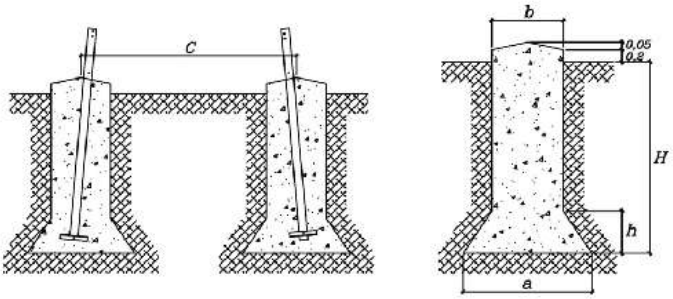
FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 211/644

Apoyo 27: AGR-18000-18 Función: FL. PAS, Armado: S(S1111)



CIMENTACIÓN CUADRADA RECTA			
	TERRENO BLANDO sigma=2,0 daN/cm2 alfa = 25º	TERRENO NORMAL sigma=3,0 daN/cm2 alfa = 30º	TERRENO DURO sigma=4,0 daN/cm2 alfa = 35º
a (m)	2,15	1,6	1,3
H (m)	3,4	3,4	3,4
V ex Total (m3)	62,88	34,8	23

DISTANCIA ENTRE HOYOS	
c (m)	3,84



	TERRENO BLANDO sigma=2,0 daN/cm2 alfa = 25º		TERRENO NORMAL sigma=3,0 daN/cm2 alfa = 30º		TERRENO DURO sigma=4,0 daN/cm2 alfa = 35º	
	CUADRADA CON CUEVA	CIRCULAR CON CUEVA	CUADRADA CON CUEVA	CIRCULAR CON CUEVA	CUADRADA CON CUEVA	CIRCULAR CON CUEVA
a (m)	2,15	2,6	1,55	1,9	1,3	1,55
b (m)	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
H (m)	3,55	3,55	3,4	3,5	3,4	3,4
h (m)	0,8	1,15	0,3	0,6	0,1	0,3
V ex Total (m)	25,04	24,48	20,12	17,72	19,64	15,8

DISTANCIA ENTRE HOYOS	
c (m)	3,84

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 212/644

5.2 MÉTODO DE CÁLCULO CIMENTACIONES MONOBLOQUE

Las cimentaciones de las torres constituidas por monobloques de hormigón se calculan al vuelco según el método suizo de Sulzberger.

El momento de vuelco será:

$$M_v = F \cdot (h + \frac{2}{3} \cdot t) + F_v \cdot (h_t / 2 + 2/3 \cdot t)$$

- *F = Esfuerzo nominal del apoyo en Kg*
- *h = Altura de aplicación del esfuerzo nominal en m.*
- *t = Profundidad de la cimentación en m.*
- *Fv = Esfuerzo del viento sobre la estructura en Kg.*
- *ht = Altura total del apoyo en m.*

Por otra parte, el momento resistente al vuelco es:

$$M_r = M_1 + M_2$$

Donde: $M_1 = 139 \cdot K \cdot a \cdot t^4$; $M_2 = 880 \cdot a^3 \cdot t + 0{,}4 \cdot p \cdot a$;

Siendo:

- *M1 = Momento debido al empotramiento lateral del terreno.*
- *M2 = Momento debido a las cargas verticales.*
- *K = Coeficiente de compresibilidad del terreno a 2 metros de profundidad (Kg/cm2 x cm)*
- *a = Anchura de la cimentación en metros.*
- *p = Peso de la torre y herrajes en Kg.*

Estas cimentaciones deben su estabilidad fundamentalmente a las reacciones horizontales del terreno, por lo que teniendo en cuenta el apartado 3.6.1 de la ITC07 del R.L.A.T., debe cumplirse que:

$$M_1 + M_2 \geq M_v$$

5.3 MÉTODO DE CÁLCULO CIMENTACIONES TETRABLOQUE

Las cimentaciones de las torres de patas separadas están constituidas por cuatro bloques de hormigón de sección cuadrada o circular. Cada uno de estos bloques se calcula para resistir el esfuerzo de arrancamiento y distribuir el de compresión en el terreno.

Cuando la pata transmita un esfuerzo de tracción (Ft), se opondrá a él el peso del propio macizo de hormigón (Ph) más el del cono de tierras arrancadas (Pc) con un coeficiente de seguridad de 1,5:

$$(P_c + P_h) / F_t \geq 1{,}5$$

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 213/644

Cuando el esfuerzo sea de compresión (Fc), la presión ejercida por éste más el peso del bloque de hormigón sobre el fondo de la cimentación (de área A) deberá ser menor que la presión máxima admisible del terreno (σ): $(F_c + P_h)/A \leq \sigma$

6 DATOS GENERALES DE LOS TRAMOS AÉREOS

Datos de la línea	Fase	Protección
TENSIÓN (KV)	66	
CONDUCTOR	LA-180 (147-AL1/34-ST1A)	OPGW-48
NÚMERO FASES	3	
NÚMERO COND/FASE	1	
LONGITUD CADENA SUSPENSIÓN (	1,27	
LONGITUD CADENA AMARRE (m)	1,27	
ALTURA DEL PUENTE (m)	1,27	
TEMPERATURA MAX. TENDIDO (ºC)	50	
VELOCIDAD VIENTO (Km/h)	120	

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 214/644

DATOS DEL CONDUCTOR

Datos del conductor	Fase	Protección 1
DIÁMETRO (MM)	17,5	17
PESO (KG/M)	0,676	0,624
PESO COND+SALV		0,684
CARGA DE ROTURA (Kg):	6520	8000
SECCIÓN (MM2)	181,6	180
COEFICIENTE DE DILATACIÓN	1,78E-5	1,5E-5
MÓDULO ELASTICIDAD (Kg/mm2)	8200	12000
EDS Max. Zona A (%)	20	15
EDS Max. Zona B (%)	20	15
EDS Max. Zona C (%)	20	20
SOBRECARGA VIENTO 120 Km/h (Kg/m)	0,892	0,867
SOBRECARGA VIENTO COND+SALV 120 Km/h (Kg/m)		0,995
SOBRECARGA VIENTO 1/2 120Km/h (Kg/m)	0,446	0,433
SOBRECARGA VIENTO 1/2 COND+SALV 120Km/h (Kg/m)		0,498
ÁNGULO OSCILACIÓN 120Km/h (º)	52,85	54,25
ÁNGULO OSCILACIÓN COND+SALV 120Km/h (º)		55,500
PESO VIENTO 120Km/h (Kg/m)	1,119	1,068
PESO VIENTO COND+SALV 120Km/h (Kg/m)		1,208
PESO VIENTO 1/2 120Km/h (Kg/m)	0,810	0,760
PESO VIENTO 1/2 COND+SALV 120Km/h (Kg/m)		0,846
PESO HIELO ZONA B (Kg/m)	1,444	1,381
PESO HIELO COND+SALV ZONA B (Kg/m)		1,566
PESO HIELO ZONA C (Kg/m)	2,212	2,138
PESO HIELO COND+SALV ZONA C (Kg/m)		2,448
Diámetro conductor con manguito zona B (mm)	39,80	39,35
Diámetro conductor con manguito zona C (mm)	53,50	52,99
Sobrecarga Viento 60 Km/h con manguito zona B (Kg/m)	0,51	0,50

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 215/644

Datos del conductor	Fase	Protección 1	Protección 2
Sobrecarga Viento 60 Km/h con manguito zona B COND+S		0,534	
Sobrecarga Viento 60 Km/h con manguito zona C (Kg/m)	0,68	0,68	
Sobrecarga Viento 60 Km/h con manguito zona C COND+S		0,708	
Peso Hielo+Viento 60 Km/h Zona B (Kg/m)	1,53	1,47	
Peso Hielo+Viento 60Km/h Zona B COND+SALV (Kg/m)		1,654	
Peso Hielo+Viento 60Km/h Zona C (Kg/m)	2,31	2,24	
Peso Hielo+Viento 60Km/h Zona C COND+SALV (Kg/m)		2,548	
COMPOSICIÓN NÚM. HILOS ALUMINIO+ACERO	30+7		
RESISTENCIA A 20ºC (Ohmios/Km)	0,1962		

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 216/644

DATOS TOPOGRÁFICOS

APOYOS		L. VANO (m)		TENSE MÁX (Kg)		COTA DEL TERRENO (m)	ÁNGULO INT (Cent.)	Altura útil cruc. inf. replanteo (m)	ZONA	TIPO TERRENO	SEGURIDAD REFORZADA
Nº	FUNCIÓN	ANTERIOR	POSTERIOR	ANTERIOR	POSTERIOR						
1	FL	0	279,45	0	1850	103,6		22	A	Normal	SI
2	AN-AM	279,45	247,27	1850	1850	113,15	192,76	22	A	Normal	SI
3	AL-AM	247,27	248,67	1850	1850	111,63		18	A	Normal	SI
4	AL-SU	248,67	215,1	1850	1850	110,56		19,27	A	Normal	SI
5	AL-SU	215,1	204,77	1850	1850	116,22		19,27	A	Normal	NO
6	AL-SU	204,77	187,31	1850	1850	117,19		19,27	A	Normal	SI
7	AL-SU	187,31	204,22	1850	1850	112,99		19,27	A	Normal	SI
8	FL	204,22	0	1850	0	111,91		18	A	Normal	SI
9	FL	0	169,08	0	1800	71,16		18	A	Normal	SI
10	AL-AM	169,08	169,09	1800	1800	64,08		18	A	Normal	SI
11	FL	169,09	0	1800	0	56,95		16	A	Normal	SI
12	FL	0	145,58	0	1800	34,16		18	A	Normal	SI
13	AL-SU	145,58	177,22	1800	1800	31,09		23,27	A	Normal	NO
14	AL-SU	177,22	98,28	1800	1800	29,56		27,27	A	Normal	SI
15	AL-SU	98,28	210,91	1800	1800	28,8		23,27	A	Normal	SI
16	AN-AM	210,91	209,58	1800	1800	27,13	149,49	20	A	Normal	SI
17	AL-SU	209,58	204,9	1800	1800	20,49		19,27	A	Normal	SI
18	AL-SU	204,9	224,47	1800	1800	20,68		17,27	A	Normal	SI
19	AN-AM	224,47	221,25	1800	1800	24,76	163,51	18	A	Normal	SI
20	AL-SU	221,25	239,2	1800	1800	24,23		19,27	A	Normal	NO
21	AL-SU	239,2	241,51	1800	1800	24,02		19,27	A	Normal	NO
22	AL-SU	241,51	244,06	1800	1800	24,57		19,27	A	Normal	NO
23	AL-SU	244,06	240,79	1800	1800	20,3		19,27	A	Normal	NO
24	AL-SU	240,79	242,09	1800	1800	24,31		19,27	A	Normal	NO
25	AL-SU	242,09	274,64	1800	1800	22,48		19,27	A	Normal	SI
26	AN-AM	274,64	234,47	1800	1800	24,98	166,69	18	A	Normal	SI
27	FL	234,47	0	1800	0	24,08		18	A	Normal	SI

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 217/644

7 AISLAMIENTO Y HERRAJES

7.1 AISLADORES

Según establece la ITC07 del R.L.A.T., apartado 3.4, el coeficiente de seguridad mecánico de los aisladores no será inferior a 3. Si la carga de rotura electromecánica mínima garantizada se obtuviese mediante control estadístico en la recepción, el coeficiente de seguridad podrá reducirse a 2,5.

$$\textbf{C.S = Carga rotura aislador/T}_{\textbf{máx}} \geq \textbf{3}$$

En el caso que nos ocupa tenemos una cadena de aisladores con un coeficiente de seguridad de:

U70YB66P_AL; C.S. = 7137,9 / 2050 = 3,48.

También se tendrá que comprobar que la cadena de aisladores seleccionada cumple los niveles de aislamiento para tensiones soportadas (tablas 12 y 13 del apartado 4.4 de la ITC07 del R.L.A.T.) en función de las Gamas I (corta duración a frecuencia industrial y a la tensión soportada a impulso tipo rayo) y II (impulso tipo maniobra y la tensión soportada a impulso tipo rayo).

Según el tipo de ambiente donde se encuentre el conductor (tabla 14 del apartado 4.4 de la ITC07 del R.L.A.T.), el R.D. 223/2008 recomienda que longitud de la línea de fuga entre fase y tierra de los aisladores a utilizar. Para obtener la línea de fuga mínima recomendada se multiplica el número indicado por el reglamento (tabla 14) según el tipo de ambiente por la tensión nominal de la línea.

7.2 HERRAJES

Según establece el apartado 3.3 del de la ITC07 del R.L.A.T., los herrajes sometidos a tensión mecánica por los conductores y cables de tierra, o por los aisladores, deberán tener un coeficiente de seguridad mecánica no inferior a 3 respecto a su carga mínima de rotura. Cuando la carga mínima de rotura se comprobase sistemáticamente mediante ensayos, el coeficiente de seguridad podrá reducirse a 2,5.

Las grapas de amarre del conductor deben soportar una tensión mecánica en el amarre igual o superior al 95% de la carga de rotura del mismo, sin que se produzca su deslizamiento.

GA_3; C.S. = 8500 / 2050 = 4,15

GS_3; C.S. = 8000 / 2050 = 3,9

GN; C.S. = 13500 / 2050 = 6,59

AB_16; C.S. = 11000 / 2050 = 5,37

R-16; C.S. = 11000 / 2050 = 5,37

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 218/644

8 CÁLCULOS ELÉCTRICOS TRAMOS AÉREOS

8.1 RESISTENCIA DE LA LÍNEA ELÉCTRICA

La resistencia de la línea será: $R_L = \left[L(Km) \cdot R(\Omega / Km)\right] / nº$

Donde:

- L (Km) = Longitud de la línea.

- R (Ω / Km) = Resistencia eléctrica del conductor a 20ºC de temperatura.

- R_L (Ω) = Resistencia total de la línea.

- nº = Número de conductores por fase.

Por lo tanto:

RL_Tramo_aéreo 1= [1,58679 (Km) * 0,1962 (Ω / Km)] / 1 = 0,3113 (Ω)

RL_Tramo_aéreo 2= [0,33817 (Km) * 0,1962 (Ω / Km)] / 1 = 0,0663 (Ω)

RL_Tramo_aéreo 3= [3,2089 (Km) * 0,1962 (Ω / Km)] / 1 = 0,6296 (Ω)

8.2 REACTANCIA DEL CONDUCTOR

La reactancia kilométrica de la línea se calcula empleando la siguiente fórmula:

$$X=2*\pi*f*(\frac{\mu}{2 \cdot n} +4,605*\log(D/r))*10^{-4}\ \Omega/Km.$$

- *X= Reactancia aparente en ohmios por kilómetro.*
- *f= Frecuencia de la red en herzios=50.*
- *r= Radio equivalente del conductor en milímetros.*
- *D= Separación media geométrica entre conductores en milímetros.*
- *μ= Permeabilidad magnética del conductor. Para conductores de cobre, acero-aluminio y aluminio tiene un valor de 1.*
- *nº = Número de conductores por fase.*

La separación media geométrica (D) la calculamos como:

$$D = \sqrt[3]{d_{12} * d_{23} * d_{13}}$$

Por lo tanto:

X_Tramo_aéreo 1= 0,3975 Ω/Km.

X_Tramo_aéreo 2= 0,3992 Ω/Km.

X_Tramo_aéreo 3= 0,4007 Ω/Km.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 219/644

8.3 DENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE

La densidad máxima admisible de un conductor, en régimen permanente, para corriente alterna y frecuencia de 50 Hz, se deduce de la tabla 11 del apartado 4.2 del de la ITC07 del R.L.A.T.

Para un conductor de Acero-Aluminio, LA-180 (147-AL1/34-ST1A), de 181,6 mm2 de sección y configuración 30+7 la densidad de corriente máxima admisible es la siguiente:

D máx.admi. = 2,3401 A/mm2.

8.4 INTENDIDAD MÁXIMA ADMISIBLE

La corriente máxima que puede circular por nuestro cable LA-180 (147-AL1/34-ST1A) elegido, teniendo en cuenta que tiene una sección de 181,6 mm2, es de:

$$I_{máx} = D_{máx\ adm..} * S * nº_{conductores/fase}$$

Siendo:

- *I = Intensidad de corriente máxima en A.*
- *S = Sección del conductor (mm^2)*
- $D_{máx.adm.}$ *= Densidad de corriente máxima soportada por el cable (*A/mm^2).

Entonces:

Imáx = 2,3401 A/mm * 181,6mm * 1 = 424,9585 A

8.5 POTENCIA MÁXIMA A TRANSPORTAR

La máxima potencia que se puede transportar por esta línea, atendiendo al tipo de conductor usado es de:

$$P_{máx} = \sqrt{3} * V * \cos\varphi * I_{máx}$$

Siendo:

- *P = Potencia en kW.*
- *V = tensión en kV.*
- *cosφ = Factor de potencia.*

Entonces:

$P_{máx}$ = √3 * 66 kV * 0,95 * 424,9585 A = 46150 kW

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 220/644

Que es superior a los 9 Mwn / 11,76 Mwp previstos para transportar, lo que indica que es suficiente el diseño elegido y da margen de compensar factores de potencia y posibles aumentos de energía, además de reducir pérdidas.

8.6 CAÍDA DE TENSIÓN:

La caída tensión viene dada por la fórmula:

$$e = \sqrt{3} * I * L * (R.\cos\theta + X.\operatorname{sen}\theta)$$

Siendo:

- *e = Caída de tensión (V.).*
- *L = Longitud de la línea (Km.).*

Por lo tanto, tenemos la caída de tensión máxima:

La caída de tensión para la potencia prevista de 9 Mwn, para cada tramo aéreo sería la siguiente:

E_tramo_aéreo 1 = √3 * 82,873 (A) * 1,58679(Km) * [0,1962 (Ω/Km) * 0,95 + 0,3975 (Ω/Km)*0,31] = 70,52 V

E_tramo_aéreo 2 = √3 * 82,873 (A) * 0,33817(Km) * [0,1962 (Ω/Km) * 0,95 + 0,3992 (Ω/Km)*0,31] = 15,06 V

E_tramo_aéreo 3 = √3 * 82,873 (A) * 3,20895 (Km) * [0,1962 (Ω/Km) * 0,95 + 0,4007 (Ω/Km)*0,31] = 143,07 V

E_aérea_total=228,65 V

En tanto por ciento, la caída de tensión total en los tres tramos aéreos es de 0,3464 %, inferior al 5% recomendable.

8.7 PÉRDIDA DE POTENCIA:

La pérdida de potencia que, por el efecto Joule, se produce en la línea viene dada por la expresión:

$$Pp = 3 * R * I^2 * L$$

Por lo tanto la potencia perdida máxima es de:

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 221/644

La pérdida de potencia para el parque proyectado cuando trabaja a potencia nominal de 9 MWn en cada uno de los tramos aéreos sería de:

Pp_tramo_aéreo 1 =3* 0,1962 (Ω/Km) * 82,873² (A) * 1,58679 (Km) = 6.414,545 W

Pp_tramo_aéreo 2 =3* 0,1962 (Ω/Km) * 82,873² (A) * 0,33817 (Km) = 1.367,041 W

Pp_tramo_aéreo 3 =3* 0,1962 (Ω/Km) * 82,873² (A) * 3,20895 (Km) = 12.972,071 W

Pp_aérea_total=20.753,66 W

Lo que supone un 0,230596 % de la potencia nominal transportada.

8.8 RENDIMIENTO DE LA LÍNEA:

Viene dado por la expresión:

*μ = (Pot. nominal - Pot. perdida)*100 / Pot. nominal*

El rendimiento de la línea para la potencia nominal del parque proyectado para los tramos aéreos es de:

μ_aérea_total = (9000 (kW) – 20,753 (kW)) * 100 / 9000 (kW) = 99,769 %

8.9 CAPACIDAD MEDIA DE LA LÍNEA:

Viene dado por la expresión:

ß = 0,0242/log(D/r)

- *r= Radio equivalente del conductor en milímetros.*
- *D= Separación media geométrica entre conductores en milímetros.*

ß_tramo_aéreo 1 = 0,0092 (μF/Km)

ß_tramo_aéreo 2 = 0,0091 (μF/Km)

ß_tramo_aéreo 3 = 0,0091 (μF/Km)

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 222/644

8.10 EFECTO CORONA:

La tensión crítica disruptiva:

$$Uc = 29,8/\sqrt{2} * m_c * m_t * 298/(273+\theta) * Exp(-h/8150) * r * n^o_{conductores/fase} * \ln(D/r_{eq})$$

Donde las consideraciones que se han tenido en cuenta son las siguientes:

- m_c = Coeficiente de rugosidad de la superficie del conductor (0,85 para cables)
- θ = Temperatura ambiente (EDS)
- h = Cota máxima del terreno en metros.
- r = Radio del conductor en centímetros.
- r_{eq} = Radio equivalente del conductor en milímetros.
- m_t = Coeficiente del estado del tiempo (0,8 para tiempo húmedo)
- D = Separación media geométrica entre conductores en milímetros.

Uc_tramo_aéreo 1 = 78 (kV)

Uc_tramo_aéreo 2 = 79 (kV)

Uc_tramo_aéreo 3 = 79 (kV)

Existirán pérdidas corona siempre que la tensión crítica de aparición de descargas corona en valor eficaz Uc, sea inferior a la tensión máxima fase neutro de la línea Us / √3, dónde Us es la tensión más elevada de la línea, por lo que comprobamos que no se producen pérdidas por efecto corona en ninguno de los 3 tramos aéreos proyectados.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 223/644

9 CÁLCULOS ELÉCTRICOS TRAMOS SUBTERRÁNEOS

9.1 RESISTENCIA DEL CONDUCTOR

La resistencia del conductor varía con la temperatura de funcionamiento de la línea. Se adopta como temperatura máxima del conductor en régimen permanente 90ºC. El incremento de resistencia en función de la temperatura viene determinado por la expresión:

$$R = R_{20^\circ C} \cdot (1 + \alpha \cdot (\theta - 20^\circ C))$$

Siendo:

- α *= Coeficiente de temperatura del aluminio,* α=*0,00403ºC*$^{-1}$.
- *θ= Temperatura máxima del conductor, se adopta el calor correspondiente a 90ºC.*
- $R_{20ºC}$ *= Resistencia del conductor a 20ºC.*

En el proyecto que nos ocupa se escoge el cableado tipo HEPRZ1 36/66 Kv H-75, de 300 mm2 de sección para el tramo subterráneo 1 y RHZ1-RA+2OL 36/66 Kv H-95, 630 mm2.

Para el conductor HEPRZ1 36/66 Kv H-75, de 300 mm2:

R= 0,1*(1+0,00403*(90-20)) = 0,12821 (Ω), por cable.

Para el conductor RHZ1-RA+2OL 36/66, de 630 mm2:

R= 0,0469*(1+0,00403*(90-20)) = 0,06013 (Ω), por cable.

9.2 REACTANCIA DEL CABLE

La reactancia depende de la geometría y diseño del conductor.

Para su cálculo se utilizan las siguientes fórmulas:

$$X_L = \omega L \ (\Omega/km)$$

Donde

$$\omega = 2 \pi f$$

f : frecuencia (H_Z)

$$L = (0{,}05 + 0{,}2 \cdot \ln\left(\frac{2 \cdot DMG}{\varnothing_c}\right)) \cdot 10^{-3} \ (H/km)$$

DMG: distancia media geométrica entre conductores (mm)

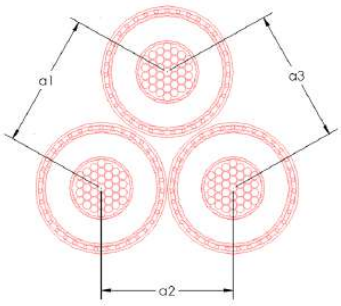
$\varnothing_c$: diámetro del conductor* (mm)

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 224/644

$$DMG = \sqrt[3]{a_1 \cdot a_2 \cdot a_3}$$



$$W = 2 * \pi * f = 100\pi$$

$$DMG = \sqrt[3]{a1 * a2 * a3}$$

$$L = \left(0{,}05 + 0{,}2 * \ln\left(\frac{2 * DMG}{\emptyset_C}\right)\right) * 10^{-3}$$

- **Para el conductor HEPRZ1 36/66 kV, 300 mm2 AL + H-75 Cu:**

$$DMG = \sqrt[3]{51 * 51 * 51} = 51$$

$$L = \left(0{,}05 + 0{,}2 * \ln\left(\frac{2 * DMG}{\emptyset_C}\right)\right) * 10^{-3} = \left(0{,}05 + 0{,}2 * \ln\left(\frac{2 * 51}{20}\right)\right) * 10^{-3} = 0{,}0003758\ H/km$$

$$X_L = W * L = 100\pi * 0{,}0003758 \frac{H}{km} = 0{,}11806\ \Omega/km$$

- **Para el conductor RHZ1-RA+2OL 36/66 kV, 630 mm2 AL + H-95 Cu:**

$$DMG = \sqrt[3]{64{,}4 * 64{,}4 * 64{,}4} = 64{,}4$$

$$L = \left(0{,}05 + 0{,}2 * \ln\left(\frac{2 * DMG}{\emptyset_C}\right)\right) * 10^{-3} = \left(0{,}05 + 0{,}2 * \ln\left(\frac{2 * 64{,}4}{30}\right)\right) * 10^{-3} = 0{,}0003413\ H/km$$

$$X_L = W * L = 100\pi * 0{,}0003413 \frac{H}{km} = 0{,}1072\ \Omega/km$$

9.3 INTENDIDAD MÁXIMA ADMISIBLE PARA EL CABLE EN SERVICIO PERMANENTE

Para cada instalación, dependiendo de sus características, configuración, condiciones de

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 225/644

funcionamiento, tipo de aislamiento, etc., se justificará y calculará la intensidad máxima permanente del conductor, con el fin de no superar la temperatura máxima asignada del mismo.

Según se establece en la ITC-LAT-6, el aumento de temperatura provocado por la circulación de la intensidad calculada no debe dar lugar a una temperatura en el conductor superior a la prescrita en la tabla 3.

Los valores de intensidad máxima admisible según la ITC-LAT-6 para las condiciones estándar que se describen a continuación son los indicados en la tabla 4.

- Temperatura máxima en el conductor: 90ºC.
- LSMT en servicio permanente.
- 3 cables unipolares en trébol, dentro de un tubo.
- Profundidad de instalación: 1m.
- Resistividad térmica del terreno: 1,5 K·m/W.
- Temperatura ambiente del terreno a la profundidad indicada: 25ºC.
- Temperatura del aíre ambiente: 40ºC.

Tabla 4. Intensidades máximas admisibles en conductores XLPE, Al, bajo tubo.

Sección nominal de los conductores mm²	Intensidad máxima admisible, I, en A (Cables unipolares en triángulo en contacto)
150	245
240	320
400	415

En el caso en que no se cumplan las condiciones descritas anteriormente, la intensidad admisible deberá corregirse teniendo en cuenta cada una de las magnitudes de la instalación real que difieran de aquellas.

Las condiciones a considerar para la corrección del valor de la intensidad admisible son las siguientes:

- Temperatura del terreno.
- Agrupación de los circuitos.
- Resistividad térmica del terreno.
- Profundidad de la instalación.

Tras la aplicación de los diferentes factores correctores, debe cumplirse que el aumento de temperatura provocado por la circulación de la intensidad calculada no dé lugar a una temperatura, en el conductor, superior a la prescrita en la tabla 3.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 226/644

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Factor relativo a cables enterrados bajo tubo en terrenos cuya temperatura sea distinta de 25ºC (Fct)

En la tabla 5 se indican los factores de corrección F, de la Intensidad admisible para temperaturas del terreno distintas de 25ºC, en función de la temperatura máxima asignada al conductor.

Tabla 5. Factor de corrección, Fct, para temperatura del terreno distinta a 25 ºC

Temperatura ºC, en servicio permanente, θ_s	Temperatura del terreno, en ºC, θ_t								
	10	15	20	25	30	35	40	45	50
90	1,11	1,07	1,04	1	0,96	0,92	0,88	0,83	0,78

El factor de corrección para otras temperaturas del terreno distintas de las tablas será:

$$Fct = \sqrt{\frac{\theta_s - \theta_t}{\theta_s - 25}}$$

Por lo tanto:

Fct=1

Factor relativo a agrupación de circuitos (Fca):

En el caso de que la LSMT se componga de una agrupación de tubos, la intensidad admisible dependerá del tipo de agrupación empleado y variará para cada cable o terna según esté colocado en un tubo central o periférico. Cada caso deberá estudiarse individualmente por el proyectista. Además, se tendrán en cuenta los coeficientes aplicables en función de la temperatura y resistividad térmica del terreno y profundidad de la instalación.

Para ternas de cable enterradas en una zanja en el interior de tubos, se aplicarán los coeficientes indicados en la Tabla 6.

Tabla 6. Coeficiente corrector por agrupación de cables

Circuitos en tubulares soterrados (un circuito trifásico por tubo) Tubos dispuestos en plano horizontal			
	Distancias entre tubos en mm		
Circuitos agrupados	Contacto	200	400
2	0,8	0,83	0,87
3	0,7	0,75	0,8
4	0,64	0,7	0,77

Por lo tanto:

Fca= 1

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 227/644

Tabla 8. Resistividad térmica del terreno

Resistividad térmica del terreno (K m/W)	Naturaleza del terreno y grado de humedad
0,40	Inundado
0,50	Muy húmedo
0,70	Húmedo
0,85	Poco húmedo
1,00	Seco
1,20	Arcilloso muy seco
1,50	Arenoso muy seco
2,00	De piedra arenisca
2,50	De piedra caliza
3,00	De piedra granítica

Factor relativo a Resistividad Térmica del terreno (Fcrt):

Cables instalados en tubos, un circuito por tubo, enterrados en terrenos de resistividad térmica distinta de 1,5 K·m/W.

Tabla 7. Coeficiente corrector para resistividad térmica del terreno distinta a 1,5 K·m/W.

	Resistividad del terreno (K·m/W)						
Sección del conductor	0.8	0.9	1	1.5	2	2.5	3
150	1,14	1,12	1,1	1	0,93	0,87	0,82
240	1,15	1,12	1,1	1	0,92	0,86	0,81
400	1,16	1,13	1,1	1	0,92	0,86	0,81

La resistividad térmica del terreno en función de su naturaleza y humedad viene dada en la tabla 8 del citado manual:

Por lo tanto:

Fcrt= 1

Factor relativo a la Profundidad de la instalación (Fcp):

Cables instalados en tubos a distintas profundidades:

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 228/644

Tabla 9. Coeficiente corrector para distintas profundidades de soterramiento

Profundidad (m)	En tubular con sección	
	<= 185 mm2	> 185 mm2
0,50	1,06	1,08
0,60	1,04	1,06
0,80	1,02	1,03
1,00	1,00	1,00
1,25	0,98	0,98
1,50	0,97	0,96
1,75	0,96	0,95
2,00	0,95	0,94
2,50	0,93	0,92
3,00	0,92	0,91

Se considerará una profundidad máxima del conductor de 2 metros en cruzamientos, por lo tanto:

Fcp= 0,95

En base a los factores expuestos, la intensidad admisible permanente del conductor se calculará por la siguiente expresión:

$$Iadm = I \cdot Fct \cdot Fcrt \cdot Fca \cdot Fcp$$

Donde:

Iadm Intensidad máxima admisible en servicio permanente, en A.

I Intensidad del conductor sin coeficientes de corrección, en A.

Fct Factor de corrección debido a la temperatura del terreno.

Fcrt Factor de corrección debido a la resistividad del terreno.

Fca Factor de corrección debido a la agrupación de circuitos.

Fcp Factor de corrección debido a la profundidad del soterramiento.

*Nota: se considera la intensidad máxima más desfavorable que se corresponde con la del conductor HEPRZ1 36/66 Kv H-75, de 300 mm2:

Por lo tanto:

Iadm= 450*1*1*1*0,95 = 427,5 A, por fase.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 229/644

9.4 INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE PARA EL CABLE EN CORTOCIRCUITO

La temperatura que puede alcanzar el conductor del cable, como consecuencia de un cortocircuito o sobreintensidad de corta duración, no debe sobrepasar la temperatura máxima admisible de corta duración (para menos de un tiempo t) asignada a los materiales utilizados para el aislamiento del cable.

A estos efectos, se considera el proceso adiabático, es decir que el calor desprendido durante el proceso es absorbido por los conductores.

Se tiene que cumplir que el valor de la integral de Joule durante el cortocircuito tiene que ser menor al valor máximo de la integral de Joule admisible en el conductor.

$$I_{cc3\,Adm} = K \cdot \frac{S}{\sqrt{t_{cc}}}$$

$$I_{cc3}^2 \cdot t_{cc} \leq I_{cc3\,Adm}^2 \cdot t_{cc} = (K \cdot S)^2$$

Con esta fórmula se calcula la Intensidad de cortocircuito trifásico admisible del conductor.

Donde:

$\mathbf{I_{cc3\ Adm}}$	Intensidad de cortocircuito trifásico calculada con hipótesis adiabática en el conductor, en A.
S	Sección del conductor, en mm^2.
K	Coeficiente que depende de la naturaleza del conductor y del tipo de aislamiento. Representa la densidad de corriente admisible para un cortocircuito de 1 segundo y para el caso del conductor de Al con aislamiento XLPE. K=94 A/mm^2, suponiendo una temperatura inicial antes del cortocircuito de 980ºC y máxima durante el cortocircuito de 250ºC.
tcc	Duración del cortocircuito, en segundos.

El tiempo máximo de duración del cortocircuito deberá ser proporcionado por EDE.

Los valores de cortocircuito máximo admisibles de los conductores especificados en el presente proyecto tipo se detallan en las siguientes tablas:

Para el conductor HEPRZ1 36/66 kV, 300 mm2 Al + H-75 Cu:

Icc (0,5s) = 40.100 A

Para el conductor RHZ1-RA+2OL 36/66 kV, 630 mm2 Al + H-95 Cu:

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 230/644

Icc (0,5s) = 84.000 A

9.5 INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE PARA LA PANTALLA EN CORTOCIRCUITO

Para el conductor HEPRZ1 36/66 kV, 300 mm2 Al + H-75 Cu:

Icc_pant (0,5s) = 17.500 A

Para el conductor RHZ1-RA+2OL 36/66 kV, 630 mm2 Al + H-95 Cu:

Icc_pant (0,5s) = 18.000 A

9.6 PROTECCIONES

Para la protección contra sobreintensidades, cortocircuitos y sobrecargas se cumplirá con lo indicado en la ITC-LAT-06 apartado 7.1. De igual forma para la protección contra sobretensiones lo indicado en el apartado 7.2 de la misma ITC.

9.7 PÉRDIDAS DE POTENCIA

Las pérdidas de potencia de una línea vendrán dadas por la siguiente expresión:

En valor absoluto:

$$P_p = \frac{P^2 \cdot L \cdot R_{90}}{U^2 \cdot (\cos\varphi)^2}$$

En valor porcentual:

$$P_p(\%) = \frac{P \cdot L \cdot R_{90}}{10 \cdot U^2 \cdot (\cos\varphi)^2}$$

Donde:

P	Potencia a transportar, en kW.
L	Longitud de la línea, en km.
U	Tensión nominal de la línea, en kV.
R_{90}	Resistencia del conductor a 90ºC, en Ω/km.
cosφ	Factor de potencia de la instalación.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 231/644

Calculando la P a transportar con la expresión,

$$P = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \cos \varphi$$

Siendo:

P	Potencia a transportar, en kW.
U	Tensión nominal de la línea, en kV.
I	Intensidad de la línea, en A.
cosφ	Factor de potencia de la instalación.

Por lo tanto:

Para el tramo subterráneo 1 con conductor HEPRZ1 36/66 kV, 300 mm2 Al + H-75 Cu:

P = 9000 kWn

L = 0,087 km.

U = 66 kV

R105 = 0,13426

Fdp = 0,95

Pp_tramo_subterráneo 1= 240,667 W

Pp_tramo_subterráneo 1 (%)= 0,00267

Para el tramo subterráneo 2 con conductor HEPRZ1 36/66 kV, 300 mm2 Al + H-75 Cu:

P = 9000 kWn

L = 1,646 km.

U = 66 kV

R105 = 0,13426

Fdp = 0,95

Pp_tramo_subterráneo 2= 4553,302 W

Pp_tramo_subterráneo 2 (%)= 0,05059

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 232/644

Para el tramo subterráneo 3 con conductor HEPRZ1 36/66 kV, 300 mm2 Al + H-75 Cu:

P = 9000 kWn

L = 0,743 km.

U = 66 kV

R105 = 0,13426

Fdp = 0,95

Pp_tramo_subterráneo 3= 2055,348 W

Pp_tramo_subterráneo 3 (%)= 0,02284

Para el tramo subterráneo 4 con conductor RHZ1-RA+2OL (AS) 36/66 kV, 630 mm2 Al + H-95 Cu:

P = 9000 kWn

L = 0,181 km.

U = 66 kV

R90 = 0,06013

Fdp = 0,95

Pp_tramo_subterráneo 4= 224,243 W

Pp_tramo_subterráneo 4 (%)= 0,00249

Nota: Las pérdidas de potencia totales producidas en los tramos subterráneos de la línea mixta cuando funciona a su valor nominal son de:

Pp_subt= 7072,86 W

Pp_subt (%)= 0,07859

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 233/644

RESUMEN PÉRDIDAS DE POTENCIA		
TRAMO	PÉRDIDAS DE POTENCIA (kW)	PÉRDIDAS DE POTENCIA (%)
TOTAL SUBTERRÁNEO	7,07286	0,07859
TOTAL AÉREA	20,753	0,2306
TOTAL AÉREO-SUBTERRÁNEO	27,826	0,3092

NOTA: Las pérdidas de potencia totales en la línea mixta aéreo – subterránea, cuando funciona a su valor nominal son de 27,826 kW, que suponen un 0,3092 % de la potencia de la línea.

9.8 CAÍDA DE TENSIÓN

La caída de tensión se calculará en el punto final del tramo (L) proyectado mediante la siguiente expresión:

En valor absoluto:

$$Uc = \frac{P \cdot L}{U} \cdot (R_{90} + X \cdot \tan \varphi)$$

En valor porcentual:

$$U_c(\%) = \frac{P \cdot L}{10 \cdot U^2} \cdot (R_{90} + X \cdot \tan \varphi)$$

Donde:

P Potencia a transportar, en kW.

L Longitud de la línea, en km.

U Tensión nominal de la línea, en kV.

R_{90} Resistencia del conductor a 90ºC, en Ω/km.

X Reactancia de la línea, en Ω/km.

tgφ Tangente del ángulo definido por el factor de potencia.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 234/644

Por lo tanto:

Para el tramo subterráneo 1 con conductor HEPRZ1 36/66 kV, 300 mm2 Al + H-75 Cu:

P = 9000 kWn

L = 0,087 km.

U = 66 kV

R105 = 0,13426

X = 0,11806

Tgφ = 0,3287

Uc_tramo_subterráneo 1= 2,05319 V

Uc_tramo subterráneo 1 (%)= 0,00311

Para el tramo subterráneo 2 con conductor HEPRZ1 36/66 kV, 300 mm2 Al + H-75 Cu:

P = 9000 kWn

L = 1,646 km.

U = 66 kV

R105 = 0,13426

X = 0,11806

Tgφ = 0,3287

Uc_tramo_subterráneo 2= 38,8455 V

Uc_tramo subterráneo 2 (%)= 0,058856

Para el tramo subterráneo 3 con conductor HEPRZ1 36/66 kV, 300 mm2 Al + H-75 Cu:

P = 9000 kWn

L = 0,743 km.

U = 66 kV

R105 = 0,13426

X = 0,11806

Tgφ = 0,3287

Uc_tramo_subterráneo 3= 17,5347 V

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 235/644

Uc_tramo subterráneo 3 (%)= 0,026568

Para el tramo subterráneo 4 con conductor RHZ1-RA+2OL 36/66 kV, 630 mm2 Al + H-95 Cu:

P = 9000 kWn

L = 0,181 km.

U = 66 kV

R90 = 0,06013

X = 0,1072

Tgφ = 0,3287

Uc_tramo_subterráneo 4= 2,3538 V

Uc_tramo subterráneo 4 (%)= 0,003566

Nota: La caída de tensión total en los tramos subterráneos de la línea mixta cuando funciona a su valor nominal son de:

Uc_subt= 60,7859 V

Uc_subt (%)= 0,0921

RESUMEN CAÍDA DE TENSIÓN		
TRAMO	CAÍDA DE TENSIÓN (V)	CAÍDA DE TENSIÓN (%)
TOTAL SUBTERRÁNEO	60,786	0,0921
TOTAL AÉREA	231,9	0,3514
TOTAL AÉREO-SUBTERRÁNEO	292,686	0,4435

NOTA: La caída de tensión total en la línea mixta aéreo – subterránea, cuando funciona a su valor nominal es de 292,686 V, que supone un 0,4435 % de la tensión de la línea.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 236/644

10 CÁLCULO DE LOS CAMPOS MAGNÉTICOS DE LA INSTALACIÓN

En el diseño de las instalaciones de alta tensión se adoptarán las medidas adecuadas para minimizar, en el exterior de las instalaciones de alta tensión, los campos electromagnéticos creados por la circulación de corriente a 50 Hz en los diferentes elementos de las instalaciones cuando dichas instalaciones de Alta Tensión se encuentren próximas a edificios de otros usos.

La comprobación de que no se supera el valor establecido en el Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas, se realizará mediante los cálculos para el diseño correspondiente, antes de la puesta en marcha de las instalaciones que se ejecuten siguiendo el citado diseño y en sus posteriores modificaciones cuando éstas pudieran hacer aumentar el valor del campo magnético. Dichas comprobaciones se harán constar en el proyecto técnico previsto en la ITC-RAT 20.

Con objeto de verificar que en la proximidad de las instalaciones de alta tensión no se sobrepasan los límites máximos admisibles, la Administración pública competente podrá requerir al titular de la instalación que se realicen las medidas de campos magnéticos por organismos de control habilitados o laboratorios acreditados en medidas magnéticas. Las medidas deben realizarse en condiciones de funcionamiento con carga, y referirse al caso más desfavorable, es decir, a los valores máximos previstos de corriente.

Para el campo magnético generado a la frecuencia industrial de 50 Hz, el límite establecido es de 100 microteslas (100 μT), conforme al Cuadro 2 del R.D. 1066/2001, indicado en la memoria.

En el RAT, las limitaciones y justificaciones necesarias aparecen indicadas en las instrucciones técnicas complementarias siguientes:

1. ITC-RAT-14. INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE INTERIOR. 4.7: Limitación de los campos magnéticos en la proximidad de instalaciones de alta tensión.
2. ITC-RAT-15. INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE EXTERIOR. 3.15: Limitación de los campos magnéticos en la proximidad de instalaciones de alta tensión.
3. ITC-RAT-20. ANTEPROYECTOS Y PROYECTOS. 3.2.1: Memoria. En relación al campo magnético generado por los transformadores de potencia, se aplica la norma UNE-CLC/TR 50453 IN de noviembre de 2008, "Evaluación de los campos electromagnéticos alrededor de los transformadores de potencia".

Aunque la medida de campos magnéticos no es objeto del presente documento, a continuación, se indican las normas aplicables a la misma:

1. Norma UNE 20833 de abril de 1997: "Medida de los campos eléctricos a frecuencia industrial". Norma UNE-EN 62110 de mayo de 2013. "Campos eléctricos y magnéticos generados por sistemas de alimentación en corriente alterna. Procedimientos de medida de los niveles de exposición del público en general".

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

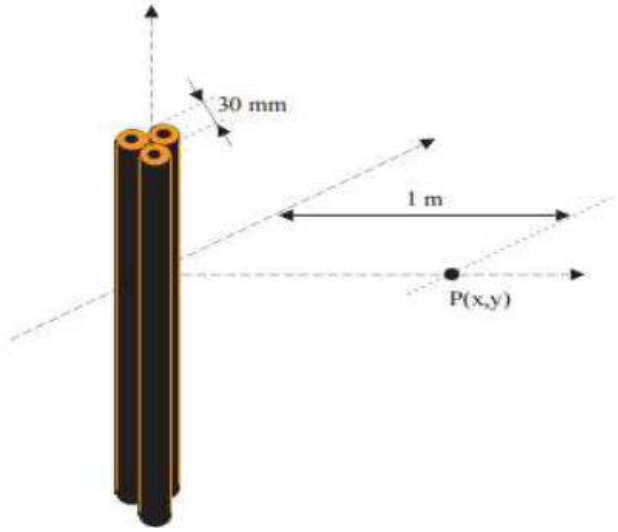
Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 237/644

2. Norma UNE-EN 61786-1 de octubre de 2014. "Medición de campos magnéticos en corriente continua, campos eléctricos y magnéticos en corriente alterna de 1 Hz a 100 kHz. Parte 1: Requisitos para los instrumentos de medida".
3. Norma IEC 61786-2 de diciembre de 2014. "Measurement of DC magnetic, AC magnetic and AC electric fields from 1 Hz to 100 kHz with regard to exposure of human beings. Part 2: Basic standard for measurements.

Para el caso de una línea aérea en el que la intensidad que circula por ella es la misma en todos sus vanos, la clave es analizar el vano que esté más próximo al suelo, por ser el que estaría más cercano a la altura de las personas y/o alcance.

La fórmula a aplicar para realizar estos cálculos es la ecuación de Biot y Savart, descrita a continuación:



$$B(longitud\ infinita) \approx \frac{\mu_0}{2 \cdot \pi} \cdot \frac{l \cdot \sqrt{3} \cdot d}{1 + d^2} (T)$$

$$B(longitud\ L) \approx B(longitud\ infinita) \cdot \sin \alpha\ (T)$$

Donde:

- Frecuencia = 50 Hz.
- B: Campo magnético
- μ_0: permeabilidad magnética del aire (μ_0=4·π·10^{-7} NA^{-2})
- I: Intensidad máxima que discurre por circuito
- d: Distancia entre conductores
- L: Longitud real del circuito

Esta fórmula permite aplicar el campo magnético real del circuito, en su tramo o longitud, independientemente de en qué punto se desea obtener dicho campo magnético.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 238/644

Para el cálculo del valor eficaz del campo magnético en un punto determinado cuando no existe ningún apantallamiento magnético, dicha ley puede simplificarse por la siguiente:

$$B = \mu_0 \cdot H = 4 \cdot \pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{l}{2 \cdot \pi \cdot r}(T)$$

Donde:

I =corriente que circula por el conductor, a 50 Hz (A).

r = distancia del conductor al punto donde se calcula el campo magnético (m).

Para ser más precisos en el cálculo simulamos el campo magnético de la línea aérea objeto de estudio, a través de un programa de simulación de elementos finitos basado en el procesador de cálculo de Matlab. Para la simulación tomamos los tipos de instalaciones que nos encontramos en el proyecto que son las siguientes:

a) Campos magnéticos en el Centro de Transformación, Protección y Medida.

b) Campos magnéticos en el tramo aéreo con conductor desnudo, en el vano más desfavorable.

Así, los datos que tenemos son los siguientes:

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

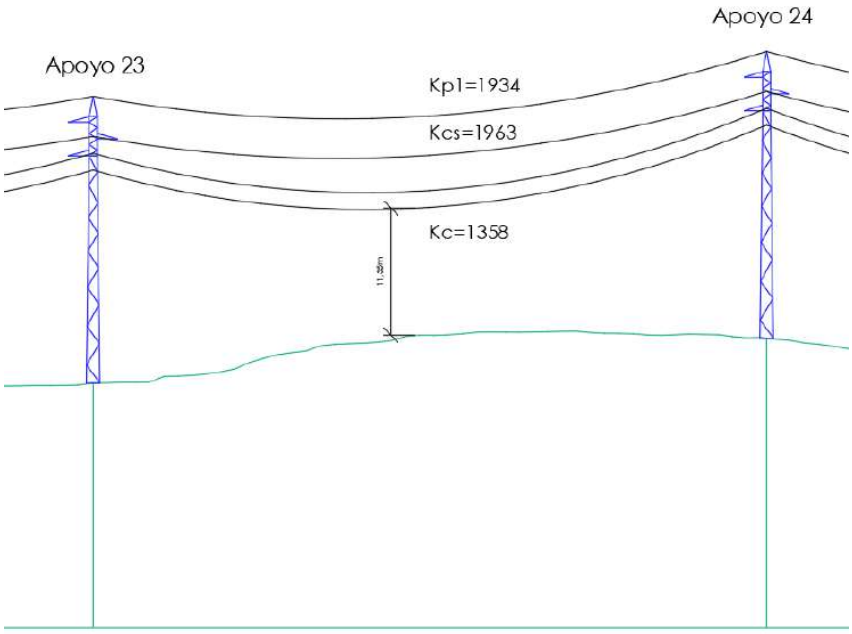
Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 239/644

10.1 CAMPOS MAGNÉTICOS EN EL TRAMO AÉREO CON CONDUCTOR DESNUDO, EN EL VANO MÁS DESFAVORABLE.

Para la simulación introducimos el vano más desfavorable, que se correspondería con el que a menor distancia del terreno se encuentre, ya que sería aquel punto más cercano a un punto de contacto.

Así, tomamos el vano entre los apoyos 23 y 24, que se muestra a continuación:



23	240.79	24
20.30		24.31
244.06		240.79
2216.96		2457.75
AL_SU		AL_SU
MI-1500-22		MI-1500-22
b=1,5/a=2,2/c=2,2/h=2,3		b=1,5/a=2/c=2/h=2,3
20,29 (Normal/K=12)		20,29 (Normal/K=12)
Monobloque		Monobloque
a=1,85/h=1,91		a=1,85/h=1,91

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

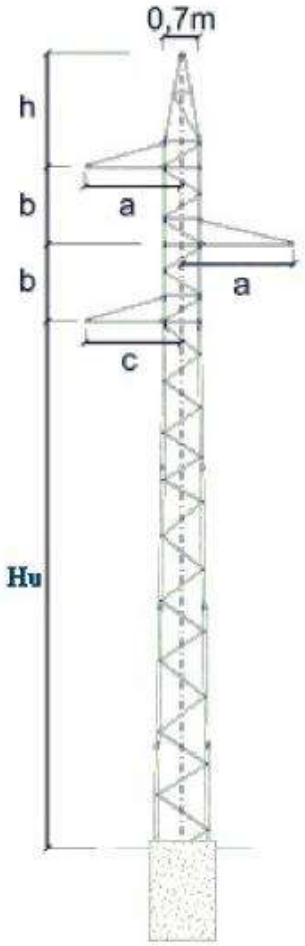
Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 240/644

Las dimensiones de las cabezas de los apoyos 23 y 24 que forman el vano más desfavorable se muestran a continuación:

APOYO 23 – ALINEACIÓN-SUSPENSIÓN

ALTURA ÚTIL (m)	ARMADOS S y N				ARMADOS T y B		
	Cabeza (m)	Crucetas (m)		Cúpula (m)	Crucetas (m)		
	"b"	"a"	"c"		"a"-"d"	"b"	"c"
20,29	1,5	2,2	2,2	2,3			



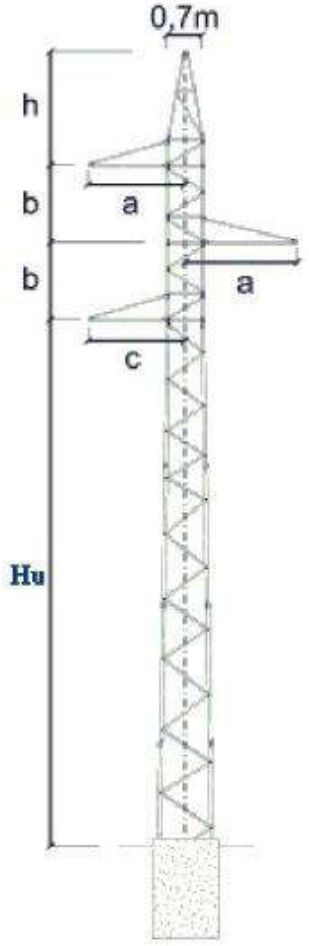
Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 241/644

APOYO 24 – ALINEACIÓN-SUSPENSIÓN

ALTURA ÚTIL (m)	ARMADOS S y N				ARMADOS T y B		
	Cabeza (m)	Crucetas (m)		Cúpula (m)	Crucetas (m)		
	"b"	"a"	"c"		"a"-"d"	"b"	"c"
20,29	1,5	2	2	2,3			



Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 242/644

Los detalles de los apoyos que forman en vano se muestran a continuación:

Apoyo 23:

Apoyo de celosía recto tipo MI-1500-22.

Función alineación-suspensión.

Cabeza en tresbolillo atirantado.

Longitud cadena suspensión (aisladores + herrajes): 1,27 m

Apoyo 24:

Apoyo de celosía recto tipo MI-1500-22

Función alineación-suspensión.

Cabeza en tresbolillo atirantado

Longitud cadena amarre (aisladores + herrajes): 1,27 m

Las condiciones de partida para la simulación de la línea son las siguientes:

Potencia a transportar máxima = 9,00 Mwn.

Tensión de la línea = 66 kV.

Imáx de la línea = 153,96 A. (Cuando funciona a 9 MWn)

Longitud del vano = 248,66 m.

Altura del cable más bajo en el apoyo = 19,02 m.

Altura más cercana al terreno = 11,35 m.

Campo seleccionado: longitud del vano y 40 m de anchura a cada lado de la línea.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 243/644

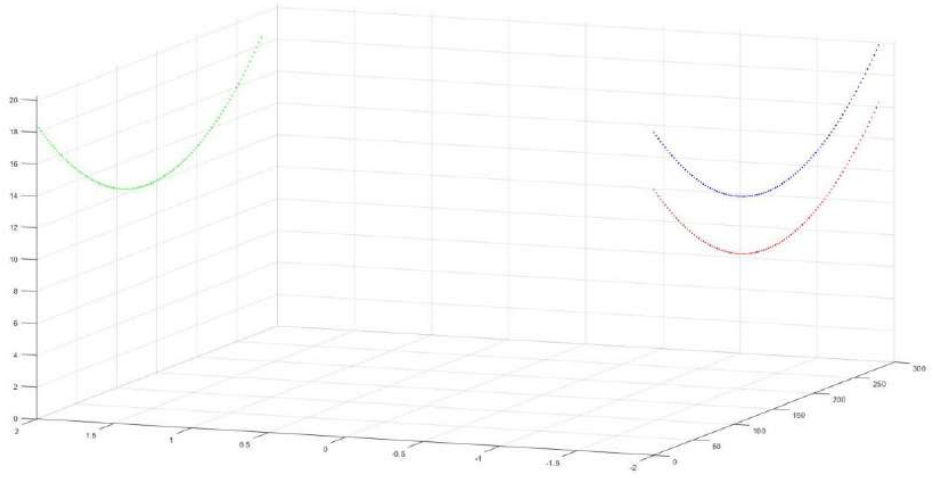


Figura 1: Representación del vano y de los 3 conductores.

El campo magnético es uniforme a lo largo de todo el vano, así que al simular calculamos el mismo a una altura de 1,7 metros del suelo, que sería la altura de la cabeza de una persona normal y, simulamos el campo a 9,5 metros del suelo, esto es, inferior a 1 metro de la altura cercana al punto más bajo del vano. Así el resultado para ambos casos es el siguiente:

10.2 CASO 1: CAMPOS MAGNÉTICOS A LA ALTURA DE 1,7 METROS.

En este caso obtenemos los siguientes datos:

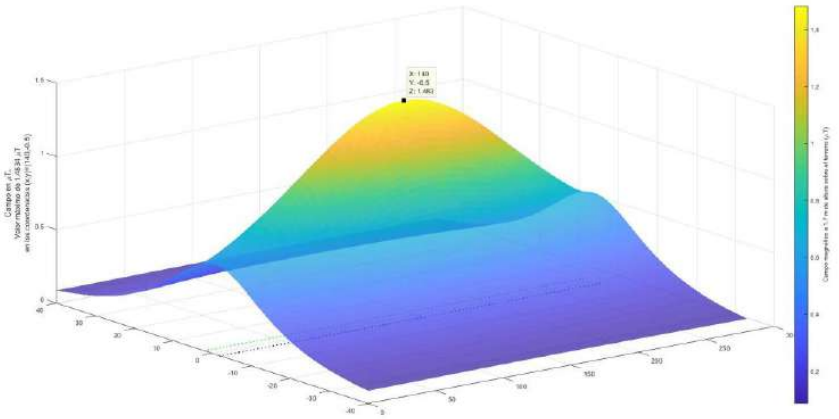


Figura 2: Representación en 3D del campo magnético a 1,7 metros de altura sobre el terreno.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN		
FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 244/644

Se observa que el valor máximo se da a 140 metros del apoyo, desplazado 0.5 metros del eje, siendo de 1,4834 μT, inferior a 100 μT, lo que CUMPLE.

Ahora, analizamos dicho campo en diversos planos, siguientes:

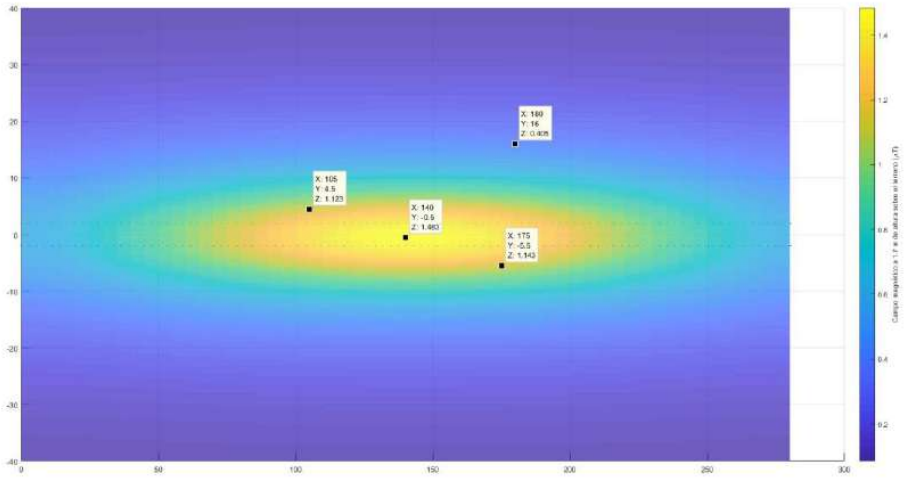


Figura 3: Representación del campo en planta en coordenadas X,Y, se observa que el máximo valor se da en el centro del vano, en el lado de dos líneas (2 conductores).

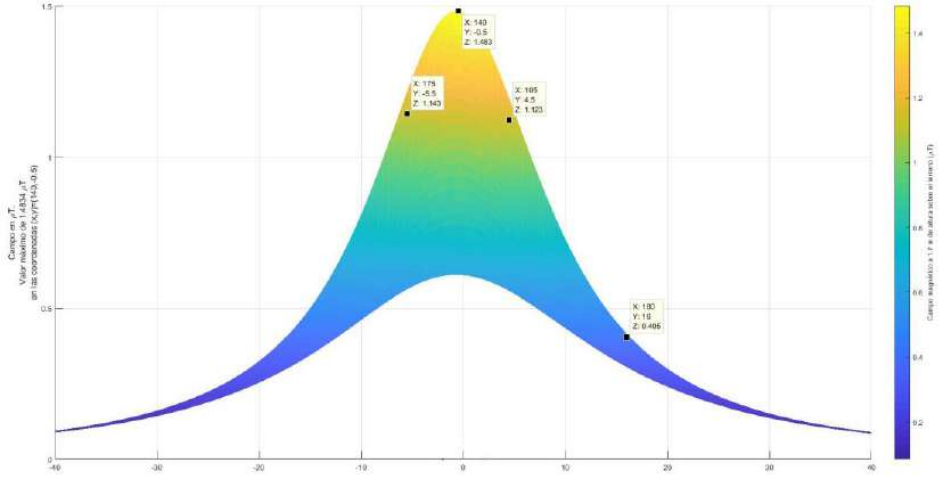


Figura 4: Representación del campo en planta en coordenadas Z, Y, se observa que el máximo valor se da en el centro del vano.

Un dato interesante a representar es el campo que se obtendría debajo del apoyo y, otro el del punto más desfavorable del vano, esto es, a 77 metros del apoyo. Siendo lo siguiente:

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 245/644

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

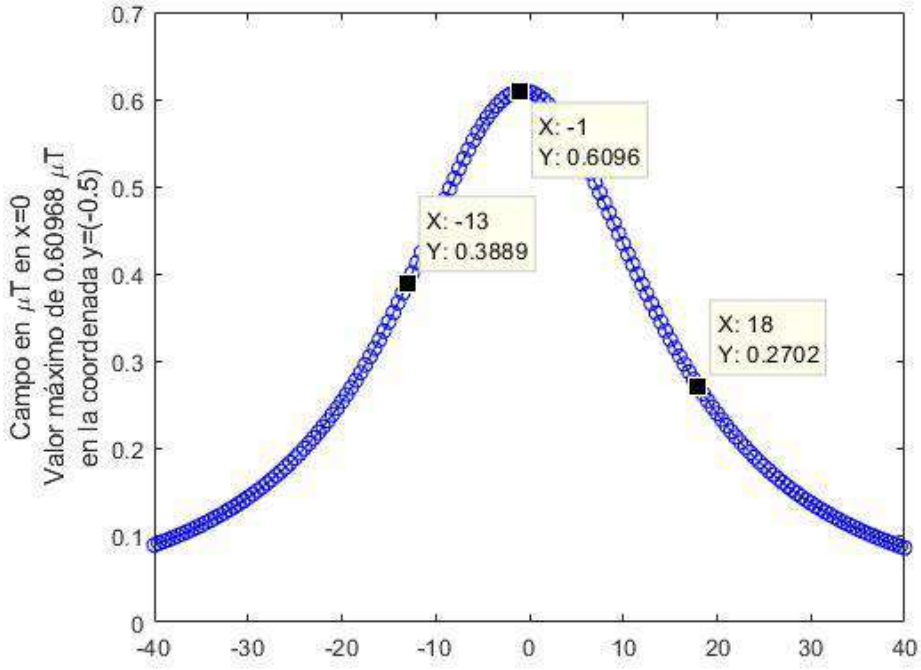


Figura 5: Valor del campo bajo el apoyo.

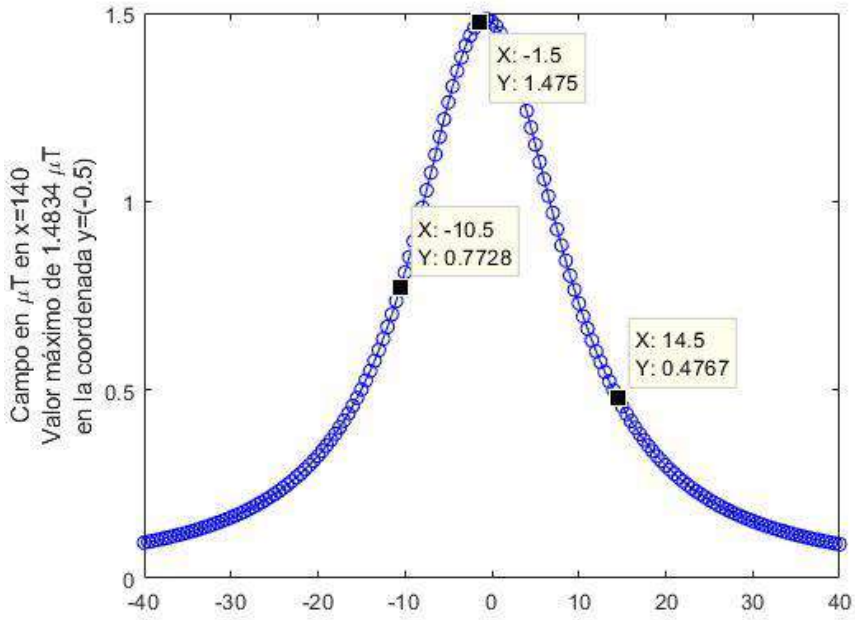


Figura 6: Valor del campo a 77 metros del apoyo.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 246/644

En resumen, los valores que se tienen serían los siguientes:

ID CAMPO	DESCRIPCIÓN	VALOR MÁXIMO (μT)	VALOR CALCULADO (μT)	¿CUMPLE?
1	Campo máximo vano a 1,7m suelo	100	1,4834	SÍ
2	Campo bajo apoyo a 1,7m suelo	100	0,6097	SÍ
3	Campo en punto más desfavorable a 77 metros apoyo y 1,7 metros suelo	100	1,4834	SÍ

10.3 CASO 2: CAMPO MAGNÉTICOS A LA ALTURA DE 9.5 METROS.

En este caso obtenemos los siguientes datos:

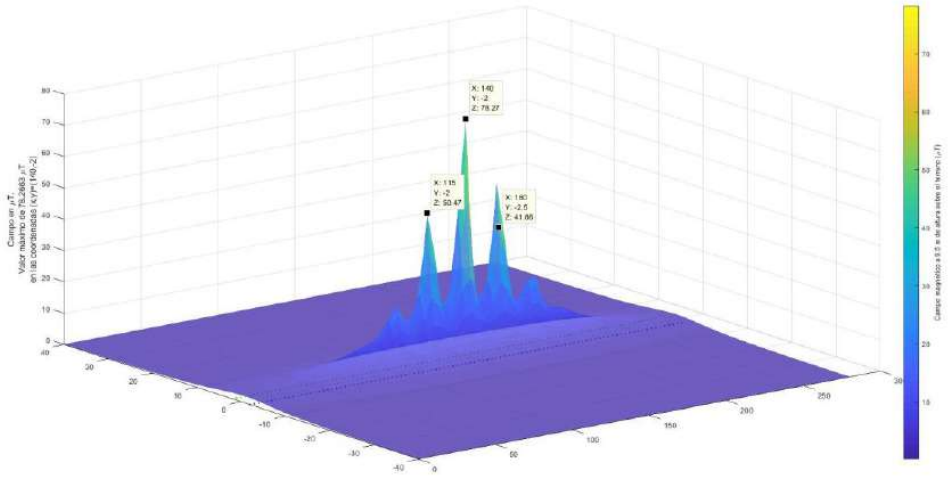


Figura 7: Representación en 3D del campo magnético a 9,5 metros de altura sobre el terreno.

Se observa que el valor máximo se da a 140 metros del apoyo, desplazado 25 metros del eje, siendo de 78,2663 μT, inferior a 100 μT, lo que CUMPLE.

Ahora, analizamos dicho campo en diversos planos, siguientes:

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 247/644

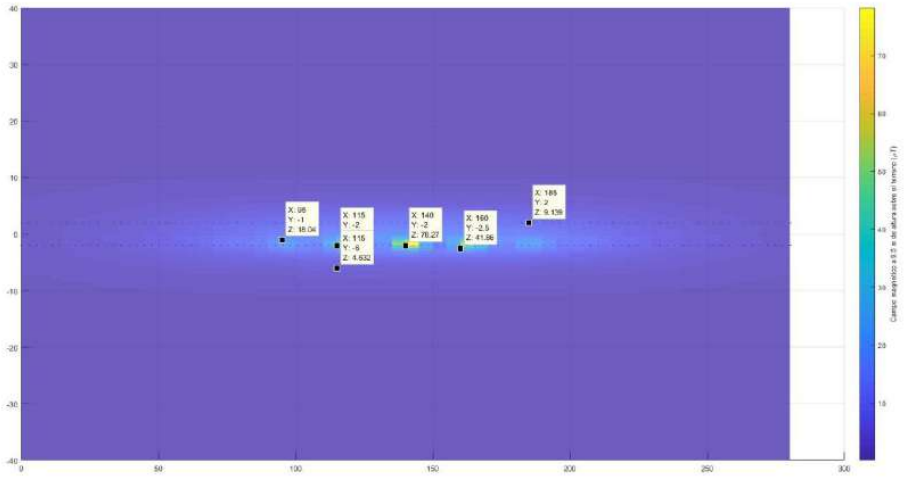


Figura 8: Representación del campo en planta en coordenadas X,Y, se observa que el máximo valor se da casi en el centro del vano.

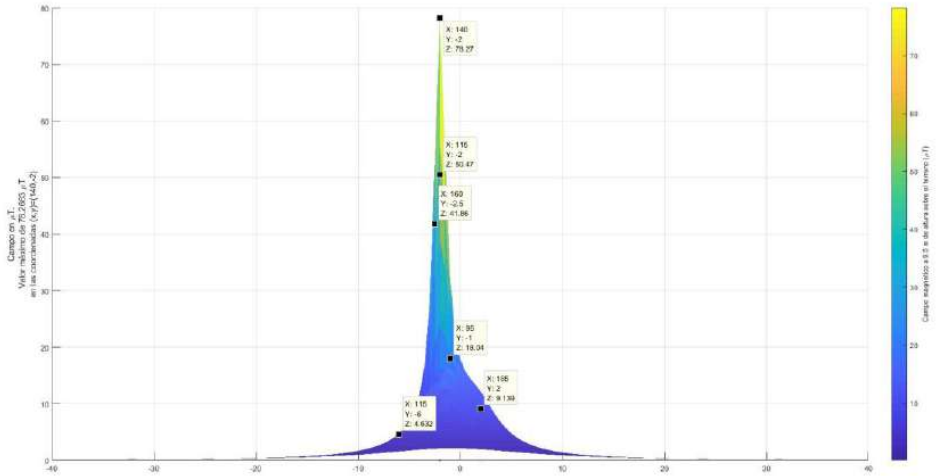


Figura 9: Representación del campo en planta en coordenadas Z,Y, se observa que el máximo valor se da casi en el centro del vano.

Un dato interesante a representar es el campo que se obtendría debajo del apoyo y, otro el del punto más desfavorable del vano, esto es, a 90 metros del apoyo. Siendo lo siguiente:

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 248/644

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

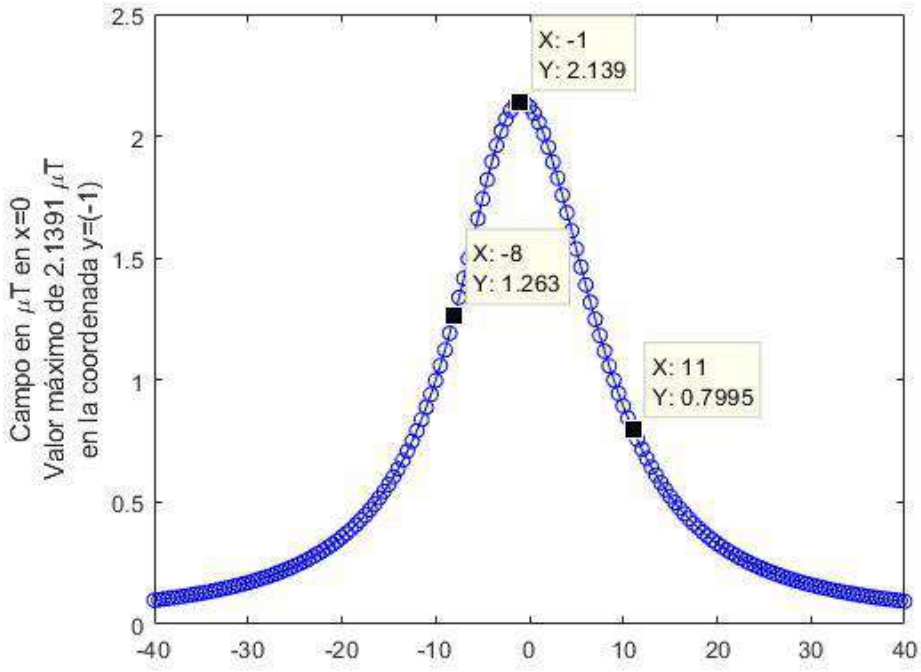


Figura 10: Valor del campo bajo el apoyo.

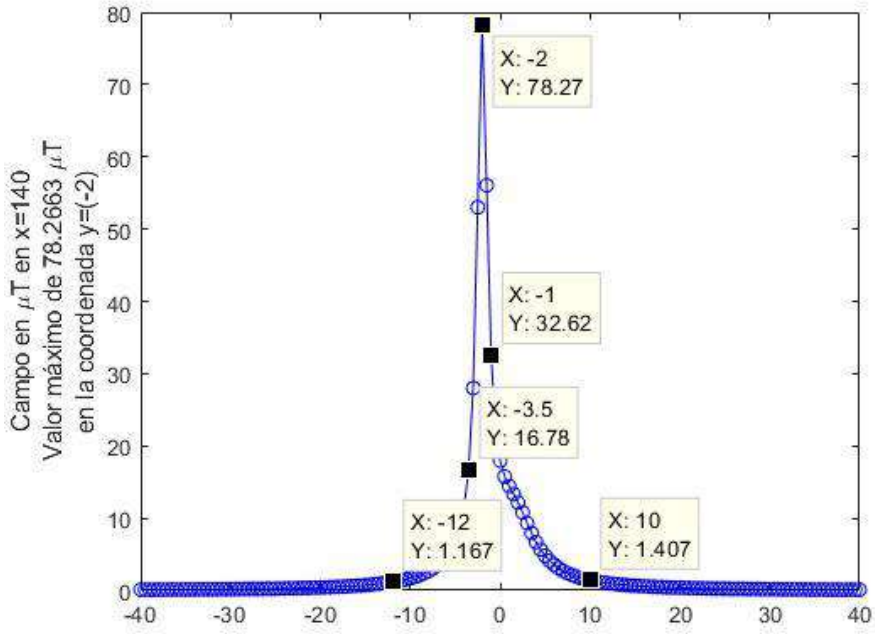


Figura 11: Valor del campo a 140 metros del apoyo.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 249/644

En resumen, los valores que se tienen serían los siguientes:

ID CAMPO	DESCRIPCIÓN	VALOR MÁXIMO (μT)	VALOR CALCULADO (μT)	¿CUMPLE?
1	Campo máximo vano a 9,5 m suelo	100	78,2663	SÍ
2	Campo bajo apoyo a 9,5 m suelo	100	2,1391	SÍ
3	Campo en punto más desfavorable a 77 metros apoyo y 9,5 metros suelo	100	78,2663	SÍ

10.4 RESUMEN ANÁLISIS DE CAMPOS MAGNÉTICOS

Tras el análisis de los campos electromagnéticos calculados se observa que en el punto de mayor flecha el campo electromagnético es mayor y, por tanto, donde más se aprecia. En general, todos los valores cumplen por debajo de 100 μT entre una altura comprendida entre el suelo y los 9,5 metros de altura, muy próximo a la línea proyectada.

En resumen, el estudio realizado demuestra que se está por debajo de los niveles máximos de referencia, esto es, 100 μT, en condiciones normales de servicio, en cualquier punto de la línea por debajo de los 9,5 metros de altura.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

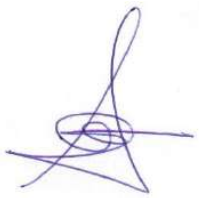
Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 250/644

11 CONCLUSIÓN

El presente documento justifica detalladamente los cálculos obtenidos y el cumplimiento de la normativa legal vigente aplicable por lo que junto con el resto de documentos del proyecto se da por justificada la solución proyectada.

En Huévar del Aljarafe, a 23 de enero de 2026



Fdo.: D. ALBERTO DE CARLOS ALONSO.

INGENIERO INDUSTRIAL col Nº 2343.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 251/644

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

PROYECTO MODIFICADO 4 DE:

LÍNEA MIXTA DE 66 KV PARA EVACUACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PFV GUADIAMAR" DE 9 MWn /11,76 MWp EN POLÍGONO 23, PARCELA 10 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE HUÉVAR DEL ALJARAFE (SEVILLA) HASTA LA SUBESTACIÓN "SE HUÉVAR" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BENACAZÓN (SEVILLA)

ANEXO Nº 2.2: GESTIÓN DE RESIDUOS

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 252/644

CONTENIDO

ANEXO Nº 2.2: GESTIÓN DE RESIDUOS 125

1 ANTECEDENTES 127

2 IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR, CODIFICADOS CON ARREGLO A LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS PUBLICADA POR ORDEN MAM/304/2002 DE 8 DE FEBRERO O SUS MODIFICACIONES POSTERIORES. 128

2.1 CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS 128

2.2 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO QUE SE GENERARÁ EN LA OBRA, EN TONELADAS Y METROS CÚBICOS. 129

2.3 MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" PREVISTAS (CLASIFICACIÓN/SELECCIÓN). 130

2.4 PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS (EN ESTE CASO SE IDENTIFICARÁ EL DESTINO PREVISTO) 130

2.5 PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS. 131

2.6 DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU" (INDICANDO CARACTERÍSTICAS Y CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUOS) 131

2.7 PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS 133

2.8 VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDS, QUE FORMARÁ PARTE DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO 133

2.9 VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN CORRECTA DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, COSTE QUE FORMARÁ PARTE DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO EN CAPÍTULO APARTE. 135

3 CONCLUSIÓN 137

ANEXO Nº 2.3: RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS 138

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 253/644

1 ANTECEDENTES

Con la entrada en vigor del R.D. 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, entre las obligaciones que se imponen al productor, destaca la inclusión en el PROYECTO MODIFICADO DE obra de un estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición que se producirán en ésta, que deberá incluir, entre otros aspectos, una estimación de su cantidad, las medidas genéricas de prevención que se adoptarán, el destino previsto para los residuos, así como una valoración de los costes derivados de su gestión que deberán formar parte del presupuesto del proyecto.

El poseedor, por su parte, estará obligado a la presentación a la propiedad de la obra de un plan de gestión de los residuos de construcción y demolición en el que se concrete cómo se aplicará el estudio de gestión del proyecto, así como a sufragar su coste y a facilitar al productor la documentación acreditativa de la correcta gestión de tales residuos. A partir de determinados umbrales, se exige la separación de los residuos de construcción y demolición en obra para facilitar su valorización posterior, si bien esta obligación queda diferida desde la entrada en vigor del real decreto en función de la cantidad de residuos prevista en cada fracción.

Así pues, éste Anexo tiene por objeto establecer definir la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, con el fin de fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción, cumpliendo así la legislación indicada.

De acuerdo con el RD 105/2008, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición, se presenta el presente Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 3, con el siguiente contenido:

1.1- Identificación de los residuos (según OMAM/304/2002)

1.2- Estimación de la cantidad que se generará (en Tn y m^3)

1.3- Medidas de segregación "in situ".

1.4- Previsión de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos (indicar cuales)

1.5- Operaciones de valorización "in situ"

1.6- Destino previsto para los residuos.

1.7- Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.

1.8- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 254/644

2 IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR, CODIFICADOS CON ARREGLO A LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS PUBLICADA POR ORDEN MAM/304/2002 DE 8 DE FEBRERO O SUS MODIFICACIONES POSTERIORES.

2.1 CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS

Se establecen dos tipos de residuos:

Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 255/644

2.2 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO QUE SE GENERARÁ EN LA OBRA, EN TONELADAS Y METROS CÚBICOS.

La estimación se realizará en función de la categoría del punto 2.1

Obra Nueva: En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos estadísticos de 10cm de altura de mezcla de residuos por m² construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m³.

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es:

GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)			
Estimación de residuos en OBRA NUEVA			
Superficie Construida total	1228,43	m²	
Volumen de resíduos (S x 0,10)	122,84	m³	
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m³)	0,50	Tn/m³	
Toneladas de residuos	61,42	Tn	
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	1666,05	m³	
Presupuesto estimado de la obra	882.838,61	€	
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	13.242,58	€	(entre 1,00 - 2,50 % del PEM)

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

CÓDIGO LER	A.1.: RCDs Nivel II				
			Tn	d	V
	Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
	1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN				
17 05 04	Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		2499,07	1,50	1666,05
	A.2.: RCDs Nivel II				
		%	Tn	d	V
	Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
	RCD: Naturaleza no pétrea				
17 03 02	1. Asfalto	0,050	3,07	1,30	2,36
17 02 01	2. Madera	0,040	2,46	0,60	4,09
17 04 05	3. Metales	0,025	1,54	1,50	1,02
20 01 01	4. Papel	0,003	0,18	0,90	0,20
17 02 03	5. Plástico	0,015	0,92	0,90	1,02
17 02 02	6. Vidrio	0,005	0,31	1,50	0,20
17 08 02	7. Yeso	0,002	0,12	1,20	0,10
	TOTAL estimación	0,140	**8,60**		**9,02**
	RCD: Naturaleza pétrea				
01 04 09	1. Arena Grava y otros áridos	0,040	2,46	1,50	1,64
17 01 01	2. Hormigón	0,120	7,37	1,50	4,91
17 01 02	3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,540	33,17	1,50	22,11
17 09 04	4. Piedra	0,050	3,07	1,50	2,05
	TOTAL estimación	0,750	**46,07**		**30,71**
	RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
20 03 01	1. Basuras	0,070	4,30	0,90	4,78
20 01 21	2. Potencialmente peligrosos y otros	0,040	2,46	0,50	4,91
	TOTAL estimación	0,110	**6,76**		**9,69**

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 256/644

2.3 MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" PREVISTAS (CLASIFICACIÓN/SELECCIÓN).

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separase en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	160,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 T
Metales	4,00 T
Madera	2,00 T
Vidrio	2,00 T
Plásticos	1,00 T
Papel y cartón	1,00 T

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

X	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
X	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos…). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

2.4 PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS (EN ESTE CASO SE IDENTIFICARÁ EL DESTINO PREVISTO)

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio…	
	Reutilización de materiales metálicos	
X	Otros: Reutilización de material eléctrico tales como canales electrificados, luminarias, fluorescentes, bases de enchufes, etc.	COLOCACIÓN IN SITU EN OTRO LUGAR

NOTA: En este caso se prevé recuperar parte del material eléctrico y distribuir dentro del edificio. En caso de que no se recuperase se depositará en contenedor para traslado a vertedero autorizado, a excepción de los fluorescentes o material peligroso (tales como balastos) que serán llevados a gestor de residuos autorizado.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 257/644

2.5 PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS.

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

2.6 DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU" (INDICANDO CARACTERÍSTICAS Y CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUOS)

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad de Andalucía para la gestión de residuos no peligrosos.

Terminología:

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición

RSU: Residuos Sólidos Urbanos

RNP: Residuos NO peligrosos

RP: Residuos peligrosos

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 258/644

A.1.: Nivel I

						Porcentajes estimados
	1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN		**Tratamiento**	**Destino**	**Cantidad**	
	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00	Diferencia tipo RCD
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00	0,15
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00	0,05

A.2.: Nivel II

	RCD: Naturaleza no pétrea		**Tratamiento**	**Destino**	**Cantidad**	
	1. Asfalto					
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	3,07	Total tipo RCD
	2. Madera					
	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	2,46	Total tipo RCD
	3. Metales					
X	17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,15	0,10
	17 04 02	Aluminio	Reciclado		0,00	0,07
	17 04 03	Plomo			0,00	0,05
	17 04 04	Zinc			0,00	0,15
x	17 04 05	Hierro y Acero	Vertedero		2,30	Diferencia tipo RCD
	17 04 06	Estaño			0,00	0,10
	17 04 06	Metales mezclados	Reciclado		0,00	0,25
X	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		0,00	0,10
	4. Papel					
	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,18	Total tipo RCD
	5. Plástico					
x	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,92	Total tipo RCD
	6. Vidrio					
	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,31	Total tipo RCD
	7. Yeso					
x	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,12	Total tipo RCD

	RCD: Naturaleza pétrea		**Tratamiento**	**Destino**	**Cantidad**	
	1. Arena Grava y otros áridos					
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00	0,25
	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00	Diferencia tipo RCD
	2. Hormigón					
	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	7,37	Total tipo RCD
	3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos					
X	17 01 02	Ladrillos	Vertedero	Planta de reciclaje RCD	4,98	0,15
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00	Diferencia tipo RCD
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	0,00	0,25
	4. Piedra					
	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado		3,07	Total tipo RCD

	RCD: Potencialmente peligrosos y otros		**Tratamiento**	**Destino**	**Cantidad**	
	1. Basuras					
	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,00	0,35
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,00	Diferencia tipo RCD
	2. Potencialmente peligrosos y otros					
	17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materilaes cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0,00	0,01
	17 02 04	Madera, vidrio o plastico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,01
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla	Depósito / Tratamiento		0,00	0,04
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento		0,00	0,02
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,01
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,20
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00	0,01
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		0,00	0,01
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00	0,01
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,01
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercúrio	Depósito Seguridad		0,00	0,01
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad		0,00	0,01
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad		0,00	0,01
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00	0,01
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RPs	0,00	0,01
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,01
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento		0,00	0,01
	15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,...)	Depósito / Tratamiento		0,00	0,01
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito / Tratamiento		0,00	0,02
	16 01 07	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento		0,00	0,01
X	20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento		0,05	0,02
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento		0,00	0,01
	16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento		0,00	0,01
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plastico contaminado	Depósito / Tratamiento		0,00	Diferencia tipo RCD
	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento		0,00	0,20
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento		0,00	0,02
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento		0,00	0,08
	15 01 11	Aerosoles vacios	Depósito / Tratamiento		0,00	0,05
	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento		0,00	0,01
	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento		0,00	0,05
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento	Restauración / Vertedero	0,00	0,02

Nº Reg. Entrada: 2026999011763 27. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 259/644

2.7 PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS

Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

En los planos se especifica la situación y dimensiones de:

	Bajantes de escombros
	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones…
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
	Contenedores para residuos urbanos
	Planta móvil de reciclaje "in situ"
	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

Se colocarán contenedores para depositar el residuo correspondiente durante la obra los cuales serán retirados por gestor autorizado a vertedero a medida que se vayan llenando.

En el caso de tubos fluorescentes serán recogidos por el instalador y llevados a centro correspondiente autorizado.

2.8 VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDS, QUE FORMARÁ PARTE DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO

Con carácter General:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008 y orden 2690/2006, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas.

Certificación de los medios empleados

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 260/644

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados, así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Comunidad de Andalucía.

Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Con carácter Particular:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra)

	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares…para las partes o elementos peligroso, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles…). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan
x	El depósito temporal de los escombros se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos
x	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra…) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
x	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de toso su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
x	El responsable de la obra ala que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la mismo. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
x	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación d cada tipo de RCD.
x	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras…), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 261/644

	La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
x	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora…) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos
x	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases…) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
x	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
x	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
x	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
x	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en cabellones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.
	Otros (indicar)

2.9 VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN CORRECTA DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, COSTE QUE FORMARÁ PARTE DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO EN CAPÍTULO APARTE.

A continuación, se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 262/644

A.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calculo sin fianza)				
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vestedero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
A1 RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	1666,05	3,00	4.998,14	0,5661%
				0,5661%
A2 RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétrea	30,71	4,00	122,84	0,0139%
RCDs Naturaleza no Pétrea	9,02	4,00	36,07	0,0041%
RCDs Potencialmente peligrosos	9,69	4,00	38,76	0,0044%
				0,0224%

B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN		
B1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I	0,00	0,0000%
B2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II	1.568,01	0,1776%
B3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...	882,84	0,1000%

TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs	**7.646,66**	**0,8661%**

Para los RCDs de Nivel I se utilizarán los datos de PROYECTO MODIFICADO DE la excavación, mientras que para los de Nivel II se emplean los datos del apartado 1.2 del Plan de Gestión

El contratista posteriormente se podrá ajustar a la realidad de los precios finales de contratación y especificar los costes de gestión de los RCDs de Nivel II por las categorías LER si así lo considerase necesario.

Se establecen en el apartado "B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN" que incluye:

Estimación del porcentaje del presupuesto de obra del resto de costes de la Gestión de Residuos, tales como alquileres, portes, maquinaria, mano de obra y medios auxiliares en general.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

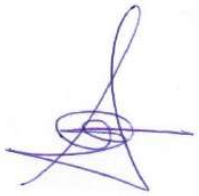
Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 263/644

3 CONCLUSIÓN

Con todo lo anteriormente expuesto, junto con los planos que acompañan la presente memoria y el presupuesto reflejado, el técnico que suscribe entiende que queda suficientemente desarrollado el Plan de Gestión de Residuos para el proyecto reflejado en su encabezado.

En Huévar del Aljarafe, a 23 de enero de 2026



Fdo.: D. ALBERTO DE CARLOS ALONSO.

INGENIERO INDUSTRIAL col Nº 2343.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 264/644

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

PROYECTO MODIFICADO 4 DE:

LÍNEA MIXTA DE 66 KV PARA EVACUACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PFV GUADIAMAR" DE 9 MWn /11,76 MWp EN POLÍGONO 23, PARCELA 10 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE HUÉVAR DEL ALJARAFE (SEVILLA) HASTA LA SUBESTACIÓN "SE HUÉVAR" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BENACAZÓN (SEVILLA)

ANEXO Nº 2.3: RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 265/644

TÍTULO PROYECTO LÍNEA MIXTA 66 kV GUADIAMAR
TITULAR GRUPO INDUSTRIAL ANGHIARI, S.L.
MUNICIPIO HUEVAR DEL ALIARAFE Y BENACAZÓN

Naturaleza cultiv	Descripción
O	Olivos secano
AM	Almendro secano
AR	Almendro regadio
V	Viña secano
E	Pastos
C	Labor o labradío secano
VT	Vía de comunicación pública
MT	Matorral
I	Improductivo
HG	Hidrografía natural
CR	Labor o labradío regadío
OR	Olivos regadío
FR	Frutal regadío
HC	Hidrografía construida
MB	Monte bajo

Anchura zanja directamente enterrada	
0,4	m

Anchura zanja entubada	
0,5	m

*Anchura de caminos de acceso a apoyos 3m

*No se consideran para el justiprecio

*Es la superficie temporal ocupada para el montaje de los apoyos y la ejecución de zanjas

	CATASTRO							LÍNEA SUBTERRÁNEA				LÍNEA AÉREA									RESUMEN ZONAS			
nº Finca según proyecto	Termino Municipal	Polígono	Parcela	Ref Catastral	Paraje	Tipo de bien	Uso del bien	LS-LO. Longitud de línea subterránea (m)	LS-OD. Superficie de línea subterránea en ocupación definitiva (m2)	LS-SU. Superficie de línea subterránea (m2)	LS-SE. Superficie de servidumbre a ambos lados de la zanja (m2)	LA-NA. Nº Apoyo según plano	LA-AC. Cantidad de apoyos dentro de la parcela	LA-SA. Superficie de los apoyos de la línea aérea (m2)	LA-LV. Longitud de vuelo de línea aérea (m)	LA-SV. Superficie de vuelo de línea aérea (m2)	LA-CL. Longitud de caminos definitivos + serv. De caminos para acceso apoyos (m)	LA-CS. Superficie de caminos definitivos de acceso a apoyos (m2)	CA-AP. Superficie de servidumbre de caminos para acceso a apoyos (m2)	Servidumbres por caminos existentes que no requieren modificación (m2)	SP-VC. Servidumbre de paso de vigilancia y conservación (m2)	ZS-LA. Zona de seguridad de líneas aéreas (m2)	OC-TE. Superficie de ocupación temporal para montaje (m2)	OC-DE. Ocupación definitiva en pleno dominio (m2)
1	Huevar del Aljarafe	23	10	41051A023000100000ZL	LOS RETAMARES	privado	OR (0)	46,16	1,5	18,464	18,46										36,928		92,32	1,5
2	Huevar del Aljarafe	23	12	41051A023000120000ZF	LOS RETAMARES	privado	O (2)	18,11	1,5	7,244	7,244	1, 2	2	69,92	414,88	4087,42	395		1185		5286,908	4207,44	325,22	71,42
3	Huevar del Aljarafe	14	9001	41051A014090010000ZS	CR A PILAS	público	VT								13,12	144,64					144,64	145,92		0
4	Huevar del Aljarafe	14	14	41051A014000140000ZA	LA PULGA	privado	O (2)					3	1	15,05	111,63	823,27	12,92		38,76		862,03	1103,78	92	15,05
5	Huevar del Aljarafe	14	17	41051A014000170000ZG	LA PULGA	privado	O (3)								66,7	573,26	66,75		200,25		773,51	677,86		0
6	Huevar del Aljarafe	14	18	41051A014000180000ZQ	LA PULGA	privado	O (2)								40,01	491,45	40,02		120,06		611,51	392,76		0
7	Huevar del Aljarafe	13	9001	41051A013090010000ZB	CNO. CARRION-AZNALCAR	público	VT								4,5	58,71					58,71	45,47		0
8	Huevar del Aljarafe	13	111	41051A013001110000ZL	LOS CLERIGOS	privado	C (2)					4	1	13,59	126,09	1381,94	84,65		253,95		1635,89	1258,87	96	13,59
9a	Huevar del Aljarafe	13	88	41051A013000880000ZD	LA CALERA	privado	V (1)					4, 5	2	16,06	217,87	2111,75	217,58		652,74		2764,49	2145,29	96	16,06
9b	Huevar del Aljarafe						C (3)					6	1	14,82	109,99	885,59	81,15		243,45		1129,04	1103,9	88	
10	Huevar del Aljarafe	13	92	41051A013000920000ZX	LA CALERA	privado	O (3)								192,65	1778,34					1778,34	1879,12		0
11	Huevar del Aljarafe	13	9003	41051A013090030000ZG	CNO. DE LA CALERA	público	VT								3,97	39,34					39,34	37,43		0
12	Huevar del Aljarafe	13	77	41051A013000770000ZP	LA CALERA	privado	O (2)								8,33	82,97					82,97	117,51		0
13	Huevar del Aljarafe	13	76	41051A013000760000ZQ	EL PERDIGON	privado	O (2)								66,59	560,03	64,65		193,95		753,98	634,08		0
14	Huevar del Aljarafe	13	73	41051A013000730000ZB	EL PERDIGON	privado	C (3)	8,26	1,5	3,382	3,38	7, 8	2	64,08	210,39	1797,03	10,52		31,56		1835,354	2174,31	258,52	65,58
15	Huevar del Aljarafe	13	9002	41051A013090020000ZY	CNO. DE PERDIGON	público	VT	287,13	3	143,565	143,57										287,13		186,44	3
16	Huevar del Aljarafe	13	43	41051A013000430000ZG	CNO. DE PILAS	privado	OR (0)														0		388,62	0
17	Huevar del Aljarafe	12	9001	41051A012090010000ZT	CNO. DE PILAS	público	VT	4,5		2,25	2,25										4,5		9	0
18d	Huevar del Aljarafe	12	6	41051A012000600000ZT	CNO. DE PILAS	privado	C (3)	11,56		4,676	4,68										9,352		28,66	0
18a							C (4)	343,34		137,336	137,34										274,672		680,71	
18c							C (3)	276,25	4,5	110,5	110,50										221		546,61	
18e							I (0)	24,84		9,936	9,94										19,872		38,84	
19b	Huevar del Aljarafe	12	13	41051A012000130000ZK	CNO. DE PILAS	privado	I (0)	34,27		13,708	13,71										27,416		66,33	0
19a							C (4)	21,95		8,861	8,86										17,722		64,78	
20	Huevar del Aljarafe	11	9001	41051A011090010000ZD	CNO. DE ROBAINA	Público	VT	4,64		2,32	2,32										4,64		9,29	0
21b	Huevar del Aljarafe	11	85	41051A011000850000ZW	CNO. DE ROBAINA	Privado	I (0)														0		134,01	0
21a							C (3)	508,22		203,40	203,40						502,59		1507,77				886,05	
22	Huevar del Aljarafe	11	81	41051A011000810000ZS	CNO. DE ROBAINA	Privado	C (3)	78,15	1,5	31,26	31,26	9	1	49,56	54,46	323,87	82,84		248,52		634,91	614,23	291,85	51,06
23	Huevar del Aljarafe	11	9013	41051A011090130000ZW	FFCC SEVILLA-HUELVA	público	FF								24,16	182,42					182,42	240,2		0
24	Huevar del Aljarafe	11	9003	41051A011090030000ZI	CAMINO	público	VT								4,1	31,47					31,47	41,67		0
25	Huevar del Aljarafe	11	28	41051A011000280000ZL	CNO DEL FONTANAR	privado	C (3)	37,39	1,5	14,72	14,72	10, 11	2	59,94	255,45	1585,02	210,04		630,12		2244,58	2624,75	291,95	61,44
26	Huevar del Aljarafe	11	9006	41051A011090060000ZS	CAMINO	público	VT	6,09		3,045	3,05										6,09		12,68	0
27	Huevar del Aljarafe	11	93	41051A011000930000ZQ	CNO DEL FONTANAR	privado	C (3)	276,69		110,782	110,78										221,564		553,38	0
28a	Huevar del Aljarafe	11	24	41051A011000240000ZY	CNO DEL FONTANAR	privado	C (3)	128,03		51,369	51,37										102,738		256,06	0
28b							I (0)	1,01		0,505	0,51												2,02	
29b	Huevar del Aljarafe	11	35	41051A011000350000ZO	CNO DEL FONTANAR	privado	I (0)	1,01		0,505	0,51										1,01		2,02	0
29a							O (2)	270,22	1,5	108,192	108,19						10,32		30,96				540,44	
30	Huevar del Aljarafe	11	9007	41051A011090070000ZZ	CNO DEL FONTANAR	público	VT	5,28		2,64	2,64										5,28		10,56	0
31	Huevar del Aljarafe	11	38	41051A011000380000ZD	CNO DEL FONTANAR	privado	OR (0)	21,13	1,5	8,452	8,45	12, 13, 14,15	4	99,6	469,31	3434,06	306,71		920,13		4371,094	4763,88	534,26	101,1
32	Huevar del Aljarafe	11	39	41051A011000390000ZX	CNO DEL FONTANAR	privado	CR (0)								73,27	831,71	59,21		177,63		1009,34	730		0
33	Huevar del Aljarafe	11	9011	41051A011090110000ZU	VEREDA DE GANADO	público	VT								5,8	65,49					65,49	58,96		0
34	Huevar del Aljarafe	11	41	41051A011000410000ZD	LA RIVERILLA	privado	CR (0)					16	1	50,55	152,84	1209,35	70,84		212,52		1421,87	1530,82	154	50,55
35	Huevar del Aljarafe	8	9003	41051A008090030000ZI	CNO PALENCIA-BENACAZ	público	VT								5,13	52,98					52,98	51,29		0
36	Huevar del Aljarafe	8	50	41051A008000500000ZZ	LA RIVERILLA	privado	CR (0)					17	1	14,82	138,88	1378,33	109,25		327,75		1706,08	1395,09	96	14,82
37	Huevar del Aljarafe	8	51	41051A008000510000ZU	LA RIVERILLA	privado	C (3)								98,26	1010,24					1012,24	977,32		0
38	Huevar del Aljarafe	8	9006	41051A008090060000ZS	ARYO SAN J CRISTOBAL	privado	HG								9,43	114,62					114,62	94,29		0
39	Huevar del Aljarafe	9	15	41051A009000150000ZD	LA RIVERILLA	privado	C (3)					18	1	14,06	206,46	2119,81	124,92		374,76		2494,57	2066,11	88	14,06
40	Benacazon	2	1	41015A002000100000JH	TORRE DE GUADIAMAR	privado	CR (0)					19, 20, 21, 22, 23, 24, 25	7	107,84	1665,89	17758,27	1305,76		3917,28		21675,55	16676,54	684	107,84
41	Benacazon	1	9009	41015A001090090000JE	CNO DE HUEVAR	público	VT								4,54	68,91					68,91	45,19		0
42	Benacazon	1	4	41015A001000040000JT	LOS LAGARES	privado	C (17)	137,28	3	54,91	54,91	26, 27	2	68,48	379,13	3799,85	367,07		1101,21		5010,884	3839,31	518,28	71,48
43	Benacazon	1	20	41015A001000200000JE	LOS LAGARES	privado	C (17)	2,8		1,12	1,12										2,24			0
44	Benacazon	1	21	41015A001000210000JS	LOS LAGARES	privado	ALMACÉN	20		8	8										16			0

Nº Reg. Entrada: 2026990011763327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR | EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614 | 06/02/2026

VERIFICACIÓN | PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89 | PÁG. 266/644

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

PROYECTO MODIFICADO 4 DE:

LÍNEA MIXTA DE 66 KV PARA EVACUACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PFV GUADIAMAR" DE 9 MWn /11,76 MWp EN POLÍGONO 23, PARCELA 10 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE HUÉVAR DEL ALJARAFE (SEVILLA) HASTA LA SUBESTACIÓN "SE HUÉVAR" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BENACAZÓN (SEVILLA)

DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Reservados todos los derechos del Copyright. Este documento es copia de su original del que es autor el Ingeniero firmante. Su utilización parcial o total, así como cualquier reproducción o cesión a terceros requerirá la autorización expresa de su autor.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN		
FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 267/644

ÍNDICE

DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS....2

ÍNDICE....3

1 CONDICIONES FACULTATIVAS. 6

1.1 EN GENERAL 6

1.2 TECNICO DIRECTOR DE OBRA. 6

1.3 CONSTRUCTOR O INSTALADOR. 7

1.4 VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO. 8

1.5 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. 8

1.6 PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR O INSTALADOR EN LA OBRA. 8

1.7 TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE. 9

1.8 INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO....9

1.9 RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA. 10

1.10 FALTAS DE PERSONAL. 10

1.11 CAMINOS Y ACCESOS. 10

1.12 REPLANTEO....10

1.13 COMIENZO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS. 11

1.14 ORDEN DE LOS TRABAJOS. 11

1.15 FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS. 11

1.16 AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR. 12

1.17 PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR. 12

1.18 RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA....12

1.19 CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS. 12

1.20 OBRAS OCULTAS. 13

1.21 TRABAJOS DEFECTUOSOS. 13

1.22 VICIOS OCULTOS. 13

1.21 DE LOS MATERIALES Y LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA. 14

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 268/644

1.22 MATERIALES NO UTILIZABLES. 14

1.23 GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS. 14

1.24 LIMPIEZA DE LAS OBRAS. 14

1.25 DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRA. 15

1.26 PLAZO DE GARANTÍA. 15

1.27 CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE. 15

1.28 DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA. 15

1.29 PRÓRROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA. 15

1.30 DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA. 16

2 CONDICIONES ECONÓMICAS 17

2.1 COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS. 17

2.2 PRECIO DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA. 18

2.3 PRECIOS CONTRADICTORIOS. 18

2.4 RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS POR CAUSAS DIVERSAS. 19

2.5 DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS. 19

2.6 ACOPIO DE MATERIALES. 19

2.7 RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR O INSTALADOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS TRABAJADORES. 19

2.8 RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES. 20

2.9 MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS. 21

2.10 ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA. 21

2.11 PAGOS. 22

2.12 IMPORTE DE LA INDEMNIZACIÓN POR RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS. 22

2.13 DEMORA DE LOS PAGOS. 22

2.14 MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS. 22

2.15 UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES. 23

2.16 SEGURO DE LAS OBRAS. 23

2.17 CONSERVACIÓN DE LA OBRA. 23

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 269/644

2.18 USO POR EL CONTRATISTA DEL EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO. 24

2.19 CONDICIONES GENERALES. 24

2.20 CANALIZACIONES ELECTRICAS. 25

2.20.1 CONDUCTORES AISLADOS BAJO TUBOS PROTECTORES. 25

2.21 EXCAVACIONES 31

2.22 HORMIGONADO 32

2.23 ARMADO E IZADO DE APOYOS METÁLICOS 32

2.24 TENDIDO, TENSADO Y REGULADO DE LOS CONDUCTORES 33

2.25 CADENA DE AISLADORES 33

2.26 EMPALMES 34

2.27 ENGRAPADO 34

3 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES 34

3.1 CONDUCTORES TRENZADOS 34

3.2 CONDUCTORES DE COBRE 34

3.3 ABRAZADERAS Y TACOS DE SUJECCIÓN 35

3.4 HERRAJES 35

3.5 TORRES METÁLICAS. 35

4 CONCLUSIÓN 36

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 270/644

1 CONDICIONES FACULTATIVAS.

1.1 EN GENERAL

Este Pliego de Condiciones determina los requisitos a que se debe ajustar la ejecución de las instalaciones para la distribución de energía eléctrica, cuyas características técnicas estarán especificadas en el presente pliego y correspondiente proyecto.

Tanto el proyecto como la posterior Dirección de Obra se realizarán según los estándares, directrices y normativas del PMI (Project Management Institute), esto es, el Director del Proyecto tanto en la fase de realización de éste como en la posterior ejecución de la obra, una vez que el patrocinador (promotor) ha encargado los trabajos al mismo, será la máxima autoridad y el máximo responsable de la realización y ejecución del proyecto en todas sus fases.

Siguiendo las indicaciones del PMI, el Director del Proyecto velará por el cumplimiento total y la ejecución en todas sus fases, procesos y estados, por eso mismo, será el responsable de autorizar todas las fases, proyectos, tareas, adquisiciones, recursos humanos, seguimiento y control, entendiéndose como tales la elección del contratista general, de los subcontratistas, de los gremios y resto de empresas y personas que puedan intervenir en la obra directa o indirectamente, pudiendo a su único criterio y sin precisar de autorización del patrocinador (promotor), autorizar y/o denegar a cualquiera de los intervinientes en el proyecto y su ejecución.

1.2 TECNICO DIRECTOR DE OBRA.

Corresponde al Técnico Director:

- Redactar los complementos o rectificaciones del proyecto que se precisen.
- Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las órdenes complementarias que sean precisas para conseguir la correcta solución técnica.
- Aprobar las certificaciones parciales de obra, la liquidación final y asesorar al promotor en el acto de la recepción.
- Redactar cuando sea requerido el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Plan de Seguridad y Salud para la aplicación del mismo.
- Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Constructor o Instalador.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 271/644

- Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y sistemas de seguridad e higiene en el trabajo, controlando su correcta ejecución.

- Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción.

- Realizar o disponer las pruebas o ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el plan de control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor o Instalador, impartiéndole, en su caso, las órdenes oportunas.

- Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación de la obra.

- Suscribir el certificado final de la obra.

1.3 CONSTRUCTOR O INSTALADOR.

Corresponde al Constructor o Instalador:

- Organizar los trabajos, redactando los planes de obras que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.

- Elaborar, cuando se requiera, el Plan de Seguridad e Higiene de la obra en aplicación del estudio correspondiente y disponer en todo caso la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.

- Suscribir con el Técnico Director el acta del replanteo de la obra.

- Ostentar la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordinar las intervenciones de los subcontratistas.

- Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparativos en obra y rechazando los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.

- Custodiar el Libro de órdenes y seguimiento de la obra, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en el mismo.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 272/644

- Facilitar al Técnico Director con antelación suficiente los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
- Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

1.4 VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor o Instalador consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

El Contratista se sujetará a las Leyes, Reglamentos y Ordenanzas vigentes, así como a las que se dicten durante la ejecución de la obra.

1.5 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

El Constructor o Instalador, a la vista del Proyecto, conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad y Salud, presentará el Plan de Seguridad y Salud de la obra a la aprobación del Técnico de la Dirección Facultativa.

1.6 PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR O INSTALADOR EN LA OBRA.

El Constructor o Instalador viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas disposiciones competan a la contrata.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Técnico para ordenar la paralización de las obras, sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

El Jefe de la obra, por sí mismo o por medio de sus técnicos encargados, estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Técnico Director, en las visitas que haga a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándole los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 273/644

1.7 TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE.

Es obligación de la contrata el ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aún cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Técnico Director dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

El Contratista, de acuerdo con la Dirección Facultativa, entregará en el acto de la recepción provisional, los planos de todas las instalaciones ejecutadas en la obra, con las modificaciones o estado definitivo en que hayan quedado.

El Contratista se compromete igualmente a entregar las autorizaciones que preceptivamente tienen que expedir las Delegaciones Provinciales de Industria, Sanidad, etc., y autoridades locales, para la puesta en servicio de las referidas instalaciones.

Son también por cuenta del Contratista, todos los arbitrios, licencias municipales, vallas, alumbrado, multas, etc., que ocasionen las obras desde su inicio hasta su total terminación.

1.8 INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor o Instalador estando esté obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba del Técnico Director.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor o Instalador, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual dará al Constructor o Instalador, el correspondiente recibo, si este lo solicitase.

El Constructor o Instalador podrá requerir del Técnico Director, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 274/644

1.9 RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Técnico Director, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatoria para ese tipo de reclamaciones.

1.10 FALTAS DE PERSONAL.

El Técnico Director, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones Particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

1.11 CAMINOS Y ACCESOS.

El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cerramiento o vallado de ésta.

El Técnico Director podrá exigir su modificación o mejora.

Asimismo el Constructor o Instalador se obligará a la colocación en lugar visible, a la entrada de la obra, de un cartel exento de panel metálico sobre estructura auxiliar donde se reflejarán los datos de la obra en relación al título de la misma, entidad promotora y nombres de los técnicos competentes, cuyo diseño deberá ser aprobado previamente a su colocación por la Dirección Facultativa.

1.12 REPLANTEO.

El Constructor o Instalador iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 275/644

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Técnico Director y una vez este haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Técnico, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

1.13 COMIENZO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

El Constructor o Instalador dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Técnico Director del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

1.14 ORDEN DE LOS TRABAJOS.

En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en los que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

1.15 FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS.

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 276/644

1.16 AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR.

Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Técnico Director en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor o Instalador está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente.

1.17 PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR.

Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor o Instalador, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Técnico. Para ello, el Constructor o Instalador expondrá, en escrito dirigido al Técnico, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

1.18 RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA.

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obra estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

1.19 CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entregue el Técnico al Constructor o Instalador, dentro de las limitaciones presupuestarias.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 277/644

1.20 OBRAS OCULTAS.

De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, siendo entregados: uno, al Técnico; otro a la Propiedad; y el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

1.21 TRABAJOS DEFECTUOSOS.

El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones Generales y Particulares de índole Técnica "del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala gestión o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exima de responsabilidad el control que compete al Técnico, ni tampoco el hecho de que los trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre serán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Técnico Director advierta vicios o defectos en los trabajos citados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y para verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción o ambas, se planteará la cuestión ante la Propiedad, quien resolverá.

1.22 VICIOS OCULTOS.

Si el Técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

Los gastos que se observen serán de cuenta del Constructor o Instalador, siempre que los vicios existan realmente.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 278/644

1.21 DE LOS MATERIALES Y LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA.

El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y para proceder a su empleo o acopio, el Constructor o Instalador deberá presentar al Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se indiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

1.22 MATERIALES NO UTILIZABLES.

El Constructor o Instalador, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de esta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Técnico.

1.23 GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS.

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

1.24 LIMPIEZA DE LAS OBRAS.

Es obligación del Constructor o Instalador mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca un buen aspecto.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 279/644

1.25 DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRA.

El Técnico Director facilitará a la Propiedad la documentación final de las obras, con las especificaciones y contenido dispuesto por la legislación vigente.

1.26 PLAZO DE GARANTÍA.

El plazo de garantía será de doce meses, y durante este período el Contratista corregirá los defectos observados, eliminará las obras rechazadas y reparará las averías que por esta causa se produjeran, todo ello por su cuenta y sin derecho a indemnización alguna, ejecutándose en caso de resistencia dichas obras por la Propiedad con cargo a la fianza.

El Contratista garantiza a la Propiedad contra toda reclamación de tercera persona, derivada del incumplimiento de sus obligaciones económicas o disposiciones legales relacionadas con la obra. Tras la Recepción Definitiva de la obra, el Contratista quedará relevado de toda responsabilidad salvo en lo referente a los vicios ocultos de la construcción.

1.27 CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE.

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisionales y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Por lo tanto, el Contratista durante el plazo de garantía será el conservador del edificio, donde tendrá el personal suficiente para atender a todas las averías y reparaciones que puedan presentarse, aunque el establecimiento fuese ocupado o utilizado por la propiedad, antes de la Recepción Definitiva.

1.28 DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA.

La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor o Instalador de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la norma de conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

1.29 PRÓRROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA.

Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Técnico Director marcará al

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 280/644

Constructor o Instalador los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

1.30 DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA.

En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaría, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudadas por otra empresa.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 281/644

2 CONDICIONES ECONÓMICAS

2.1 COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS.

El cálculo de los precios de las distintas unidades de la obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos:

a) La mano de obra, con sus pluses, cargas y seguros sociales, que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra.

b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de la obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.

c) Los equipos y sistemas técnicos de la seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.

d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tenga lugar por accionamiento o funcionamiento de la maquinaría e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obras.

e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos:

- Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos esto gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán Gastos Generales:

- Los Gastos Generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la administración legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración Pública este porcentaje se establece un 13 por 100).

Beneficio Industrial:

- El Beneficio Industrial del Contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas.

Precio de Ejecución Material:

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 282/644

- Se denominará Precio de Ejecución Material al resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial y los gastos generales.

Precio de Contrata:

- El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.

- El IVA gira sobre esta suma pero no integra el precio.

2.2 PRECIO DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA.

En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por Precio de Contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, más el tanto por ciento (%) sobre este último precio en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

Los Gastos Generales se estiman normalmente en un 13% y el beneficio se estima normalmente en 6 por 100, salvo que en las condiciones particulares se establezca otro destino.

2.3 PRECIOS CONTRADICTORIOS.

Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Técnico decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Técnico y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determina el Pliego de Condiciones Particulares. Si subsistiese la diferencia se acudirá en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar, al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 283/644

2.4 RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS POR CAUSAS DIVERSAS.

Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras (con referencia a Facultativas).

2.5 DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS.

Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el Calendario, un montante superior al cinco por ciento (5 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 5 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

2.6 ACOPIO DE MATERIALES.

El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordena por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

2.7 RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR O INSTALADOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS TRABAJADORES.

Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Técnico Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor o Instalador, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Técnico Director.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 284/644

Si hecha esta notificación al Constructor o Instalador, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento (15 por 100) que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

2.8 RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES.

En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los "Pliegos de Condiciones Particulares" que rijan en la obra, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Técnico.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando el resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderal o numeral correspondiente a cada unidad de la obra y a los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego General de Condiciones Económicas", respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación, se le facilitarán por el Técnico los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha de recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos o devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas. Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Técnico Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Técnico Director en la forma prevenida de los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Técnico Director la certificación de las obras ejecutadas.

De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la constitución de la fianza se haya preestablecido.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 285/644

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere.

2.9 MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS.

Cuando el Contratista, incluso con autorización del Técnico Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Técnico Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

2.10 ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA.

Salvo lo preceptuado en el "Pliego de Condiciones Particulares de índole económica", vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

a) Si existen precios contratados para unidades de obra iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.

b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.

c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso, el Técnico Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 286/644

2.11 PAGOS.

Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe, corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Técnico Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

2.12 IMPORTE DE LA INDEMNIZACIÓN POR RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS.

La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil (o/oo) del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de Obra.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

2.13 DEMORA DE LOS PAGOS.

Se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de Pagos, cuando el Contratista no justifique en la fecha el presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

2.14 MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS.

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Técnico Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto, a menos que el Técnico Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Técnico Director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 287/644

2.15 UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES.

Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Técnico Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

2.16 SEGURO DE LAS OBRAS.

El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya y a medida que ésta se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción.

En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc.; y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Técnico Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

2.17 CONSERVACIÓN DE LA OBRA.

Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de las obras durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Técnico Director en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 288/644

para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Técnico Director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio está obligado el Contratista a revisar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

2.18 USO POR EL CONTRATISTA DEL EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO.

Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

3 CONDICIONES TÉCNICAS PARA LA EJECUCIÓN Y MONTAJE DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN

3.1 CONDICIONES GENERALES.

Todos los materiales a emplear en la presente instalación serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y demás disposiciones vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Todos los materiales podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 289/644

necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección Técnica, bien entendiendo que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la instalación.

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa, no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de las instalaciones eléctricas, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo, por tanto, servir de pretexto al contratista la baja en subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

3.2 CANALIZACIONES ELECTRICAS.

Los cables se colocarán dentro de tubos o canales, fijados directamente sobre las paredes, enterrados, directamente empotrados en estructuras, en el interior de huecos de la construcción, bajo molduras, en bandeja o soporte de bandeja, según se indica en Memoria, Planos y Mediciones.

Antes de iniciar el tendido de la red de distribución, deberán estar ejecutados los elementos estructurales que hayan de soportarla o en los que vaya a ser empotrada: forjados, tabiquería, etc. Salvo cuando al estar previstas se hayan dejado preparadas las necesarias canalizaciones al ejecutar la obra previa, deberá replantearse sobre ésta en forma visible la situación de las cajas de mecanismos, de registro y protección, así como el recorrido de las líneas, señalando de forma conveniente la naturaleza de cada elemento.

3.2.1 CONDUCTORES AISLADOS BAJO TUBOS PROTECTORES.

Los tubos protectores pueden ser:

- Tubo y accesorios metálicos.

- Tubo y accesorios no metálicos.

- Tubo y accesorios compuestos (constituidos por materiales metálicos y no metálicos).

Los tubos se clasifican según lo dispuesto en las normas siguientes:

- UNE-EN 50.086 -2-1: Sistemas de tubos rígidos.

- UNE-EN 50.086 -2-2: Sistemas de tubos curvables.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 290/644

- UNE-EN 50.086 -2-3: Sistemas de tubos flexibles.

- UNE-EN 50.086 -2-4: Sistemas de tubos enterrados.

Las características de protección de la unión entre el tubo y sus accesorios no deben ser inferiores a los declarados para el sistema de tubos.

La superficie interior de los tubos no deberá presentar en ningún punto aristas, asperezas o fisuras susceptibles de dañar los conductores o cables aislados o de causar heridas a instaladores o usuarios.

Las dimensiones de los tubos no enterrados y con unión roscada utilizados en las instalaciones eléctricas son las que se prescriben en la UNE-EN 60.423. Para los tubos enterrados, las dimensiones se corresponden con las indicadas en la norma UNE-EN 50.086 -2-4. Para el resto de los tubos, las dimensiones serán las establecidas en la norma correspondiente de las citadas anteriormente. La denominación se realizará en función del diámetro exterior.

El diámetro interior mínimo deberá ser declarado por el fabricante.

En lo relativo a la resistencia a los efectos del fuego considerados en la norma particular para cada tipo de tubo, se seguirá lo establecido por la aplicación de la Directiva de Productos de la Construcción (89/106/CEE).

Tubos en canalizaciones fijas en superficie.

En las canalizaciones superficiales, los tubos deberán ser preferentemente rígidos y en casos especiales podrán usarse tubos curvables. Sus características mínimas serán las indicadas a continuación:

Característica	Código	Grado
- Resistencia a la compresión	4	Fuerte
- Resistencia al impacto	3	Media
- Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 °C
- Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+ 60 °C
- Resistencia al curvado	1-2	Rígido/curvable
- Propiedades eléctricas	1-2	Continuidad eléctrica/aislante
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos D ≥ 1 mm
- Resistencia a la penetración del agua verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15 °	2	Contra gotas de agua cayendo
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos	2	Protección interior y exterior media y compuestos
- Resistencia a la tracción	0	No declarada
- Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
- Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 291/644

Tubos en canalizaciones empotradas.

En las canalizaciones empotradas, los tubos protectores podrán ser rígidos, curvables o flexibles, con unas características mínimas indicadas a continuación:

1º/ Tubos empotrados en obras de fábrica (paredes, techos y falsos techos), huecos de la construcción o canales protectoras de obra.

Característica	Código	Grado
- Resistencia a la compresión	2	Ligera
- Resistencia al impacto	2	Ligera
- Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 °C
- Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+ 60 °C
- Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
- Propiedades eléctricas	0	No declaradas
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos D ≥ 1 mm
- Resistencia a la penetración del agua	2	Contra gotas de agua cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15 °
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior y exterior media
- Resistencia a la tracción	0	No declarada
- Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
- Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

2º/ Tubos empotrados embebidos en hormigón o canalizaciones precableadas.

Característica	Código	Grado
- Resistencia a la compresión	3	Media
- Resistencia al impacto	3	Media
- Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 °C
- Temperatura máxima de instalación y servicio	2	+ 90 °C (+ 60 °C canal. precabl. ordinarias)
- Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
- Propiedades eléctricas	0	No declaradas
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	5	Protegido contra el polvo
- Resistencia a la penetración del agua	3	Protegido contra el agua en forma de lluvia
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior y exterior media
- Resistencia a la tracción	0	No declarada
- Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
- Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 292/644

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Tubos en canalizaciones aéreas o con tubos al aire.

En las canalizaciones al aire, destinadas a la alimentación de máquinas o elementos de movilidad restringida, los tubos serán flexibles y sus características mínimas para instalaciones ordinarias serán las indicadas a continuación:

Característica	Código	Grado
- Resistencia a la compresión	4	Fuerte
- Resistencia al impacto	3	Media
- Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 °C
- Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+ 60 °C
- Resistencia al curvado	4	Flexible
- Propiedades eléctricas	1/2	Continuidad/aislado
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos D ≥ 1 mm
- Resistencia a la penetración del agua	2	Contra gotas de agua cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15º
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos	2	Protección interior mediana y exterior elevada
- Resistencia a la tracción	2	Ligera
- Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
- Resistencia a las cargas suspendidas	2	Ligera

Se recomienda no utilizar este tipo de instalación para secciones nominales de conductor superiores a 16 mm2.

Tubos en canalizaciones enterradas.

Las características mínimas de los tubos enterrados serán las siguientes:

Característica	Código	Grado
- Resistencia a la compresión	NA	250 N / 450 N / 750 N
- Resistencia al impacto	NA	Ligero / Normal / Normal
- Temperatura mínima de instalación y servicio	NA	NA
- Temperatura máxima de instalación y servicio	NA	NA
- Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
- Propiedades eléctricas	0	No declaradas
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos D ≥ 1 mm
- Resistencia a la penetración del agua	3	Contra el agua en forma de lluvia
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior y exterior media
- Resistencia a la tracción	0	No declarada
- Resistencia a la propagación de la llama	0	No declarada
- Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

Notas:

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 293/644

- NA: No aplicable.

- Para tubos embebidos en hormigón aplica 250 N y grado Ligero; para tubos en suelo ligero aplica 450 N y grado Normal; para tubos en suelos pesados aplica 750 N y grado Normal.

Se considera suelo ligero aquel suelo uniforme que no sea del tipo pedregoso y con cargas superiores ligeras, como por ejemplo, aceras, parques y jardines. Suelo pesado es aquel del tipo pedregoso y duro y con cargas superiores pesadas, como por ejemplo, calzadas y vías férreas.

Instalación.

Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

El diámetro exterior mínimo de los tubos, en función del número y la sección de los conductores a conducir, se obtendrá de las tablas indicadas en la ITC-BT-21, así como las características mínimas según el tipo de instalación.

Para la ejecución de las canalizaciones bajo tubos protectores, se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes:

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.

- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.

- Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se precise una unión estanca.

- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante conforme a UNE-EN

- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocarlos y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros. El número de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán normalmente en los tubos después de colocados éstos.

- Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.

- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama. Si son metálicas estarán protegidas contra la corrosión. Las

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 294/644

dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será al menos igual al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas o racores adecuados.

- En los tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en su interior, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación y estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el uso de una "T" de la que uno de los brazos no se emplea.

- Los tubos metálicos que sean accesibles deben ponerse a tierra. Su continuidad eléctrica deberá quedar convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 metros.

- No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

Cuando los tubos se instalen en montaje superficial, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, de 0,50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.

- Los tubos se colocarán adaptándose a la superficie sobre la que se instalan, curvándose o usando los accesorios necesarios.

- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2 por 100.

- Es conveniente disponer los tubos, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,50 metros sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

Cuando los tubos se coloquen empotrados, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- En la instalación de los tubos en el interior de los elementos de la construcción, las rozas no pondrán en peligro la seguridad de las paredes o techos en que se practiquen. Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 centímetro de espesor, como mínimo. En los ángulos, el espesor de esta capa puede reducirse a 0,5 centímetros.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 295/644

- No se instalarán entre forjado y revestimiento tubos destinados a la instalación eléctrica de las plantas inferiores.

- Para la instalación correspondiente a la propia planta, únicamente podrán instalarse, entre forjado y revestimiento, tubos que deberán quedar recubiertos por una capa de hormigón o mortero de 1 centímetro de espesor, como mínimo, además del revestimiento.

- En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos o "T" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.

- Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable.

- En el caso de utilizarse tubos empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 centímetros como máximo, de suelo o techos y los verticales a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 centímetros.

3.3 EXCAVACIONES

Las dimensiones de las excavaciones se ajustarán lo más posible a las dadas en el Proyecto o en su defecto a las indicadas por el Director de Obra.

Las paredes de los hoyos serán verticales. Cuando sea necesario variar el volumen de la excavación, se hará de acuerdo con el Director de Obra.

El Contratista tomara las disposiciones convenientes para dejar el menor tiempo posible abiertas las excavaciones, con objeto de evitar accidentes. Las excavaciones se realizarán con útiles apropiados según el tipo de terreno.

En terrenos rocosos será imprescindible el uso de explosivos o martillo compresor, siendo por cuenta del Contratista la obtención de los permisos de utilización de explosivos.

Cuando deban emplearse explosivos, el Contratista deberá tomar las precauciones adecuadas para que en el momento de la explosión no se proyecten al exterior piedras que puedan provocar accidentes o desperfectos, cuya responsabilidad correría a cargo del Contratista.

En terrenos con agua deberá procederse a su desecado, procurando hormigonar después lo más rápidamente posible para evitar el riesgo de desprendimientos en las paredes del hoyo, aumentando así las dimensiones del mismo.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 296/644

3.4 HORMIGONADO

Este se deberá dosificar a 250 kgrs. de cemento por cada metro cúbico.

Si la excavación superara el 10 % del volumen técnico, por conveniencia del contratista, siempre de acuerdo con el Director técnico de las obras, o el empleo de explosivos, la dosificación del hormigón será siempre la misma.

El cemento empleado será Portland, de fraguado lento, o bien de otra marca similar, de primera calidad.

Los áridos empleados para las cimentaciones de los apoyos, deberán ser de buena calidad, limpios y no heladizos, estando exentos de materiales orgánicos y de arcillas.

Será preferible la piedra con aristas y superficies rugosas y ásperas, por su mayor adherencia al mortero.

La arena puede proceder de minas o canteras, ríos, o bien, de machaqueo.

La dimensión de los granos de arena no será superior al 6 % (ensayo de granulometría).

El agua empleada para la ejecución del hormigón será limpia y exenta de elementos orgánicos, arcillas, etc.

3.5 ARMADO E IZADO DE APOYOS METÁLICOS

El transporte de todos los materiales a la obra se realizará con el mayor cuidado, e intentando evitar al máximo los posibles desperfectos que pudieran acontecer.

En caso de dobleces de barras, éstas se enderezarán en caliente. Los taladros que se tengan que realizar, se harán con punzón o carraca, nunca por sopletes. Los taladros que no se usen, se cerrarán por medio de soldadura. En caso de que haya que aumentar el diámetro de los mismos, se hará por mediación del escariador. Se deberán eliminar las rebabas de los mismos.

Para el armado se empleará puntero y martillo para que coincidan las piezas que se unen, pero con cuidado para no agrandar el taladro.

Se aconseja armar en tierra el mayor número posible de piezas.

El izado deberá hacerse sin originar deformaciones permanentes sobre elementos que componen el apoyo.

Cuando la torre está izada, se hará un repaso general del ajuste de los componentes.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 297/644

Los postes de hormigón se transportarán en vehículos preparados al efecto, y, al depositarlos se hará en un lugar llano y con sumo cuidado en evitación de deformaciones de los mismos.

Todas las piezas deberán estar recubiertas de material blando y flexible (gomas naturales o sintéticas).

3.6 TENDIDO, TENSADO Y REGULADO DE LOS CONDUCTORES

Los cables deberán tratarse con el mayor cuidado para evitar deterioros, lo mismo que las bobinas donde se transportan.

En la hora de desenrollar los cables se debe cuidar que no rocen con el suelo.

Para ejercer la tracción se pueden emplear cuerdas pilotos, pero deben ser las mismas del tipo flexible y antigiratorias, montando bulones de rotación para compensar los defectos de la torsión. Si se produce alguna rotura en los hilos de los cables, por cualquier causa, se deberán colocar manguitos separatorios.

Todo el tendido y tensado de los conductores se realizará conforme a la tabla de tendido proporcionada por el proyectista, y conforme a las características climatológicas a las que se va a realizar la operación.

Poleas de tendido: Para cables de aluminio, éstas serán de aleación de aluminio. El diámetro será entre 25 y 30 veces el diámetro del cable que se extienda. Esta polea estará calculada para aguantar esfuerzos a que deba ser sometida.

Tensado: Este deberá realizarse arriostrando las torres de amarre a los apoyos de hormigón de anclajes en sentido longitudinal. El tensado de los cables se hará por medio de un cable piloto de acero en evitación de flexiones exageradas. Todos los aparatos para el tensado deberán colocarse a distancia conveniente de la torre de tense, para que el ánguo formado por las tangentes del piloto al paso por la polea no sea inferior a os 150 grados.

Regulado: Toda línea se divide en trozos de longitudes varialbles según situación de vértices. En el perfil longitudinal se definen los vanos y en los cálculos las flechas de cada uno de ellos, y al mismo se deberá adaptar.

3.7 CADENA DE AISLADORES

Estos se limpiarán cuidadosamente antes de ser montados. Se tendrá especial cuidado en su traslado y colocación para que no sufran desperfectos los herrajes que unen las cadenas.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 298/644

3.8 EMPALMES

Serán de tal calidad que garanticen la resistencia mecánica exigida por los Reglamentos y no exista aumento de la resistencia del conductor.

Los empalmes deberán ser cepillados cuidadosamente, tanto interior como exteriormente, con cepillo y baquetas especiales.

3.9 ENGRAPADO

Para el mismo se deberá tomar medida para conseguir un buen aplomo de las cadenas de aisladores.

El apretado de los tornillos de las grapas se debe hacer alternativamente para asegurar un buen apriete.

4 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Todos los materiales serán de primera calidad. No deberán presentar deterioro ni defecto alguno que disminuya la función que tengan que desarrollar.

4.1 CONDUCTORES TRENZADOS

Deberán ir provistos de cubierta de aislamiento, el cual será de polietileno reticulado (PRC).

Se deberán distinguir de otros por lo que deberán ir grabados en tintas blancas o relieves en el exterior.

Las secciones de los conductores serán las determinadas en la Memoria.

Los empalmes deberán realizarse mediante manguitos a compresión y el aislamiento será regenerado con cinta de goma autovulcanizante y recubierta con cinta de P.V.C.

4.2 CONDUCTORES DE COBRE

Estos estarán formados, según la sección, por uno o por varios alambres de cobre, cilíndricos, de buena calidad y resistencia mecánica y libres de todos los desperfectos posibles, así como de imperfecciones.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 299/644

4.3 ABRAZADERAS Y TACOS DE SUJECCIÓN

Las abrazaderas serán de placas de acero isoplastificados y de una sola pieza, dotadas de punta de acero roscada.

Las abrazaderas para cable fiador, serán las mismas, de iguales características, pero sin punta de acero. Los tacos de sujeción se embutirán previa la realización de taladro.

4.4 HERRAJES

El cable fiador de acero y de arriostramiento será flexible y galvanizado.

El resto de los herrajes (aprieta hilos, grilletes, etc.), serán galvanizados en caliente.

4.5 TORRES METÁLICAS.

Serán de hierro laminado y responderán a la altura determinada en la Memoria.

Serán galvanizadas en caliente. Las cimentaciones se tendrán que adaptar a lo especificado en el cálculo de las mismas.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

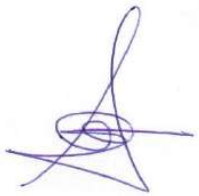
Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 300/644

5 CONCLUSIÓN

Con lo expuesto en el presente pliego de condiciones, junto con el resto de documentos que integran el proyecto el técnico que suscribe cree haber descrito las características técnicas de la línea mixta de 66 kV para evacuación de planta solar fotovoltaica "PFV GUADIAMAR" de 9 MWn /11,76 MWp desde SET "PFV GUADIAMAR" en el término municipal de Huévar del Aljarafe hasta la subestación "SE HUÉVAR" en el término municipal de Benacazón (Sevilla).

En Huévar del Aljarafe, a 23 de enero de 2026



Fdo.: D. ALBERTO DE CARLOS ALONSO.

INGENIERO INDUSTRIAL col Nº 2343.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 301/644

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

PROYECTO MODIFICADO 4 DE:

LÍNEA MIXTA DE 66 KV PARA EVACUACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PFV GUADIAMAR" DE 9 MWn /11,76 MWp EN POLÍGONO 23, PARCELA 10 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE HUÉVAR DEL ALJARAFE (SEVILLA) HASTA LA SUBESTACIÓN "SE HUÉVAR" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BENACAZÓN (SEVILLA)

DOCUMENTO Nº 4: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN		
FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 302/644

ÍNDICE

1. OBJETIVO 9

DOCUMENTO Nº 1: 11

MEMORIA 11

1 OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 12

2 DATOS INFORMATIVOS DE LA OBRA 12

2.1 EMPLAZAMIENTO 12

2.2 DENOMINACIÓN 12

2.3 PRESUPUESTO ESTIMADO 12

2.4 PLAZO DE EJECUCIÓN 12

2.5 NÚMERO DE TRABAJADORES 13

2.6 AUTOR DEL ENCARGO 13

2.7 TÉCNICOS 13

2.7.1 Autores del PROYECTO MODIFICADO DE EJECUCIÓN 13

2.7.2 Autor del ESTUDIO de Seguridad y Salud 13

2.7.3 Coordinador de Seguridad y Salud en fase de redacción de proyecto 13

2.7.4 Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de obra 13

2.7.5 Autor del PLAN de Seguridad y Salud 14

2.8 CLIMATOLOGÍA 14

2.9 ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE 14

2.9.1 Primeros Auxilios 14

2.9.2 botiquín de primeros auxilios 14

2.9.3 Medicina Preventiva 14

2.9.4 Evacuación de accidentados 15

2.9.5 Centro asistencial más cercano 15

2.10 TELÉFONO DE EMERGENCIA 16

2.11 DESCRIPCIÓN DEL LUGAR 16

2.11.1 Accesos 16

2.11.2 Edificios colindantes 16

2.12 CIRCULACIÓN DE PERSONAS AJENAS 17

2.13 SERVICIOS COMUNES SANITARIOS 17

2.13.1 Instalaciones sanitarias de urgencia 17

2.13.2 Barracón botiquín 17

2.13.3 Botiquín de primeros auxilios 17

2.13.4 Servicios permanentes 17

2.13.5 Servicios Higiénicos 18

3 PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA 19

4 DATOS DESCRIPTIVOS DE LA OBRA 24

4.1 DESCRIPCIÓN DE MATERIALES Y TIPOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS ADOPTADAS 24

4.1.1 Oficios 24

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 303/644

4.1.2 Materiales 24
4.1.3 Proceso constructivo 24
4.1.4 Maquinaria 29
5 RIESGOS GENERALES MÁS FRECUENTES 31
6 PREVENCIÓN DE RIESGOS 31
6.1 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y SALUD 32
6.1.1 En relación con terceros 32
6.1.2 En general 32
6.1.3 MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS 34
6.1.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 34
6.2 CONDICIONES PREVENTIVAS QUE DEBE REUNIR EL CENTRO DE TRABAJO 39
6.2.1 Instalaciones del personal 39
6.2.2 Caída de objetos 41
6.2.3 Condiciones preventivas del entorno de la zona de trabajo 41
6.2.4 Condiciones generales de la obra durante los trabajos 42
6.2.5 Accesos a la obra 42
6.2.6 Protecciones colectivas 43
6.2.7 Acopios 43
7 DESCRIPCIÓN DE LAS DISTINTAS FASES DE EJECUCIÓN DE OBRA EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD Y SALUD 45
7.1 LA IMPLANTACIÓN EN EL SOLAR O EN LA ZONA DE OBRA 45
7.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS 45
7.2.2 Movimiento de tierras a la intemperie 47
7.2.3 Compactados 47
7.2.4 Excavación de zanjas, zapatas y pozos 48
7.2.5 Excavación de zanjas, zapatas y/o pozos de cimentación con profundidad superior a 1,50 m. 48
7.2.6 Carga y transporte de tierras 49
7.3 SANEO Y CONSOLIDACIÓN DE TALUDES 49
7.3.1 DEFINICIÓN 49
7.3.2 RECURSOS CONSIDERADOS 50
7.4 SANEAMIENTO Y POCERIA 52
7.4.1 Riesgos más frecuentes 52
7.4.2 Normas básicas generales de seguridad y salud 52
7.4.3 Medios de protección colectiva 52
7.4.4 Equipos de protección individual 53
7.4.5 Elementos realizados con fábrica de ladrillo y solera de hormigón 57
7.4.6 Elementos prefabricados de hormigón 57
7.4.7 Elementos prefabricados con materiales sintéticos 57
7.5 SOLADOS (i/peldaños, albardillas y vierteaguas) 58
7.5.2 Escaleras 59
7.6 PINTURAS Y BARNICES 60
7.7 INSTALACIÓN DE FONTANERIA Y APARATOS SANITARIOS 61
7.7.2 Limas 63
7.7.3 Aparatos sanitarios 63

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 304/644

7.8 INSTALACIÓN ELÉCTRICA 63
7.9 INSTALACIONES ESPECIALES 65
7.9.2 Antenas 67
7.10 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA 67
7.10.2 Acometida para servicios provisionales (fuerza, agua, alcantarillado) 68
7.10.3 Instalación provisional eléctrica de obras 68
7.10.4 Protección contra incendios en las obras 71
7.10.5 Inst. provisionales para los trabajadores (obra de fábrica) 72
8 DESCRIPCIÓN DE LA MAQUINARIA EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD Y SALUD 73
8.1 MAQUINARIA AUXILIAR 73
8.1.2 Rozadora radial eléctrica 74
8.1.3 Taladro eléctrico portátil 74
8.1.4 Máquinas herramienta eléctricas en general: radiales, cizallas, cortadoras, sierras, y similares 74
8.1.5 Trabajos con grúa 75
8.2 MAQUINARIA PESADA 75
8.2.2 Maquinaria para transporte 78
8.2.3 Maquinaria para el movimiento de tierra y escombro 82
8.2.4 Maquinaria para hormigón 87
9 DESCRIPCIÓN DE LOS MEDIOS AUXILIARES EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD Y SALUD 88
9.1 HERRAMIENTAS DE ALBAÑILERÍA (PALETAS, PALETINES, LLANAS, PLOMADAS) 88
9.2 HERRAMIENTAS MANUALES, PALAS, MARTILLOS, MAZOS, TENAZAS, UÑAS PALANCA 89
9.3 ESPUERTAS PARA PASTAS HIDRÁULICAS O PARA TRANSPORTE DE HERRAMIENTAS MANUALES 89
9.4 ESCALERAS DE MANO 90
9.5 CONTENEDOR DE ESCOMBROS 90
9.6 ANDAMIOS EN GENERAL 91
9.6.2 Andamios de borriquetas 92
9.6.3 Andamios metálicos 92
9.6.4 Andamios colgados 93
10 DESCRIPCIÓN DE LOS MEDIOS PROTECCIÓN COLECTIVA EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD Y SALUD 95
10.2 PUESTA EN OBRA DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS 95
10.3 MANTENIMIENTO DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS 95
10.4 ALGUNOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA 96
10.4.1 Protecciones horizontales 96
10.4.2 Protecciones verticales 97
10.4.3 Protecciones varias 98
10.4.4 Extintores de incendios 100
11 DOCUMENTOS "TIPO" A UTILIZAR EN ESTA OBRA PARA EL CONTROL DE LA SEGURIDAD Y SALUD 101
11.1 NOMBRAMIENTOS 101
11.2 VARIOS 101
12 FORMACIÓN A LOS TRABAJADORES EN SEGURIDAD Y SALUD 102
13 DESCRIPCIÓN DE PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD Y SALUD 102
13.1 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO 102

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 305/644

13.2 ACABADOS E INSTALACIONES 103
13.2.2 Instalaciones 103
13.2.3 Particularidades 105
14 RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE Y MEDIDAS PREVENTIVAS TENDENTES A CONTROLAR DICHOS RIESGOS. 106
14.1 TÉCNICAS OPERATIVAS DE SEGURIDAD GENERAL 106
14.2 TÉCNICAS OPERATIVAS DE CONCEPCIÓN 107
15 CONCLUSIÓN MEMORIA 110
ANEXO I: EVALUACIÓN 111
DE RIESGOS 111
ANEXO II: PRIMEROS AUXILIOS 126
INDICE 127
1 INTRODUCCIÓN 128
2 HERIDAS Y HEMORRAGIAS 128
2.1 Heridas 128
2.2 Hemorragias 128
2.2.1 EL TORNIQUETE 129
3 TRAUMATISMOS OCULARES 130
4 FRACTURAS, ESGUINCES Y LUXACIONES 130
4.1 Fractura: 130
4.2 Esguince 131
4.3 Luxación 131
4.4 Inmovilización en fracturas o luxaciones 131
5 INTOXICACIÓN 132
5.1 Ingestión: 132
5.2 Inhalación: 132
6 QUEMADURAS 132
6.1 Quemaduras por calor 132
6.2 Quemaduras por frío 133
6.3 Quemaduras eléctricas 133
6.4 Quemaduras químicas 134
7 MUERTE APARENTE 135
7.1 Lipotimia (desmayo): 135
7.2 El enfermo parece dormido 135
7.3 El enfermo tiene convulsiones 136
7.4 El enfermo se asfixia 136
DOCUMENTO Nº2: 138
PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES 138
1 INTRODUCCIÓN 139
2 CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL 139

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 306/644

2.1 NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN ... 139
2.2 OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS ... 141
2.2.1 Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra ... 141
2.2.2 Obligaciones de los contratistas y subcontratistas ... 142
2.2.3 Obligaciones de los trabajadores autónomos ... 147
2.2.4 La propiedad o el autor del encargo ... 148
2.3 SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE ... 148
2.4 FORMACIÓN ... 148
2.5 RECONOCIMIENTOS MÉDICOS ... 149
3 CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA ... 150
3.1 EL PROYECTISTA ... 150
3.2 COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD ... 150
3.2.1 El coordinador en materia de seguridad y salud en la fase de elaboración de proyecto ... 150
3.2.2 El coordinador en materia de seguridad y salud en la fase de ejecución de obra ... 150
3.3 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD Y EL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD ... 151
3.4 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO ... 151
3.5 LIBRO DE INCIDENCIAS ... 152
3.6 APROBACIÓN DE LAS CERTIFICACIONES ... 152
3.7 PRECIOS CONTRADICTORIOS ... 152
4 CONDICIONES GENERALES ... 153
4.1 DE LA PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD ... 153
4.1.1 ORDENACIÓN DE LA ACCIÓN PREVENTIVA ... 153
4.1.2 ORGANIGRAMA FUNCIONAL ... 154
4.1.3 NORMAS GENERALES DE SEGUIMIENTO Y CONTROL ... 157
4.1.4 REUNIONES DE SEGUIMIENTO Y CONTROL INTERNO ... 160
4.2 DE LA FORMACIÓN E INFORMACIÓN ... 161
4.2.1 ACCIONES FORMATIVAS ... 161
4.2.2 INSTRUCCIONES GENERALES Y ESPECIFICAS ... 163
4.2.3 INFORMACIÓN Y DIVULGACIÓN ... 164
4.3 ASISTENCIA MÉDICO-SANITARIA ... 166
4.3.1 SERVICIOS ASISTENCIALES ... 166
4.3.2 MEDICINA PREVENTIVA ... 167
4.3.3 BOTIQUÍN DE OBRA ... 167
4.3.4 NORMAS SOBRE PRIMEROS AUXILIOS Y SOCORRISMO ... 168
4.4 MEDIDAS DE EMERGENCIA ... 169
4.4.1 MEDIDAS GENERALES Y PLANIFICACIÓN ... 169
4.4.2 VÍAS DE EVACUACIÓN Y SALIDAS DE EMERGENCIA ... 169
4.4.3 PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS ... 170
5 CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA ... 172
5.1 LOCALES Y SERVICIOS DE SALUD Y BIENESTAR ... 172
5.1.1 GENERALIDADES ... 172
5.1.2 VESTUARIOS Y ASEOS ... 174
5.1.3 DUCHAS ... 174

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 307/644

5.1.4 RETRETES ... 174
5.1.5 COMEDORES ... 175
5.1.6 COCINAS ... 175
5.2 DE LA ORGANIZACIÓN DE LA OBRA ... 175
5.2.1 PROGRAMACIÓN DE LOS TRABAJOS ... 175
5.2.2 MEDIDAS PREVIAS AL INICIO DE LA OBRA ... 176
5.3 DE LAS MEDIDAS GENERALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA ... 179
5.3.1 GENERALIDADES ... 179
5.3.2 LUGARES DE TRABAJO ... 180
5.3.3 PUESTOS DE TRABAJO ... 181
5.3.4 ZONAS DE ESPECIAL RIESGO ... 182
5.3.5 ZONAS DE TRANSITO, COMUNICACIÓN Y VÍAS DE CIRCULACIÓN ... 182
5.3.6 TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES ... 183
5.3.7 PRODUCTOS, MATERIALES Y SUSTANCIAS PELIGROSAS ... 184
5.3.8 ILUMINACIÓN DE LOS LUGARES DE TRABAJO Y DE TRÁNSITO ... 185
5.3.9 RUIDOS Y VIBRACIONES ... 185
5.3.10 ORDEN Y LIMPIEZA DE LA OBRA ... 186
5.3.11 EVACUACIÓN DE MATERIALES Y RESIDUOS ... 187
5.3.12 VERTIDO Y RETIRADA DE ESCOMBROS ... 187
5.3.13 EQUIPOS DE PROTECCIÓN ... 187
5.3.14 EQUIPOS DE TRABAJO ... 188
5.3.15 VENTILACIÓN, TEMPERATURA Y HUMEDAD ... 188
5.3.16 IZADO DE CARGAS ... 189
5.3.17 PROTECCIÓN DE HUECOS ... 190
5.4 DE LOS LOCALES Y SERVICIOS COMPLEMENTARIOS ... 191
5.4.1 GENERALIDADES ... 191
5.4.2 SEGURIDAD ESTRUCTURAL ... 191
5.4.3 EMPLAZAMIENTO ... 191
5.4.4 SUPERFICIE Y CUBICACION ... 191
5.4.5 SUELOS, TECHOS Y PAREDES ... 192
5.4.6 PASILLOS, SEPARACIONES Y ZONAS LIBRES ... 192
5.4.7 ALMACENAMIENTO DE MATERIALES INFLAMABLES ... 192
5.5 DE LAS INSTALACIONES PARA SUMINISTROS PROVISIONALES DE OBRAS ... 192
5.5.1 GENERALIDADES ... 192
5.5.2 INSTALACIONES ELÉCTRICAS ... 193
5.5.3 INSTALACIÓN DE AGUA POTABLE ... 198
5.6 DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO ... 198
5.6.1 GENERALIDADES ... 198
5.6.2 MAQUINAS Y EQUIPOS ... 202
5.6.3 HERRAMIENTAS MANUALES ... 209
5.6.4 MEDIOS AUXILIARES ... 209
5.7 DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA ... 222
5.7.1 MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO ... 222

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 308/644

5.7.2 INSTALACIONES ... 224
5.8 DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN ... 225
5.8.1 PROTECCIONES COLECTIVAS ... 225
5.8.2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI) ... 228
5.9 DE LAS SEÑALIZACIONES ... 241
5.9.1 NORMAS GENERALES ... 241
5.9.2 SEÑALIZACIÓN DE LAS VÍAS DE CIRCULACIÓN ... 241
5.9.3 PERSONAL AUXILIAR DE LOS MAQUINISTAS PARA LABORES DE SEÑALIZACIÓN ... 241
5.9.4 ILUMINACIÓN ARTIFICIAL ... 241
5.10 DE LOS CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN ... 242
5.10.1 CRITERIOS GENERALES ... 242
5.10.2 PRECIOS ELEMENTALES ... 242
5.10.3 PRECIOS AUXILIARES ... 244
5.10.4 PRECIOS DESCOMPUESTOS ... 244
5.10.5 CRITERIOS DE MEDICIÓN ... 245
6 CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA ... 247
6.1 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD ... 247
6.2 CERTIFICACIONES ... 247
6.3 MODIFICACIONES ... 248
6.4 LIQUIDACIÓN ... 248
6.4.1 VALORACIÓN DE UNIDADES INCOMPLETAS ... 248
7 OTRAS CONDICIONES ... 249
7.1 EN RELACIÓN CON LA SALUD ... 249
7.1.1 Normas generales ... 249
7.1.2 Primeros auxilios ... 249
7.1.3 Normas en caso de accidente laboral ... 249
Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral ... 252
7.2 CRONOGRAMA DE CUMPLIMIENTO DE LA SEGURIDAD Y SALUD ... 253
7.3 PARTES DE DEFICIENCIAS ... 253
7.4 SANCIONES ... 254
8 CONDICIONES EN LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD Y SALUD ... 254
8.1 INSTALACIÓN DE SALUBRIDAD ... 254
8.2 INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA ... 255
8.3 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD ... 255
8.4 OTRAS INSTALACIONES ... 255
9 CONCLUSIÓN PLIEGO ... 256
DOCUMENTO Nº 3: ... 257
MEDICIONES Y PRESUPUESTO ... 257
DOCUMENTO Nº 4: ... 269
PLANOS 269

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 309/644

1.OBJETIVO

El objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud es la redacción de los documentos necesarios que definan, en el marco del Real Decreto 1627/1991, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, las previsiones y desarrollo de las soluciones necesarias para los problemas de ejecución de la obra, y la prevención de riesgos de accidentes preceptivas de sanidad, higiene y bienestar de los trabajadores durante el desarrollo de la misma.

Según el artículo 4 del mencionado Real Decreto, el promotor está obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras al darse los supuestos siguientes:

a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.018 Euros

b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.

Dicho estudio deberá formar parte del PROYECTO MODIFICADO DE ejecución de obra o, en su caso, del PROYECTO MODIFICADO DE obra, ser coherente con el contenido del mismo y recoger las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la realización de la obra.

Según el artículo 5, dicho estudio de seguridad y salud debe ser elaborado por el técnico competente designado por el promotor, que además será el coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del PROYECTO MODIFICADO DE obra.

Dado que se cumplen alguno de los puntos anteriores, se procede a desarrollar este Estudio de Seguridad y Salud, en cuya aplicación cada contratista, subcontratista y trabajadores autónomos, elaborarán un plan de seguridad y salud en el trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este estudio.

Para ello el Estudio de seguridad y salud se divide en los siguientes documentos:

Documento Nº 1: Memoria descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o cuya utilización pueda preverse; identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia en especial cuando se propongan medidas alternativas.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 310/644

Asimismo, se incluirá la descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

En la elaboración de la memoria habrán de tenerse en cuenta las condiciones del entorno en que se realice la obra, así como la tipología y características de los materiales y elementos que hayan de utilizarse, determinación del proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos.

Documento Nº 2: Pliego de condiciones particulares en el que se tendrán en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra de que se trate, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.

Documento Nº 3: Planos en los que se desarrollarán los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias.

Documento Nº 4: Mediciones y Presupuesto. Mediciones de todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que hayan sido definidos o proyectados y, Presupuesto que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud.

El presupuesto para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud deberá cuantificar el conjunto de gastos previstos, tanto por lo que se refiere a la suma total como a la valoración unitaria de elementos, con referencia al cuadro de precios sobre el que se calcula. Sólo podrán figurar partidas alzadas en los casos de elementos u operaciones de difícil previsión.

Las mediciones, calidades y valoración recogidas en el presupuesto del estudio de seguridad y salud podrán ser modificadas o sustituidas por alternativas propuestas por el contratista en el plan de seguridad y salud a que se refiere el artículo 7 del Real Decreto 1627/1997, previa justificación técnica debidamente motivada, siempre que ello no suponga disminución del importe total, ni de los niveles de protección contenidos en el estudio. A estos efectos, el presupuesto del estudio de seguridad y salud deberá ir incorporado al presupuesto general de la obra como un capítulo más del mismo.

El estudio de seguridad y salud a que se refieren los apartados anteriores deberá tener en cuenta, en su caso, cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la obra, debiendo estar localizadas e identificadas las zonas en las que se presten trabajos así como sus correspondientes medidas específicas.

En todo caso, en el estudio de seguridad y salud se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Dichas mediciones se incluyen en el apartado de Mediciones del proyecto.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 311/644

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

DOCUMENTO Nº 1:

MEMORIA

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 312/644

1 OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente Estudio de Seguridad y Salud ha sido redactado para cumplir el Real Decreto 1627/1997, donde se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras y en las instalaciones. Todo ello se sitúa en el marco de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

En consecuencia, el equipo redactor del Estudio de Seguridad y Salud para la obra de LÍNEA MIXTA DE 66 KV PARA EVACUACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PFV GUADIAMAR" DE 9 MWn /11,76 MWp DESDE SET "PFV GUADIAMAR" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE HUÉVAR DEL ALJARAFE HASTA LA SUBESTACIÓN "SE HUÉVAR" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BENACAZÓN (SEVILLA) debe pronosticar los riesgos laborales que puedan darse en el proceso constructivo, con el fin principal de realizar la obra sin accidentes ni enfermedades en las personas que trabajan en ella y, de forma indirecta, sobre terceros; incluso predecir posibles percances que pudieran producir algún daño físico, especialmente sobre personas. De igual modo, indicará las normas o medidas preventivas oportunas para evitarlos o, en su defecto, reducirlos.

El equipo redactor del Estudio de Seguridad y Salud elabora dicho documento utilizando sus conocimientos profesionales en materia de seguridad y salud y confía en que el constructor cumpla con sus obligaciones en lo que se refiere a este tema, de modo que, si en algún aspecto hubiera que añadir elementos con el fin de mejorar las condiciones laborales, lo hará sin dilación.

El presente documento nace a partir de un PROYECTO MODIFICADO DE ejecución y se adjunta a tal en cumplimiento de la Normativa sobre redacción de proyectos de ejecución.

2 DATOS INFORMATIVOS DE LA OBRA

2.1 EMPLAZAMIENTO

La obra de indicada se encuentra sita en los municipios de Huévar del Aljarafe y Benacazón.

2.2 DENOMINACIÓN

Se trata de un PROYECTO MODIFICADO 2 DE redacción de Línea Aérea de Media Tensión a 66 kV para la EVACUACIÓN DE UNA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 9 MWn/11,76 MWp, en parcela 10, Polígono 23 de Huévar de Aljarafe (Sevilla).

2.3 PRESUPUESTO ESTIMADO

En el PROYECTO MODIFICADO 4 de ejecución se ha previsto un coste de ejecución material de 882.838,61 €.

2.4 PLAZO DE EJECUCIÓN

Se tiene prevista una duración de la obra de 6 meses.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 313/644

2.5 NÚMERO DE TRABAJADORES

El número de trabajadores previsto en esta obra en las instalaciones que nos ocupan y objeto del presente estudio es de un máximo de 8 trabajadores.

2.6 AUTOR DEL ENCARGO

El autor del encargo es GRUPO INDUSTRIAL ANGHIARI S.L., con CIF: B-88493614 y domicilio a efecto de notificaciones en Calle Frascuelo, 77, Velilla de san Antonio, 28891, Madrid, como titular y responsable de la instalación.

2.7 TÉCNICOS

2.7.1 AUTORES DEL PROYECTO MODIFICADO DE EJECUCIÓN

Los autores del PROYECTO MODIFICADO DE ejecución general de la obra son:

- ALBERTO DE CARLOS ALONSO, (INGENIERO INDUSTRIAL colegiado. nº 2343 del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja).

El autor del proyecto específico objeto de este Estudio es:

- D. ALBERTO DE CARLOS ALONSO, (INGENIERO INDUSTRIAL colegiado. nº 2343 del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja).

2.7.2 AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Para este proyecto específico:

D. ALBERTO DE CARLOS ALONSO, (INGENIERO INDUSTRIAL colegiado. nº 2343 del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja) y técnico superior en Riesgos Laborales.

2.7.3 COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN FASE DE REDACCIÓN DE PROYECTO

Para este proyecto específico:

D. ALBERTO DE CARLOS ALONSO, (INGENIERO INDUSTRIAL colegiado. nº 2343 del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja) y técnico superior en Riesgos Laborales.

2.7.4 COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN FASE DE EJECUCIÓN DE OBRA

Para este proyecto específico:

D. ALBERTO DE CARLOS ALONSO, (INGENIERO INDUSTRIAL colegiado. nº 2343 del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja) y técnico superior en Riesgos Laborales.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 314/644

2.7.5 AUTOR DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

Será redactado por la Empresa adjudicataria de las obras, y aprobado por el técnico que suscribe en su calidad de Coordinador de Seguridad en fase de ejecución.

2.8 CLIMATOLOGÍA

En Huévar de Aljarafe el clima los veranos son cortos, muy caliente, áridos y mayormente despejados y los inviernos son fríos y parcialmente nublados. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de *6 ºC* a *35 ºC* y rara vez baja a menos de *1 ºC* o sube a más de *40 ºC*.

La temporada más mojada dura 7,6 meses, de 26 de septiembre a 15 de mayo, con una probabilidad de más del 12 % de que cierto día será un día mojado. La probabilidad máxima de un día mojado es del 23 % el 24 de octubre.

La temporada más seca dura 4,4 meses, del 15 de mayo al 26 de septiembre. La probabilidad mínima de un día mojado es del 1 % el 30 de julio.

La altura de Huévar de Aljarafe se sitúa a 75 msnm.

2.9 ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE

2.9.1 PRIMEROS AUXILIOS

Aunque el objetivo de este estudio de seguridad y salud es establecer las bases para que las empresas contratistas puedan planificar la prevención a través del Plan de Seguridad y Salud y de su Plan de prevención y así evitar los accidentes laborales, hay que reconocer que existen causas de difícil control que pueden hacerlos presentes. En consecuencia, es necesario prever la existencia de primeros auxilios para atender a los posibles accidentados. Se adjunta Anexo II con normas básicas en primeros auxilios.

2.9.2 BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS

Las características de la obra recomiendan la dotación de un local botiquín de primeros auxilios para la atención primaria de los accidentados manejado por personas competentes.

El contenido, características y uso quedan definidas por el pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud y en las literaturas de las mediciones y presupuesto.

2.9.3 MEDICINA PREVENTIVA

Con el fin de lograr evitar en lo posible las enfermedades profesionales en esta obra, así como los accidentes derivados de trastornos físicos, síquicos, alcoholismo y resto de las toxicomanías peligrosas, se prevé que el Contratista y los subcontratistas, en cumplimiento de la legislación laboral vigente, realicen los reconocimientos médicos previos a la contratación de los trabajadores de esta obra y los preceptivos de ser

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 315/644

realizados al año de su contratación. Y que así mismo, exija puntualmente este cumplimiento, al resto de las empresas que sean subcontratadas por cada uno de ellos para esta obra.

En los reconocimientos médicos, además de las exploraciones competencia de los facultativos, se detectará lo oportuno para garantizar que el acceso a los puestos de trabajo, se realice en función de la aptitud o limitaciones físico síquicas de los trabajadores como consecuencia de los reconocimientos efectuados.

En el pliego de condiciones particulares se expresan las obligaciones empresariales en materia de accidentes y asistencia sanitaria.

2.9.4 EVACUACIÓN DE ACCIDENTADOS

La evacuación de accidentados, que por sus lesiones así lo requieran, está prevista mediante la contratación de un servicio de ambulancias, que el Contratista definirá exactamente, a través de su plan de seguridad y salud tal y como se contiene en el pliego de condiciones particulares.

2.9.5 CENTRO ASISTENCIAL MÁS CERCANO

En la zona de obras situada en el término municipal de Huévar de Aljarafe, el Centro asistencial más cercano será el Centro de salud del municipio cuya dirección es la siguiente:

CONSULTORIO - HUÉVAR:

Avda. de la Alegría nº 1

41830 Sevilla

Tel.: 955138055. Urgencias: 902505061.

Horario: de Lunes a Viernes de 8 a 15 horas.

El hospital más cercano sería:

HOSPITAL VICTORIA EUGENIA – CRUZ ROJA

Avda. de la Cruz Roja, º

Sevilla

Tel.: 954 351 400

Otras Vías de Atención Médica

- **Urgencias**

  Teléfono: 112

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 316/644

2.10 TELÉFONO DE EMERGENCIA

El teléfono general de emergencias es el **Nº 112 de SOS.**

2.11 DESCRIPCIÓN DEL LUGAR

La construcción de referencia se encuentra situada en zona rústica, accesible por camino, dentro de zonas rústicas de Huévar del Aljarafe y Benacazón (Sevilla).

2.11.1 ACCESOS

Los accesos a cualquier actuación se realizan desde el camino sito a pie de parcela, según se describe a continuación:

- Saliendo desde Huévar del Aljarafe por Av. Del Rocio (SE-638) en dirección oeste, seguir la carretera a lo largo de 1,5 km hasta llegar a un desvío a la derecha que continúa por un camino que irá hasta el pie de parcela donde se situará la SET PFV GUADIAMAR (Objeto de otro proyecto), desde la que parte en subterráneo la línea mixta descrita en el presente proyecto.

Imagen aérea de la ruta desde Huévar del Aljarafe a la parcela desde donde parte la línea mixta de evacuación.

2.11.2 EDIFICIOS COLINDANTES

Al ser una parcela aislada en terreno rústico, no se localizan edificios colindantes.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 317/644

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

2.12 CIRCULACIÓN DE PERSONAS AJENAS

La obra está situada en Zona rústica accesible desde caminos de acceso a fincas y apenas se prevé la circulación de personas en las inmediaciones de la parcela. En cambio, sí que se prevé el tráfico rodado en número suficiente por lo que se deberán tomar las siguientes medidas:

- QUEDA TERMINANTEMENTE PROHIBIDO EL ACCESO A LA OBRA DE PERSONAS AJENAS A LA MISMA.
- Como prevención de los posibles riesgos que puedan ocasionarse sobre estos sujetos, se cumplirá con las normas generales que se describen en un apartado posterior.

2.13 SERVICIOS COMUNES SANITARIOS

Conforme a lo establecido en el RD 1627/1997, en la redacción del Estudio de Seguridad y Salud deben incluirse las descripciones de los servicios sanitarios y comunes, como son aseos, vestuarios, comedores y en su caso, caseta-botiquín, cocina, dormitorios, etc.

Las características, superficie y dotación mínimas previstas para esta obra se han obtenido conforme a lo descrito en el Pliego de Condiciones que forma parte de este Estudio de Seguridad y Salud.

2.13.1 INSTALACIONES SANITARIAS DE URGENCIA

En la oficina de obra, en cuadro situado al exterior, se colocará de forma bien visible la dirección del centro asistencial de urgencia y teléfonos del mismo, así como los de aquellos servicios de urgencia que se consideren de importancia (Ambulancia, bomberos, policía, taxis).

2.13.2 BARRACÓN BOTIQUÍN

No es necesario instalar un barracón botiquín.

2.13.3 BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS

Se encontrará en la dependencia destinada a oficina de obra.

2.13.4 SERVICIOS PERMANENTES

COMEDOR

Debido a la existencia cercana de restaurantes en la zona, no se precisan comedores en el lugar de obra.

En caso de colocarse deberá contar con todos los servicios correspondientes.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 318/644

2.13.5 SERVICIOS HIGIÉNICOS

En caso de trabajar en la obra operarios de distinto sexo el uso de los siguientes servicios no será simultáneo, debiéndose instalar un aseo para cada sexo.

ASEOS

- Totalizarán los siguientes elementos:

a.- 1,00 inodoro con carga y descarga automática de agua corriente, con papel higiénico y perchas (en cabina aislada, con puertas con cierre interior).

b.- 3,00 lavabos con espejo mural de 40 x 50, jaboneras, portarrollos, toalleros de papel de tipo industrial con cierre, teniendo previstas las reposiciones.

c.- 3,00 platos de ducha.

d.- 3,00 calefactor aerotermo de 1.000 W.

VESTUARIOS

- Tendrá las dimensiones y equipamiento siguientes:

a.- Superficie: 40,00 m2., en los periodos de tiempo con número de operarios máximo.

- Totalizarán los siguientes elementos:

a.- 20,00 armarios guardarropa individuales, uno para cada trabajador a contratar.

b.- 20,00 sillas o bancos con capacidad equivalente.

c.- 20,00 perchas.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 319/644

3 PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Las disposiciones mínimas para la aplicación de los principios de la acción preventiva son las siguientes:

a) El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza

Un buen estado de orden supone una organización y planificación de las actividades a ejecutar en la obra. Para ello debieran tenerse en cuenta los medios y materiales a emplear, así como los productos necesarios para la ejecución de las actividades previstas. Esto implica:

- Clasificar los materiales y equipos a utilizar.
- Almacenar fuera del área de trabajo el material innecesario.

Un buen estado de limpieza conlleva el acopio, retirada y transporte del material sobrante. A este fin se recomienda la realización de limpiezas periódicas mediante medios mecánicos (si ello es factible), la acumulación del material de desecho en lugares adecuados y la eliminación del mismo lo antes posible. Todo ello aplicado a las distintas fases, tareas y operaciones.

b) La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.

Para elegir el emplazamiento de los puestos de trabajo se deberán tener en cuenta previamente las vías de circulación tanto para peatones, como para vehículos y maquinaria, de modo que se garantice el tránsito seguro a través de ellas. En caso necesario, dichas vías se delimitarán para facilitar la circulación por éstas mediante la instalación de vallas, barreras de seguridad rígidas y portátiles, marquesinas, etc.

Del mismo modo se preverán los medios necesarios para el acceso desde las vías antes citadas a los puestos y áreas de trabajo, instalando escalas, escaleras, rampas, pasarelas, plataformas etc.

c) La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.

Se dará preferencia a la manipulación mecánica frente a la manual.

Por lo que respecta a dicha manipulación mecánica se atenderá a lo dispuesto en el RD 1627/1997, de 18 de julio (BOE n° 188, de 7 de agosto), por el que se establecen las "disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo". En este sentido, las cargas, los equipos y medios a emplear, incluidos los accesorios de izado, deberán ser compatibles entre sí y con la carga a transportar.

En lo relativo a la manipulación manual se tendrá presente lo establecido en el RD 487/1997, de 14 de abril (BOE n° 97, de 23 de abril), sobre "disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores".

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 320/644

d) El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores

Para la aplicación de los principios de la acción preventiva a estas tareas y actividades será preciso adoptar los "procedimientos" (documentados, validados y en posesión de los implicados) necesarios para verificar que la puesta en marcha y posterior mantenimiento de las instalaciones y de cuantos dispositivos sean precisos para la ejecución de la obra se efectúan de acuerdo con las instrucciones dadas por fabricantes, instaladores, técnicos, etc. Por ejemplo: grúas torre, aparatos elevadores, centros de transformación, instalaciones de baja tensión, etc.

Se dispondrá de un archivo de los registros documentales de las actividades de inspección, revisión y mantenimiento, tanto de las instalaciones como de los dispositivos.

Se deberán analizar los efectos que pueden producir estas tareas y actividades en los riesgos de las fases, tareas u operaciones de la obra, con objeto de observar la existencia de posibles modificaciones que afecten a los mismos.

e) La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.

En función de los materiales a emplear y de sus características físico - químicas se especificarán las distintas áreas asignadas a cada uno de ellos así como las vías de acceso a las mismas.

Por otra parte, se determinarán las zonas con acceso restringido al personal, delimitando éstas y especificando los procedimientos para garantizar dicha restricción.

Por lo que se refiere al acondicionamiento del almacenaje se pondrá especial atención para asegurar la estabilidad y la correcta manipulación y transporte del material almacenado.

En relación con las sustancias y preparados peligrosos se atenderá a lo especificado en las fichas de datos de seguridad que acompañan a cada una de ellas. En cualquier caso, habrá de tenerse en cuenta las disposiciones legales que afecten a los productos que vayan a ser almacenados (agentes químicos, combustibles, gases, material radiactivo, etc.).

f) La recogida de los materiales peligrosos utilizados.

La recogida de materiales peligrosos debe efectuarse de acuerdo con la legislación específica que le corresponda a cada uno de ellos.

Esta recogida comprenderá dos fases: una interna de la propia obra en la que los materiales serán vertidos y almacenados en contenedores específicos, y otra relativa a la retirada de dichos contenedores.

Los trabajadores que intervengan en la primera fase estarán equipados según corresponda a cada caso, debiendo ser instruidos sobre los procedimientos para la manipulación de este tipo de materiales.

Respecto a la segunda fase, la retirada de los contenedores deberá llevarse a cabo por gestores autorizados para su recogida, según las instrucciones establecidas en función del material.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 321/644

A este fin se atenderá a lo especificado en la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos (BOE n° 96, de 22 de abril). En el Título I, artículo 3.c) se define "Residuos peligrosos" como: "aquellos que figuren en la lista de residuos peligrosos, aprobada en el RD 952/1997, de 20 de junio (BOE n° 160, de 5 de julio), así como los recipientes y envases que los hayan contenido. Los que hayan sido calificados como peligrosos por la normativa comunitaria y los que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en convenios internacionales de los que España sea parte".

La legislación aludida aborda concretamente en su Título III "De la producción, posesión y gestión de los residuos", Capítulo IV "Normas específicas sobre la producción y gestión de residuos peligrosos", los siguientes aspectos relativos a:

Producción de residuos peligrosos (art. 21)

Gestión de residuos peligrosos (art. 22)

Registro y medidas de seguridad (art. 23)

Situaciones de emergencia (art. 24)

Así mismo debe resaltarse que en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero (BOE n° 43, de 19 de febrero), se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. En el capítulo 17 de dicha lista figuran los residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada en zonas contaminadas).

Por otra parte, hay que hacer mención igualmente a la Resolución de 14 de junio de 2001 (BOE n° 166, de 12 de julio) de la Secretaría General de Medio Ambiente, por la que se dispone la publicación del Acuerdo del Consejo de Ministros, de 1 de junio de 2001, en el que se aprueba el Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (2001-2006).

g) El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.

Los residuos y escombros especificados en este apartado son los que por su naturaleza no tienen la condición de peligrosos (ya tratados en los apartados e y f).

Deberán delimitarse las áreas de almacenamiento destinadas a residuos y escombros utilizándose, siempre que sea posible, contenedores cuyas características vendrán dadas en función de los materiales que acojan.

La eliminación o evacuación de residuos se realizarán mediante conductos, cintas transportadoras o cualquier otro medio que evite el vertido libre, reduciendo al mínimo posible la contaminación ambiental.

A este fin se atenderá a lo especificado en la ya mencionada Ley 10/1998 "Residuos". Concretamente en el Título I, artículo 3 a) se define "Residuo" como: "cualquier sustancia u objeto perteneciente a alguna de las categorías que figuran en el anexo de esta Ley, del cual su poseedor se desprenda o del que tenga la intención u obligación de desprenderse. En todo caso, tendrán esta consideración los que figuren en el Catálogo Europeo de Residuos (CER), aprobado por las Instituciones Comunitarias".

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 322/644

Al igual que en el caso anterior, se atenderá a lo especificado en la mencionada Resolución de 14 de junio de 2001.

h) La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.

En el artículo 5, apartado 2 del RD 1627/1997 se determina que en la elaboración de la memoria del estudio de seguridad y salud deben tenerse en cuenta, entre otros aspectos, la determinación del proceso constructivo y el orden de ejecución de los trabajos, cuestiones ambas directamente relacionadas con la planificación realizada para la obra.

En determinadas circunstancias, y especialmente cuando se produzcan alteraciones motivadas por cambios en el proceso constructivo, éstas pueden acarrear modificaciones en el plan de ejecución de la obra y, en consecuencia, requerir la actualización del plan de seguridad y salud en el trabajo de la misma.

En la previsible actualización del plan deberán tenerse en cuenta, entre otras cuestiones, los períodos de tiempo, los ritmos de trabajo, la concentración excesiva de empresas y trabajadores, la incompatibilidad de actividades, etc., de tal forma que se evite la generación de nuevos riesgos.

i) La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos

La cooperación a la que se refiere el texto está determinada y garantizada a través de lo dispuesto en el artículo 24.1 y 24.5 de la LPRL.

j) Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

Las interacciones e incompatibilidades pueden ser ocasionadas tanto por actividades propias de la obra, como por actividades externas a la misma desarrolladas en ésta o en sus proximidades.

En el primer caso, para evitar dichas interacciones e incompatibilidades, resulta especialmente necesaria la cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos a que se hace referencia en el apartado anterior.

En todo caso, es preciso identificar y evaluar los riesgos derivados de las interacciones e incompatibilidades analizando la coincidencia en espacio y tiempo de trabajadores, maquinaria, equipos de trabajo, medios auxiliares, etc. de las diferentes actividades. A partir del resultado de la evaluación se adoptarán las medidas preventivas necesarias, entre las que se incluirán procedimientos de trabajo seguro con las debidas instrucciones para los trabajadores afectados.

Cuando se aprecie la existencia de incompatibilidades éstas deberán eliminarse, no pudiendo comenzar los trabajos mientras permanezcan las mismas. A este fin se establecerá una secuencia en las tareas donde se hallan detectado las citadas incompatibilidades.

Algunos ejemplos de actividades "externas" que pueden dar lugar a interferencias o incompatibilidades son:

- Las provenientes de obras y actividades limítrofes.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 323/644

- Las debidas al tráfico vial (rodado y peatonal).
- Las operaciones de mantenimiento en las servidumbres de la obra (líneas eléctricas, centros de transformación, conducciones de gas, agua, etc.).

Aquellas empresas que desarrollen actividades distintas a las propias de ejecución de la obra (control de calidad, control técnico, suministro de materiales, etc.) no tienen la consideración de contratista o subcontratista a los efectos previstos en este Real Decreto. Sin embargo, estas empresas deberán ser informadas, como determina el artículo 24 de la LPRL, de los riesgos existentes en la obra y de las medidas preventivas que deben adoptar; ello sin perjuicio de la obligación de disponer de su propia organización preventiva y de evaluar los riesgos que se puedan derivar de sus actividades en obra, así como de establecer las medidas preventivas necesarias para su eliminación o, en su caso, minimización.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 324/644

4 DATOS DESCRIPTIVOS DE LA OBRA

Además de lo especificado en la memoria del proyecto, anexos y planos referentes se tienen las siguientes descripciones.

4.1 DESCRIPCIÓN DE MATERIALES Y TIPOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS ADOPTADAS

4.1.1 OFICIOS

Los diferentes oficios que actuarán durante la construcción de la subestación eléctrica y cuyo estudio de seguridad afecta son los siguientes:

- Peón sin cualificar para oficios
- Peón especialista
- Maquinistas
- Montadores electricistas de baja y alta tensión.
- Montadores instaladores especiales:
    - Audio-visuales
    - Antenas
- Especialistas varios

4.1.2 MATERIALES

Los materiales utilizados quedan definidos en el apartado de mediciones y presupuesto del PROYECTO MODIFICADO DE ejecución al que complementa este documento.

4.1.3 PROCESO CONSTRUCTIVO

Durante el proceso constructivo se desarrollarán las siguientes fases de ejecución:

1. La implantación de la obra

   En solar

2. Acondicionamiento y Cimentación

   Movimiento de tierras

   Explanaciones

   Movimiento de tierras a la intemperie

   Vaciados

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 325/644

Otras

Zanjas y pozos

Otras

Rellenos y compactados

Otras

Carga de tierras y transportes

Drenajes

Contenciones

Con movimiento de tierras previo

A la intemperie

Muros

Superficiales

Corridas

Zapatas

Modos de verter el hormigón

Directo, mediante canaleta

Por cubos, mediante gancho de la grúa

Por bombeo

Trabajos auxiliares

Encofrados y desencofrados

De madera

Con uso de maquinaria de elevación

Vigas

Losas

Elaboración y montaje de ferralla

Uso de maquinaria de elevación

Vibrado

3. Estructuras

Trabajos en altura

Trabajos a la intemperie

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 326/644

Hormigón Armado

Soportes

Vigas

Forjados

Trabajos con maquinaria de elevación

Losas

Trabajos auxiliares

Elaboración y montaje de ferralla

Uso de maquinaria de elevación

Encofrados y desencofrados

En vigas

Encofrado y desencofrado de forjados de viguetas y bovedillas

Hormigonado

Modos de verter el hormigón

Directo mediante canaleta

Mediante gancho de grúa

Por bombeo

Losas armadas

4. Cubiertas

Azoteas

Formación de pendientes

Transitables

Tejados

Formación de pendientes

Tejas cerámicas y de hormigón

Limas

Otras

Lucernarios

5. Fachadas y Particiones

Fábricas

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 327/644

Cerámica

Piedra

Vidrio

Tabiques y Tableros

Yeso y escayola

Cerrajería y accesorios

Herrajes de cierre y de colgar

Trabajos con construcciones en distintas alturas

En ascensores

Puertas. Carpintería

Acero

Aleaciones ligeras

Madera

Puertas de ascensor

Ventanas. Carpintería

Aleaciones ligeras

Acristalamientos

Vidrios simples

Vidrios dobles aislantes

Defensas

Persianas y cortinas

Barandillas

Remates

Vierteaguas

6. Instalaciones

Salubridad

Alcantarillado

Saneamiento

Humos y gases

Ventilación

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 328/644

Climatización

Aire acondicionado en falsos techos de escayola

Calefacción

Fontanería

Abastecimiento

Agua fría y caliente

Riego

Aparatos sanitarios

Gas

Ciudad y Natural

Electricidad

Baja tensión

Puesta a tierra

Iluminación

Interior

Emergencia

Audiovisuales

Radio-TV

Antenas

Protección

Incendios

Transporte

Ascensores

7. Aislamientos

Impermeabilización

Láminas

Termoacústicos

Coquillas

Planchas rígidas o semirrígidas

8. Revestimientos

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 329/644

Paramentos verticales

Guarnecidos y enlucidos

Enfoscados

Alicatados

Chapados

Pinturas

Interiores

Revocos

Suelos y Escaleras

Soleras

Escaleras

Piezas rígidas

Techos

Continuos

9. Instalaciones provisionales de obra

Acometida para servicios provisionales (fuerza, agua, alcantarillado, teléfono, etc.)

Zanjas de profundidad superior a 1,50 m. en terrenos inestables

Instalación provisional eléctrica

Protección contra incendios en obras

Ins. provisionales para los trabajadores (vagones prefabricados)

4.1.4 MAQUINARIA

1. Maquinaria auxiliar
   - 1.2. Rozadora radial eléctrica
   - 1.3. Taladro eléctrico portátil
   - 1.4. Máquinas herramientas eléctricas en general
   - 1.5. Trabajo con grúa
2. Maquinaria pesada
   - 2.1. Maquinaria para transporte
     - 2.1.1. Camión grúa

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 330/644

3. Medios auxiliares

3.1. Escaleras de mano

3.2. Contenedor de escombros

3.3. Andamios en general

3.3.1. Andamios de borriquetas

3.3.2. Andamios metálicos

3.3.3. Andamios colgados

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 331/644

5 RIESGOS GENERALES MÁS FRECUENTES

A continuación enumeramos una serie de riesgos, ninguno de ellos evitable, que suelen suceder durante todo el proceso constructivo; se pondrá especial atención tanto sobre éstos como sobre los que aparecen en cada una de las fases, sin que cada una de las relaciones puedan entenderse como limitativas:

- Los riesgos causa de terceros por entrar en la obra sin permiso, en particular en las horas en las que los trabajadores no están produciendo.
- Los riesgos ocasionados por trabajar en condiciones climáticas desfavorables, tales como lluvias, altas o bajas temperaturas, etc.
- Los propios de la maquinaria y medios auxiliares a montar (borriquetas, escaleras, andamios, etc.).
- Contactos directos e indirectos con la energía eléctrica, principalmente por anular las tomas de tierra de la maquinaria eléctrica o por conexiones peligrosas (empalmes directos con cable desnudo, empalmes con cinta aislante simple, cables lacerados o rotos).
- Los derivados de los trabajos en ambientes pulverulentos, principalmente afecciones de las vías respiratorias (neumoconiosis), partículas en ojos y oídos.
- Ruido ambiental y puntual.
- Explosiones e incendios.
- Caídas del personal a distinto nivel, en particular por encontrarse con huecos horizontales.
- Caídas del personal al mismo nivel, torceduras de pies y/o piernas, tropezones con caída y detención, por encontrar suelos húmedos o mojados, desorden de obra, pisadas sobre objetos o por falta de iluminación; otra causa importante es por vértigo natural (lipotimias, mareos).
- Sobre-esfuerzos y distensiones por trabajar en posturas incómodas o forzadas durante largo tiempo o por continúo traslado de material.
- Proyección violenta de partículas y/u objetos.
- Golpes, erosiones y cortes por manejo de objetos diversos, incluso herramientas (material cerámico, punteros; por golpe de mangueras rotas con violencia, es decir, reventones desemboquillados bajo presión; por pisadas sobre objetos puntiagudos o con aristas vivas).

6 PREVENCIÓN DE RIESGOS

Ciertamente existen riesgos en la obra que pueden disminuirse, siempre que se cumplan una serie de normas generales y se utilicen las oportunas protecciones colectivas e individuales.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 332/644

6.1 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y SALUD

De la misma forma que algunos riesgos aparecen en todas las fases de la obra, se pueden enunciar normas que deben cumplirse en todo momento y por cada una de las personas que intervienen en el proceso constructivo:

6.1.1 EN RELACIÓN CON TERCEROS

- Vallado de la obra y vigilancia permanente de que los elementos limitadores de acceso público a la obra permanezcan cerrados.
- Señalización:
    - En los accesos, indicando zona de obra, limitaciones de velocidad, etc.
    - Independientemente, señales de "PROHIBIDA LA ENTRADA A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA".
    - Carteles informativos dentro de la obra.
    - Señales normalizadas de seguridad en distintos puntos de la misma:
        - de prohibición.
        - de obligación.
        - de advertencia.
    - y, en cualquier caso: ¨ USO OBLIGATORIO DEL CASCO".

6.1.2 EN GENERAL

- Todas las personas cumplirán con sus obligaciones particulares.
- Vigilancia permanente del cumplimiento de las normas preventivas.
- Orden y limpieza de todos los tajos, sin apilar material en las zonas de tránsito, sino en las zonas delimitadas de forma clara, retirando aquellos elementos que impidan el paso; tampoco acumular en la parte intermedia de vanos, sino junto a muros y pilares y, si ello no fuera posible, se apuntalarán adecuadamente los forjados cargados; en cualquier caso, vigilancia del acopio seguro de cargas.
- Mantenimiento de los accesos desde el principio del recorrido, delimitando la zona de trabajo, señalizando especialmente las zonas en las que exista cualquier tipo de riesgo.
- En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra.
- Uso obligatorio de los equipos de protección individual.
- Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetón o se emplearán bolsas porta-herramientas.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 333/644

- Mantenimiento adecuado de todos los medios de protección colectiva.
- Se utilizarán los medios auxiliares adecuados para los trabajos (escaleras, andamios etc.), de modo que se prohíbe utilizar a modo de borriquetas los bidones, cajas o pilas de materiales o asimilables, para evitar accidentes por trabajos sobre andamios inseguros.
- Las escaleras a utilizar serán de tipo tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y de cadenilla limitadora de apertura.
- Utilización de maquinaria que cumpla con la normativa vigente.
- Mantenimiento adecuado de toda la maquinaria, desde el punto de vista mecánico.
- Todos los trabajos serán realizados por personal especializado, en particular la utilización, reparación y mantenimiento de toda la maquinaria, es decir, antes de la utilización de un máquina herramienta, el operario deberá estar provisto del documento expreso de autorización de manejo de esa determinada máquina.
- Se prohíbe expresamente la anulación de toma de tierra de las máquinas-herramienta; se instalará en cada una de ellas una "pegatina" en tal sentido, si no están dotadas de doble aislamiento.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Disposición de un cuadro eléctrico de obra, con las protecciones indicadas por la normativa vigente, así como un correcto mantenimiento del mismo y vigilancia continua del funcionamiento de las protecciones contra el riesgo eléctrico.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura entorno a los 2,00 m.
- La iluminación mediante portátiles se hará mediante portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios y seguros para la iluminación.
- Nunca se utilizarán como toma de tierra o neutro las canalizaciones de otras instalaciones.
- Se delimitará la zona, señalizándola, evitando en lo posible el paso del personal por la vertical de los trabajos.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura, prohibiéndose expresamente los "puentes de un tablón".
- Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos con barandillas reglamentarias, para la prevención de accidentes, no utilizándose en ningún caso cuerdas o cadenas con banderolas ni otro tipo de señalización, aunque sÍ se pueden emplear para delimitar zonas de trabajo.
- Se revisará el buen estado de los huecos en el forjado, reinstalando las tapas que falten y clavando las sueltas, diariamente.
- La empresa constructora acreditará ante la Dirección Facultativa, mediante certificado médico, que los operarios son aptos para el trabajo a desarrollar.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 334/644

6.1.3 MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS

Se utilizan de una forma prioritaria, con el fin de cuidar la seguridad de cualquier persona que permanezca en la obra, así como para causar el menor número de molestias posibles al operario.

En cualquier caso siempre contaremos con:

- Extintores.
- Protección contra el riesgo eléctrico.
- Teléfono

Incluimos en este grupo las señales:

- De prohibición.
- De obligación.
- De advertencia.
- Salvamento o socorro.

6.1.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

En ningún caso sustituirán a ninguno de los elementos utilizados como medio de protección colectiva.
Y siempre se debe utilizar:

- Casco homologado de protección.
- Mono de trabajo, algodón 100x100, con mangas y piernas perfectamente ajustadas.

6.1.4..1 PROTECCIÓN DE LA CABEZA

Estos equipos son:

- Cascos homologados de protección contra choques e impactos.
- Prendas de protección para la cabeza (gorros, gorras, sombreros, etc.).
- Cascos homologados para usos especiales (fuego, productos químicos).
- Cascos homologados de minería con protección auditiva y batería.

6.1.4..2 PROTECCIÓN DE LA CARA

Estos equipos son:

- Yelmo soldador.
- Pantallas faciales.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 335/644

- Pantalla de seguridad contra las radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

6.1.4..3 PROTECCIÓN DE LOS OÍDOS

Cuando el nivel de ruido sobrepasa los 80 decibelios, que establece la Ordenanza como límite, se utilizarán elementos de protección auditiva.

Estos equipos son:

- Protectores auditivos tipo "tapones".
- Protectores auditivos desechables o reutilizables.
- Protectores auditivos tipo "orejeras", con arnés de cabeza, bajo la barbilla o la nuca.
- Cascos antirruido.
- Protectores auditivos acoplables a los cascos de protección para la industria.
- Protectores auditivos dependientes del nivel.
- Protectores auditivos con aparatos de intercomunicación.

6.1.4..4 PROTECCIÓN DE LA VISTA

Los medios de protección ocular solicitados se determinarán en función del riesgo específico a que vayan a ser sometidos.

Señalaremos, entre otros, los siguientes peligros:

- Choque o impacto de partículas o cuerpos sólidos.
- La acción de polvos y humos.
- La proyección o salpicaduras de líquidos.
- Radiaciones peligrosas y deslumbramientos.

Estos equipos son:

- Gafas de montura "universal".
- Gafas de montura "integral" (uni o biocular).
- Gafas de montura "cazoletas".

6.1.4..5 PROTECCIÓN DEL APARATO RESPIRATORIO

En general, en estos trabajos contamos con buena ventilación y no suelen utilizarse sustancias nocivas, de modo que lo único a combatir será el polvo.

Para ello se procederá a regar los tajos, así como a que el personal utilice adaptadores faciales, tipo mascarillas, dotados con filtros mecánicos con capacidad mínima de retención del 95%.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 336/644

En el caso de los trabajos de albañilería, solados, chapados y alicatados y carpintería de madera, por el polvo producido en el corte de los materiales también debemos extremar las precauciones, en primer lugar, humedecer las piezas.

Estos equipos son:

- Filtro mecánico para partículas (molestas, nocivas, tóxicas o radioactivas).
- Filtro químico para mascarilla contra gases y vapores.
- Filtro mixto.
- Equipos aislantes de aire libre.
- Equipos aislantes con suministro de aire.
- Equipos respiratorios con casco o pantalla para soldadura.
- Equipos respiratorios con máscara amovible para soldadura.
- Mascarilla contra las partículas, con filtro mecánico recambiable.
- Mascarilla de papel filtrante contra el polvo.
- Equipo de submarinismo.

6.1.4..6 PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES

El calzado a utilizar será el normal.

Cuando se trabaja en tierras húmedas y en puestas en obra y extendido de hormigón, se emplearán botas de goma vulcanizadas de media caña, tipo pocero, con suela antideslizante.

Para los trabajos en que exista posibilidad de perforación se utilizará bota con plantilla especial anticlavos.

En los casos de trabajos con corrientes eléctricas botas aislantes de electricidad.

6.1.4..7 EQUIPOS PRINCIPALES

- Calzado de seguridad.
- Calzado de protección.
- Calzado de trabajo.
- Calzado y cubre calzado de protección contra el calor.
- Calzado y cubre calzado de protección contra el frío.
- Calzado frente a la electricidad.
- Calzado de protección contra las motosierras.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 337/644

- Protectores amovibles del empeine.
- Polainas.
- Suelas amovibles (antitérmicas, antiperforación o antitranspiración).
- Rodilleras.
- Bota de goma o material plástico sintético- impermeables.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos de goma o PVC.

6.1.4..8 PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES

En este tipo de trabajo la parte de la extremidad más expuesta a sufrir deterioro son las manos.

Por ello contra las lesiones que puede producir el cemento se utilizan guantes de goma o neopreno.

Para las contusiones o arañazos que se ocasionan en descargas y movimientos de materiales, así como la colocación del hierro, se emplearán guantes de cuero o manoplas específicas al trabajo a ejecutar.

Para los trabajos con electricidad, además de las recomendaciones de carácter general, los operarios dispondrán de guantes aislantes de la electricidad.

- Guantes contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, vibraciones).
- Guantes contra las agresiones químicas.
- Guantes contra las agresiones de origen eléctrico.
- Guantes contra las agresiones de origen térmico.
- Guantes de cuero flor y loneta.
- Guantes de goma o de material plástico sintético.
- Guantes de loneta de algodón impermeabilizados con material plástico sintético.
- Manguitos de cuero flor.
- Manguitos impermeables.
- Manoplas de cuero flor.
- Muñequeras contra las vibraciones.
- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales.

6.1.4..9 PROTECCIÓN DEL TRONCO

- Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, proyecciones de metales en fusión).
- Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra las agresiones químicas.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 338/644

- Chalecos termógenos.
- Chalecos salvavidas.
- Mandiles de protección contra los rayos X.
- Faja contra las vibraciones.
- Faja de protección contra los sobre-esfuerzos.
- Mandiles impermeables de material plástico sintético.

6.1.4..10 PROTECCIÓN TOTAL DEL CUERPO

- Ropa de protección.
- Ropa de protección contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes).
- Ropa de protección contra las agresiones químicas.
- Ropa de protección contra las proyecciones de metales en fusión y las radiacciones infrarrojas.
- Ropa de protección contra fuentes de calor intenso o estrés térmico.
- Ropa de protección contra bajas temperaturas.
- Ropa de protección contra contaminación radiactiva.
- Ropa antipolvo.
- Ropa antigás.
- Ropa de trabajo; monos o buzos de algodón.
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico.
- Guantes de señalización (retrorreflectantes, fluorescentes).
- Chalecos reflectantes.
- Accesorios (brazaletes, guantes) de señalización (retrorreflectantes, fluorescentes).

6.1.4..11 PROTECCIONES VARIAS

- Equipo de iluminación autónoma.

6.1.4..12 CINTURONES (TRABAJOS EN ALTURA)

En todos los trabajos de altura con peligro de caída al no poder utilizar protecciones colectivas, es obligatorio el uso del cinturón de seguridad.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 339/644

Llevarán cuerda de amarre o cuerda salvavidas de fibra natural o artificial, tipo nylon y similar, con mosquetón de enganche, siendo su longitud tal que no permita una caída a un plano inferior superior a l,50 m. de distancia.

- Equipos de protección contra las caídas en altura.
- Cinturón de seguridad de suspensión.
- Cinturones de seguridad contra las caídas.
- Cinturones de seguridad de sujeción.
- Deslizadores paracaídas para cinturones de seguridad.
- Dispositivos anticaídas con amortiguador.
- Arneses.
- Cinturones portaherramientas.

6.2 CONDICIONES PREVENTIVAS QUE DEBE REUNIR EL CENTRO DE TRABAJO

6.2.1 INSTALACIONES DEL PERSONAL

6.2.1..1 VESTUARIOS

Lugar reservado únicamente al cambio de vestimenta, ubicado lo más cerca posible del acceso a la obra y próximo al comedor y servicios.

El suelo y paredes debe ser impermeables, pintado preferiblemente en tonos claros. Luminoso, caldeado en la estación fría, ventilado si fuese preciso de forma forzada en el caso de dependencias subterráneas.

Debe estar equipado con armario vestuario dotado de llave para cada trabajador, banco o sillas, espejo, escoba, recogedor y cubo de basuras con tapa hermética.

6.2.1..2 LAVABO

Local cerrado y cubierto, comunicado con el vestuario. Iluminado, ventilado y caldeado en la estación fría.

El suelo y las paredes serán de materiales impermeables fáciles de limpiar, a tal efecto el suelo dispondrá de desagüe con sifón.

Debe estar equipado con piletas, con un grifo cada 10 personas, productos para la higiene personal y medios para secarse.

La evacuación de aguas usadas se realizará sobre red general, fosa séptica ó punto de drenaje.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 340/644

6.2.1..3 CABINAS DE EVACUACIÓN

Local cerrado y cubierto, situado en lugar retirado del comedor.

El suelo y las paredes serán de materiales impermeables y fáciles de limpiar, con chorro de agua.

Puerta con un pestillo interior condenando la apertura desde el exterior, ventilación en la parte superior e inferior.

Se debe instalar una placa turca o inodoro por cada 25 personas, con descarga automática de agua y estará conectado a la red de saneamiento o fosa séptica.

6.2.1..4 LOCAL DE DUCHAS

Suelo y paredes en materiales impermeables que permitan el lavado con líquidos desinfectantes y asépticos, pintura en tono claro; aireado y con calefacción en la estación fría.

Dispondrá de una ducha con cabina para desnudarse (cada 10 personas) y dejar la ropa, suelo antideslizante, asientos, perchas y espejo.

6.2.1..5 COMEDOR

Distinto del local de vestuario, suelo y paredes en materiales impermeables, pintados en tonos claros preferentemente; iluminado, ventilado, y con calefacción en la estación fría.

Se equipará con banco corrido o sillas, punto cercano de suministro de agua o un recipiente que reúna toda clase de garantías higiénicas, medios para calentar la comida y cubo hermético para depositar las basuras.

6.2.1..6 BOTIQUÍN DE PRIMERAS CURAS

Botiquín de bolsillo o portátil para centros de trabajo de menos de 10 trabajadores. Para mayor número de productores el botiquín será de armario.

En aquellos centros de trabajo de 50 trabajadores o más, no dependiente de empresa con servicios médicos, deberá disponer de un local dotado para la asistencia sanitaria de urgencia.

Deberá tener a la vista direcciones y teléfonos de los centros de asistencia más próximos, ambulancias y bomberos.

Como mínimo deberá estar dotado en cantidad suficiente de: alcohol, agua oxigenada, pomada antiséptica, gasas, vendas de diferentes tamaños, esparadrapos, tiritas, mercuriocromo, venda elástica, analgésicos, bicarbonato, pomada para picaduras de insectos, pomada para quemaduras, tijeras, pinzas y ducha portátil para ojos.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 341/644

6.2.2 CAÍDA DE OBJETOS

Se evitará el paso de persona bajo las cargas suspendidas, en todo caso se acotarán las áreas de trabajo.

Las materiales, puntales, regles, recipientes de mortero, palets de piezas cerámicas o de hormigón, empleados para la ejecución de una obra de fábrica de ladrillo, se transportarán en bateas adecuadas, o en su defecto, se colgarán para su transporte por medio de eslingas bien enlazadas y provistas en sus ganchos de pestillo de seguridad.

El izado del maderamen, tableros, paneles metálicos, fajos de puntales se realizará manteniendo la horizontalidad de los mismos. Preferentemente el transporte de materiales a granel (p.e. materiales cerámicos, cremalleras, ranas, etc..,) se realizará sobre bateas, uñas portapalets con malla de cadenas perimetral, o solución equivalente, para impedir el corrimiento de la carga.

6.2.3 CONDICIONES PREVENTIVAS DEL ENTORNO DE LA ZONA DE TRABAJO

Establecer un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso y trabajo.

Se comprobará que están bien colocadas las barandillas, horcas, redes, mallazo o ménsulas que se encuentren en la obra, protegiendo la caída de altura de las personas en la zona de trabajo.

La zona de acopio de materiales se realizarán de conformidad a los Procedimientos Operativos de Seguridad, fijándose los siguientes criterios generales:

No efectuar sobrecargas sobre la estructura de los forjados. Acopiar en el contorno de los capiteleles de pilares.

Dejar libres las zonas de paso de personas y vehículos de servicio de la obra.

Comprobar periódicamente el perfecto estado de servicio de las protecciones colectivas puestas en previsión de caídas de personas u objetos, a diferente nivel, en las proximidades de las zonas de acopio y de paso.

El apilado en altura de los diversos materiales se efectuará en función de la estabilidad que ofrezca el conjunto.

Los pequeños materiales deberán acopiarse a granel en bateas, cubilotes o bidones adecuados, para que no se diseminen por la obra.

Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso el equipo indispensable al operario, de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tablones, bridas, cables, ganchos y lonas de plástico.

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.

Aquellas piezas de madera que por sus características tengan que realizarse en obra con la sierra circular, esta reunirá los requisitos que se especifican en el apartado de protecciones colectivas.

Se dispondrá de un extintor de polvo polivalente junto a la zona de acopio y corte de madera.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 342/644

6.2.4 CONDICIONES GENERALES DE LA OBRA DURANTE LOS TRABAJOS

En invierno establecer un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso y trabajo, disponiendo arena y sal gorda sobre los charcos susceptibles de heladas.

Los elementos estructurales inestables deberán apearse y ser apuntalados adecuadamente.

Siempre que existan interferencias entre los trabajos y las zonas de circulación de peatones, máquinas o vehículos, se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que vigile y dirija sus movimientos.

Se establecerá una zona de aparcamiento de vehículos y máquinas, así como un lugar de almacenamiento y acopio de materiales inflamables y combustibles (gasolina, gasoil, aceites, grasas, etc.,) en lugar seguro fuera de la zona de influencia de los trabajos.

6.2.5 ACCESOS A LA OBRA

Siempre que se prevea interferencia entre los trabajos y las zonas de circulación de peatones o vehículos, el circuito de vertido de hormigón y el control de sus salpicaduras así como el traslado de palets y el posible desprendimiento de piezas sueltas, estará adecuadamente apantallado mediante marquesina o toldo, o en su defecto, se ordenará y controlará por personal auxiliar debidamente adiestrado que vigile y dirija la operación.

Estarán debidamente señalizadas las zonas de paso de los vehículos que deban acceder a la obra, tales como camiones hormigonera y maquinaria de mantenimiento o servicio de la misma.

El paso de vehículos en el sentido de entrada se señalizará con limitación de velocidad a 10 ó 20 Km/h y ceda el paso. Se obligará la detención con una señal de STOP en lugar visible del acceso en sentido de salida.

Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso el equipo indispensable para el que el operario que ayuda al transportista del camión hormigonera, disponga de una provisión suficiente de palas, rastrillos, escobas de brezo, azadores, picos, tablones, bridas, cables, ganchos y lonas de plástico etc.., para garantizar la limpieza de las inmediaciones a la canal de derrame así como los accesos a la obra.

Establecer un sistema eficaz de iluminación provisional de las zonas de trabajo y paso, de forma que queden apoyados los puntos de luz sobre bases aislantes. Jamás se utilizará una espera de armadura a modo de báculo para el soporte de los focos de iluminación.

La zona de trabajo se encontrará limpia de puntas, armaduras, maderas y escombros.

El lugar donde se ubique la central de hormigonado o el muelle de descarga del camión hormigonera, tendrá asegurado un buen drenaje, sin interferencias con acopios ni otras actividades de la obra, ni se simultanearán trabajos en cotas superiores sobre su misma vertical o en su defecto, dispondrá de una eficaz marquesina de apantallamiento.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 343/644

6.2.6 PROTECCIONES COLECTIVAS

Se comprobará que están bien colocadas, y sólidamente afianzadas todas las protecciones colectivas contra caídas de altura que puedan afectar al tajo: barandillas, redes, mallazo de retención, ménsulas y toldos.

Las zancas de escalera deberán disponer de peldañeado integrado, quedando totalmente prohibida la instalación de patés provisionales de material cerámico, y anclaje de tableros con llantas. Deberán tener barandillas o redes verticales protegiendo el hueco de escalera.

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, instalando si es preciso pasarelas completas y reglamentarias para los viandantes o personal de obra.

6.2.7 ACOPIOS

Todo el material, así como las herramientas que se tengan que utilizar, se encontrarán perfectamente almacenadas en lugares preestablecidos y confinadas en zonas destinadas para ese fin, bajo el control de persona/s responsable/s.

ACOPIOS DE MATERIALES PALETIZADOS

Los materiales paletizados permiten mecanizar las manipulaciones de las cargas, siendo en sí una medida de seguridad para reducir los sobreesfuerzos, lumbalgias, golpes y atrapamientos. También incorporan riegos derivados de la mecanización, para evitarlos se debe:

- Acopiar los palets sobre superficies niveladas y resistentes.
- No se afectarán los lugares de paso.
- En proximidad a lugares de paso se deben señalizar mediante cintas de señalización (Amarillas y negras).
- La altura de las pilas no debe superar la altura que designe el fabricante.
- No acopiar en una misma pila palets con diferentes geometrías y contenidos.
- Si no se termina de consumir el contenido de un palet se flejará nuevamente antes de realizar cualquier manipulación.

ACOPIOS DE MATERIALES SUELTOS

El abastecimiento de materiales sueltos a obra se debe tender a minimizar, remitiéndose únicamente a materiales de uso discreto.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 344/644

ACOPIOS DE ÁRIDOS

Se recomiendo el aporte a obra de estos materiales mediante tolvas, por las ventajas que representan frente al acopio de áridos sueltos en montículos.

Las tolvas o silos se deben situar sobre terreno nivelado y realizar la cimentación o asiento que determine el suministrador. Si está próxima a lugares de paso de vehículos se protegerá con vallas empotradas en el suelo de posibles impactos o colisiones que hagan peligrar su estabilidad.

Los áridos sueltos se acopiarán formando montículos limitados por tablones y/o tableros que impidan su mezcla accidental, así como su dispersión.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 345/644

7 DESCRIPCIÓN DE LAS DISTINTAS FASES DE EJECUCIÓN DE OBRA EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD Y SALUD

7.1 LA IMPLANTACIÓN EN EL SOLAR O EN LA ZONA DE OBRA

7.1.1..1 RIESGOS ESPECÍFICOS MÁS FRECUENTES

- Caídas al mismo nivel por: irregularidades del terreno, barro, escombros, desorden.
- Caídas a distinto nivel por:
- Laderas de fuerte pendiente.
- Encontrarse con huecos horizontales.

7.1.1..2 MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA ESPECÍFICOS

- Vallado de obra.
- Luminaria en valla.
- Redes o mallazos de protección de huecos horizontales.
- Vallas por hinca al terreno.

7.1.1..3 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Dediles reforzados con cota de malla.
- Guantes de goma o caucho.

7.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS

7.2.1..1 RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Problemas de circulación debidos a fases iniciales de preparación del terreno.
- Problemas de circulación interna, especialmente por la presencia de barros debido a mal estado de las pistas de acceso o circulación.
- Asfixia (por gases procedentes de alcantarillado o simple falta de oxígeno).
- Caídas al vacío de personas.
- Caídas de personas al mismo y distinto nivel (terrenos sueltos y/o embarrados, terrenos angostos).
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.
- Dermatitis por contacto con el terreno.
- Interferencias con conducciones enterradas (gas, electricidad, agua).

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 346/644

- Deslizamientos y/o desprendimientos de tierras o rocas por:
- Filtraciones de agua.
- Afloramiento del nivel freático.
- Excavación bajo nivel freático.
- Hundimiento del terreno por fallo del mismo sobre ignoradas cuevas existentes.
- Permitir cargas excesivas en la coronación de los taludes como consecuencia de acopio de materiales, circulación de maquinaria o desplazamientos de carga.
- Vibraciones cercanas (paso próximo de vehículos, líneas férreas, uso de martillos rompedores, etc.).
- Soportes próximos al borde de la excavación (torres eléctricas, postes de telégrafo, árboles con raíces al descubierto o desplomados, etc.).

7.2.1..2 NORMAS BÁSICAS GENERALES DE SEGURIDAD Y SALUD

- En caso de presencia de agua en la obra, en particular por aparición del nivel freático, se procederá de inmediato a su achique, en prevención de alteraciones del terreno.
- Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zahorras; se evitarán en lo posible los barrizales, en prevención de accidentes.
- Se acotará el entorno dentro del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras; quedará prohibido permanecer en el mismo espacio.
- Se cumplirán las normas de actuación de la maquinaria utilizada durante la realización de los trabajos relativos a su propia seguridad.
- Utilización de un señalista de maniobras.

7.2.1..3 MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Detectores de líneas y conducciones enterradas.
- Equipos de bombeo.
- Barandillas y redes de delimitación de borde de vaciado, zanjas y pozos.
- Cordón de balizamiento.
- Caminos de circulación peatonal mediante tablones o palastros.
- Cables hidraúlicos de cinturón.
- Balizamiento de líneas eléctricas con teodolito.
- Formación y conservación de un tope para vehículos, en bordes de taludes, de rampas, de riberas del río.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 347/644

- Utilización de camiones con asientos con absorción de vibraciones.
- Utilización de detectores de redes y servicios enterrados.
- Anclajes y cuerdas deslizadoras de seguridad.
- Cuerdas de guía segura de cargas.
- Tapas de tablones de madera para los pilotes y/o pozos excavados no hormigonados.

7.2.1..4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- En caso de trabajo junto a líneas eléctricas, todos aislantes de la electricidad.
- Dediles reforzados con cota de malla.
- Trajes impermeables.
- Mascarillas antipolvo.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Protectores auditivos.
- Manoplas de goma y cuero.
- Gafas de protección.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas impermeables.
- Cinturón de seguridad por parte del conductor de la máquina.
- Chaleco reflectante.

7.2.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS A LA INTEMPERIE

7.2.2..1 RIESGOS ESPECÍFICOS MÁS FRECUENTES

- Deslizamientos y/o desprendimientos de tierras o rocas por alteraciones del corte, por exposición a la intemperie durante largo tiempo, variando la humedad del terreno (altas o bajas temperaturas, lluvias, etc.).

7.2.3 COMPACTADOS

7.2.3..1 MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA ESPECÍFICOS

- Blindajes de aluminio moderno.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 348/644

- Gunitados de seguridad y/o entibaciones y blindajes.

7.2.4 EXCAVACIÓN DE ZANJAS, ZAPATAS Y POZOS

7.2.4..1 RIESGOS ESPECÍFICOS MÁS FRECUENTES

- Asfixia (por simple falta de oxígeno), en particular en el caso de pozos.

7.2.4..2 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y SALUD ESPECÍFICAS

- Señalización de los pozos de cimentación, para evitar las caídas a su interior.
- En los trabajos realizados en zanjas, la distancia mínima entre dos trabajadores será de un metro.

7.2.4..3 MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA ESPECÍFICOS

- Gunitados de seguridad y/o entibaciones y blindajes.
- Pantallas contra las proyecciones.
- Viseras contra los objetos desprendidos.

7.2.5 EXCAVACIÓN DE ZANJAS, ZAPATAS Y/O POZOS DE CIMENTACIÓN CON PROFUNDIDAD SUPERIOR A 1,50 M.

7.2.5..1 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y SALUD ESPECÍFICAS

- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo, en particular los frentes y paramentos verticales de una excavación, con el fin de prever posibles movimientos indeseables. Cualquier anomalía se comunicará de inmediato a la Dirección de la Obra, tras proceder a desalojar los tajos expuestos a riesgo, deteniendo cualquier trabajo al pie de un talud si no reúne las debidas condiciones de estabilidad definidas por la D.F.
- El frente de excavación realizado mecánicamente, no sobrepasará en más de 1,00 m., la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.
- Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de 2,00 m. del borde de la excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.
- Se eliminarán todos los bolos o viseras, de los frentes de excavación que por su situación ofrezcan riesgo de desprendimiento.
- Se señalizará, mediante una línea, la distancia de seguridad mínima de aproximación al borde de una excavación.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 349/644

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

- Las coronaciones de taludes permanentes a las que deban acceder las personas, se protegerán mediante redes tipo tenis y barandilla de 0,90 m, con listón intermedio y rodapié próxima al borde de la excavación.
- El acceso o aproximación de personas a distancias inferiores a 2,00 m del borde de coronación de un talud sin proteger, se realizará sujeto con un cinturón de seguridad amarrado a un "punto fuerte", construido expresamente para tal fin.
- La circulación de vehículos se realizará con una aproximación al borde de la excavación no superior a los 3,00 m.
- Se construirán dos accesos a la excavación separados entre sí, uno para la circulación de personas y otro para la maquinaria y camiones; se construirá una barrera de acceso de seguridad a la excavación para el uso peatonal si no fuera posible construir accesos separados.
- Control de las paredes de la excavación, especialmente en tiempos de lluvia, heladas o cuando hayan sido suspendidos los trabajos más de un día por cualquier motivo.
- Se prohíbe la permanencia al pie de un frente de excavación recientemente abierto si antes no se ha saneado adecuadamente.

7.2.6 CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS

7.2.6..1 RIESGOS ESPECÍFICOS MÁS FRECUENTES

- En particular siniestros de vehículos por exceso de carga en camiones y/o palas cargadoras.

7.2.6..2 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y SALUD ESPECÍFICAS

- La salida o entrada de camiones o máquinas de la obra será avisada a los usuarios de la vía pública por una persona distinta del conductor.
- Distribución correcta de las cargas en los medios de transporte, así como la prohibición de sobrecargas.
- Vigilancia permanente del llenado de las cajas de los camiones.

7.2.6..3 MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA ESPECÍFICOS

- Utilización de lonas de cubrición de tierras en camiones.

7.3 SANEO Y CONSOLIDACIÓN DE TALUDES

7.3.1 DEFINICIÓN

Actuación de afianzamiento de las paredes resultantes de la excavación de zanjas y vaciados accesibles a operarios, realizada con medios manuales o mecánicos mediante la inclinación de las paredes

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 350/644

hasta obtener la estabilidad propia del tipo de terreno, estando situado el nivel freático en plano inferior o rebajado, en espera de alojar cualquier construcción, estructura, canalización o servicio en general.

7.3.2 RECURSOS CONSIDERADOS

MATERIALES.

Vegetación.

Manto vegetal.

Capa superficial de materiales pétreos.

Restos de antiguas construcciones.

Vegetales de reforestación.

ENERGÍAS.

Agua.

Aire comprimido.

Gases de soldadura.

Electricidad.

MANO DE OBRA.

Responsable Técnico a pié de obra.

Mando Intermedio.

Operadores de maquinaria especializada.

Oficiales.

Peones especialistas.

MAQUINARIA.

Motoniveladora.

Retroexcavadora.

Bulldozer.

Cargadora móvil (cinta transportadora).

Pala cargadora.

Backhoe-Loader (cargadora y retroexcavadora).

Grupo electrógeno.

Grupo de aire comprimido.

Martillo rompedor.

Tractor de orugas.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 351/644

Grúa hidráulica autopropulsada.

Camión con caja basculante.

Dúmper.

Motovolquete.

HERRAMIENTAS.

Eléctricas portátiles.

Tronzadora circular portátil para madera.

Martillo picador eléctrico.

Hidroneumáticas portátiles.

Martillo picador neumático.

De combustión portátiles.

Motosierra de cadena.

Pistola de clavos de impulsión.

Herramientas de mano.

Picos, palas, alcotanas.

Hacha, sierra de arco, serrucho.

Martillos de golpeo y mallos.

Macetas, escoplos, punteros y escarpas.

Mazas y cuñas.

Caja completa de herramientas (de mecánico y/o de carpintero).

Herramientas de tracción.

Ternales, trócolas y poleas.

MEDIOS AUXILIARES

Útiles y herramientas accesorias complementarias y potenciadoras de la eficacia y rendimiento de la maquinaria especializada

Escaleras manuales de aluminio en cortes verticales del terreno, que superen el 1,60 m de profundidad.

Detector de conducciones eléctricas y metálicas subterráneas.

Señales de seguridad, vallas y balizas de advertencia e indicación de riesgos. Letreros de advertencia a terceros.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 352/644

7.4 SANEAMIENTO Y POCERIA

7.4.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Infecciones.
- Intoxicaciones por adhesivos o disolventes; por gases y asfixia (por gases de alcantarillado o falta de oxígeno).
- Quemaduras.
- Basculamiento de elementos que estuviesen contrapesados por otros.
- Desplome de elementos verticales por exceso de altura sin arriostrar horizontalmente.

7.4.2 NORMAS BÁSICAS GENERALES DE SEGURIDAD Y SALUD

- Señalización y ordenación de tráfico de maquinaria de forma visible y sencilla.
- Perfecta delimitación de la zona de trabajo de la maquinaria.
- El saneamiento y su acometida a la red general se ejecutarán según los planos de proyecto.
- Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible, sobre durmientes de madera, en un receptáculo delimitado por varios pies derechos que impidan que por cualquier causa los conductos se deslicen o rueden.
- Se prohíbe expresamente utilizar fuego para la detección de gases.
- La detección de gases se efectuará mediante lámparas de minero.
- Se vigilará la existencia de gases nocivos.
- En caso de detección se ordenará el desalojo de inmediato, en prevención de estados de intoxicación.
- En caso de detección de gases nocivos el ingreso y permanencia se efectuará protegido mediante equipo de respiración autónomo, o semiautónomo.
- El transporte de tubos a hombro no se hará manteniéndose horizontales sino ligeramente levantados por delante.
- Los bancos de trabajo estarán en perfectas condiciones, evitándose la formación de astillas en ellos.

7.4.3 MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Protección y señalización de las zanjas y pozos de saneamiento (barandillas y redes de delimitación del borde).
- Pasarelas.
- Viseras interiores en el pozo.
- Barandillas perimetrales en el acceso.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 353/644

- Entablado contra los deslizamientos en rededor del torno o maquinillo de extracción.
- Cuerda fiadora de posición del frente, para localización de posibles accidentados.
- Portátiles contra las deflagraciones.
- Lámpara de minero (detector de gases).
- Detector medidor tubular de gases Dragüer.
- Protector del disco de la sierra circular.
- Balizamiento de líneas eléctricas con teodolito.
- Tapas de tablones de madera para los pozos y zanjas no tapados.

7.4.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- En caso de trabajo junto a líneas eléctricas, todos aislantes de la electricidad.
- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales.
- Trajes impermeables.
- Casco homologado con equipo de iluminación autónoma.
- Mascarillas antipolvo.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Protectores auditivos.
- Manoplas de goma y cuero.
- Gafas de protección.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural.
- Mandiles de cuero.
- Manguitos y polainas de cuero.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas de goma.
- Cinturón de seguridad clases A, B y C.
- Equipo de iluminación autónoma.
- Equipo de respiración autónoma.

Saneamiento con movimiento de tierraS

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 354/644

7.4.4..1 RIESGOS ESPECÍFICOS MÁS FRECUENTES

- Problemas de circulación interna (barros debido a mal estado de las pistas de acceso o circulación).
- Problemas de circulación debidos a fases iniciales de preparación del tajo.
- Hundimiento del terreno por fallo del mismo sobre ignoradas cuevas existentes.
- Deslizamientos y desprendimientos de tierras y/o rocas por:
- Interferencias con conducciones enterradas (gas, electricidad, agua).
- Por filtraciones.
- Dermatitis por contacto con el hormigón o con el terreno.
- Ataque de roedores o de otras criaturas asilvestradas en el interior del alcantarillado.

7.4.4..2 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y SALUD ESPECÍFICAS

- Vigilancia de que no se sobrecarge el borde de la excavación.
- Siempre que exista peligro de derrumbamiento se procederá a entibar.
- No se utilizarán los codales para entrar y salir de la zanja.

7.4.4..3 MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA ESPECÍFICOS

- Protección y señalización de las zanjas y pozos de saneamiento (barandillas y redes de delimitación del borde).
- Pasarelas.
- Barandillas perimetrales en el acceso.
- Tapas de tablones de madera para los pozos y zanjas no tapados.

7.4.4..4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL ESPECÍFICOS

- En caso de trabajo junto a líneas eléctricas, todos aislantes de la electricidad.
- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales .
- Trajes impermeables.
- Casco homologado con equipo de iluminación autónoma
- Mascarillas antipolvo.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Protectores auditivos.
- Manoplas de goma y cuero.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 355/644

- Gafas de protección.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural.
- Mandiles de cuero.
- Manguitos y polainas de cuero.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas de goma.
- Cinturón de seguridad clases A, B y C.
- Equipo de iluminación autónoma.
- Equipo de respiración autónoma.

7.4.4..5 POZOS DE SANEAMIENTO

7.4.4..6 RIESGOS ESPECÍFICOS MÁS FRECUENTES

- Hundimiento del terreno por fallo del mismo sobre las cuevas existentes, derrumbamiento de las paredes del pozo.
- Caídas al vacío de personas.
- Caída de personas a distinto nivel (entrar y salir de pozos y galerías de forma insegura.

7.4.4..7 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y SALUD ESPECÍFICAS

- La excavación de pozos se realizará entubándolo para evitar derrumbamientos sobre las personas.
- Se prohíbe la permanencia en solitario en el interior de pozos.
- El ascenso o descenso a los pozos se realizará mediante escaleras normalizadas firmemente ancladas a los extremos superior e inferior.
- Los pozos tendrán iluminación suficiente para poder caminar por el interior.
- Se prohíbe fumar en el interior de los pozos.
- Al primer síntoma de mareo en el interior de un pozo, se comunicará a los compañeros y se saldrá al exterior poniendo el hecho en conocimiento de la D.F.
- Se prohíbe el acceso al interior del pozo a toda persona ajena al proceso de construcción.
- Los ganchos de cuelgue del torno estarán provistos de pestillos de seguridad, en prevención de accidentes por caída de carga.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 356/644

- Alrededor de la boca del pozo y del torno, se instalará una superficie firme de seguridad a base de un entablado efectuado con tablón trabado entre sí.
- El torno se anclará firmemente a la boca del pozo de tal forma que transmita los menos esfuerzos posibles.
- El torno estará provisto de cremallera de sujeción contra el desenroscado involuntario de la soga de recogida, en prevención de accidentes.
- El vertido del contenido del cubo del torno se realizará a una distancia mínima de 2,00 m. de la boca del pozo, para evitar sobrecargas del brocal.
- Se prohíbe almacenar o acopiar materiales sobre la traza exterior de una galería en fase de excavación, para evitar los hundimientos por sobrecarga.
- Se prohíbe acopiar material en torno a un pozo a una distancia inferior a los 2,00 m.; utilización de señalistas.

7.4.4..8 MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Protección y señalización de los pozos de saneamiento (barandillas y redes de delimitación del borde).
- Viseras interiores en el pozo.
- Entablado contra los deslizamientos en rededor del torno o maquinillo de extracción.
- Cuerda fiadora de posición del frente, para localización de posibles accidentados.
- Portátiles contra las deflagraciones.
- Lámpara de minero (detector de gases).
- Detector medidor tubular de gases Dragüer.

ZANJAS SANEAMIENTO DE PROFUNDIDAD MAYOR A 1,50 M.

7.4.4..9 RIESGOS ESPECÍFICOS MÁS FRECUENTES

- Deslizamientos y desprendimientos de tierras y/o rocas por:
- Por alteraciones del corte por exposición a la intemperie durante largo tiempo.
- Por no emplear el talud oportuno para garantizar la estabilidad.
- Por variación de la humedad del terreno (altas o bajas temperaturas, lluvias, etc.).
- Por afloramiento del nivel freático.
- Por excavación bajo nivel freático.
- Grietas y estratificaciones del talud como consecuencia de la acción destructora de las aguas.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 357/644

- Permitir cargas excesivas en la coronación de los taludes y zanjas como consecuencia de acopio de materiales, circulación de maquinaria o desplazamientos de carga.
- Por vibraciones cercanas (paso próximo de vehículos, líneas férreas, uso de martillos rompedores, etc.).

7.4.5 ELEMENTOS REALIZADOS CON FÁBRICA DE LADRILLO Y SOLERA DE HORMIGÓN

7.4.5..1 RIESGOS ESPECÍFICOS MÁS FRECUENTES

- En particular, golpes, erosiones y cortes por manejo del material a colocar, así como por el manejo de las herramientas específicas de estos oficios.
- Dermatitis por contacto con pastas y morteros.

7.4.5..2 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y SALUD ESPECÍFICAS

- Coordinación con el resto de los oficios que intervienen en la obra.

7.4.6 ELEMENTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

7.4.6..1 RIESGOS ESPECÍFICOS MÁS FRECUENTES

- En particular, golpes, erosiones y cortes por manejo del material a colocar.
- Dermatitis por contacto con pastas y morteros.

7.4.6..2 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y SALUD ESPECÍFICAS

- Coordinación con el resto de los oficios que intervienen en la obra.

7.4.7 ELEMENTOS PREFABRICADOS CON MATERIALES SINTÉTICOS

7.4.7..1 RIESGOS ESPECÍFICOS MÁS FRECUENTES

- En particular, golpes, erosiones y cortes por manejo del material a colocar, así como por el manejo de las herramientas específicas de estos oficios.
- Intoxicaciones por adhesivos o disolventes.
- Dermatitis por contacto con sustancias corrosivas.
- Quemaduras.

7.4.7..2 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y SALUD ESPECÍFICAS

Coordinación con el resto de los oficios que intervienen en la obra.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 358/644

7.5 SOLADOS (I/PELDAÑOS, ALBARDILLAS Y VIERTEAGUAS)

7.5.1..1 RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas del personal al mismo nivel (tropezones con caída y detención por suelos resbaladizos, en particular tras el pulido, etc.).
- Afecciones reumáticas por humedad continuada en las rodillas.
- Caída de objetos durante su transporte a gancho de grúa , golpes, erosiones y cortes por manejo de objetos diversos, incluso herramientas (material cerámico, punteros, por golpe de mangueras rotas con violencia, es decir, reventones, desemboquillados bajo presión).
- Golpes y/o atrapamiento de miembros durante las maniobras de recepción de las piezas en altura. (no utilizar cabos de gobierno, fallo de los anclajes de suspensión, eslingado deficiente, desequilibrio de las grúas).
- Pisadas sobre objetos punzantes y lacerantes.
- Los riesgos derivados del vértigo natural (lipotimias y mareos, con caídas al mismo o a distinto nivel, caídas desde altura).
- Dermatitis por contacto con mortero o pastas.
- Quemaduras.
- Basculamiento de elementos que estuviesen contrapesados por otros.
- Desplome de elementos verticales por exceso de altura sin arriostrar horizontalmente.
- Caída de escombro hacia el exterior del edificio si no se han tomado las medidas indicadas, con el consiguiente riesgo para personas ajenas a la obra.

7.5.1..2 NORMAS BÁSICAS GENERALES DE SEGURIDAD Y SALUD

- Utilización de bateas con plintos y flejes.
- No acumular escombros, maquinaria, etc. entre vanos, sino junto a pilares.
- Para los trabajos de colocación de las piezas de los peldaños y rodapié, se acotarán los pisos inferiores en la zona donde se esté, trabajando, para anular los efectos de la caída de materiales.
- Se pondrá especial atención al manejo de las herramientas cortantes.
- Los escombros se apilarán ordenadamente para su evacuación mediante bajantes de vertido.
- Se prohíbe lanzar los escombros directamente sobre los huecos de fachada.
- El peldañeado de escaleras se hará desde un punto sólido de la estructura con cinturón de seguridad si se hubieren desmontado las barandillas de seguridad.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 359/644

- Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas para formar andamios, bidones, cajas de materiales, bañeras, etc.
- Deberán de acortarse las zonas en fase de pulido para evitar los resbalones indeseables.

7.5.1..3 MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Redes o mallazos de protección de huecos verticales.
- Barandillas de borde de forjado o escalera.

7.5.1..4 *EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL*

- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales que se empleen golpeando sobre el elemento a demoler.
- Guantes de goma o caucho.
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas de protección.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Protectores auditivos.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural.
- Mandiles de cuero.
- Manguitos y polainas de cuero.
- Rodilleras impermeables almohadillas.
- Polainas de cuero.
- Cinturón de seguridad clases A, B y C.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas de goma y de seguridad (con puntera reforzada).

7.5.2 ESCALERAS

7.5.2..1 RIESGOS ESPECÍFICOS MÁS FRECUENTES

- Caídas del personal a distinto nivel, en particular por rodar por la pendiente en peldañeado de escaleras.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 360/644

7.6 PINTURAS Y BARNICES

7.6.1..1 RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Proyección violenta de partículas de pintura a presión (gotas de pintura, motas de pigmentos, cuerpos extraños en ojos).
- Intoxicaciones por adhesivos o disolventes.
- Dermatitis por contacto con sustancias corrosivas.
- Quemaduras.

7.6.1..2 NORMAS BÁSICAS GENERALES DE SEGURIDAD Y SALUD

- Se evitará en lo posible el contacto directo de todo tipo de pinturas con la piel.
- El vertido de pinturas y materias primas sólidas con pigmentos, cemento y otros se llevará a cabo desde poca altura para evitar salpicaduras y formación de nubes de polvo.
- Cuando se trabaje con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos, estará prohibido fumar, comer y beber mientras se manipulen. Las actividades que se han prohibido se realizarán en otro lugar a parte y previo lavado de manos.
- Cuando se apliquen pinturas con riesgo de inflamación se alejarán del trabajo las fuentes radiantes de calor, tales como trabajos de soldadura, oxicorte y otros, teniendo previsto en las cercanías del tajo un extintor adecuado de polvo químico seco.
- El almacenamiento de pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables deberá hacerse en recipientes cerrados, alejados de fuentes de calor y en particular, cuando se almacenen recipientes que contengan nitrocelulosa se deberá realizar un volteo periódico de los mismos, para evitar el riesgo de inflamación. El local estará perfectamente ventilado y provisto de extintores adecuados.
- El almacén de pinturas, si tuviesen riesgo de ser inflamables, se señalizará mediante una señal de "¡PELIGRO DE INCENDIO!" y un cartel con la leyenda "PROHIBIDO FUMAR".
- El almacén de pinturas estará protegido contra incendios mediante un extintor polivalente de polvo químico seco, ubicado junto a la puerta de acceso.
- Para la pintura de fachadas se tendrá en cuenta lo referido en el apartado correspondiente de andamios.
- Se procurará una ventilación adecuada en los lugares donde se realicen los trabajos.
- Los recipientes que contengan disolventes estarán cerrados y alejados del calor y del fuego.

7.6.1..3 MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Redes o mallazos de protección de huecos verticales.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 361/644

- Barandillas de borde de forjado o escalera.
- Anclajes y cuerdas para cinturones de seguridad en alféizares.

7.6.1..4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales que se empleen golpeando sobre el elemento a demoler.
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas de protección.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Protectores auditivos.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural.
- Mandiles de cuero.
- Manguitos y polainas de cuero.
- Cinturón de seguridad clases A, B y C.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas de goma y de seguridad (con puntera reforzada).

7.7 INSTALACIÓN DE FONTANERIA Y APARATOS SANITARIOS

7.7.1..1 RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Intoxicaciones por adhesivos o disolventes.
- Quemaduras.
- Basculamiento de elementos que estuviesen contrapesados por otros.
- Desplome de elementos verticales por exceso de altura sin arriostrar horizontalmente.

7.7.1..2 *NORMAS BÁSICAS GENERALES DE SEGURIDAD Y SALUD*

- El transporte de tubos a hombro no se hará manteniéndose horizontales sino ligeramente levantados por delante.
- Se prohíbe utilizar los flejes de los paquetes como asideros de carga.
- Los lugares donde se suele trabajar con plomo estarán bien ventilados.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 362/644

- Los locales donde se almacene gasolina, oxígeno o gases estarán aislados, estarán dotados de extintor de incendios y bien ventilados.

7.7.1..3 MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Redes o mallazos de protección de huecos verticales.
- Barandillas de borde de forjado o escalera.
- Anclajes y cuerdas para cinturones de seguridad en alféizares.
- Extracción forzada en el banco de soldadura.

7.7.1..4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales que se empleen golpeando sobre el elemento a demoler.
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético
- Casco homologado.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas de protección.
- Gafas de seguridad de protección de radiacciones de soldaduras y oxicorte
- Yelmo y pantalla de seguridad contra las radiacciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Protectores auditivos.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural y de soldador.
- Mandil y manoplas de soldador.
- Mandiles de cuero.
- Manguitos y polainas de cuero.
- Cinturón de seguridad clases A, B y C.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas de goma y de seguridad (con puntera reforzada).
- Calzado aislante.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 363/644

7.7.2 LIMAS

7.7.2..1 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y SALUD ESPECÍFICAS

- La instalación de limahoyas o limatesas en las cubiertas inclinadas, se efectuará amarrando el fiador del cinturón de seguridad al cable de amarre tendido para este menester en la cubierta.

7.7.3 APARATOS SANITARIOS

7.7.3..1 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y SALUD ESPECÍFICAS

- El transporte de material sanitario a mano se hará con las debidas condiciones de seguridad; si alguna pieza se rompiese, se manipulará con gran cuidado, no dejándola abandonada; se retirarán los cascotes en caso de roturas.
- El transporte de material sanitario será directamente desde el lugar de acopio hasta su lugar de emplazamiento, procediendo a su montaje inmediato.
- La ubicación "in situ" de aparatos sanitarios será efectuada por un mínimo de tres operarios; dos controlan la pieza mientras el tercero la recibe, para evitar los accidentes por caídas y desplomes de los aparatos.
- Los bloques de aparatos sanitarios flejados sobre bateas, se descargarán flejados con la ayuda del gancho de la grúa. La carga será guiada por dos hombres mediante los dos cabos de guía que penderán de ella, para evitar los riesgos de golpes y atrapamientos.
- Los bloques de aparatos sanitarios, una vez recibidos en las plantas se transportarán directamente al sitio de ubicación para evitar accidentes por obstáculos en las vías de paso interno o externo de la obra.

7.8 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

7.8.1..1 RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Intoxicaciones por adhesivos o disolventes.
- Quemaduras y abrasiones.
- Basculamiento de elementos que estuviesen contrapesados por otros.
- Desplome de elementos verticales por exceso de altura sin arriostrar horizontalmente.

7.8.1..2 NORMAS BÁSICAS GENERALES DE SEGURIDAD Y SALUD

- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Nunca se utilizarán como toma de tierra o neutro las canalizaciones de otras instalaciones.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 364/644

- El transporte de tubos a hombro no se hará manteniéndose horizontales sino ligeramente levantados por delante.
- Antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación se procederá a comprobar la existencia real en la sala de la banqueta de maniobras, pértigas de maniobra, extintores de polvo químico seco y botiquín, y que los operarios se encuentran vestidos con las prendas de protección personal. Unas vez comprobados estos puntos, se proceder a dar la orden de entrada en servicio.
- Las instalaciones las realizarán personal especializado.
- Las conexiones se realizarán siempre sin tensión.
- No efectuar ninguna prueba con tensión hasta haber terminado totalmente la instalación.
- En pruebas con tensión utilizar guantes dieléctricos y siempre después de haber comprobado la instalación eléctrica.
- Las pruebas que se tengan que efectuar con tensión, se harán siempre después de haber comprobado la instalación eléctrica.

7.8.1..3 MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Redes o mallazos de protección de huecos verticales.
- Barandillas de borde de forjado o escalera.
- Anclajes y cuerdas para cinturones de seguridad en alféizares
- Tarimas, alfombrillas, pértigas aislantes.

7.8.1..4 *EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL*

- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales que se empleen golpeando sobre el elemento a demoler.
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas de protección.
- Gafas de seguridad de protección de radiaciones de soldaduras y oxicorte.
- Yelmo y pantalla de seguridad contra las radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Protectores auditivos.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural y de soldador.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 365/644

- Mandil y manoplas de soldador.
- Manguitos y polainas de cuero.
- Cinturón de seguridad clases A, B y C.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas de goma y de seguridad (con puntera reforzada).
- Polainas.
- Calzado aislante.

7.9 INSTALACIONES ESPECIALES

7.9.1..1 RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Intoxicaciones por adhesivos o disolventes.
- Quemaduras.
- Basculamiento de elementos que estuviesen contrapesados por otros.
- Desplome de elementos verticales por exceso de altura sin arriostrar horizontalmente.

7.9.1..2 NORMAS BÁSICAS GENERALES DE SEGURIDAD Y SALUD

- El transporte de tubos a hombro no se hará manteniéndose horizontales sino ligeramente levantados por delante.
- Los bancos de trabajo estarán en perfectas condiciones, evitándose la formación de astillas en ellos.
- Se prohíbe utilizar los flejes de los paquetes como asideros de carga.
- Los locales donde se almacene gasolina, oxígeno o gases estarán aislados, dotados de extintor de incendios y bien ventilados. No se encenderán lámparas de soldar cerca de material inflamable.
- Los lugares de paso de tubos que deban protegerse para aplomar en la vertical las conducciones se rodearán de barandillas en todas las plantas, que se irán retirando conforme se ascienda con la tubería.
- Se repondrán las protecciones de los huecos de los forjados una vez realizado el aplomado para la instalación de los conductos verticales (columnas), para eliminar el riesgo de caídas. Los operarios realizarán el trabajo sujetos con el cinturón.
- El acceso a patinillos se cerrará una vez utilizado.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 366/644

- La plataforma de trabajo que se monte para los trabajos será metálica, cuajada convenientemente con tablones cosidos entre sí por debajo, teniendo en su perímetro barandilla metálica y rodapié de 30 m.
- La plataforma de trabajo se mantendrá siempre libre de recortes y de material sobrante que se irá apilando junto al acceso exterior de las plantas, para que sea eliminado por la cuadrilla de limpieza de obra.
- Los cables de amarre del cinturón de seguridad serán independientes de los de suspensión del andamio y se colocarán pendientes de puntos fuertes de seguridad, distribuidos en los cerramientos de las cajas de ascensores, de los que amarrar un fiador del cinturón de seguridad durante las operaciones a ejecutar sobre la plataforma móvil de instalación.
- Por encima del plano de trabajo, se colocará una plataforma de protección, visera o dispositivo equivalente, evitando golpes por caída de objetos.

7.9.1..3 MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Redes o mallazos de protección de huecos verticales.
- Barandillas de borde de forjado o escalera.
- Anclajes y cuerdas para cinturones de seguridad.
- Extracción forzada en el banco de soldadura.
- Tarimas, alfombrillas, pértigas aislantes.

7.9.1..4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales que se empleen golpeando sobre el elemento a demoler.
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas de protección.
- Gafas de seguridad de protección de radiaciones de soldaduras y oxicorte.
- Yelmo y pantalla de seguridad contra las radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Protectores auditivos.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural y de soldador.
- Mandil y manoplas de soldador.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 367/644

- Mandiles de cuero.
- Manguitos y polainas de cuero.
- Cinturón de seguridad clases A, B y C.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas de goma y de seguridad (con puntera reforzada).
- Polainas.
- Calzado aislante.

7.9.2 ANTENAS

7.9.2..1 RIESGOS ESPECÍFICOS MÁS FRECUENTES

- Caídas desde altura (trabajos sobre cubiertas, balcones, tribunas y similares, uso de medios auxiliares peligrosos).

7.10 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

7.10.1..1 RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Vibraciones continuadas del esqueleto y órganos internos.
- Intoxicaciones por adhesivos o disolventes.
- Quemaduras y abrasiones.

7.10.1..2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco homologado, dieléctrico en su caso.
- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales que se empleen golpeando sobre el elemento a demoler.
- Guantes de goma o caucho.
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas de protección.
- Gafas de seguridad de protección de radiacciones de soldaduras y oxicorte.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Protectores auditivos.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 368/644

- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural (aislantes) y de soldador.
- Mandiles de cuero.
- Manguitos y polainas de cuero.
- Cinturón de seguridad clases A, B y C.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas de goma, de seguridad (con puntera reforzada) y aislantes.
- Polainas.
- Calzado aislante.

7.10.2 ACOMETIDA PARA SERVICIOS PROVISIONALES (FUERZA, AGUA, ALCANTARILLADO)

7.10.2..1 RIESGOS ESPECÍFICOS MÁS FRECUENTES

- Caída a distinto nivel (zanja, barro, irregularidades del terreno, escombros).
- Los propios de los trabajos de saneamiento y pocería.

7.10.2..2 *NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y SALUD ESPECÍFICAS*

- Las propias de los trabajos de saneamiento y pocería.

7.10.2..3 *MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA ESPECÍFICOS*

- Vallas de cerramiento tipo "ayuntamiento"; vallas por hinca al terreno.

7.10.2..4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL ESPECÍFICOS

- Chaleco reflectante.

7.10.3 INSTALACIÓN PROVISIONAL ELÉCTRICA DE OBRAS

7.10.3..1 RIESGOS ESPECÍFICOS MÁS FRECUENTES

En estos trabajos, en particular:

- Descargas eléctricas de origen directo. (Poco frecuentes, se presentan en las instalaciones entre la toma de fuerza y la entrada al cuadro o cuadros de distribución general de la obra. Se producen entre personas y puntos normalmente activos de los materiales y equipos eléctricos).
- Descargas eléctricas de origen indirecto, más imprevisibles y, por tanto, más peligrosas. Se producen entre personas y masas accidentalmente bajo tensión por defecto en los equipos eléctricos.
- Los derivados de caídas de tensión en la instalación por sobrecarga.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 369/644

- Los derivados del mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Los derivados del mal funcionamiento de las tomas de tierra.
- Incendio (utilización de sopletes)
- Basculamiento de elementos que estuviesen contrapesados por otros.
- Desplome de elementos verticales por exceso de altura sin arriostrar horizontalmente.

7.10.3..2 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y SALUD ESPECÍFICAS

- Las instalaciones eléctricas provisionales de obra serán realizadas por una empresa instaladora, con el correspondiente visado del Colegio Profesional competente y el Dictamen de la Delegación de Industria.
- Se diseñarán en planos los esquemas que reflejarán la distribución de líneas desde el punto de acometida al cuadro general de obra y cuadros de distribución, con especificación, en esquema, de las protecciones de circuitos adoptados.
- Previa petición de suministro a la empresa, procederemos al montaje de la instalación de la obra.
- La acometida, realizada por la empresa suministradora, será subterránea, disponiendo de un armario de protección y medida directa, realizado en material aislante, con protección de intemperie y entrada y salida de cables por la parte inferior; la puerta dispondrá de cerradura de resbalón con llave de triángulo con posibilidad de poner un candado; la profundidad mínima del armario será de 25 cm.
- A continuación se situará el cuadro general de mando y protección dotado de seccionador general de corte automático, interruptor omnipolar y protección contra faltas a tierra y sobrecargas y cortacircuitos mediante interruptores magnetotérmicos y diferencial de 300 mA. El cuadro estará construido de forma que impida el contacto con los elementos de baja tensión.
- De este cuadro saldrán circuitos secundarios de alimentación a los cuadros secundarios para alimentar la hormigonera, maquinillos, vibrador, etc. dotados de interruptor onmipolar, interruptor general magnetotérmico, estando las salidas protegidas con interruptor magnetotérmico y diferencial de 30 mA.
- Por último, del cuadro general saldrá un circuito de alimentación para los cuadros secundarios donde se conectarán las herramientas portátiles en los diferentes tajos. Estos cuadros serán de instalaciones de intemperie, estando colocados estratégicamente, a fin de disminuir en lo posible el número de líneas y su longitud.
- El armario de protección y medida se situará en el límite del solar, con la conformidad de la empresa suministradora.
- Todos los conductores empleados en la instalación serán aislados para una tensión de 1.000 V.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 370/644

- Se colocarán armarios de zonas en cada centro de utilización de energía de la obra, serán de chapa metálica, estancos a la penetración de agua o polvo y cerrados mediante cerradura con llave. Pueden mantenerse sobre pies metálicos o eventualmente colgados de un muro, pero siempre con suficiente estabilidad.
- Los enlaces eléctricos se harán mediante conductores que generalmente serán de cobre o de aluminio.
- Debido a las condiciones meteorológicas desfavorables en una obra y fundamentalmente por la acción solar, los cables con aislamiento de PVC envejecen pronto, presentando fisuras, disminuyendo su resistencia a los esfuerzos mecánicos, por lo que se aconsejan aislarlos.
- Un cable deteriorado no debe forrarse con esparadrapo, cinta aislante ni plástica, sino con la autovulcanizante, cuyo poder de aislamiento es muy superior a las anteriores.
- Todos los enlaces se harán mediante manguera de tres o cuatro conductores con tomas de corriente en sus extremos con enclavamiento del tipo 2P + T o bien 3P + T, quedando así aseguradas las tomas de tierra y los enlaces equipotenciales al quedar todas las masas conectadas a la red, con lo cual un trabajador no puede quedar en contacto con una masa metálica cualquiera.
- El sistema normalizado internacionalmente de tomas de corriente multipolares, es apropiado para todas las tensiones alternas o contínuas hasta 750 V. y 50 Hz.

7.10.3..3 MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA ESPECÍFICOS

- Redes o mallazos de protección de huecos verticales.
- Barandillas de borde de forjado o escalera.
- Anclajes y cuerdas para cinturones de seguridad en alféizares.
- Tarimas, alfombrillas, pértigas aislantes.
- Medios de protección contra los contactos con partes en tensión: capuchones, vainas y pantallas aislantes, herramientas manuales aislantes.
- Aparatos para verificación de ausencia de tensión: pértigas detectoras e indicadores de tensión, mirillas para enrejados de protección.
- Dispositivos y elementos para la puesta a tierra y en cortocircuito: piezas y equipos completos de puesta a tierra, puntos fijos.
- Otros elementos: transformador de seguridad, herramientas isoplastificadas (destornillador, llave inglesa, llave plana, llave de tubo en cruz, con brazos, llaves contracabadas, llave de corte, alicate, llave múltiple), pinzas de derivación.
- Elementos para señalización de riesgo eléctrico y delimitación de zona de trabajo: banderolas, colgaduras, cintas de delimitación, barreras extensibles, vallas, etc.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 371/644

- Dispositivos que garanticen el enclavamiento o bloqueo de los aparatos de corte: candados múltiples, etc.

7.10.3..4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL ESPECÍFICOS

- Chaqueta ignífuga en maniobras eléctricas.
- Gafas de seguridad de protección de radiacciones de soldaduras y oxicorte.
- Yelmo y pantalla de seguridad contra las radiacciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.
- Mandil y manoplas de soldador.
- Mandiles de cuero.
- Manguitos y polainas de cuero.
- Faja de protección contra las vibraciones.
- Cinturón de seguridad clases A, B y C.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas de goma, de seguridad (con puntera reforzada) y aislantes.
- Polainas.
- Calzado aislante.

7.10.4 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN LAS OBRAS

- Las causas de un posible incendio pueden ser producidas por hogueras, brasero, energía solar, trabajos de soldadura, conexiones eléctricas, cigarrillos, etc., junto a sustancias combustibles como parque, encofrados, carburantes para maquinaria, barnices, pinturas, etc.

7.10.4..1 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y SALUD ESPECÍFICAS

- Se realizará una revisión periódica de la instalación eléctrica provisional, así como el correcto acopio de sustancias combustibles en envases perfectamente cerrados e identificados a lo largo de la ejecución de la obra, situando este acopio en las plantas bajas, almacenando en las altas materiales cerámicos, sanitarios, etc.
- Existirá la adecuada señalización indicando los lugares de prohibición de fumar (acopios de combustibles), situación de extintores, camino de evacuación etc.
- Todas estas medidas han sido consideradas para que el personal extinga el fuego en su fase inicial, si es posible, o disminuya sus efectos hasta la llegada de los bomberos, los cuales, en todos los casos, serán avisados inmediatamente.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 372/644

- Los extintores se someterán las revisiones y retimbrado periódico que indique la NBE-CPI y el resto de normas municipales o autonómicas que se encuentren en vigor en el momento de la elaboración de este documento.

Los medios de extinción serán los siguientes:

- Extintores portátiles, instalando:
  - dos de dióxido de carbono de 12 Kg en el acopio de los líquidos inflamables.
  - uno de 12 Kg de dióxido de carbono junto al cuadro general de protección
  - uno de 12 Kg de dióxido de carbono junto al cuadro de máquinas fijas de obra
  - uno de 6 Kg de polvo seco en el almacén de herramientas.
  - uno de 6 Kg de polvo seco en los vestuarios y aseo de personal
  - uno de 6 Kg de polvo seco en el comedor de personas
  - uno en el local de primeros auxilios
  - uno de 6 Kg de polvo seco en la oficina de obra
  - se distribuirán por las plantas, en particular junto a las zonas donde se realizarán trabajos de soldadura
- Así mismo, se considera que se deben tener en cuenta otros medios de extinción tales como el agua, la arena, herramientas de uso común (palas, rastrillos).

7.10.5 INST. PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES (OBRA DE FÁBRICA)

7.10.5..1 RIESGOS ESPECÍFICOS MÁS FRECUENTES

- Los propios de los trabajos de cerramientos, albañilería, solados, pinturas, etc.

7.10.5..2 MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA ESPECÍFICOS

- Los propios de los trabajos de cerramientos, albañilería, solados, pinturas, etc.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 373/644

8 DESCRIPCIÓN DE LA MAQUINARIA EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD Y SALUD

8.1 MAQUINARIA AUXILIAR

8.1.1..1 RIESGOS GENERALES MÁS FRECUENTES

- Accidentes diversos por:
  - imprudencia o falta de instrucción.
  - deficiente organización de la seguridad de la obra.
  - ausencia de coordinación en los trabajos.
  - deficiente mantenimiento, diseño inadecuado o defectos en su fabricación o montaje de la máquina.

8.1.1..2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- En caso de trabajo junto a líneas eléctricas, todos aislantes de la electricidad.
- Trajes impermeables.
- En su caso, chaleco reflectante.
- Protectores auditivos.
- Gafas contra las proyecciones.
- Manoplas de goma y cuero.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Mandiles, manguitos y polainas de cuero.
- Guantes de goma fina, cuero ajustados, loneta impermeabilizada o caucho natural.
- Botas de goma y de seguridad.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Cinturones de seguridad de las clases A, B y C.

Durante el mantenimiento

- Mascarillas antipolvo.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Gafas de protección.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 374/644

8.1.2 ROZADORA RADIAL ELÉCTRICA

8.1.2..1 RIESGOS ESPECÍFICOS MÁS FRECUENTES

- Erosiones y cortes en las manos por limpieza de la roza efectuada, por tocar el disco en movimiento.
- Los riesgos derivados de la rotura del disco (accidentes graves por proyección muy violenta de fragmentos de consideración).
- Vibraciones.

8.1.2..2 MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA ESPECÍFICOS

- La rozadora contará con mecanismo capaz de extraer el polvo de una forma localizada.

8.1.3 TALADRO ELÉCTRICO PORTÁTIL

8.1.3..1 RIESGOS ESPECÍFICOS MÁS FRECUENTES

- Erosiones en las manos.
- Cortes por tocar aristas, limpieza del taladro.
- Golpes en el cuerpo y ojos, por fragmentos de proyección violenta.
- Los derivados de la rotura de la broca por accidentes graves por proyección muy violenta de fragmentos.
- Vibraciones.

8.1.4 MÁQUINAS HERRAMIENTA ELÉCTRICAS EN GENERAL: RADIALES, CIZALLAS, CORTADORAS, SIERRAS, Y SIMILARES

8.1.4..1 RIESGOS ESPECÍFICOS MÁS FRECUENTES

- Golpes y cortes por el disco de corte, proyección de objetos.
- Quemaduras (por el disco de corte, tocar objetos calientes.
- Caída de objetos a lugares inferiores.
- Vibraciones.

8.1.4..2 *MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA ESPECÍFICOS*

- Cubre discos de seguridad.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 375/644

8.1.5 TRABAJOS CON GRÚA

Las características de las operaciones con esta maquinaria, además de:

8.1.5..1 RIESGOS ESPECÍFICOS MÁS FRECUENTES

- Golpes, erosiones, atrapamientos y cortes por penduleo de cargas suspendidas en gancho de grúa, (no utilizar cabos de gobierno, fallo de los anclajes de suspensión, eslingado deficiente, desequilibrio de la grúa).

8.1.5..2 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y SALUD ESPECÍFICAS

- El personal no estará bajo cargas suspendidas de la grúa.
- Utilización de bateas emplintadas y flejadas para el transporte de cargas a gancho de grúa.
- Manejo correcto de la grúa y de las cargas.
- Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su instalación en las plantas, en prevención del riesgo de caída al vacío.

8.2 MAQUINARIA PESADA

8.2.1..1 RIESGOS GENERALES MÁS FRECUENTES

- Deslizamientos.
- Vuelco de la máquina, provocando aplastamiento al maquinista.
- Atrapamiento de las personas.
- Quemaduras.
- Lesiones por vibraciones.
- Caída de personas a distinto nivel (desde las máquinas).
- Estrés por trabajar durante largos periodos de tiempo.
- Electrocuciones.
- Intoxicación por respirar gases tóxicos por escape del motor.
- En el transporte interno de aquellas máquinas que así lo requieran, desprendimiento y caída.

8.2.1..2 NORMAS BÁSICAS GENERALES DE SEGURIDAD Y SALUD

- No se llevarán pasajeros.
- Los trabajos se realizarán a la velocidad adecuada, controlando los movimientos de la máquina y con visibilidad en la zona de trabajo.
- Antes de poner en movimiento la máquina, el conductor comprobará que no hay ninguna persona subida en la máquina o debajo de ella, igualmente en la zona de acción del vehículo.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 376/644

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

- La maquinaria estacionada cerca de las carreteras o paso de vehículos, dispondrá de la señalización adecuada.
- Siempre que el conductor abandone el vehículo, lo inmovilizará con los dispositivos de frenado, y bloqueará el sistema de encendido, para que no sea utilizado por personas ajenas al mismo.
- A la hora de cargar y descargar la máquina para transportarla a otro lugar, se adoptarán las siguientes precauciones:
- La carga y descarga se hará en terreno horizontal.
- Las rampas tendrán la suficiente altura y robustez.
- La plataforma del trailer carecerá de cualquier tipo de sustancia deslizante como arcilla, aceite, etc.
- Antes de mover el trailer, se comprobará que la máquina esté perfectamente sujeta.
- En todo momento se cumplirán las recomendaciones del fabricante para la carga y descarga.
- El maquinista estará informado de las circunstancias del lugar de trabajo en cuanto a tipo de material a mover, existencia de conducciones subterráneas, lugares de peligro, etc.
- Si el vehículo va sin carga, se cederá el paso al vehículo que vaya cargado.
- Los accesos a la cabina, como peldaños, asideros, etc. estarán limpios.
- El motor se accionará en zonas bien ventiladas.
- No se fumará en las cercanías de la batería o cuando se aprovisione de combustible a la máquina.
- Si la máquina debiera realizar movimiento de marcha atrás sin visibilidad por el conductor, éste se auxiliará de otro operario situado fuera del vehículo.
- Se prohíbe recostarse a la sombra de las máquinas.
- Uso de aparejos de suspensión estarán calculados para la carga a soportar.
- Uso de señalista de maniobras.
- Preparación de la zona de rodadura y estacionamiento.
- En caso de acceder a tanques, pozos de registro o alguna zona elevada, al menos participarán dos operarios.
- Cuando se efectúe una reparación o comprobación:
    - la maquinaria o equipo estará desconectada.
    - se evitará la puesta en marcha intempestiva.
    - se efectuará el trabajo fuera del camino de circulación de los vehículos de la obra.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 377/644

- una vez efectuada dicha reparación se comprobará que las herramientas, restos de material, etc. han sido retirados para que no dañen a la máquina o equipo.
- los repuestos utilizados, al menos, tendrán la misma garantía de calidad que la del equipo original.

- Se procurará que el maquinista esté aislado de factores adversos como son la presencia de polvo, vibraciones, ruidos, climatología adversa, de forma que no disminuyan su grado de concentración, resistencia física, capacidad de reacción, etc., para ello se utilizará la cabina con estructura protectora.

8.2.1..3 MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Cuerdas guías seguras de carga.
- Topes para evitar caídas sobre zanjas, pozos, etc.
- Anclajes para cinturones de seguridad.

8.2.1..4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- En caso de trabajo junto a líneas eléctricas, todos aislantes de la electricidad.
- Mono de trabajo algodón 100x100, con mangas y piernas perfectamente ajustadas; trajes impermeables.
- En su caso, chaleco reflectante.
- Protectores auditivos.
- Manoplas de goma y cuero.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Mandiles, manguitos y polainas de cuero.
- Guantes de goma fina, cuero ajustados, loneta impermeabilizada o caucho natural.
- Botas de goma y de seguridad.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Cinturones de seguridad de las clases A, B y C.

8.2.1..5 DURANTE EL MANTENIMIENTO

- Mascarillas antipolvo.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Gafas de protección.
- Mono de trabajo carente de bolsillos o, en su caso, cerrados.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 378/644

- Cinturón portaherramientas colocado en el lado, nunca en la parte trasera.
- Cabina con estructura protectora contra vuelco y caída de objetos; bastidor con juntas de caucho que reducen las vibraciones sonoras; equipamiento para tratamiento del aire en cabina, asiento anatómico, etc.
- La máquina estará dotada de los siguientes elementos que aumentarán la protección individual:
- Mecanismo de puesta en marcha.
- Dispositivo de seguridad de la dirección.
- Instrumentos de control y alarmas que detecten cualquier anomalía en frenos, dirección, etc.
- El puesto de mando:
    - Ninguna palanca obstaculizará la entrada o salida del maquinista.
    - El asiento ajustable al peso del maquinista mediante aire u otro sistema.
    - Los mandos deberán reunir la condición de que los mandos estén colocados de forma que el maquinista los alcance sin dificultad.
    - Frenos adecuados al tipo de máquina, en particular debido a la velocidad que puede llegar a alcanzar.
    - Cabina compuesta por estructura de protección antivuelcos.
    - Asideros y escaleras que no obliguen al conductor a adoptar posturas forzadas.

8.2.2 MAQUINARIA PARA TRANSPORTE

8.2.2..1 RIESGOS ESPECÍFICOS MÁS FRECUENTES

- Caídas al subir o bajar de máquina por no utilizar los lugares marcados para el ascenso y descenso.
- Caída desde la máquina en marcha por encaramarse sobre topes, plataformas.
- Proyección violenta de objetos durante la carga y descarga de tierras, empuje de tierra con formación de partículas proyectadas.
- Vibraciones transmitidas al maquinista por tratarse de puesto de conducción no aislado.
- Los derivados de la máquina en marcha fuera de control, por abandono de la cabina de mando sin detener la máquina tales como atropellos, golpes, etc.
- Los derivados de la impericia así como conducción inexperta o deficiente.
- Incendio al manipular combustibles y fumar y/o almacenar combustible sobre la máquina.
- Choque entre máquinas por falta de visibilidad, falta de iluminación, ausencia de señalización.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 379/644

- Caídas a cotas inferiores del terreno por ausencia de balizamiento y señalización, o de topes final de recorrido.
- Riesgos de circulación por carreteras.
- Riesgos de accidente por estacionamiento en arcenes.
- Riesgo de accidente por estacionamiento en vías urbanas.
- Choque por falta de visibilidad.

8.2.2..2 *NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y SALUD ESPECÍFICAS*

- Sólo las conducirán trabajadores con permiso de conducir.
- Utilización de un señalista y código de señales acústicas de los desplazamientos de la cargadora.
- Utilización de máquinas dotadas de cabinas reforzadas contra los aplastamientos, climatizadas, insonorizadas y con asientos ergonómicos.
- Se utilizarán bocinas indicadoras de la marcha atrás, así como luces giratorias intermitentes de avance.
- Bajo ninguna circunstancia, viajarán las personas en la zona destinada al transporte de material o maquinaria.
- Se cuidará minuciosamente el amarre de los materiales y maquinaria a transportar, de tal manera que no puedan caerse del medio de transporte.
- Si el camión dispone de visera, el conductor permanecerá en la cabina mientras se procede a la carga; si no tiene visera, abandonará la cabina antes de que comience la carga.
- No se accionará el elevador de la caja del camión, en la zona de vertido, hasta la total parada de éste.
- Al proceder a la descarga de material en una zanja o terraplén, se habrá realizado un montículo de seguridad al borde de éstos, que servirá de tope a las ruedas traseras.
- Siempre tendrán preferencia de paso los vehículos cargados.
- Estará prohibida la permanencia de personas en la caja o tolva.
- La pista de circulación en obra no es zona de aparcamiento, salvo emergencias.
- Antes de dar marcha atrás, se comprobará que la zona está despejada y que las luces y chivato acústico entran en funcionamiento.
- Vigilancia permanente de que no se dormite a la sombra de los camiones estacionados.

Transporte de maquinaria:

- Se dispondrá la zona para la descarga, evitando el posible riesgo de atropello y choque, así como el entorpecimiento del desarrollo normal del resto de los trabajos.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 380/644

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

- Las rampas de acceso al fondo de las excavaciones y de las explanaciones serán calzadas sólidas y aptas para resistir estos medios de transporte.
- La anchura de las rampas tendrán al menos una sobredimensión de 0,80 m. Sobre las zonas más anchas y salientes del vehículo, si el recorrido es largo sobre las rampas o taludes, y estando la zona libre limitada a un solo lado.
- Se construirán zonas para refugiarse con intervalos no superiores a 20 m.
- Si en el itinerario de la obra hay que discurrir cerca de pilares, muros, fosos, terraplenes, etc., el conductor del transporte estará apoyado y guiado por otra persona que esté en tierra, que vea bien el recorrido y que lo conozca adecuadamente.
- Nunca la maquinaria cargada impedirá la conducción y utilización del vehículo.
- Se comprobará la perfecta colocación y estado del elemento de enganche del vehículo en el trailer.
- Durante la carga, normalmente, el conductor deberá alejarse del vehículo y, especialmente, si ésta se efectúa por medios mecánicos.
- Antes de poner en marcha el vehículo para transportar la carga, se examinará ésta para cerciorarse de que está bien asegurada y repartida, así como que su anchura, largura y peso, se adaptan a las normas de seguridad.
- Siempre que la máquina que vayamos a cargar o descargar pueda realizar esta operación por sus propios medios motrices, se emplearán rampas apoyadas en la parte trasera del remolque, para evitar que pueda volcar.
- Al cargar o descargar una máquina en un remolque, se debe usar un adaptador y si no se dispone de este elemento, se podrá usar un entarimado, debiendo ser lo suficientemente sólido y resistente para soportar el peso de la máquina. Esta operación se efectuará siempre lo más al ras del vehículo.
- El personal de la obra no estará nunca en las proximidades de la zona donde se esté cargando o descargando la máquina.
- Durante el almacenamiento y las operaciones de transporte, carga y descarga, la maquinaria no se someterá a esfuerzos que puedan poner en peligro su estabilidad.
- El vehículo estará siempre frenado e inmovilizado y no se sobrecargará.
- Si se emplean aparatos elevadores para su carga o descarga, se deberán seleccionar estos para que sean adecuados al trabajo y al peso a soportar, comprobándose que el aparato de elevación sobrepasa al menos un 20% el peso de la máquina.
- Se usarán ganchos de seguridad para las operaciones de elevación, llevando éstos marcada su carga máxima admisible.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 381/644

- El mecanismo de enganche, incluidos los pasadores, deberá de tener la resistencia suficiente para remolcar la carga más pesada que pueda arrastrar el vehículo. Los pasadores serán de un modelo tal que no puedan salirse accidentalmente de su sitio, enganchándose siempre siguiendo las instrucciones del constructor.
- Los remolques para evitar su vuelco, estarán dotados con gatos o soportes análogos que impidan su vuelco durante la carga.
- Para la operación de enganche de dos vehículos se deberá de tener en cuenta:
    - Si se pone en marcha atrás el vehículo tractor bloqueará el remolque con frenos o calzos.
    - Si se aproxima el remolque hacia el vehículo tractor, se controlará el movimiento de aquél con los frenos o calzos.
    - Los vehículos de transporte estarán dotados de botiquín de primeros auxilios y de un extintor de incendios adecuado.

CAMIÓN BOMBA, DE BRAZO ARTICULADO PARA VERTIDO DE HORMIGÓN

8.2.2..3 RIESGOS ESPECÍFICOS MÁS FRECUENTES

- Vuelco por fallo mecánico de los estabilizadores hidráulicos o su no-instalación, falta de compactación del terreno.
- Proyecciones violentas de objetos porreventón de tubería o salida de la pelota limpiadora.
- Golpes por objetos que vibran (tolva, tubos oscilantes).
- Golpes por proyección violenta, fuera de control, de la pelota limpiadora.
- Proyección de hormigón y fragmentos de forma violenta por rotura de la tubería, desgaste, sobrepresión, abrasión externa.
- Atrapamiento de personas entre la tolva del camión bomba de hormigón y el camión hormigonera de servicio del hormigón.

8.2.2..4 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y SALUD ESPECÍFICAS

- Se preparará el terreno de forma conveniente para que sirva de apoyo al camión.

CAMIÓN GRÚA

8.2.2..5 RIESGOS ESPECÍFICOS MÁS FRECUENTES

- Desprendimiento de la carga por eslingado peligroso.
- Golpes por la carga a paramentos verticales u horizontales durante las maniobras de servicio.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 382/644

8.2.2..6 *NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y SALUD ESPECÍFICAS*

- Las cuerdas para la carga a soportar estarán perfectamente calculadas para el trabajo que deban realizar.

CAMIONES VOLQUETES

8.2.2..7 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y SALUD ESPECÍFICAS

- Bajo ninguna circunstancia se viajará encaramado a la estructura o interior del cazo.

Se utilizará con carga entre 3.000 Kg y 10.000 Kg.

8.2.3 MAQUINARIA PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRA Y ESCOMBRO

8.2.3..1 RIESGOS ESPECÍFICOS MÁS FRECUENTES

- Los ocasionados como consecuencia del mantenimiento irregular de la maquinaria.
- Realizar un trabajo inadecuado por desconocimiento de las condiciones de la máquina o el terreno.
- Caída de la máquina a zanjas por trabajos en los laterales, rotura del terreno por sobrecarga.
- Caída desde la máquina en marcha por encaramarse sobre topes, plataformas.
- Torceduras de pies por pisadas sobre escombros o roca suelta.
- Pisadas en mala posición por sobre cadenas o ruedas.
- Los ocasionados por la existencia de polvo ambiental por el equipo picador.
- Talud de tierras por superar la altura de corte máximo según el tipo de terrenos.
- Caídas de rocas durante su transporte, trasvase y vertido.
- Proyección violenta de objetos durante la carga y descarga de tierras, empuje de tierra con formación de partículas proyectadas.
- Desplomes de terrenos a cotas inferiores por taludes inestables.
- Deslizamiento lateral o frontal fuera de control de la máquina (terrpor terrenos embarrados.
- Vibraciones transmitidas al maquinista por puesto de conducción no aislado.
- Desplomes de los taludes sobre la máquina por ángulo de corte erróneo corte muy elevado.
- Desplomes de los árboles sobre la máquina por desarraigar.
- Los derivados de la máquina en marcha fuera de control, por abandono de la cabina de mando sin detener la máquina por atropellos, golpes, catástrofe.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 383/644

- Los derivados de la conducción inexperta o deficiente.
- Contacto con las líneas eléctricas aéreas o enterradas por errores de planificación; errores en planos; abuso de confianza.
- Interferencias con infraestructuras urbanas, alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o eléctricas por errores de planificación, errores de cálculo, improvisación.
- Choque entre máquinas por falta de visibilidad, falta de iluminación, ausencia de señalización.
- Caídas a cotas inferiores del terreno por ausencia de balizamiento y señalización, ausencia de topes final de recorrido.

8.2.3..2 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y SALUD ESPECÍFICAS

- No se permiten acompañantes en la máquina.
- Se realizará una correcta organización y señalización del tráfico: utilización de un señalista y código de señales acústicas de los desplazamientos de la cargadora, de forma que el maquinista no dude en el recorrido que debe llevar.
- La distancia mínima aconsejable entre dos máquinas en un tajo será de 30m.
- El personal no se acercará a una distancia menor de cinco metros del punto más alejado al que alcanza la máquina.
- Se evitará trabajar debajo de líneas eléctrica aéreas; si fuera absolutamente necesario, se colocarán redes con la sufiente resistencia para soportar todos los cables a la vez. Si el maquinista entra en contacto con una línea eléctrica, permanecerá en la cabina, hasta que la electricidad sea cortada o se deshaga el contacto con ella.
- Las señales empleadas en la obra:
    - claras de interpretación.
    - se conservarán limpias.
    - indicarán también los socavones no visible y el tipo terreno (blando o cenagoso).
- En ningún caso se desplazará la carga por encima de otros trabajadores o de las cabinas de los camiones.
- Se circulará en línea recta para subir o bajar pendientes; la marcha al sesgo reduce la estabilidad y favorece el vuelco.
- No se bajará en punto muerto una pendiente.
- Si fuera imprescindible excavar por debajo de la máquina, se entibará la zona de forma conveniente, evitando su hundimiento.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 384/644

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

- Cuando se trabaje al lado de un talud, las máquinas no se acercarán a una distancia del borde igual a la profundidad de éste, en cualquier caso, nunca menos de 3 m., señalizando correctamente estos límites.
- Si por razones de trabajo, alguna persona deba situarse en el radio de acción de la máquina, para evitar que éstos puedan ser alcanzados por la máquina al comienzo de su desplazamiento, es preciso que desde la máquina haya una perfecta visibilidad, puesto que es imposible que esto se cumpla en todo momento, se dotará de una sirena que avise cada vez que se ponga en movimiento y una luz blanca que indique el inicio de la marcha atrás.
- En el mantenimiento la maquinaria estará dotada de los elementos siguientes:
    - tapones de seguridad.
    - superficies antideslizantes.
    - barras de seguridad.
- Utilización de máquinas dotadas de cabinas reforzadas contra los aplastamientos, climatizadas, insonorizadas y con asientos ergonómicos.
- Se utilizarán bocinas indicadoras de la marcha atrás, así como luces giratorias intermitentes de avance.
- No golpear la carga en el camión, con la máquina o el cucharón.
- Utilizar el tamaño el cable adecuado, para arrastrar o mover una máquina.
- No leer, comer o beber durante el período de marcha.
- Los mandos se manejarán sólo desde el lugar del operador.
- Cuando la zona de trabajo esté en las proximidades de lugares de paso de otras máquinas, coincidirá en sentido de la marcha, con el sentido del movimiento de estos vehículos.
- La velocidad del movimiento de la máquina no será grande, de forma que pueda controlarse en caso de ser necesario frenar o dar vuelta; teniendo especial cuidado con los pozos de registro, tacones de árboles y rocas.
- Siempre que sea posible, se elegirá una zona de aparcamiento horizontal, poniendo el freno de estacionamiento y bajando la hoja hasta el suelo; manteniéndose una distancia razonable con los otros vehículos.
- Si es preciso atravesar algún obstáculo, se hará siguiendo una trayectoria que forme poco ángulo con el obstáculo, para evitar cabeceos y golpes con el suelo.
- Se pondrá el mayor cuidado en los bordes superiores de los taludes, ya que el paso de la máquina y las vibraciones que transmite al terreno son causa de hundimientos. El peligro disminuye aproximándose en ángulo recto al borde del talud.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 385/644

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

- Si la máquina comienza a deslizarse lateralmente, trabajando en pendiente, se colocará la máquina de cara a la pendiente y se bajará la hoja al suelo.
- La velocidad se reducirá, utilizando la marcha adecuada al ir cuesta abajo, utilizando el retardador (si lo tiene la máquina) o los frenos de servicio. Se hará la misma operación en curvas pronunciadas o en zonas de relleno.
- Se mantendrá una prudente distancia al parar detrás de otras máquinas.
- Si el suelo es roca o pizarra, se evitará el patinazo de los neumáticos, ya que los cortes en neumáticos es causa de reventones.
- En las aperturas de zanjas, existirá una sincronización entre esta actividad y la entibación que impida el derrumbamiento de las tierras y el consiguiente peligro de atrapamiento para el personal que trabaje en el fondo de la zanja.
- Si el tren de rodadura son neumáticos, todos estarán inflados con la presión adecuada.
- La carga en camión se realizará por la parte lateral o trasera de éste, no dejando caer el material desde una altura excesiva.
- Las precauciones se extremarán en proximidades a tuberías subterráneas de gas y líneas eléctricas, así como en fosas o cerca de terrenos elevados, cuyas paredes estarán apuntaladas, apartando la máquina de estos terrenos, una vez finalizada la jornada.
- Durante las maniobras y desplazamientos, se comprobará no disminuir las distancias de seguridad con relación a las líneas de energía eléctrica.
- Durante los periodos de parada, quedará la transmisión en punto muerto, el motor parado y se quitará la llave, el freno de aparcamiento puesto y la batería desconectada.
- Al circular por pistas cubiertas de agua, se adoptarán las precauciones necesarias para no caer en zanjas o desniveles ocultos bajo el agua.
- En terrenos fangosos o deslizantes, se emplearán cadenas acopladas a los neumáticos, evitando los frenazos bruscos.
- En todo momento se circulará a velocidad moderada, respetando la señalización existente. Si es preciso realizar reparaciones en la cuchara se colocarán topes para suprimir caídas imprevistas.
- No se empleará la cuchara para elevar personas.
- Antes de iniciar la marcha atrás, se comprobará que no hay nadie, así como el funcionamiento del chivato de marcha atrás.
- Salvo en emergencias, no se empleará el cucharón u otro accesorio para frenar.
- La pendiente máxima a superar con el tren de rodaje de orugas es del 50%; siendo del 20% en terrenos húmedos y del 30% en terrenos secos con tren de rodaje de neumáticos.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 386/644

- En los trabajos realizados en lugares cerrados y con poca ventilación, se colocarán filtros apropiados en la salida de los escapes del motor para evitar concentraciones peligrosas de gases.
- Se reducirá el riesgo de polvo y, por tanto, la consiguiente falta de visibilidad en las diferentes zonas de trabajo mediante el riego periódico de los mismos.
- Las partes móviles de la máquina llevarán colocadas las carcasas de protección.

RETROEXCAVADORA

8.2.3..3 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y SALUD ESPECÍFICAS

- No se excavará bajo la máquina, salvo si se dispone del adecuado apuntalamiento.
- Durante la realización de la excavación, la máquina estará calzada, mediante apoyos que eleven las ruedas del suelo, para evitar desplazamientos y facilitar la inmovilidad del conjunto; si la rodadura, es sobre orugas, estas calzas no son necesarias.
- El trabajo en pendiente es particularmente peligroso, por lo que si es posible, se nivelará la zona de trabajo; el trabajo se realizará lentamente y para no reducir la estabilidad de la máquina, se evitará la oscilación del cucharón en dirección de la pendiente. El rendimiento será mayor atacando la excavación por capas sucesivas, colocando los dientes en buena posición.
- Se controlará la separación de la pluma, al transportar carga o ir en marcha, ya que las irregularidades del terreno pueden conseguir que la pluma oscile para que choque con los obstáculos existentes. Durante la marcha, el cucharón irá bajo.
- Se evitará elevar o girar el equipo bruscamente o frenar de repente, ya que estas acciones van a ejercer una sobrecarga en los elementos de la máquina y, consiguientemente, inestabilizarla.

BULLDOZER (TIPDOZER, ANGLEDOZER)

8.2.3..4 *NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y SALUD ESPECÍFICAS*

- Señalización con bocinas de retroceso.
- Luces giratorias intermitentes de avance.

PALA CARGADORA

8.2.3..5 *NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y SALUD ESPECÍFICAS*

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 387/644

- Cuando va situada sobre neumáticos, para evitar que las ruedas patinen en terreno blando o húmedo, se lastrarán los neumáticos con agua, a la que se añade una solución de cloruro de calcio durante el invierno, para evitar heladas.
- Para proteger los neumáticos en terrenos rocosos se acoplan a estos cadenas protectoras de acero al cromo-manganeso, mejorando la tracción y adherencia al terreno, aumentando el rendimiento.
- No trabajará, en ninguna circunstancia, bajo los salientes de la excavación, eliminando éstos con el brazo de la máquina.
- El peso de material cargado en el cucharón no debe superar el límite máximo de peso considerado como seguro para el vehículo.
- En la descarga sobre camión, éste estará colocado oblicuamente a la cargadora, comenzando la carga por la parte delantera.
- El desplazamiento de la cargadora con la cuchara llena en pendientes, se efectuará con ésta a ras del suelo.
- Durante los periodos de parada, la cuchara estará apoyada en el suelo.

8.2.4 MAQUINARIA PARA HORMIGÓN

BOMBA PARA HORMIGÓN AUTOTRANSPORTADA

8.2.4..1 RIESGOS ESPECÍFICOS MÁS FRECUENTES

- Riesgos de circulación por carreteras.
- Riesgos de accidente por estación en arcenes.
- Riesgo de accidente por estación en vías urbanas.
- Vuelco de la bomba de hormigón por proximidad a cortes y taludes.
- Deslizamiento por planos inclinados, trabajos en rampas o a media ladera.
- Vuelco por fallo mecánico de los estabilizadores hidráulicos o no instalación, falta de compactación del terreno.
- Proyecciones violentas de objetos reventón de tubería o salida de la pelota limpiadora.
- Golpes por objetos que vibran (tolva, tubos oscilantes).
- Golpes por proyección violenta, fuera de control, de la pelota limpiadora.
- Electrocución por: interferencia del brazo con líneas eléctricas aéreas.
- Proyección de hormigón y fragmentos de forma violenta por rotura de la tubería, desgaste, sobrepresión, abrasión externa.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 388/644

- Rotura de la manguera por flexión límite por falta de mantenimiento4.

8.2.4..2 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y SALUD ESPECÍFICAS

- Comprobación permanente del comportamiento de los calzos de estabilización y de la tubería de transporte.

VIBRADORES PARA HORMIGONES

8.2.4..3 RIESGOS ESPECÍFICOS MÁS FRECUENTES

- Vibraciones en el cuerpo y extremidades al manejar el vibrador.
- Proyección violenta de gotas o fragmentos de hormigón a los ojos.

8.2.4..4 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y SALUD ESPECÍFICAS

- Los vibradores eléctricos irán con disyuntor diferencial y toma de tierra a través del cuadro general.

9 DESCRIPCIÓN DE LOS MEDIOS AUXILIARES EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD Y SALUD

9.1 HERRAMIENTAS DE ALBAÑILERÍA (PALETAS, PALETINES, LLANAS, PLOMADAS)

9.1.1..1 RIESGOS ESPECÍFICOS MÁS FRECUENTES

- Caída de la herramienta sobre trabajadores.
- Sobre-esfuerzos por el método del trabajo.
- Cortes por el manejo de la herramienta.

9.1.1..2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA ESPECÍFICOS

- Viseras de protección.

9.1.1..3 *EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL ESPECÍFICOS*

- Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 389/644

9.2 HERRAMIENTAS MANUALES, PALAS, MARTILLOS, MAZOS, TENAZAS, UÑAS PALANCA

9.2.1..1 RIESGOS ESPECÍFICOS MÁS FRECUENTES

- Caída de la herramienta sobre trabajadores.
- Sobre-esfuerzos por el método del trabajo.
- Cortes por el manejo de la herramienta.

9.2.1..2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA ESPECÍFICOS

- Viseras de protección.

9.2.1..3 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL ESPECÍFICOS

- Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental.
- guantes de cuero.
- botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

9.3 ESPUERTAS PARA PASTAS HIDRÁULICAS O PARA TRANSPORTE DE HERRAMIENTAS MANUALES

9.3.1..1 RIESGOS ESPECÍFICOS MÁS FRECUENTES

- Caída de la carga.
- Sobre-esfuerzos por objetos pesados.

9.3.1..2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL ESPECÍFICOS

- Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 390/644

9.4 ESCALERAS DE MANO

9.4.1..1 RIESGOS ESPECÍFICOS MÁS FRECUENTES

- Caídas al mismo o distinto nivel por la ubicación, por su apoyo defectuoso (falta de zapatas, apoyo sobre superficie irregular), por montajes incorrectos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras cortas para la altura a salvar) y/o por uso inadecuado.
- Caída por rotura de los elementos constituyentes de la escalera (fatiga de material, nudos, defectos ocultos, golpes, etc.).
- Sobre-esfuerzos por transportar la escalera o por subir por ella cargado.

9.4.1..2 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y SALUD ESPECÍFICAS

- Cumplimiento estricto del manual de montaje del fabricante.
- Control médico previo de la visión, epilepsia y el vértigo.
- Utilización exclusiva de escaleras metálicas con pasamanos.

9.4.1..3 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental.
- Guantes de cuero.
- Fajas y muñequeras contra los sobre-esfuerzos.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

9.5 CONTENEDOR DE ESCOMBROS

9.5.1..1 RIESGOS ESPECÍFICOS MÁS FRECUENTES

- Golpes o aprisionamiento durante la utilización.
- Erosiones en las manos.
- Sobre-esfuerzos por empujar el contenedor.
- Caída de objetos mal apilados.
- Caída de la carga por colmo.

9.5.1..2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL ESPECÍFICOS

- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 391/644

9.6 ANDAMIOS EN GENERAL

9.6.1..1 RIESGOS ESPECÍFICOS MÁS FRECUENTES

- Caídas a distinto nivel (plataformas peligrosas, vicios adquiridos, montaje peligroso de andamios, viento fuerte, cimbreo del andamio, por utilizar módulos de andamio de forma indebida, por penduleo de andamios, por entrar o salir de ellos sin precaución).
- Caídas al mismo nivel (desorden sobre el andamio).
- Desplome o caída del andamio (fallo de anclajes horizontales, pescantes, nivelación, etc.).
- Contacto con la energía eléctrica (proximidad a líneas eléctricas aéreas, uso de máquinas eléctricas sobre el andamio, anula las protecciones).
- Desplome o caída de objetos (tablones, plataformas metálicas, herramientas, materiales, tubos, crucetas).
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos entre objetos en fase de montaje.
- Los derivados del padecimiento de enfermedades no detectadas con anterioridad a la realización de los trabajos sobre este medio auxiliar: epilepsia, vértigo.
- Sobre-esfuerzos (montaje, mantenimiento y retirada).

9.6.1..2 *NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y SALUD ESPECÍFICAS*

- Cumplimiento estricto del manual de montaje del fabricante.
- Orden en el montaje de todos los componentes del andamio, de manera descendente para poder estar protegidos con las plataformas voladas de seguridad; observación especial en la colocación de los frenos de la ruedas.
- Control médico previo de la visión, epilepsia y el vértigo.

9.6.1..3 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL ESPECÍFICOS

- Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental.
- Guantes de cuero.
- Cinturones de seguridad contra las caídas.
- Fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 392/644

9.6.2 ANDAMIOS DE BORRIQUETAS

9.6.2..1 RIESGOS ESPECÍFICOS MÁS FRECUENTES

- Caídas a distinto nivel (fallo de las plataformas, vuelco de la borriqueta).
- Caídas a distinto nivel (trabajos al borde de forjados, losas, balcones, terrazas).
- Golpes o aprisionamiento durante las operaciones de montaje y desmontaje de los andamios de borriquetas.
- Los derivados del uso de tablones y madera de pequeña sección o en mal estado (roturas, fallos, cimbreos con consecuencia de caídas del trabajador).
- Sobre-esfuerzos (transporte a brazo y montaje de elementos pesados).

9.6.2..2 NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD Y SALUD ESPECÍFICAS

- Cumplimiento estricto del manual de montaje del fabricante.
- Montaje escrupuloso de todos los componentes del andamio.
- Uso exclusivo de plataformas metálicas.
- Escaleras andamiadas para acceso y evacuación de emergencia.
- Control médico previo de la visión, epilepsia y el vértigo.
- Barandillas perimetrales.

9.6.2..3 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL ESPECÍFICOS

- Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental.
- Guantes de cuero.
- Cinturones de seguridad contra las caídas.
- Fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

9.6.3 ANDAMIOS METÁLICOS

9.6.3..1 RIESGOS ESPECÍFICOS MÁS FRECUENTES

- Caídas a distinto nivel (cimbreos, tropiezos, desorden).
- Caídas desde altura (por ausencia de anclaje horizontal o de barandillas, barandillas peligrosas, puente de tablón, no anclar a puntos firmes el cinturón de seguridad durante el montaje, modificación y retirada del andamio).

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 393/644

- Atrapamientos y erosiones durante el montaje.
- Caída de objetos en sustentación a garrucha o a soga.
- Golpes por objetos en sustentación.
- Sobre-esfuerzos (permanecer en posturas obligadas durante largo tiempo).
- Los derivados del tránsito rodado de la circulación peatonal. (Debe evaluar el usuario).

9.6.3..2 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y SALUD ESPECÍFICAS

- Cumplimiento estricto del manual de montaje del fabricante.
- Montaje escrupuloso de todos los componentes del andamio.
- Uso exclusivo de plataformas metálicas.
- Escaleras andamiadas para acceso y evacuación de emergencia.
- Control médico previo de la visión, epilepsia y el vértigo.

9.6.3..3 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL ESPECÍFICOS

- Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental.
- Guantes de cuero.
- Cinturones de seguridad contra las caídas.
- Fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

9.6.4 ANDAMIOS COLGADOS

9.6.4..1 RIESGOS ESPECÍFICOS MÁS FRECUENTES

- Caídas al mismo nivel (tropiezos, desorden, penduleos del andamio por falta de anclaje horizontal).
- Caídas desde altura (por ausencia de anclaje horizontal, ausencia de barandillas, barandillas peligrosas, puente de tablón, unión peligrosa de góndolas, trabajar con la barandilla delantera abatida).
- Vuelco o caída (por fallo del pescante, fallo de la trócola o carraca, utilización de cables cortos que no cubran la totalidad de la altura a recorrer, con el accionamiento de la carraca, sobrecarga excesiva, contrapesos improvisados).
- Sobre-esfuerzos (transporte a brazo y montaje de elementos pesados y/o por transporte y montaje de piezas, izado de góndolas).

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 394/644

- Los derivados del uso de tablones y madera de pequeña sección o en mal estado (roturas, fallos, cimbreos con consecuencia de caídas del trabajador).
- Los derivados de la visión defectuosa la epilepsia y el vértigo.

9.6.4..2 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y SALUD ESPECÍFICAS

- Montaje escrupuloso de todos los componentes del andamio.
- Vigilancia permanente de la existencia de anclajes rígidos contra los penduleos y que la barandilla delantera permanece izada.
- Solución del ingreso y salida segura incluso en caso de emergencia.
- Limpieza permanente de la superficie del andamio.
- Control médico previo de la visión, epilepsia y el vértigo.

9.6.4..3 *EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL ESPECÍFICOS*

- Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental.
- Guantes de cuero.
- Cinturones de seguridad contra las caídas.
- Fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 395/644

10 Descripción de los medios protección colectiva en relación con la seguridad y salud

10.1.1..1 NORMAS BÁSICAS GENERALES DE SEGURIDAD Y SALUD

- Organización del tráfico y señalización.

10.1.1..2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Guantes de cuero.
- Faja y muñequeras contra los sobre esfuerzos.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad clase A, B y C.
- Anclajes para los cinturones.
- Chaleco reflectante.

10.2 PUESTA EN OBRA DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS

10.2.1..1 NORMAS BÁSICAS ESPECÍFICAS

- Se realizará por personal dedicado exclusivamente a esta actividad y coordinado por el encargado de seguridad y, siempre que fuera posible, en presencia del delegado de seguridad.
- El equipo estará formado al menos por un oficial de primera y un peón.

10.3 MANTENIMIENTO DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS

10.3.1..1 NORMAS BÁSICAS ESPECÍFICAS

- Por el encargado y, siempre que se posible, junto con el delegado de seguridad, se inspeccionará diariamente el estado de conservación de las medidas de seguridad, procediendo a ordenar la reparación o reposición de todos aquellos elementos que lo requieran.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 396/644

10.4 ALGUNOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

10.4.1 PROTECCIONES HORIZONTALES

PASO Y VISERA PEATONAL PROTEGIDO MEDIANTE ESTRUCTURA METÁLICA, DE HORMIGÓN O DE MADERA Y CUBIERTA DE CHAPA O MADERA

10.4.1..1 RIESGOS ESPECÍFICOS MÁS FRECUENTES

- Caídas a distinto nivel durante el montaje de la cubierta, cerramiento e iluminación.
- Caídas al mismo nivel durante la excavación y hormigonado de la cimentación.
- En el caso de trabajar con elementos metálicos; riesgos propios del trabajo con soldadura.

10.4.1..2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL ESPECÍFICOS

- Mascarilla filtrante contra gases de soldadura.
- Máscara con filtro contra las radiaciones de arco voltaico.
- Ropa para los trabajos de soldadura.

PASARELAS VOLADAS DE SEGURIDAD SOBRE TORRETAS DE APUNTALAMIENTO DE FORJADOS O LOSAS

10.4.1..3 RIESGOS ESPECÍFICOS MÁS FRECUENTES

- Caídas desde altura durante:
  - las maniobras de montaje en altura
  - las maniobras de extracción del equipo hacia el exterior de la planta
  - por mal uso o uso abusivo, en las maniobras de mantenimiento y retirada.

OCLUSIÓN DE HUECO HORIZONTAL POR MEDIO DE UNA TAPA DE MADERA Y/O MALLAZO

10.4.1..4 RIESGOS ESPECÍFICOS MÁS FRECUENTES

- Caídas desde altura a través del hueco que se pretende cubrir.

10.4.1..5 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL ESPECÍFICOS

- Guantes aislantes de electricidad.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 397/644

10.4.2 PROTECCIONES VERTICALES

SISTEMA DE REDES

10.4.2..1 RIESGOS ESPECÍFICOS MÁS FRECUENTES

- Caída desde altura por empuje de la horca durante las fases de recepción y montaje, por caída del casco, por sobre-esfuerzos al enhebrar las horcas en las omegas por error o incumplimiento de las normas de seguridad durante la recepción y montaje.
- Pisadas sobre materiales sueltos.

BARANDILLAS TUBULARES O DE MADERA, SOBRE PIES DERECHOS POR HINCA EN TERRENOS

10.4.2..2 RIESGOS ESPECÍFICOS MÁS FRECUENTES

- Los derivados del terreno y del entorno natural en el que se actúa.
- Caídas por los bordes de la excavación.
- Atropello por las máquinas para el movimiento de tierras.

10.4.2..3 NORMAS BÁSICAS ESPECÍFICAS DE SEGURIDAD Y SALUD

- Vigilancia permanente de los movimientos de la maquinaria.

PASARELAS DE SEGURIDAD DE MADERA CON BARANDILLAS DE MADERA PARA ZANJAS

10.4.2..4 *RIESGOS ESPECÍFICOS MÁS FRECUENTES*

- Caídas a la zanja durante la instalación (por deslizamiento de los componentes de la pasarela, sobrecarga del terreno de coronación de la zanja).

BARANDILLAS TUBULARES O DE MADERA SOBRE PIES DERECHOS POR HINCA AL BORDE DE FORJADOS O LOSAS, INCLUSO EN HUECOS DE ASCENSOR

10.4.2..5 RIESGOS ESPECÍFICOS MÁS FRECUENTES

- Caídas a distinto nivel (forjados sin entablado inferior).
- Caídas desde altura durante el montaje, mantenimiento y retirada de las barandillas.
- Golpes por manejo de tubos, tablas, pies derechos y/o alambres.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 398/644

BARANDILLA MODULAR AUTOPORTANTE

10.4.2..6 *RIESGOS* ESPECÍFICOS MÁS FRECUENTES

- Erosiones y golpes por manejo de objetos pesados.

10.4.3 PROTECCIONES VARIAS

ANCLAJES ESPECIALES PARA AMARRE DE CINTURONES DE SEGURIDAD

10.4.3..1 RIESGOS ESPECÍFICOS MÁS FRECUENTES

- Caídas a distinto nivel durante el acceso al punto de trabajo.
- Caídas a distinto nivel durante su realización.
- Cortes y erosiones durante su manejo e instalación.
- Dermatitis por contacto con aglomerantes.

10.4.3..2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Pantalla y yelmo de soldador con filtro.
- Mascarilla filtrante contra los humos de soldadura.
- Botas de seguridad aislantes de la electricidad.
- Ropa para trabajos de soldadura.

CUERDAS Y CABLES FIADORES PARA CINTURONES DE SEGURIDAD

10.4.3..3 RIESGOS ESPECÍFICOS MÁS FRECUENTES

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas desde altura.

10.4.3..4

INTERRUPTOR DIFERENCIAL

10.4.3..5 RIESGOS ESPECÍFICOS MÁS FRECUENTES

- Electrocución por maniobras en tensión.
- Sobre-esfuerzos por transporte o manipulación de objetos pesados.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 399/644

TOMA DE TIERRA NORMALIZADA, PARA OBRAS METÁLICAS DE MÁQUINAS FIJAS

10.4.3..6 RIESGOS ESPECÍFICOS MÁS FRECUENTES

- Caída a distinto nivel.

TELÉFONO INALÁMBRICO

10.4.3..7 RIESGOS ESPECÍFICOS MÁS FRECUENTES

- Riesgo de interrupción de la comunicación por caducar la tarjeta, falta de energía en las baterías, interferencias, falta de cobertura, ruido ambiental.
- Confusión en el entendimiento de las órdenes o comunicaciones.

PORTÁTILES DE SEGURIDAD PARA ILUMINACIÓN ELÉCTRICA

10.4.3..8 RIESGOS ESPECÍFICOS MÁS FRECUENTES

- Electrocución por utilizar cables rotos, empalmes directos sin aislamiento seguro, conexiones directas sin clavija.
- Proyección violenta de fragmentos por rotura de la bombilla por carecer de rejilla antiimpactos.

PORTÁTIL CONTRA DEFLAGRACIONES DE SEGURIDAD, PARA ILUMINACIÓN ELÉCTRICA

10.4.3..9 RIESGOS ESPECÍFICOS MÁS FRECUENTES

- Electrocución por utilizar cables rotos, por empalmes directos sin aislamiento seguro, conexiones directas sin clavija.

DETECTOR MEDIDOR TUBULAR DE GASES DRAGËR

10.4.3..10 *RIESGOS ESPECÍFICOS MÁS FRECUENTES*

- Caídas desde altura durante su instalación por cambio de posición o retirada.
- Intoxicación por respirar atmósferas tóxicas.
- Cefaleas por respirar atmósferas con baja concentración de oxígeno.

DETECTOR ELECTRÓNICO DE REDES Y SERVICIOS

10.4.3..11 RIESGOS ESPECÍFICOS MÁS FRECUENTES

- Atropello por automóviles o por máquinas.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 400/644

- Los derivados de la interpretación errónea de los mensajes del aparato por confusión en la definición de conductos enterrados.

10.4.4 EXTINTORES DE INCENDIOS

10.4.4..1 RIESGOS ESPECÍFICOS MÁS FRECUENTES

- Cortes y erosiones durante el montaje de los anclajes de sustentación a paramentos verticales.
- Sobre-esfuerzos por el manejo o transporte de extintores pesados.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 401/644

11 DOCUMENTOS "TIPO" A UTILIZAR EN ESTA OBRA PARA EL CONTROL DE LA SEGURIDAD Y SALUD

Conforme a la normativa vigente, (R.D. 1627/1997) "...cada contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo...en función de su propio sistema de ejecución de la obra...", de modo que es en él donde se concretarán dichos documentos.

11.1 NOMBRAMIENTOS

Delegado de Prevención.

Encargado de Seguridad.

Comité de Seguridad.

Señalista de maniobras.

Maquinistas, en particular gruístas, y usuarios de herramientas varias.

11.2 VARIOS

- Recepción de los equipos de protección individual.
- Partes de deficiencias (control del estado de los tajos en cuanto a seguridad y salud).
- Normas de seguridad propias de las actividades.
- Normas de seguridad propias de los medios de protección colectivas
- Partes de accidente.
- Índices de control:
    - De incidencia.
    - De frecuencia.
    - De gravedad.
    - Duración media de la incapacidad.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 402/644

12 FORMACIÓN A LOS TRABAJADORES EN SEGURIDAD Y SALUD

Cumpliendo con el RD 1627/1997, todas las personas que intervengan en el proceso constructivo deberán ser formadas e informadas en materia de seguridad y salud y, en particular en lo relacionado con sus propias labores, para lo que mensualmente recibirán unas charlas-coloquio por personal especializado.

13 DESCRIPCIÓN DE PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD Y SALUD

Una vez acabadas todas las obras es responsabilidad de la propiedad y de los usuarios, la conservación, en buen estado, de la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, lo que con lleva las oportunas reparaciones, trabajos que en la mayoría de los casos no están planificados.

No obstante, está demostrado, que los riegos que aparecen en dichas operaciones son muy similares a los del proceso constructivo, de modo que para poderlos incluir en el Estudio de Seguridad y Salud nos referiremos a los ya mencionados en anteriores capítulos.

Debemos puntualizar que, además de los riesgos intrínsecos de cada actividad y de los derivados de la simultaneidad con otros trabajos, aparecen los originados por el echo de tratarse de edificios en uso, es decir , con "terceros", en relación con el personal encargado de las labores de conservación, mantenimiento, etc., por lo que como norma prioritaria, con el fin de prevenir posibles daños:

- se señalizarán y acotarán convenientemente las zonas afectadas.

- se habilitarán vías de circulación seguras para los usuarios

Se procurará producir la menor cantidad de polvo y se mantendrá lo más limpio posible de polvo y escombros, para lo cual se colocarán pantallas y lonas de protección cuando fuera posible.

En el proyecto base de este documento se han definido los elementos necesarios para el correcto mantenimiento y reparación de los elementos singulares, lo cual evitará accidentes.

En cualquier caso, todos los medios auxiliares utilizados en los trabajos de conservación y reparación cumplirán con las normas exigidas para uso.

A continuación se enumeran distintas actuaciones para llevar a cabo el tema que nos ocupa:

13.1 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Además de lo especificado en el capítulo correspondiente, se tendrán en cuenta:

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 403/644

13.1.1..1 NORMAS BÁSICAS ESPECÍFICAS

- Evitar erosiones en el terreno.
- Evitar sobrecargas no previstas en taludes y muros de contención.
- No modificar los perfiles del terreno ni la vegetación.
- Evitar fugas de canalizaciones de suministro o evacuación de aguas.

13.2 ACABADOS E INSTALACIONES

Se observarán todas las consideraciones que aparecen en los apartados correspondientes y, además, se tendrán en cuenta:

13.2.1..1 NORMAS BÁSICAS ESPECÍFICAS

- Todas las instalaciones de servicios comunes deberán contar "in situ" con sus propios esquemas de montaje y funcionamiento, para poder realizar el mantenimiento en las debidas condiciones de seguridad, siempre por empresa autorizada.

13.2.2 INSTALACIONES

13.2.2..1 NORMAS BÁSICAS ESPECÍFICAS

- Cualquier trabajo en instalaciones de calefacción, agua caliente sanitaria, electricidad, fontanería, ascensores, etc. será realizado por empresas con calificación de "Empresa de Mantenimiento y Reparación", concedida por el Ministerio de Industria y Energía.
- No se realizarán modificaciones en las instalaciones sin los correspondientes estudios y proyectos.
- Después de un incendio, se realizará una revisión completa de las instalaciones y de sus elementos.

SANEAMIENTO

13.2.2..2 NORMAS BÁSICAS ESPECÍFICAS

- No hacer trabajar motobombas en vacío.
- Cerrar el suministro de agua en ausencias prolongadas.
- No verter productos agresivos ni biodegradables a la red general de saneamiento sin tratamiento.
- En caso de prever un desprendimiento de paredes del pozo o galería, se entibará de forma adecuada y resistente.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 404/644

- El personal trabajador será especializado.
- Antes de bajar a pozos y/o galerías, se comprobará si existe peligro de explosión o asfixia por emanaciones tóxicas.
- En cualquier caso, los trabajadores contarán con los adecuados equipos de protección individual.
- Al menos dos personas trabajarán en un mismo tajo.
- Los pozos contarán con pates fimemente anclados a las paredes del mismo y forrados con material no oxidable y antideslizante, cuyo estado será revisado periódicamente, de modo que serán sustutuídos cuando estén defectuosos
- Si no existen pátes, se utilizarán escaleras desplegables, ancladas de forma apropiada.

En particular, analizaremos estos trabajos relacionados con las instalaciones de saneamiento, donde los riesgos más frecuentes son:

1.- Inflamaciones y explosiones

Antes de iniciar los trabajos, el contratista encargado de los mismos, debe informarse de la situación de las canalizaciones de las instalaciones básicas (agua, gas y electricidad), así como de cualquier otra de distinto tipo que tuviese el edificio y que afectase a la zona de trabajo.

2.- Intoxicaciones y contaminaciones

Estos riesgos se presentan en zonas subterráneas, por concentraciones de aguas residuales, de tipo biológico, a causa de rotura de las canalizaciones que las transportan a los puntos de evacuación.

Ante la sospecha de un riesgo de este tipo, debe contarse con servicios especializados en detección del agente contaminante y realizar una limpieza intensa antes de iniciar los trabajos de mantenimiento o reparación que resulten necesarios.

ELECTRICIDAD

13.2.2..3 NORMAS BÁSICAS ESPECÍFICAS

- En instalaciones de electricidad y alumbrado, se desconectará el suministro de electricidad por medio de los interruptores automáticos de seguridad antes de manipular la red.
- Todos los cuadros eléctricos se encontrarán perfectamente rotulados.
- Cuando se realicen operaciones de instalaciones, los cuadros de mando y maniobra estarán señalados con cartel que advierta que se encuentran en reparación.
- Se desconectará la red eléctrica en ausencias prolongadas.
- No se aumentará el potencial en la red eléctrica por encima de las previsiones.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 405/644

- No se suspenderán elementos de iluminación directamente de los hilos correspondientes a un punto de luz.
- Las lámparas repuestas serán las mismas características de aquellas que sustituyen.
- Las herramientas estarán dotadas con un grado de aislamiento 2 y, además, los aparatos de comprobación estarán alimentados con tensión inferior a 50 v.

13.2.3 PARTICULARIDADES

En el caso concreto de la obra que tratamos, cabe destacar las labores previsibles que se deberían realizar en el bajo cubierta, tales como revisión del estado de las cerchas y limpieza de toda la zona, para ello, se instalarán:

- Iluminación adecuada.
- Cables fiadores de cinturón de seguridad.
- Pasarelas de madera con barandilla.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 406/644

14 RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE Y MEDIDAS PREVENTIVAS TENDENTES A CONTROLAR DICHOS RIESGOS.

Frente a los riesgos laborales que no puedan eliminarse, conforme a lo señalado en el apartado anterior, se indican a continuación las Técnicas Operativas de Seguridad Generales a aplicar, así como las condiciones preventivas que debe reunir el centro de trabajo.

14.1 TÉCNICAS OPERATIVAS DE SEGURIDAD GENERAL

Son aquellas encaminadas a eliminar las causas y a través de ellas corregir el riesgo. Son las técnicas que verdaderamente hacen Seguridad, pero no se pueden aplicar correcta y eficazmente si antes no se han identificado las causas.

Según el objeto de su acción se dividen en:

SOBRE EL FACTOR TÉCNICO:

- Concepción:

  Diseño y PROYECTO MODIFICADO DE ejecución.

- Corrección:

  Sistemas de Protección Colectiva.

  Defensas y Resguardos.

  Equipos de Protección Individual.

  Normas de Seguridad.

  Señalización y balizamiento.

  Mantenimiento Preventivo.

SOBRE EL FACTOR HUMANO:

- Adaptación del personal:

  Selección según aptitudes psicofísicas.

  Habilitación de suficiencia profesional.

- Cambio de comportamiento:

  Formación.

  Adiestramiento.

  Propaganda.

  Acción de Grupo.

  Disciplina.

  Incentivos.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 407/644

Técnicas Analíticas.

Mediante la aplicación de Técnicas Operativas se intenta aminorar las consecuencias de los siniestros mediante la aplicación de medidas correctoras que, modificando las causas, permitan la anulación de los riesgos o que disminuyan las consecuencias cuando las medidas correctoras son imposibles.

14.2 TÉCNICAS OPERATIVAS DE CONCEPCIÓN

SOBRE EL FACTOR TÉCNICO

Son indudablemente las más importantes y rentables para la Seguridad. Con ellas podemos obtener garantías de Seguridad a pesar de la conducta humana.

DISEÑO Y PROYECTO MODIFICADO DE EJECUCIÓN

El proyecto ha considerado y definido las condiciones de uso y conservación de la obra a construir.

El Proyecto ha reducido los riesgos relevantes en la etapa de concepción, en la elección de los componentes, así como en la organización y preparación de la obra.

También en la fase de Proyecto se han integrado aquellos riesgos previsibles e inevitables (naturaleza de los trabajos, máquinas y equipos necesarios) así como la información adecuada para la perfecta planificación de los trabajos por parte de los agentes implicados.

Técnicas Operativas de Corrección.

SOBRE EL FACTOR TÉCNICO

La aplicación de las Técnicas Operativas de Corrección significaría que el Proyecto no ha sido realizado bajo los criterios de Seguridad Integrada enunciados en el apartado anterior.

Su acción se centra en la mejora de las condiciones peligrosas detectadas en Instalaciones, Equipos y Métodos de Trabajo ya existentes.

Estas condiciones, detectadas mediante Técnicas Analíticas, presentan riesgos definidos, cuya corrección puede hacerse mediante las Técnicas que se relacionan a continuación.

Su exposición sigue un orden fijado por la preferencia que se debe tener al seleccionar una o más de ellas para corregir un riesgo. Dicho de otro modo, únicamente debe utilizarse una de ellas cuando no sea posible material o económicamente, la aplicación de otra anterior:

14.2.1..1 SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Son medidas técnicas y equipos que anulan un riesgo o bien dan protección sin condicionar el proceso productivo (p.e. disyuntores diferenciales, horcas y redes, barandillas provisionales de protección,

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 408/644

etc.). Son en realidad un escudo entre el riesgo (que se sustancia en forma de peligro provocando el incidente/accidente) y las personas.

14.2.1..2 DEFENSAS Y RESGUARDOS

Si la aplicación de Sistemas de Protección Colectiva son inviables, se debe acudir al confinamiento de la zona de energía fuera de control o de riesgo, mediante la interposición de defensas y resguardos entre el riesgo y las personas (p.e. protector sobre el disco de la tronzadora circular, carcasa sobre transmisiones de máquinas). Generalmente el acudir a este tipo de protección suele denotar un grave defecto de concepción o diseño en origen.

14.2.1..3 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Como tercera opción prevencionista acudiremos a las Protecciones Personales, que intentan evitar lesiones y daños cuando el peligro no puede ser eliminado. Son de aplicación como último recurso ya que presentan el inconveniente de que su efectividad depende de su correcta utilización por los usuarios (motivación y conducta humana).

14.2.1..4 NORMAS DE SEGURIDAD

Si ninguna de las Técnicas anteriores puede ser usada o si su aplicación no nos garantiza una seguridad aceptable, es preciso acudir a la imposición de Normas, entendiendo por tales las consignas, prohibiciones y métodos seguros de trabajo que se imponen técnicamente para orientar la conducta humana.

14.2.1..5 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

La señalización o advertencia visual de la situación y condicionantes preventivos en cada tajo es una Técnica de Seguridad a emplear, ya que el riesgo desconocido, por el mero hecho de ser desconocido, resulta peligroso. Señalizar y balizar, es pues descubrir riesgos. Es una técnica de gran rendimiento para la Prevención.

14.2.1..6 MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Dada la similitud entre avería y accidente, todo lo que evite averías evitará accidentes. El establecimiento de un programa sistemático de Mantenimiento Preventivo en antagonismo con un mero Mantenimiento Correctivo, es el arma más eficaz para erradicar la aparición intempestiva de imprevistos causantes directos de incidentes/accidentes.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 409/644

SOBRE EL FACTOR HUMANO

Se identifican como aquellas que luchan por influir sobre los actos y acciones peligrosos, esto es, son los que intentan eliminar las causas humanas de los accidentes.

Si bien son necesarias para la Prevención, hasta el momento actual su aplicación ha producido una baja rentabilidad de la inversión prevencionista en ese campo y su aplicación, si no va acompañada de una concienciación social paralela, no proporciona garantías de que se eviten accidentes.

14.2.1..7 ADAPTACIÓN DEL PERSONAL:

Seleccionando al trabajador según sus aptitudes y preferencias para ocupar puestos de trabajo concretos (p.e. test de selección).

Homologando las habilidades y capacitación de cada operario para el manejo de equipos y el desempeño seguro de la tarea a realizar (p.e. habilitación escrita de suficiencia para conducir un motovolquete).

14.2.1..8 CAMBIO DE COMPORTAMIENTO:

- Formación.
- Adiestramiento.
- Propaganda.
- Acción de Grupo.
- Disciplina.
- Incentivos.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 410/644

15 CONCLUSIÓN MEMORIA

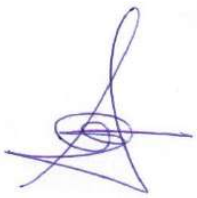
Como se indicó al inicio de este documento, se pretende que la obra se realice sin incidentes perjudiciales desde el punto de vista de la salud, tanto para los operarios que intervienen directamente como para terceros que pudieran aparecer en un momento determinado del proceso constructivo, por lo que todos deben actuar con la mejor voluntad para que esto ocurra.

Con todo los descrito en la presente memoria y en el resto de documentos que integran el presente estudio de seguridad y salud, quedan definidas las medidas de prevención que inicialmente se consideran necesarias para la ejecución de las distintas unidades de obra que conforman este proyecto.

Si se realizase alguna modificación del proyecto, o se modificara algún sistema constructivo de los aquí previstos, es obligado constatar las interacciones de ambas circunstancias en las medidas de prevención contenidas en el presente estudio de seguridad y salud, debiéndose redactar, en su caso, las modificaciones necesarias.

En Huévar del Aljarafe, a 23 de enero de 2026

El autor del Estudio de Seguridad y Salud



FDO: D. ALBERTO DE CARLOS ALONSO
INGENIERO INDUSTRIAL col Nº 2343
TÉCNICO SUPERIOR EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 411/644

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

ANEXO I: EVALUACIÓN DE RIESGOS

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 412/644

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS

Actividad: La organización en el solar	Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas Previstas, del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	P	C	Cl	Pi	Pv	L	G	Gr	T	To	M	I	In
Los derivados de la actitud vecinal ante la obra: (protestas; rotura de vallas de cerramiento; paso a través; etc.).														
Sobre esfuerzos, golpes y atrapamientos durante el montaje del cerramiento provisional de la obra.	X				X	X	X			X				
Atrapamientos por las actividades y montajes.	X			X	X	X		X			X			
Caídas al mismo nivel por: (irregularidades del terreno, barro, escombros).	X				X	X	X			X				
Caídas a distinto nivel por: (laderas de fuerte pendiente).	X				X	X		X			X			
Alud por vibraciones por ruido o circulación de vehículos.	X			X		X		X			X			
Los propios de la maquinaria y medios auxiliares a montar						X								

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protecciones colectivas a utilizar:
Vallas de cerramiento tipo "ayuntamiento"; vallas por hinca al terreno; gunitados de estabilización temporal de taludes afectados.
Equipos previstos de protección individual:
Casco; fajas contra los sobre esfuerzos; guantes de cuero; botas de seguridad; botas de seguridad para agua; ropa de trabajo de algodón 100 x 100 y en su caso, chaleco reflectante.
Señalización:
De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
Prevenciones previstas:
Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas; Limpieza de escombros

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
C	Cierta	Cl	Protección colectiva	L	Lesiones leves	T	Riesgo trivial	I	Riesgo importante
R	Remota	Pi	Protección individual	G	Lesiones graves	To	Riesgo tolerable	In	Riesgo intolerable
P	Posible	Pv	Prevenciones	Gr	Lesiones gravísimas	M	Riesgo moderado		

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 413/644

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Excavación de tierras a máquina en zanjas.										Lugar de evaluación: sobre planos				
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	P	C	Cl	Pi	Pv	L	G	Gr	T	To	M	I	In
Desprendimientos de tierras (por sobrecarga o tensiones internas).	X			X	X	X		X			X			
Desprendimiento del borde de coronación por sobrecarga.	X			X		X		X			X			
Caída de personas al mismo nivel (pisar sobre terreno suelto o embarrado).	X				X	X	X			X				
Caídas de personas al interior de la zanja (falta de señalización o iluminación).	X				X	X		X			X			
Atrapamiento de personas con los equipos de las máquinas (con la cuchara al trabajar refinando).	X				X	X	X			X				
Los derivados por interferencias con conducciones enterradas (inundación súbita, electrocución).														
Golpes por objetos desprendidos.	X				X	X		X			X			
Caídas de objetos sobre los trabajadores.	X				X	X	X			X				
Estrés térmico (generalmente por alta temperatura).	X				X	X	X			X				
Ruido ambiental.	X				X	X	X			X				
Sobre esfuerzos.	X				X	X	X			X				
Polvo ambiental.		X			X	X	X				X			

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protecciones colectivas a utilizar:
Vallas encadenadas tipo "ayuntamiento" atadas con 6 vueltas de alambre; pasarelas de seguridad sobre zanjas y para aceso a los portales en su caso; palastro de acero para paso de vehículos y máquinas.
Equipos previstos de protección individual:
EN CASO DE LINEAS ELECTRICAS TODO CON MATERIAL AISLANTE. Casco con auriculares contra el ruido; mascarillas contra el polvo: fajas contra los sobre esfuerzos; guantes de cuero; botas de seguridad; botas de seguridad para agua; ropa de trabajo de algodón 100 x 100 y en su caso, chaleco reflectante.
Señalización:
De riesgos en el trabajo; señalización vial; balizamiento luminoso.
Prevenciones previstas:
Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas. Instalación de blindajes de zanja (aluminio o acero); seguir el manual de montaje del fabricante; seguir el plan de trabajo; respetar el trazado de la ruta segura; prohibición de sobrecargar el borde de las zanjas: vigilancia permanentes del cumplimiento de lo especificado.

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
C	Cierta	Cl	Protección colectiva	L	Lesiones leves	T	Riesgo trivial	I	Riesgo importante
R	Remota	Pi	Protección individual	G	Lesiones graves	To	Riesgo tolerable	In	Riesgo intolerable
P	Posible	Pv	Prevenciones	Gr	Lesiones gravísimas	M	Riesgo moderado		

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 414/644

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Rellenos de tierras en general.										Lugar de evaluación: sobre planos				
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	P	C	Cl	Pi	Pv	L	G	Gr	T	To	M	I	In
Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento (camiones o palas cargadoras).		X				X	X				X			
Caídas de material desde las cajas de los vehículos por sobre colmo.		X			X	X	X				X			
Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos (saltar directamente desde ellas al suelo).	X				X	X		X			X			
Interferencias entre vehículos por falta de dirección en las maniobras (choques, en especial en ambientes con polvo o niebla).	X				X	X		X			X			
Atropello de personas (caminar por el lugar destinado a las máquinas, dormitar a su sombra).	X				X	X		X			X			
Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso (ausencia de señalización, balizamiento y topes final de recorrido).	X					X		X			X			
Accidentes por conducción en atmósferas saturadas de polvo, con poca visibilidad (caminos confusos).	X					X		X			X			
Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales (atoramiento, proyección de objetos).	X					X	X			X				
Vibraciones sobre las personas (conductores).		X			X	X		X				X		
Ruido ambiental y puntual.		X			X	X	X				X			
Vertidos fuera de control, en el lugar no adecuado con arrastre o desprendimientos.	X					X		X			X			
Atrapamiento de personas por tierras en el trasdós de muros.						X								
Caídas al mismo nivel (caminar sobre terrenos sueltos o embarrados).	X				X	X	X			X				
Sobre esfuerzos						X								
Polvo ambiental		X			X	X	X			X				
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA														
Protecciones colectivas a utilizar: Topes de final de recorrido Equipos previstos de protección individual: Casco con protección auditiva; fajas contra los sobre esfuerzos; guantes de seguridad; botas de seguridad; ropa de trabajo; mascarilla contra el polvo.. Señalización: De riesgos en el trabajo. Prevenciones previstas: Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas. Señalista de maniobras; vigilancia permanente del llenado de las cajas de laos camiones; vigilancia permanente de que no se dormite a la sombra de los camiones estacionados.														
Interpretación de las abreviaturas														

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 415/644

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
C	Cierta	Cl	Protección colectiva	L	Lesiones leves	T	Riesgo trivial	I	Riesgo importante
R	Remota	Pi	Protección individual	G	Lesiones graves	To	Riesgo tolerable	In	Riesgo intolerable
P	Posible	P v	Prevenciones	Gr	Lesiones gravísimas	M	Riesgo moderado		

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 416/644

- Identificación inicial de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones decididas de los medios auxiliares a utilizar en la obra

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Escaleras de mano.										Lugar de evaluación: sobre planos				
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	P	C	Cl	Pi	Pv	L	G	Gr	T	To	M	I	In
Caídas al mismo nivel (como consecuencia de la ubicación y método de apoyo de la escalera, así como su uso o abuso).	X				X	X		X			X			
Caídas a distinto nivel (como consecuencia de la ubicación y método de apoyo de la escalera, así como su uso o abuso).	X				X	X		X			X			
Caída por rotura de los elementos constituyentes de la escalera (fatiga de material, nudos, golpes, etc.).	X				X	X		X			X			
Caída por deslizamiento debido a apoyo incorrecto (falta de zapatas, etc.).	X				X	X		X			X			
Caída por vuelco lateral por apoyo sobre una superficie irregular.	X				X	X		X			X			
Caída por rotura debida a defectos ocultos.	X				X	X			X					
Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras *cortas* para la altura a salvar).	X				X	X			X		X			
Sobre esfuerzos (transportar la escalera, subir por ella cargado)														

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protecciones colectivas a utilizar:

Equipos previstos de protección individual:
Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental; guantes de cuero; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; botas de seguridad; ropa de trabajo.
Señalización:
De riesgos en el trabajo.
Prevenciones previstas:
Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas; cumplimiento estricto del manual de montaje del fabricante; utilización exclusiva de escaleras metálicas con pasamanos. Control médico previo de la visión, epilepsia y el vértigo.

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
C	Cierta	Cl	Protección colectiva	L	Lesiones leves	T	Riesgo trivial	I	Riesgo importante
R	Remota	Pi	Protección individual	G	Lesiones graves	To	Riesgo tolerable	In	Riesgo intolerable
P	Posible	Pv	Prevenciones	Gr	Lesiones gravísimas	M	Riesgo moderado		

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 417/644

- Identificación inicial de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones decididas de la maquinaria a intervenir en la obra

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Maquinaria para el movimiento de tierras en general.										Lugar de evaluación: sobre planos				
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	P	C	Cl	Pi	Pv	L	G	Gr	T	To	M	I	In
Ruido (cabina sin insonorizar).		X			X	X	X				X			
Polvo ambiental.		X			X	X	X				X			
Atropello de personas (trabajar dentro del radio de acción del brazo de la maquinaria; dormitar a su sombra).	X				X	X		X			X			
Atropello de personas (por falta de señalización, visibilidad, señalización).	X					X		X			X			
Caídas a distinto nivel por: (acción de golpear la caja del camión, tirar al camionero desde lo alto de la caja del camión en carga, al suelo).	X				X	X		X			X			
Caídas al subir o bajar de máquina (no utilizar los lugares marcados para el ascenso y descenso).	X				X	X		X			X			
Caída de la máquina a zanjas (trabajos en los laterales, rotura del terreno por sobrecarga).	X			X				X			X			
Vuelco de la máquina (por superar pendientes mayores a las admitidas por el fabricante, pasar zanjas, maniobras de carga y descarga de la máquina sobre el camión de transporte).	X			X		X		X			X			
Vuelco (por terreno irregular, trabajos a media ladera, sobrepasar obstáculos en vez de esquivarlos, cazos cargados con la máquina en movimiento).	X			X		X		X			X			
Vuelco de la máquina: (apoyo peligroso de los estabilizadores, inclinación del terreno superior a la admisible para la estabilidad de la máquina o para su desplazamiento).	X			X				X			X			
Alud de tierras (superar la altura de corte máximo según el tipo de terrenos).	X					X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel (barrizales).		X			X	X	X			X				
Estrés (trabajo de larga duración, ruido, alta o baja temperatura).		X			X	X	X				X			
Contacto con líneas eléctricas.														
Atrapamiento de miembros (labores de mantenimiento, trabajos realizados en proximidad de la máquina, falta de visibilidad).	X				X	X		X			X			
Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.).	X				X	X		X			X			
Proyección violenta de objetos (durante la carga y descarga de tierras, empuje de tierra con formación de partículas proyectadas).	X				X	X		X			X			
Desplomes de terrenos a cotas inferiores (taludes inestables).	X					X		X			X			
Deslizamiento lateral o frontal fuera de control de la máquina (terrenos embarrados, impericia).	X					X	X			X				
Vibraciones transmitidas al maquinista (puesto de conducción no aislado).		X		X	X	X		X			X			

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 418/644

Desplomes de los taludes sobre la máquina (ángulo de corte erróneo corte muy elevado).	X					X		X			X			
Desplomes de los árboles sobre la máquina (desarraigar).	X					X		X			X			
Pisadas en mala posición (sobre cadenas o ruedas).	X				X	X	X			X				
Caídas a distinto nivel (saltar directamente desde la máquina al suelo).		X			X	X		X				X		
Los derivados de la máquina en marcha fuera de control, por abandono de la cabina de mando sin detener la máquina (atropellos, golpes, catástrofe).	X					X		X				X		
Los derivados de la impericia (conducción inexperta o deficiente).	X					X		X				X		
Contacto con la corriente eléctrica (arco voltaico por proximidad a catenarias eléctricas, erosión de la protección de una conducción eléctrica subterránea).	X					X		X				X		
Interferencias con infraestructuras urbanas, alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o eléctricas (por errores de planificación, errores de cálculo, improvisación, impericia).														
Incendio (manipulación de combustibles - fumar - , almacenar combustible sobre la máquina).	X			X			X			X				
Sobre esfuerzos (trabajos de mantenimiento, jornada de trabajo larga).	X				X	X	X			X				
Intoxicación por monóxido de carbono (trabajos en lugares cerrados con ventilación insuficiente).	X				X	X		X			X			
Choque entre máquinas (falta de visibilidad, falta de iluminación, ausencia de señalización).	X					X		X			X			
Caídas a cotas inferiores del terreno (ausencia de balizamiento y señalización, ausencia de topes final de recorrido).	X					X			X				X	
Los propios del suministro y reenvío de la máquina..														

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protecciones colectivas a utilizar:

Equipos previstos de protección individual:
Casco; guantes de cuero; botas de seguridad; ropa de trabajo.
Señalización:
De riesgos en el trabajo. Bocinas de retroceso; luces giratorias intermitentes de avance;
Prevenciones previstas:
Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas; prohibición de dormitar a la sombra de las máquinas; máquinas con cabinas contra los aplastamientos, insonorización, ergonómicas y con refrigeración.

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda	Prevención Aplicada	Consecuencias del accidente	Calificación del riesgo con la prevención decidida	
C Cierta	Cl Protección colectiva	L Lesiones leves	T Riesgo trivial	I Riesgo importante
R Remota	Pi Protección individual	G Lesiones graves	To Riesgo tolerable	In Riesgo intolerable
P Posible	Pv Prevenciones	Gr Lesiones gravísimas	M Riesgo moderado	

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 419/644

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Taladro eléctrico portátil.										Lugar de evaluación: sobre planos				
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	P	C	Cl	Pi	Pv	L	G	Gr	T	To	M	I	In
Sobreesfuerzos (taladros de longitud importante).	X				X	X	X			X				
Contacto con la energía eléctrica (falta de doble aislamiento, anulación de toma de tierra, carcasas de protección rotas, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos).	X			X		X		X			X			
Erosiones en las manos.	X				X	X	X			X				
Cortes (tocar aristas, limpieza del taladro).	X				X	X	X			X				
Golpes en el cuerpo y ojos, por fragmentos de proyección violenta.	X				X	X		X			X			
Los derivados de la rotura de la broca (accidentes graves por proyección muy violenta de fragmentos).	X				X	X		X			X			
Polvo.		X			X	X	X				X			
Caídas al mismo nivel (por pisadas sobre materiales, torceduras, cortes).		X			X	X	X				X			
Ruido.		X			X	X	X				X			
Vibraciones.		X			X	X	X				X			

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protecciones colectivas a utilizar:

Equipos previstos de protección individual:
Casco con auriculares contra el ruido; mascarilla filtrante contra el polvo; gafas contra los impactos; guantes de cuero; fajas contra los sobre esfuerzos; botas de seguridad; ropa de trabajo de algodón 100 x 100 y en su caso, chaleco reflectante.
Señalización:
De riesgos en el trabajo.
Prevenciones previstas:
Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del comportamiento correcto de las protecciones eléctricas. Vigilancia permanente de la realización del trabajo seguro; comprobación del estado de mantenimiento de la máquina; vigilancia de la permanencia en funcionamiento de la toma de tierra a través del cable de alimentación o de su doble aislamiento. Utilización de taladros con marca CE.

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
C	Cierta	Cl	Protección colectiva	L	Lesiones leves	T	Riesgo trivial	I	Riesgo importante
R	Remota	Pi	Protección individual	G	Lesiones graves	To	Riesgo tolerable	In	Riesgo intolerable
P	Posible	Pv	Prevenciones	Gr	Lesiones gravísimas	M	Riesgo moderado		

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS	
Actividad: Instalación eléctrica provisional de la obra.	Lugar de evaluación: sobre planos

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 420/644

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	P	C	Cl	Pi	Pv	L	G	Gr	T	To	M	I	In
Caídas al mismo nivel (desorden, usar medios auxiliares deteriorados, improvisados o peligrosos).	X				X	X	X			X				
Caídas a distinto nivel (trabajos al borde de cortes del terreno o de losas, desorden, usar medios auxiliares deteriorados, improvisados o peligrosos).	X			X	X	X		X			X			
Contactos eléctricos directos (exceso de confianza, empalmes peligrosos, puenteo de las protecciones eléctricas, trabajos en tensión, impericia).	X			X	X	X		X			X			
Contactos eléctricos indirectos.	X				X	X		X			X			
Pisadas sobre materiales sueltos.	X				X	X	X			X				
Pinchazos y cortes (por alambres, cables eléctricos, tijeras, alicates).	X				X	X	X			X				
Sobreesfuerzos (transporte de cables eléctricos y cuadros, manejo de guías y cables).	X				X	X	X			X				
Cortes y erosiones por manipulación de guías.	X				X	X	X			X				
Cortes y erosiones por manipulaciones con las guías y los cables.	X				X	X	X			X				
Incendio (por hacer fuego o fumar junto a materiales inflamables).	X			X		X	X			X				

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protecciones colectivas a utilizar:

Equipos previstos de protección individual:
Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental; guantes de cuero; cinturones de seguridad contra las caídas; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; botas de seguridad; ropa de trabajo.
Señalización:
De riesgos en el trabajo.
Prevenciones previstas:
Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del comportamiento correcto de las protecciones eléctricas.

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
C	Cierta	Cl	Protección colectiva	L	Lesiones leves	T	Riesgo trivial	I	Riesgo importante
R	Remota	Pi	Protección individual	G	Lesiones graves	To	Riesgo tolerable	In	Riesgo intolerable
P	Posible	Pv	Prevenciones	Gr	Lesiones gravísimas	M	Riesgo moderado		

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 421/644

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS

Actividad: Montaje de la instalación eléctrica del proyecto. | Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	P	C	Cl	Pi	Pv	L	G	Gr	T	To	M	I	In
Caídas al mismo nivel (desorden, usar medios auxiliares deteriorados, improvisados o peligrosos).	X				X	X	X			X				
Caídas a distinto nivel (trabajos al borde de cortes del terreno o de losas, desorden, usar medios auxiliares deteriorados, improvisados o peligrosos).	X			X	X	X		X			X			
Contactos eléctricos directos (exceso de confianza, empalmes peligrosos, puenteo de las protecciones eléctricas, trabajos en tensión, impericia).	X			X	X	X		X			X			
Contactos eléctricos indirectos.	X					X		X			X			
Pisadas sobre materiales sueltos.	X				X	X	X			X				
Pinchazos y cortes (por alambres, cables eléctricos, tijeras, alicates).	X				X	X	X			X				
Sobre esfuerzos (transporte de cables eléctricos y cuadros, manejo de guías y cables).	X				X	X	X			X				
Cortes y erosiones por manipulación de guías y cables.	X				X	X	X			X				
Incendio (por hacer fuego o fumar junto a materiales inflamables).	X			X		X	X			X				

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protecciones colectivas a utilizar:

Equipos previstos de protección individual:
Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental; guantes de cuero; cinturones de seguridad contra las caídas; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; botas de seguridad; ropa de trabajo.
Señalización:
De riesgos en el trabajo.
Prevenciones previstas:
Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del comportamiento correcto de las protecciones eléctricas.

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
C	Cierta	Cl	Protección colectiva	L	Lesiones leves	T	Riesgo trivial	I	Riesgo importante
R	Remota	Pi	Protección individual	G	Lesiones graves	To	Riesgo tolerable	In	Riesgo intolerable
P	Posible	Pv	Prevenciones	Gr	Lesiones gravísimas	M	Riesgo moderado		

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 422/644

- Análisis y evaluación inicial de los riesgos del montaje, construcción, retirada o demolición de las instalaciones provisionales para los trabajadores y áreas auxiliares de empresa

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Extintores de incendios.										Lugar de evaluación: sobre planos				
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	P	C	Cl	Pi	Pv	L	G	Gr	T	To	M	I	In
Cortes y erosiones durante el montaje de los anclajes de sustentación a paramentos verticales.	X				X	X	X			X				
Sobreesfuerzos por el manejo o transporte de extintores pesados.	X				X	X	X			X				
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA														
Protecciones colectivas a utilizar: Equipos previstos de protección individual: Casco; guantes de cuero; botas de seguridad; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; ropa de trabajo. Señalización: De riesgos en el trabajo. Prevenciones previstas: Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas.														
Interpretación de las abreviaturas														
Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida								
C Cierta		Cl Protección colectiva		L Lesiones leves		T Riesgo trivial			I Riesgo importante					
R Remota		Pi Protección individual		G Lesiones graves		To Riesgo tolerable			In Riesgo intolerable					
P Posible		Pv Prevenciones		Gr Lesiones gravísimas		M Riesgo moderado								

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Toma de tierra normalizada general de la obra. Montaje y mantenimiento.										Lugar de evaluación: sobre planos				
Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	P	C	Cl	Pi	Pv	L	G	Gr	T	To	M	I	In
Riesgos de montaje:														
Caída desde altura (desde puntos elevados de la construcción.	X			X	X	X		X			X			
Caídas al mismo nivel.	X				X	X	X			X				
Caídas a distinto nivel.	X			X	X	X		X			X			
Sobreesfuerzos por manejo de objetos pesados.	X				X	X	X			X				
Erosiones y cortes por manejo de redes y cordelería.	X			X		X	X			X				
Riesgos del mantenimiento:														

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 423/644

Contactos con la energía eléctrica por contacto directo o por derivación.		X		X	X	X		X				X		
Caídas al mismo nivel.	X				X	X	X			X				

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protecciones colectivas a utilizar:

Equipos previstos de protección individual:
Casco; guantes de cuero; guantes aislantes de la electricidad; botas contra los deslizamientos; botas de seguridad aislantes de la electricidad; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; ropa de trabajo; cinturón de seguridad; anclajes para los cinturones.
Señalización:
De riesgos en el trabajo.
Prevenciones previstas:
Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del comportamiento correcto de las protecciones eléctricas.

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS

Actividad: Portátiles de seguridad para iluminación eléctrica. | Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	P	C	Cl	Pi	Pv	L	G	Gr	T	To	M	I	In
Electrocución (por utilizar cables lacerados o rotos, empalmes directos sin aislamiento seguro, conexiones directas sin clavija).		X		X	X	X		X				X		
Proyección violenta de fragmentos (rotura de la bombilla por carecer de rejilla antiimpactos).	X					X	X			X				

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protecciones colectivas a utilizar:

Equipos previstos de protección individual:
Casco; guantes de cuero; botas contra los deslizamientos; gafas contra las proyecciones; ropa de trabajo.
Señalización:
De riesgos en el trabajo.
Prevenciones previstas:
Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del comportamiento correcto de las protecciones eléctricas.

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda	Prevención Aplicada	Consecuencias del accidente	Calificación del riesgo con la prevención decidida	
C Cierta	Cl Protección colectiva	L Lesiones leves	T Riesgo trivial	I Riesgo importante
R Remota	Pi Protección individual	G Lesiones graves	To Riesgo tolerable	In Riesgo intolerable
P Posible	Pv Prevenciones	Gr Lesiones gravísimas	M Riesgo moderado	

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS

Actividad: Interruptores diferenciales de 30 mA. | Lugar de evaluación: sobre planos

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 424/644

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	P	C	Cl	Pi	Pv	L	G	Gr	T	To	M	I	In
Cortes por el uso de herramientas para cortar cables eléctricos.	X				X	X	X			X				
Erosiones al clavar elementos para cuelgue.	X				X	X	X			X				
Sobreesfuerzos por transporte o manipulación de objetos pesados.	X				X	X	X			X				
Electrocución por maniobras en tensión.		X		X	X	X		X				X		
Electrocución por manipulación de características.		X		X	X	X		X				X		

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protecciones colectivas a utilizar:

Equipos previstos de protección individual:
Casco; guantes aislantes de la electricidad; faja y muñequeras contra los sobre esfuerzos; botas de seguridad aislantes de la electricidad; ropa de trabajo; cinturón de seguridad; anclajes para los cinturones.
Señalización:
De riesgos en el trabajo.
Prevenciones previstas:
Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del comportamiento correcto de las protecciones eléctricas.

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
C	Cierta	Cl	Protección colectiva	L	Lesiones leves	T	Riesgo trivial	I	Riesgo importante
R	Remota	Pi	Protección individual	G	Lesiones graves	To	Riesgo tolerable	In	Riesgo intolerable
P	Posible	Pv	Prevenciones	Gr	Lesiones gravísimas	M	Riesgo moderado		

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS

Actividad: Valla metálica para cierre de seguridad de la obra. | Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	P	C	Cl	Pi	Pv	L	G	Gr	T	To	M	I	Ir
Sobre esfuerzos por: manejo y sustentación de componentes pesados.		X			X	X	X				X			
Sobre esfuerzos por: excavación a mano de los agujeros para hinca de los pies derechos.		X			X	X	X				X			
Cortes por el manejo de los componentes	X				X	X	X				X			
Golpes por desplome de los componentes.		X			X	X	X				X			
Atrapamientos pos los componentes.		X			X	X	X				X			

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protecciones colectivas a utilizar:
Equipos previstos de protección individual:

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 425/644

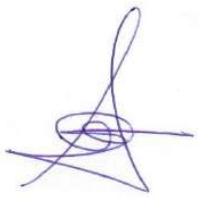
Casco; guantes de cuero; faja y muñequeras contra los sobre esfuerzos; botas de seguridad; ropa de trabajo.
Señalización:
De riesgos en el trabajo.
Prevenciones previstas:
Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del comportamiento correcto de las protecciones eléctricas

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad de que suceda		Prevención Aplicada		Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida			
C	Cierta	Cl	Protección colectiva	L	Lesiones leves	T	Riesgo trivial	I	Riesgo importante
R	Remota	Pi	Protección individual	G	Lesiones graves	To	Riesgo tolerable	In	Riesgo intolerable
P	Posible	Pv	Prevenciones	Gr	Lesiones gravísimas	M	Riesgo moderado		

En Huévar del Aljarafe, a 13 de julio de 2022

El autor del Estudio de Seguridad y Salud



FDO: D. ALBERTO DE CARLOS ALONSO
INGENIERO INDUSTRIAL col Nº 2343
TÉCNICO SUPERIOR EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 426/644

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

ANEXO II: PRIMEROS AUXILIOS

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 427/644

INDICE

ANEXO II: PRIMEROS AUXILIOS 126

INDICE 127

1 INTRODUCCIÓN 128

2 HERIDAS Y HEMORRAGIAS 128

2.1 Heridas 128

2.2 Hemorragias 128

2.2.1 EL TORNIQUETE 129

3 TRAUMATISMOS OCULARES 130

4 FRACTURAS, ESGUINCES Y LUXACIONES 130

4.1 Fractura: 130

4.2 Esguince 131

4.3 Luxación 131

4.4 Inmovilización en fracturas o luxaciones 131

5 INTOXICACIÓN 132

5.1 Ingestión: 132

5.2 Inhalación: 132

6 QUEMADURAS 132

6.1 Quemaduras por calor 132

6.2 Quemaduras por frío 133

6.3 Quemaduras eléctricas 133

6.4 Quemaduras químicas 134

7 MUERTE APARENTE 135

7.1 Lipotimia (desmayo): 135

7.2 El enfermo parece dormido 135

7.3 El enfermo tiene convulsiones 136

7.4 El enfermo se asfixia 136

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 428/644

1 INTRODUCCIÓN

El presente Anexo II que compone el ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD contiene las actuaciones a seguir por el personal presente, en caso de primeros auxilios que faciliten o posibiliten una actuación inmediata adecuada que puede salvar la vida del herido y ayudar en su minoración.

2 HERIDAS Y HEMORRAGIAS

2.1 HERIDAS

Son lesiones en las que se produce una sección en la piel, provocando el riesgo de que se produzca una infección.

Las medidas inmediatas en caso de heridas son:

- Tener las manos perfectamente limpias.
- Se limpiarán las zonas próximas a la herida con agua y jabón.
- Se limpiará la herida con una gasa empapada en un desinfectante, con el fin de evitar infecciones.
- Si sangra un poco intentar cortar la sangre presionando con una gasa estéril.

2.2 HEMORRAGIAS

Las hemorragias pueden ser de sangre venosa (la salida de sangre es de forma continua y lentamente) o arterial (la salida de sangre es intermitente y a presión, según los latidos del corazón). Las arteriales son más graves.

Como actuar:

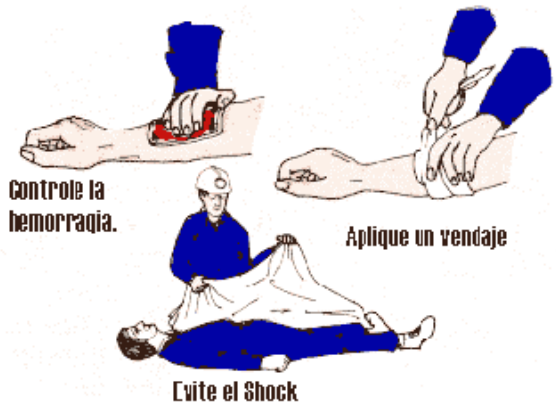
- Intentar interrumpir la hemorragia para evitar el desangramiento, oprimiendo sobre la zona.
- Tumbar al herido.
- Si la hemorragia es poco importante se procederá a aplicar presión manual con un paño limpio sobre la zona, hasta que pare de sangrar.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 429/644

- Si no cesa, se debe cubrir la herida con un apósito estéril, sujeto con un vendaje compresivo.
- Si la hemorragia es importante y no hay forma de detenerla se aplicará un torniquete. Esta es una medida extrema y debe hacerse con mucho cuidado, ya que de hacerse mal causa lesiones e incluso gangrena.

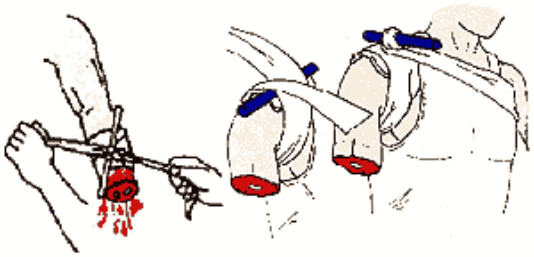


- Si se practica un torniquete debe colocarse un letrero que contenga la hora en que se realizó, ya que un exceso de tiempo puede conllevar la amputación del miembro.

2.2.1 EL TORNIQUETE

Es un tipo de compresión de los vasos sanguíneos donde no pasa nada de sangre a partir del punto de compresión hacia adelante. El torniquete solo sé hará en amputaciones traumáticas, 5 cm por encima de la amputación.

El torniquete se hará con una tira ancha (5 cm aprox), se pondrá la tira y se harán dos nudos, a continuación se pondrá una barra rígida y otros dos nudos. La barra se girará hasta que la hemorragia pare. Se fijará la barra para que no se afloje.



Se debe marcar una " T "en la frente junto con la hora en que puso en torniquete. Se tapará y vendará la parte de la amputación, la parte seccionada sé meterá en una bolsa y que a su vez, se meterá en otra con hielos y agua, para su mejor conservación.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 430/644

3 TRAUMATISMOS OCULARES

Los ojos son unos órganos esenciales y muy delicados, que muchas veces se encuentran expuestos a contusiones, quemaduras, cuerpos extraños, irritaciones, etc.

En caso de accidente se actuará de la siguiente manera:

- Si se trata de un cuerpo extraño libre se puede levantar el párpado e intentar extraerlo con un pañuelo limpio, nunca con un objeto punzante. Nunca se intentará extraer un cuerpo enclavado.
- Es muy importante aplicar baños de agua abundante para limpiar la zona.
- El ojo no debe taparse a no ser que haya sufrido una herida o se encuentre sangrando.
- Por salpicaduras de compuestos químicos, también hay que lavar con abundante agua, al menos durante 10 minutos
- Visitar lo más rápidamente posible al médico.

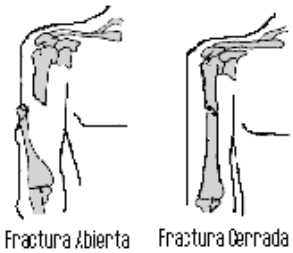
4 FRACTURAS, ESGUINCES Y LUXACIONES

4.1 FRACTURA:

Es la rotura de uno o varios huesos, debido a una caída o a un sobreesfuerzo.

El primer síntoma es el dolor a la movilidad. Luego aparecen el resto de los síntomas:

- Imposibilidad de mover el miembro lesionado (en caso de fractura de columna vertebral a la altura de las vértebras cervicales, puede haber inmovilidad de piernas y brazos.
- Deformación del miembro.
- Dolor a nivel de la lesión. Inflamación o hinchazón y amoratamiento.
- Sensación de roce entre los fragmentos de hueso fracturados.



La manera de proceder con una fractura es la siguiente:

- En caso de herida, hemorragias, etc., proceder a su tratamiento antes de inmovilizar.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 431/644

- A continuación inmovilizar la zona de la fractura con elementos rígidos para disminuir los dolores.
- No intentar enderezar el miembro deformado ni intentar introducir fragmentos de hueso que pudieran sobresalir de la piel.
- Trasladar al accidentado con muchísimo cuidado, preferiblemente por personal preparado para ello.

4.2 ESGUINCE

Es la lesión de uno o varios ligamentos en una articulación, pero las superficies articuladas permanecen en contacto.

Los síntomas más característicos son:

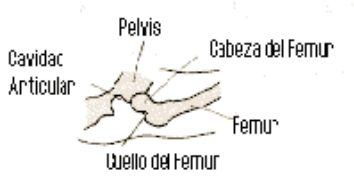
- Dolor agudo.
- Hinchazón (por lesión de tejidos) y/o hematoma (por lesión muscular).

4.3 LUXACIÓN

Es la separación completa de las superficies articulares.

Los síntomas más comunes son:

- Disminución de la movilidad de la articulación.
- Deformación de la misma.
- Dolor fuerte.
- El miembro se encuentra desviado.



LUXACION DE CADERA

En caso de esguinces o luxaciones se debe realizar una correcta inmovilización de la región afectada sin modificar la posición en la que se encuentra la articulación.

4.4 INMOVILIZACIÓN EN FRACTURAS O LUXACIONES

A la hora de inmovilizar una parte del cuerpo que ha sufrido una lesión se actúa generalmente de la siguiente forma:

- Curar las heridas y cortar las hemorragias en caso de haberlas.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 432/644

- No intentar enderezar el miembro deformado.
- Inmovilizar el miembro apoyando la región dañada sobre un soporte rígido (férula).
- Las férulas deben sobrepasar la articulación proximal y distal del hueso fracturado e inmovilizarlas, ligándolas mediante gasas, pañuelos, tiras de ropa, etc.
- Mover al accidentado con mucha precaución (puede haber fractura de columna en la zona del cuello, espalda o zona lumbar).
- Si se sospecha lesión de columna, no mover al accidentado, salvo riesgo para su integridad.

5 INTOXICACIÓN

Una intoxicación es la penetración en el cuerpo de una sustancia contaminante capaz de provocar alteraciones al organismo.

Las intoxicaciones pueden ser por ingestión o inhalación.

5.1 INGESTIÓN:

- En intoxicaciones medicamentosas o alcohólicas está indicado provocar el vómito. Para las intoxicaciones por productos corrosivos (ácidos o bases) nunca provocar el vómito, ya que se producen quemaduras tanto al entrar como al salir.
- Rápidamente acudir a un centro médico donde realizarán un lavado de estómago.
- Nunca dar nada de beber salvo indicación médica.

5.2 INHALACIÓN:

- Hay que tomar precauciones para no intoxicarnos nosotros en el rescate.
- Retirar a la víctima del ambiente contaminado
- Si la respiración es dificultosa o no existe proceder a la respiración artificial.
- Conseguir atención médica inmediata.
- Tener cuidado al practicar la respiración boca a boca ya que nos podemos exponer a productos químicos que estén en los pulmones de la víctima.

6 QUEMADURAS

6.1 QUEMADURAS POR CALOR

Modo de Actuación:

- Impedir que la víctima corra si su ropa está ardiendo ya que el aire aviva el fuego.
- Tirarle al suelo y apagar la llama con ropa o mantas.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 433/644

- En quemaduras de primer grado (superficiales) localizadas se debe limpiar la zona con agua fría y se tapará con una gasa esterilizada. Es aconsejable no utilizar ningún tipo de pomadas antes de poner bajo observación médica.
- No reventar las ampollas que se hayan formado
- En quemaduras de segundo y tercer grado, el principal peligro es la infección (desaparece la barrera que es la piel y pueden entrar gérmenes) y la intoxicación (los tejidos quemados producen toxinas).
- Si se sospecha lesión de columna, no mover al accidentado, salvo riesgo para su integridad.
- Se debe cortar la ropa en las zonas quemadas, excepto si se encuentra pegada a la piel, que habrá que cortar alrededor de ella. Cubrir estas zonas con gasas estériles y telas limpias sin aplicar ninguna pomada.
- Proceder a su evacuación al hospital.
- Para evitar el dolor se puede aplicar agua fría.

6.2 QUEMADURAS POR FRÍO

Modo de actuación:

- Se eliminarán las prendas que dificulten la circulación sanguínea.
- Se efectuará un calentamiento progresivo de las zonas afectadas, pudiendo aplicar baños de agua templada en caso de que haya ampollas.

6.3 QUEMADURAS ELÉCTRICAS

Se producen en el punto de contacto entre el cuerpo humano y un elemento eléctrico en tensión.

Los daños dependen del tiempo de exposición, intensidad eléctrica, superficie de contacto, etc.

Si el choque eléctrico ha sido intenso el enfermo suele estar azulado y otras veces muy pálido, su pulso es débil y el cuerpo puede estar rígido.

Su tratamiento es similar al de las producidas por calor teniendo la precaución de que el herido no se encuentre en contacto con tensión eléctrica.

La forma de actuar ante una situación de este tipo será:

- Asegurarse de cortar la corriente.
- Apartar a la víctima. La persona que trata de rescatar a la víctima debe estar bien aislada contra el paso de la corriente eléctrica, llevando calzado con suela de goma o material aislante, sino, subirse encima de algo aislante.
- Si se puede utilizar guantes de material aislante, o tela seca, ropa, etc. para apartar el cable.
- Si se tiene utilizaremos una pértiga o barra de material no conductor para separarle del contacto eléctrico.
- Aflojar la ropa de accidentado. Si no responde practicar la reanimación cardiopulmonar.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 434/644

- Si comienza a respirar, se le mantendrá abrigado hasta que llegue el médico.

6.4 QUEMADURAS QUÍMICAS

Se producen al estar en contacto con productos químicos capaces de producir alteraciones en la piel, de características similares a las producidas por quemaduras físicas.

Se actuará de la siguiente forma:

- Quitar la ropa impregnada con el producto.
- Lavar la quemadura con abundante agua.
- Evitar las infecciones cubriéndola con vendajes estériles y no utilizar ningún producto sin orden médica.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 435/644

7 MUERTE APARENTE

Se conoce como muerte aparente aquel estado en que aparentemente han desaparecido las funciones vitales (respiración, circulación, reflejos, nervios, etc.). Puede ser debido a asfixia, fallos en el sistema nervioso o del sistema circulatorio.

El objetivo primero en estos casos es intentar reanimar al accidentado.

El enfermo parece muerto

La falta de conocimiento se presenta en diferentes formas, los síntomas son, respiración débil, muy pálido, pulso débil, sudor frío. Se da en casos como lipotimias, síncopes, colapsos, anginas de pecho, etc.

7.1 LIPOTIMIA (DESMAYO):

- Colocar al paciente echado, boca arriba con la cabeza algo ladeada y ligeramente más baja que los pies.
- Aflojar las prendas que le pudieran apretar, haciéndole respirar aire puro.
- Si puede tragar, ofrecerle agua.
- Si se trata de un síncope (pérdida de conocimiento súbita y de más duración que la lipotimia) o colapso (trastorno circulatorio en el cual la sangre circula despacio y a poca presión) trasladarlo a un centro médico.
- En caso de Angina de pecho (dolor muy fuerte, punzante, agobiante en el pecho, que aparece repentinamente) es mejor:
- Trasladar al enfermo sentado, aflojarle la ropa.
- Aplicar calor a los pies.
- Tapar al enfermo y dejarle tranquilo.
- No darle medicamentos que no hayan sido indicados por un médico.
- Avisar al médico y/o trasladarle a un centro médico.

7.2 EL ENFERMO PARECE DORMIDO

La persona se encuentra en una situación de "coma". Suele ser consecuencia de Traumatismos (golpes en la cabeza), o ataques de apoplejía (una zona del cerebro queda sin circulación sanguínea).

- En caso de coma el traslado debe ser urgente, en posición semisentado y cabeza ladeada.
- Aflojar la ropa y que tenga buena ventilación.
- No hacerle ingerir nada a no ser que se trate de un como hipoglucémico (disminución de azúcar en sangre), en el que se puede dar una solución fuertemente azucarada.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 436/644

7.3 EL ENFERMO TIENE CONVULSIONES

Suele ser debido a un ataque epiléptico o a un ataque de nervios.

En caso de ataque epiléptico colocar al paciente adecuadamente e introducirle en la boca algo blando pero resistente (pañuelo doblado, objeto de goma o madera) para evitar que se muerda la lengua, pero siempre vigilando que pueda respirar con normalidad. Apartarle los objetos con los que se pueda hacer daño, y no impedir las convulsiones.

En un ataque de nervios, llevar al paciente a un lugar tranquilo y vigilarlo mientras se le intenta tranquilizar.

7.4 EL ENFERMO SE ASFIXIA

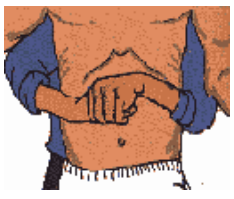
Se produce por falta de oxígeno en los pulmones, debido a la ausencia de oxígeno en el ambiente, gases, obstrucción de las vías respiratorias, fallos nerviosos, etc.

En la asfixia por obstrucción se presenta pérdida de conocimiento, la piel se pone blanca, ausencia de pulso y pupilas dilatadas. Puede deberse a:

- Cuerpos extraños en la boca, tráquea y bronquíolos.
- Ahogo bajo el agua.
- Ahorcamiento.

Actuación:

- Anular las causas que producen la obstrucción de la vía aérea (cuerpo extraño en boca, faringe o fosas nasales), metiendo el dedo índice por detrás del obstáculo y haciendo gancho hacia fuera.
- Si no es posible la extracción de esta forma se puede intentar con otros métodos (maniobra de Heimlich):
- Con la víctima echada y boca arriba: empujar el abdomen contra el diafragma con compresiones breves, potentes y rítmicas.
- Con la víctima de pie: empujar el abdomen contra el diafragma con sacudidas breves, enérgicas y rítmicas.



MANIOBRA DE HEIMLICH

MANIOBRA DE HEIMLICH EN INCONSCIENTES

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

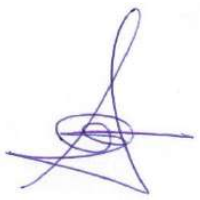
Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 437/644

- Colocar al herido echado con la cabeza inclinada hacia atrás sin poner nada debajo de ella, así evitaremos que la lengua obstruya las vías respiratorias.
- Aflojar la ropa, especialmente la que oprima cuello y abdomen.
- Reanimar al accidentado con la respiración artificial.
- En asfixias por gases se apartará al asfixiado de la fuente de gas, sacándole al aire libre, proporcionándole la respiración artificial y oxígeno.

En Huévar del Aljarafe, a 23 de enero de 2026

El autor del Estudio de Seguridad y Salud



FDO: D. ALBERTO DE CARLOS ALONSO
INGENIERO INDUSTRIAL col Nº 2343
TÉCNICO SUPERIOR EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 438/644

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

DOCUMENTO Nº2:

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 439/644

1 INTRODUCCIÓN

Se redacta el presente Pliego de Condiciones con el fin de exponer las normas que en materia de seguridad y salud han de regir en las obras de LÍNEA MIXTA AÉREO-SUBTERRAÉNA DE 15 KV PARA EVACUACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PFV GUADIAMAR" DE 9 MWn / 11,76 MWp DESDE SET "PFV GUADIAMAR" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE HUÉVAR DEL ALJARAFE HASTA LA SUBESTACIÓN "SE HUÉVAR" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BENACAZÓN (SEVILLA).

2 CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL

2.1 NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN

La ejecución de la obra, objeto del Estudio de Seguridad, estará regulada por la Normativa de obligada aplicación que a continuación se cita, siendo de obligado cumplimiento para las partes implicadas.

Esta relación de dichos textos legales no es exclusiva ni excluyente respecto de otra Normativa específica que pudiera encontrarse en vigor, y de la que se haría mención en las correspondientes condiciones particulares de un determinado proyecto.

Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre.- Por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción en el marco de la Ley 31/1995 de (de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

Este Real Decreto define las obligaciones del Promotor, Proyectista, Contratista, Subcontratista y Trabajadores Autónomos e introduce las figuras del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la elaboración del Proyecto y durante la ejecución de las obras.

El R.D. establece mecanismos específicos para la aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y del R.D. 39/1997 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Orden del 27 de Junio de 1997.- Por el que se desarrolla el R.D. 39/1997 de 17 de Enero, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como Servicios de Prevención ajenos a la Empresa; de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas; de autorización de las entidades Públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero.- Por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención en su nueva óptica en torno a la planificación de la misma, a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y la consiguiente adopción de las medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que tales aspectos reciban tratamiento específico por la vía normativa adecuada aparece prevista en el Artículo 6 apartado 1, párrafos d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 440/644

Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.- Que tiene por objeto promover la Seguridad y la Salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo.

A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.

Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como por los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.

En todo lo que no se oponga a la Legislación anteriormente mencionada:

Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción.- Aprobado por resolución del 4 de Mayo de 1.992 de la Dirección General del Trabajo, en todo lo referente a Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Pliego General de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.

Real Decreto 485/1997 de 14 de Abril.- Sobre disposiciones mínimas de señalización en seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 486/1997 de 14 de Abril. Sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de Trabajo. Real Decreto 1627/97 de 24 de Octubre ANEXO IV.

Real Decreto 487/1997 de 14 de Abril. Sobre manipulación individual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares para los trabajadores.

Real Decreto 949/1997 de 20 de Junio. Sobre certificado profesional de prevencionistas de riesgos laborales.

Real Decreto 952/1997. Sobre residuos tóxicos y peligrosos.

Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio. Sobre la utilización por los Trabajadores de equipos de trabajo.

Convenio Colectivo del Grupo de Construcción y Obras Públicas de la Autonomía de Madrid. Suscrito para los años 1996 y 1997 y prorrogable al año 1998 en lo que se refiere a reconocimientos médicos.

Estatuto de los trabajadores.- Ley 8/1980.- Artículo 19.

Ordenanzas Municipales sobre el uso del suelo y Edificación en Madrid, según acuerdo 90/1972 de 29 de Febrero del ayuntamiento de Madrid.

Real Decreto 773/1997, Mayo en el que se marcan las disposiciones mínimas de seguridad y salud de los equipos de protección individual, así como las normas de homologación de los

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 441/644

equipos de protección individual, siempre que no contradigan el RD 773/1997.

Real Decreto 1215/97 de 18 de Julio, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.(B.O.E. de 7 de Agosto de 1997).

Reglamento de seguridad en las máquinas, R.D. 1495/1986 de 26 de Mayo, modificaciones R.D. 590/1989 y ORDEN del Ministerio de Industria y Energía 24-VII-89, modificado por el R.D. 830/1991 de 24 de Mayo.

Ordenanzas de señalización y Balizamiento de obras del Ayuntamiento de Madrid.

Resto de disposiciones Oficiales relativas a Seguridad y Salud que afecten a los trabajos que se han de realizar.

2.2 OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS

Las obligaciones de las partes que intervienen en el proceso constructivo de una obra, cumplirán los siguientes artículos del RD 1.627/1997:

2.2.1 PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

2.2.1..1 ARTÍCULO 10. DEL RD 1.627/1997.

"De conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios de la acción preventiva que se recogen en su artículo 15 se aplicarán durante la ejecución de la obra y, en particular, en las siguientes tareas o actividades.

- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de la vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.
- El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
- La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
- El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 442/644

- La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra."

2.2.2 OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

En los Artículos 7,11, 15 y 16. del RD 1.627/1997 se indican las obligaciones del contratista, salvo el 7, el resto se aplicarán también a los subcontratistas..

2.2.2..1 ARTÍCULO 11. DEL RD 1.627/1997.

1. Los contratista y subcontratistas estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de riesgos laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

2. Los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el presente plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas preventivas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

3. Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y subcontratistas."

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 443/644

La empresa constructora redactará un Plan de Seguridad y Salud, previamente al inicio de las obras y contará con la aprobación del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

La empresa constructora se obliga a cumplir las directrices, los medios y la planificación de obra contenidas en el presente plan de seguridad, en el que se han fijado directrices, medios y planificación y organización de obra coherentes con el estudio y con los sistemas de ejecución que se van a emplear.

Se obliga a cumplir las estipulaciones preventivas del Estudio y el Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se derivan de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas y empleados.

Conforme a los artículos 30 y 31 de la Ley de Prevención de riesgos Laborales 31/95, así como a la Orden del 27 de Junio de 1997 y R.D. 39/1997 de 17 de Enero, la empresa constructora designará de entre el personal de su centro de trabajo al menos un trabajador para ocuparse de la prevención, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

En empresas de menos de seis trabajadores el empresario podrá asumir personalmente estas labores, siempre que se desarrolle su actividad de manera habitual en el centro de trabajo y tenga capacidad necesaria, en función de los riesgos a que estén expuestos los trabajadores y la peligrosidad de las actividades, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Si el empresario no concierta el servicio de prevención con una entidad especializada ajena a la propia empresa, deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoría o evaluación externa, en los términos que determinen mediante Reglamento.

Para la realización de la actividad de prevención, el empresario deberá facilitar a los trabajadores designados el acceso a la información y documentación a que se refieren los artículos 18 y 23 de la L.P.R.L.

El Art. 29 de la ley de Prevención de Riesgos Laborales regula la obligación de los trabajadores en relación con la prevención de riesgos.

El empresario deberá consultar a los Trabajadores la adopción de las decisiones relacionadas en el Art. 33 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Los trabajadores designados no podrán sufrir ningún perjuicio derivado de sus actividades de protección y prevención de los riesgos profesionales en la empresa. En el ejercicio de esta función, dichos trabajadores gozarán de las garantías recogidas para los representantes de los trabajadores en el Estatuto de los Trabajadores.

Esta última garantía alcanzará también a los trabajadores integrantes del servicio de prevención, cuando la empresa lo constituya.

Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existente y en lo referente a:

- El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
- La evaluación de los factores de riesgo que pueden afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de la L.P.R.L.
- La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 444/644

- La información y formación de los trabajadores.
- La protección de los primeros auxilios y planes de emergencia.
- La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

DELEGADOS DE PREVENCIÓN

Conforme a los Art. 35 y 36 de la ley de Prevención de Riesgos Laborales, los trabajadores estarán representados por los delegados de prevención.

Los delegados de prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

Los delegados de prevención serán designados por y entre los representantes del personal, en el ámbito de los órganos de representación previstos en las normas a que se refiere el artículo 34 de la ley 31/95, con arreglo a una escala que para el intervalo entre 50 y 100 trabajadores establece 2 delegados de prevención.

En las empresas de hasta treinta trabajadores el delegado de prevención será el delegado de personal; en las de treinta y uno a cuarenta y nueve habrá un delegado de prevención que será elegido por y entre los delegados de personal.

A efectos de determinar el número de delegados de prevención se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- Los trabajadores vinculados por contratos de duración superior a un año se computarán como trabajadores fijos de plantilla.
- Los contratos por término de hasta un año se computarán según el número de días trabajados en el periodo de un año anterior a la designación. Cada doscientos días trabajados o fracción se computarán como un trabajador más.

2.2.2..2 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL DELEGADO DE PREVENCIÓN.

Deberá ser un técnico cualificado en la prevención de riesgos profesionales, o en su defecto, un trabajador que demuestre haber seguido con aprovechamiento algún curso de seguridad y salud en el trabajo o de socorrismo. Deberá saber interpretar el Plan de seguridad y salud de la obra.

Su categoría profesional será como mínimo de oficial y al menos tendrá dos años de antigüedad en la empresa; podrá asumir este cargo el jefe de obra o el encargado de la misma, con la condición de que su presencia en obra sea permanente.

En su casco o mediante brazalete se indicará su condición de delegado de prevención.

2.2.2..3 COMPETENCIAS Y FACULTADES DE LOS DELEGADOS DE PREVENCIÓN.

- Colaborar con la dirección de la empresa en la mejora de la acción preventiva

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 445/644

- Ejercerá una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales, condiciones de orden y limpieza de instalaciones y máquinas.
- Promover y fomentar la cooperación a los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre la previsión de riesgos laborales (aspectos de seguridad y salud).
- Será consultado por el empresario con carácter previo a la ejecución acerca de las decisiones a que se refiere el artículo 33 de la presente ley.
- Comunicará al técnico competente o coordinador en materia de seguridad y salud en fase de ejecución de obra, así como a la jefatura de la obra, las situaciones de riesgo detectado y la prevención adecuada.
- Examinará las condiciones relativas al orden, limpieza, instalaciones y máquinas con referencia a la detección de riesgos profesionales.
- Conocerá en profundidad el plan de seguridad y salud de la obra.
- Colaborará con el técnico competente o coordinador en materia de seguridad y salud en fase de ejecución de obra o con la jefatura de obra en la investigación de accidentes.

2.2.2..4 NORMAS ESPECÍFICAS DEL DELEGADO DE PREVENCIÓN.

- Controlar la puesta en obra de las normas de seguridad.
- Dirigir la puesta en obra de las unidades de seguridad.
- Efectuar las mediciones de obra ejecutada con referencia al capítulo de seguridad.
- Controlar las existencias y acopios de material de seguridad.
- Revisar la obra diariamente cumplimentando el "listado de comprobación y de control" adecuado a cada fase o fases.
- Redacción de los partes de accidente de obra.
- Controlar los documentos de autorización de utilización de la maquinaria de obra.

2.2.2..5 GARANTÍAS Y SIGILO PROFESIONAL DE LOS DELEGADOS DE PREVENCIÓN.

Lo previsto en el artículo 68 del estatuto de los trabajadores en materia de garantías será de aplicación a los delegados de prevención en su condición de representantes de los trabajadores.

Los trabajadores deberán guardar sigilo profesional sobre la información relativa a la empresa a la que tuvieran acceso como consecuencia del desempeño de sus funciones.

El tiempo utilizado por los delegados de prevención para el desempeño de las funciones previstas en la ley 31/95, será considerado como de ejercicio de funciones de representación a efectos de la utilización del crédito de horas mensuales retribuidas previsto en la letra e) del citado artículo 68 del estatuto de los trabajadores.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 446/644

No obstante lo anterior, será considerado en todo caso como tiempo de trabajo efectivo, sin imputación al citado crédito horario, el correspondiente a las reuniones del comité de seguridad y salud y a cualesquiera otras convocadas por el empresario en materia de prevención de riesgos, así como el destinado a las visitas previstas en las letras a) y c) del número 2 del estatuto de los trabajadores.

El tiempo dedicado a la formación será considerado como tiempo de trabajo a todos los efectos y su coste no podrá recaer en ningún caso sobre los delegados de prevención.

El empresario deberá proporcionar a los delegados de prevención los medios y la formación en materia preventiva que resulten necesarios para el ejercicio de sus funciones.

La formación se deberá facilitar por el empresario por sus propios medios o mediante concierto con organismos o entidades especializadas en la materia y deberá adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos, repitiéndose periódicamente si fuera necesario.

COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

En los Art. 38 y 39 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se regula la constitución del Comité de Seguridad y Salud.

El comité de seguridad y salud es el órgano paritario y colegiado de participación destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos.

Se constituirá en todas las empresas o centros de trabajo que cuenten con 50 o más trabajadores, en esta obra va a haber un máximo de 25,00.

Estará formado por los delegados de prevención por una parte, y por el empresario y/o sus representantes en número igual al de los delegados de prevención por la otra.

En las reuniones del comité participarán, con voz pero sin voto, los delegados sindicales y los responsables técnicos de la prevención en la empresa que no estén incluidos en la composición a la que se refiere el párrafo anterior. En las mismas condiciones podrán participar trabajadores de la empresa que cuenten con una especial cualificación o información respecto de concretas cuestiones que se debatan en este órgano y técnicos en prevención ajenos a la empresa, siempre que así lo solicite alguna de las representaciones en el comité.

Se reunirá trimestralmente y siempre que lo solicite alguna de las representaciones en el mismo. Adoptará sus propias normas de funcionamiento.

Las empresas que cuenten con varios centros de trabajo dotados de comité de seguridad y salud podrán acordar con sus trabajadores la creación de un comité intercentros, con las funciones que el acuerdo le atribuya.

Tendrá las siguientes competencias:

- Participar en la elaboración, puesta en práctica y evaluación de los planes y programas de prevención de riesgos de la empresa. A tal efecto, en su seno se debatirán antes de su puesta en práctica y en lo referente a su incidencia en la prevención de riesgos, los proyectos en materia de planificación, organización del trabajo e introducción de nuevas tecnologías,

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 447/644

organización y desarrollo de las actividades de protección y prevención y proyecto y organización de la formación en materia preventiva.

- Promover iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riesgos, proponiendo a la empresa la mejora de las condiciones o la corrección de las deficiencias existentes.

En adelante, se considerarán sinónimos los términos "empresa constructora", "constructor/a" y "contratista".

2.2.3 OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS

2.2.3..1 ARTÍCULO 12. DEL RD 1.627/1997.

1. Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del Real Decreto 1.627/1997, durante la ejecución de la obra.
- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a los dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

2. Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud, en la parte que les corresponda.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 448/644

2.2.4 LA PROPIEDAD O EL AUTOR DEL ENCARGO

Los Artículos 3 y 4 del R.D. 1627/97 se indican las obligaciones del promotor o autor del encargo.

El autor del encargo adoptará las medidas necesarias para que el Estudio de Seguridad y salud quede incluido como documento integrante del PROYECTO MODIFICADO DE ejecución, procediendo a su visado en el colegio profesional correspondiente.

El abono de las partidas presupuestadas en el Estudio de Seguridad y Salud, concretadas en el Plan de Seguridad y Salud de la obra, lo realizará el autor del encargo de la misma al contratista previa aprobación de la certificación correspondiente por parte del técnico responsable del seguimiento de la seguridad y salud de la obra, expedida según las condiciones que se expresarán en siguientes apartados.

Si se implantasen elementos de seguridad no incluidos en el presupuesto durante la realización de la obra, éstos se abonarán igualmente a la empresa constructora previa autorización del técnico competente.

A lo largo de este documento se considerarán sinónimos los términos "propietario", "propiedad", "promotor" y "autor del encargo".

El promotor, ha designado un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, antes del inicio.

La designación de los coordinadores no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

2.3 SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional. Así mismo, el contratista dispone de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extra-contractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia imputables al mismo o a las personas de las que pueda responder; se entiende que esta responsabilidad civil queda ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista contratará un seguro en la modalidad de Todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación a un período de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

La Ley de Ordenación de la Edificación (LOE) del 21-X-1999, en sus artículos 5, 6 y 7, especifica responsabilidades, también para los promotores.

2.4 FORMACIÓN

Cumpliendo con el RD 1627/1997 y con los Arts. 18 y 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, todas las personas que intervengan en el proceso constructivo deberán ser formadas e informadas en materia de seguridad y salud, en particular en lo relacionado con sus propias labores.

Para ello, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un SERVICIOS DE PREVENCIÓN o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la Empresa.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 449/644

2.5 RECONOCIMIENTOS MÉDICOS

Cumpliendo con el Art. 22 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Vigilancia de la salud,

"El empresario garantizará a los trabajadores a su servicio, la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo.

Esta vigilancia sólo podrá llevarse a cabo cuando el trabajador preste su consentimiento...".

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 450/644

CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA

2.6 EL PROYECTISTA

Según el Art. 8 del R.D.1627/1997, "Principios generales aplicables al PROYECTO MODIFICADO DE obra" y de conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud previstos en su artículo 15, han sido tomados en consideración por el proyectista en las fases de concepción, estudio y elaboración del PROYECTO MODIFICADO DE obra y en particular:

- Al tomar las decisiones constructivas, técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que se desarrollarán simultánea o sucesivamente.
- Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases del trabajo.

2.7 COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

El Art. 3 del R.D. 1627/97 "Designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud".

2.7.1 EL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA FASE DE ELABORACIÓN DE PROYECTO

El promotor designará a una persona que desempeñe esta labor cuando en la elaboración del PROYECTO MODIFICADO DE obra intervengan varios proyectistas.

2.7.2 EL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA FASE DE EJECUCIÓN DE OBRA

Se especifican sus funciones en el Art. 9 del R.D. 1627/1997.

Al tener previsto que intervengan en la ejecución de la obra, además de la empresa principal, trabajadores autónomos y subcontratas, el promotor, antes del inicio de los trabajos, designará un coordinador en materia de seguridad y salud que coordinará durante la ejecución de la obra.

El coordinador en materia de seguridad y salud en la fase de ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:
  1. Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
  2. Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 451/644

- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

En consecuencia, el técnico competente encargado, realizará el control y supervisión de la ejecución del plan de seguridad y salud, autorizando previamente cualquier modificación de este, dejando constancia escrita en el libro de incidencias.

Pondrá en conocimiento del promotor y de los organismos competentes el incumplimiento por parte de la empresa constructora de las medidas de seguridad contenidas en el estudio de seguridad.

Revisará periódicamente, según lo pactado, las certificaciones del presupuesto de seguridad preparado por la empresa constructora, poniendo en conocimiento del promotor y de los organismos competentes el incumplimiento por parte de ésta de las medidas de seguridad y salud contenidas en el presente plan.

2.8 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD Y EL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

En los Art. 3,4, 5 y 6 del R.D. 1627/1997 se determinan los motivos de la obligatoriedad de la existencia de estos documentos, así como de su composición.

2.9 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En el Art. 7 del R.D. 1627/1997 se definen sus características.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 452/644

El Plan de Seguridad y Salud que analice, estudie y complemente el Estudio de Seguridad y Salud, constará de los mismos apartados, así como la adopción expresa de los sistemas de producción previstos por el constructor, respetando fielmente el pliego de condiciones.

El Plan estará sellado y firmado por persona competente de la empresa Constructora.

La aprobación expresa del plan quedará plasmada en acta firmada por técnico competente que lo apruebe y el representante de la empresa constructora con facultades legales suficientes o por el propietario o por el propietario con igual calificación legal.

El Plan de seguridad aprobado, se presentará, junto con la comunicación del aviso previo y la apertura del centro de trabajo, en la delegación o dirección de trabajo de la provincia en que va a construir.

2.10 LIBRO DE INCIDENCIAS

Según el art. 13 del R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre, en cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

El libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa. A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, únicamente relacionadas con la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el presente plan de seguridad y salud.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa estará obligada a remitir en el plazo de 24 horas una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en la que se realiza la obra. Igualmente, deberá notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

2.11 APROBACIÓN DE LAS CERTIFICACIONES

El coordinador de Seguridad y Salud o, si esta figura no existiera, la Dirección Facultativa, será el encargado de revisar y aprobar las certificaciones correspondientes al Plan de Seguridad y Salud y serán presentadas a la propiedad para su abono.

2.12 PRECIOS CONTRADICTORIOS

En el caso de crear partidas no evaluadas en el Plan de Seguridad y Salud, tras la aparición de nuevos riesgos y, en consecuencia, nuevas protecciones, el coordinador de Seguridad y Salud o, si esta figura no existiera, la Dirección Facultativa, será el encargado de revisar y aprobarlos, posteriormente, serán presentados a la propiedad para su abono.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 453/644

3 CONDICIONES GENERALES

3.1 DE LA PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD

3.1.1 ORDENACIÓN DE LA ACCIÓN PREVENTIVA

CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS

Las acciones preventivas que se lleven a cabo en la obra, por el empresario, estarán constituidas por el conjunto coordinado de medidas, cuya selección deberá dirigirse a:

- Evitar los riesgos.
- Evaluar los riesgos que no se pueden evitar, adoptando las medidas pertinentes.
- 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 selección de los métodos de trabajo y de producción, con miras, en especial, 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 entraña 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.

En la selección de las medidas preventivas se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que las mismas pudieran implicar, debiendo adoptarse, solamente, cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existen alternativas razonables más seguras.

PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN

La planificación y organización de la acción preventiva deberá formar parte de la organización del trabajo, siendo, por tanto, responsabilidad del empresario, quien deberá orientar esta actuación a la mejora de las condiciones de trabajo y disponer de los medios oportunos para llevar a cabo la propia acción preventiva.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 454/644

La acción preventiva deberá integrarse en el conjunto de actividades que conllevan la planificación, organización y ejecución de la obra y en todos los niveles jerárquicos del personal adscrito a la obra, a la empresa constructora principal y a las subcontratas.

El empresario deberá reflejar documentalmente la planificación y organización de la acción preventiva, dando conocimiento y traslado de dicha documentación, entre otros, al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud, con carácter previo al inicio de las obras, para su aprobación.

El empresario, en base a la evaluación inicial de las condiciones de trabajo y a las previsiones establecidas en el Estudio de Seguridad y Salud (E.Seguridad y Salud en adelante), planificará la acción preventiva. El empresario deberá tomar en consideración las capacidades profesionales, en materia de seguridad y salud, de los trabajadores en el momento de encomendarles tareas que impliquen riesgos graves.

COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES

El empresario principal adoptará las medidas necesarias para que los trabajadores de las demás empresas subcontratadas reciban la información adecuada sobre los riesgos existentes en la obra y las correspondientes medidas de prevención.

Cuando en la obra desarrollen simultáneamente actividades dos o más empresas, vinculadas o no entre sí contractualmente, tendrán el deber de colaborar en la aplicación de las prescripciones y criterios contenidos en este Pliego, conjunta y separadamente. A tal fin, deberán establecerse entre estas empresas, y bajo la responsabilidad de la principal, los mecanismos necesarios de coordinación en cuanto a la seguridad y salud se refiere.

El empresario deberá comprobar que los subcontratistas o empresas con las que ellos contraten determinados trabajos reúnen las características y condiciones que les permitan dar cumplimiento a las prescripciones establecidas en este Pliego. A tal fin, entre las condiciones correspondientes que se estipulen en el contrato que haya de suscribirse entre ellas, deberá figurar referencia específica a las actuaciones que tendrán que llevarse a cabo para el cumplimiento de la normativa de aplicación sobre seguridad y salud en el trabajo. La empresa principal deberá vigilar que los subcontratistas cumplan con la normativa de protección de la salud de los trabajadores en la ejecución de los trabajos que desarrollen.

3.1.2 ORGANIGRAMA FUNCIONAL

SERVICIOS DE PREVENCIÓN

El empresario, en los términos y con las modalidades previstas en las disposiciones vigentes, deberá disponer de los servicios encargados de la asistencia técnica preventiva, en cuya actividad participarán los trabajadores conforme a los procedimientos establecidos.

El conjunto de medios humanos y materiales constitutivos de dicho servicio será organizado por el empresario directamente o mediante concierto. Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 455/644

proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existentes y en lo referente a:

- Diseñar y aplicar los planes y programas de actuación preventiva.
- Evaluar los factores de riesgo que puedan afectar a la salud e integridad física de los trabajadores.
- Determinar las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- La asistencia para la correcta información y formación de los trabajadores.
- Asegurar la prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.
- Vigilar la salud de los trabajadores respecto de los riesgos derivados del trabajo.

El servicio de prevención tendrá carácter interdisciplinario, debiendo sus medios ser apropiados para cumplir sus funciones. Para ello, el personal de estos servicios, en cuanto a su formación, especialidad, capacitación, dedicación y número, así como los recursos técnicos, deberán ser suficientes y adecuados a las actividades preventivas a desarrollar en función del tamaño de la empresa, tipos de riesgo a los que puedan enfrentarse los trabajadores y distribución de riesgos en la obra.

LOS REPRESENTANTES DE LOS TRABAJADORES

Los representantes del personal que en materia de prevención de riesgos hayan de constituirse según las disposiciones vigentes, contarán con una especial formación y conocimiento sobre Seguridad y Salud en el Trabajo.

El empresario deberá proporcionar a los representantes de los trabajadores la formación complementaria, en materia preventiva, que sea necesaria para el ejercicio de sus funciones, por sus propios medios o por entidades especializadas en la materia. Dicha formación se reiterará con la periodicidad necesaria.

VIGILANTE Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

Se constituirá obligatoriamente un Comité de Seguridad y Salud cuando la obra cuente con 50 o más trabajadores. Estará compuesto por los representantes de los trabajadores y por el empresario o sus representantes, en igual número. Su organización, funciones, competencias y facultades serán las determinadas legalmente.

En las empresas no obligadas a constituir Comités de S.H. y que ocupen a 5 o más trabajadores, el empresario designará un vigilante de Seguridad, cuyo nombramiento deberá recaer en la persona más cualificada en materia de Seguridad y Salud

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 456/644

COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD, TÉCNICOS Y MANDOS INTERMEDIOS

El empresario deberá nombrar, entre el personal técnico adscrito a la obra, al representante de seguridad que coordinará la ejecución del Plan de Seguridad y Salud y será su representante e interlocutor ante el responsable del seguimiento y control del mismo, en el supuesto de no ejercitar por sí mismo tales funciones de manera permanente y continuada.

Antes del inicio de la obra, el empresario habrá de dar conocimiento al responsable del seguimiento y control del Plan de quien asumirá los cometidos mencionados, así como de las sustituciones provisionales o definitivas del mismo, caso que se produzcan.

La persona asignada para ello deberá estar especializada en prevención de riesgos profesionales y acreditar tal capacitación mediante la experiencia, diplomas o certificaciones pertinentes.

El coordinador de la seguridad deberá ejercer sus funciones de manera permanente y continuada, para lo que le será preciso prestar la dedicación adecuada, debiendo acompañar en sus visitas a la obra al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y recibir de éste las órdenes e instrucciones que procedan, así como ejecutar las acciones preventivas que de las mismas pudieran derivarse.

El resto de los técnicos, mandos intermedios, encargados y capataces adscritos a la obra, tanto de la empresa principal como de las subcontratas, con misiones de control, organización y ejecución de la obra, deberán estar dotados de la formación suficiente en materia de prevención de riesgos y salud laboral, de acuerdo con los cometidos a desempeñar.

En cualquier caso, el empresario deberá determinar, antes del inicio de la obra, los niveles jerárquicos del personal técnico y mandos intermedios adscritos a la misma, dando conocimiento, por escrito, de ello al responsable del seguimiento del Plan de Seguridad y Salud

COORDINACIÓN DE LOS DISTINTOS ÓRGANOS ESPECIALIZADOS

Los distintos órganos especializados que coincidan en la obra, deberán coordinar entre si sus actuaciones en materia preventiva, estableciéndose por parte del contratista la programación de las diversas acciones, de modo que se consiga una actuación coordinada de los intervinientes en el proceso y se posibilite el desarrollo de sus funciones y competencias en la seguridad y salud del conjunto de la obra.

El empresario de la obra o su representante en materia de prevención de riesgos deberán poner en conocimiento del responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud cuantas acciones preventivas hayan de tomarse durante el curso de la obra por los distintos órganos especializados.

El empresario principal organizará la coordinación y cooperación en materia de seguridad y salud que propicien actuaciones conjuntas sin interferencias, mediante un intercambio constante de información sobre las acciones previstas o en ejecución y cuantas reuniones sean necesarias para contraste de pronunciamientos y puesta en común de las actuaciones a emprender.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 457/644

3.1.3 NORMAS GENERALES DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

TOMA DE DECISIONES

Con independencia de que por parte del empresario, su representante, los representantes legales de los trabajadores o Inspección de Trabajo se pueda llevar a cabo la vigilancia y control de la aplicación correcta y adecuada de las medidas preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud, la toma de decisiones en relación con el mismo corresponderá únicamente al Aparejador o Arquitecto Técnico responsable de su seguimiento, salvo que se trate de casos en que hayan de adoptarse medidas urgentes sobre la marcha que, en cualquier caso, podrán ser modificadas con posterioridad si el referido técnico no las estima adecuadas.

En aquellos otros supuestos de riesgos graves e inminentes para la salud de los trabajadores que hagan necesaria la paralización de los trabajos, la decisión deberá tomarse por quien detecte la anomalía referida y esté facultado para ello sin necesidad de contar con la aprobación previa del responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud, aun cuando haya de darse conocimiento inmediato al mismo, a fin de determinar las acciones posteriores.

EVALUACIÓN CONTINUA DE LOS RIESGOS

Por parte del empresario principal se llevará a cabo durante el curso de la obra una evaluación continuada de los riesgos, debiéndose actualizar las previsiones iniciales, reflejadas en el Plan de Seguridad y Salud, cuando cambien las condiciones de trabajo o con ocasión de los daños para la salud que se detecten, proponiendo en consecuencia, si procede, la revisión del Plan aprobado al responsable de su seguimiento y control antes de reiniciar los trabajos afectados. Asimismo, cuando se planteen modificaciones de la obra proyectada inicialmente, cambios de los sistemas constructivos, métodos de trabajo o proceso de ejecución previstos, o variaciones de los equipos de trabajo, el empresario deberá efectuar una nueva evaluación de riesgos previsibles y, en base a ello, proponer, en su caso, las medidas preventivas a modificar, en los términos reseñados anteriormente.

CONTROLES PERIÓDICOS

La empresa deberá llevar a cabo controles periódicos de las condiciones de trabajo, y examinar la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

Cuando se produzca un daño para la salud de los trabajadores o, si con ocasión de la vigilancia del estado de salud de éstos respecto de riesgos específicos, se apreciasen indicios de que las medidas de prevención adoptadas resultan insufcientes, el empresario deberá llevar a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de dichos hechos. Sin perjuicio de que haya de notificarse a la autoridad laboral, cuando proceda por caso de accidente.

Asimismo, el empresario deberá llevar el control y seguimiento continuo de la siniestralidad que pueda producirse en la obra, mediante estadillos en los que se reflejen: tipo de control, número de

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 458/644

accidentes, tipología, gravedad y duración de la incapacidad (en su caso) y relaciones de partes de accidentes cursados y deficiencias. Todos estos datos estarán a disposición del responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud, con independencia de otros agentes intervinientes que vengan exigidos por las normas en vigor.

La empresa principal deberá vigilar que los subcontratistas cumplen la normativa de protección de la salud de los trabajadores y las previsiones establecidas en el Plan de Seguridad y Salud, en la ejecución de los trabajos que desarrollen en la obra. El personal directivo de la empresa principal, delegado o representante del contratista, técnicos y mandos intermedios adscritos a la obra deben cumplir personalmente y hacer cumplir al personal a sus órdenes lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud y las normas o disposiciones vigentes sobre la materia.

ADECUACIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y ADOPCIÓN DE MEDIDAS CORRECTORAS

Cuando, como consecuencia de los controles e investigaciones anteriormente reseñadas, se apreciase por el empresario la inadecuación de las medidas y acciones preventivas utilizadas, se procederá a la modificación inmediata de las mismas en el caso de ser necesario, proponiendo al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud su modificación en el supuesto de que afecten a trabajos que aún no se hayan iniciado. En cualquier caso, hasta tanto no puedan materializarse las medidas preventivas provisionales que puedan eliminar o disminuir el riesgo, se interrumpirán, si fuere preciso, los trabajos afectados.

Cuando el Aparejador o Arquitecto Técnico responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud observase una infracción a la normativa sobre prevención de riesgos laborales o la inadecuación a las previsiones reflejadas en el Plan de Seguridad y Salud y requiriese al empresario para la adopción de las medidas correctoras que procedan mediante la correspondiente anotación en el libro de incidencias, el empresario vendrá obligado a su ejecución en el plazo que se fije para ello.

PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Cuando el Aparejador o Arquitecto Técnico responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud observase la existencia de riesgo de especial gravedad o de urgencia, podrá disponer la paralización de los tajos afectados o de la totalidad de la obra, en su caso, debiendo la empresa principal asegurar el conocimiento de dicha medida a los trabajadores afectados.

Si con posterioridad a la decisión de paralización se comprobase que han desaparecido las causas que provocaron el riesgo motivador de tal decisión o se han dispuesto las medidas oportunas para evitarlo, podrá acordarse la reanudación total o parcial de las tareas paralizadas mediante la orden oportuna.

El personal directivo de la empresa principal o representante del mismo así como los técnicos y mandos intermedios adscritos a la obra, habrán de prohibir o paralizar, en su caso, los trabajos en que se advierta peligro inminente de accidentes o de otros siniestros profesionales, sin necesidad de contar previamente con la aprobación del Arquitecto Técnico responsable del seguimiento y control del Plan, si bien habrá de comunicársele inmediatamente dicha decisión.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 459/644

A su vez, los trabajadores podrán paralizar su actividad en el caso de que, a su juicio, existiese un riesgo grave e inminente para la salud, siempre que se hubiese informado al superior jerárquico y no se hubiesen adoptado las necesarias medidas correctivas. Se exceptúan de esa obligación de información los casos en que el trabajador no pudiera ponerse en contacto de forma inmediata con su superior jerárquico. En los supuestos reseñados no podrá pedirse a los trabajadores que reanuden su actividad mientras persista el riesgo denunciado. De todo ello deberá informarse, por parte del empresario principal o su representante, a los trabajadores, con antelación al inicio de la obra o en el momento de su incorporación a ésta.

REGISTRO Y COMUNICACIÓN DE DATOS E INCIDENCIAS

Las anotaciones que se incluyan en el libro de incidencias estarán únicamente relacionadas con la inobservancia de las instrucciones, prescripciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud.

Las anotaciones en el referido libro sólo podrán ser efectuadas por el Aparejador o Arquitecto Técnico responsable del seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, por la Dirección facultativa, por el contratista principal, por los subcontratistas o sus representantes, por técnicos de los Centros Provinciales de Seguridad y Salud, por la Inspección de Trabajo, por miembros del Comité de Seguridad y Salud y por los representantes de los trabajadores en la obra.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el empresario principal deberá remitir en el plazo máximo de 24 horas copias a la Inspección de Trabajo de la provincia en que se realiza la obra, al responsable del seguimiento y control del Plan, al Comité de Salud y Seguridad y al representante de los trabajadores. Conservará las destinadas a sí mismo, adecuadamente agrupadas, en la propia obra, a disposición de los anteriormente relacionados.

Sin perjuicio de su consignación en el libro de incidencias, el empresario deberá poner en conocimiento del responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud, de forma inmediata, cualquier incidencia relacionada con el mismo, dejando constancia fehaciente de ello.

Cuantas sugerencias, observaciones, iniciativas y alternativas sean formuladas por los órganos que resulten legitimados para ello, acerca del Plan de Seguridad y Salud, sobre las medidas de prevención adoptadas o sobre cualquier incidencia producida durante la ejecución de la obra, habrán de ser comunicadas a la mayor brevedad por el empresario al responsable del seguimiento y control del Plan.

Los partes de accidentes, notificaciones e informes relativos a la Seguridad y Salud que se cursen por escrito por quienes estén facultados para ello, deberán ser puestos a disposición del responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud

Los datos obtenidos como consecuencia de los controles e investigaciones previstos en los apartados anteriores serán objeto de registro y archivo en obra por parte del empresario, y a ellos deberá tener acceso el responsable del seguimiento y control del Plan.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 460/644

COLABORACIÓN CON EL COORDINADOR DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El empresario deberá proporcionar al Aparejador o Arquitecto Técnico responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud cuantos medios sean precisos para que pueda llevar a cabo su labor de inspección y vigilancia, y lo hará acompañar en sus visitas a la obra por quien ostente su representación o delegación en la materia.

El empresario se encargará de coordinar las diversas actuaciones de seguimiento y control que se lleven a cabo por los distintos órganos facultados para ello, de manera que no se produzcan interferencias y contradicciones en la acción preventiva y deberá, igualmente, establecer los mecanismos que faciliten la colaboración e interconexión entre los órganos referidos.

El empresario habrá de posibilitar que el Aparejador o Arquitecto Técnico responsable del seguimiento y control del Plan pueda seguir el desarrollo de las inspecciones e investigaciones que lleven a cabo los órganos competentes. Del resultado de las visitas a obra del responsable del seguimiento y control del Plan se dará cuenta por parte del contratista principal a los representantes de los trabajadores.

3.1.4 REUNIONES DE SEGUIMIENTO Y CONTROL INTERNO

Las reuniones de seguimiento y control interno de la seguridad y salud de la obra tendrán como objetivo la consulta regular y periódica de los planes y programas de prevención de riesgos de la empresa, el análisis y evaluación continuada de las condiciones de trabajo y la promoción de iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riesgos, así como propiciar la adecuada coordinación entre los diversos órganos especializados que incidan en la seguridad y salud de la obra.

En las reuniones del Comité de Seguridad y Salud, cuando se hubiese constituido, participarán, con voz, pero sin voto, además de sus elementos constitutivos, los responsables técnicos de la seguridad de la empresa. Pueden participar, en las mismas condiciones, trabajadores de la empresa que cuenten con una especial cualificación o información respecto de concretas cuestiones a debatir en dicho órgano, o técnicos en prevención ajenos a la empresa, siempre que así lo solicite alguna de las representaciones del Comité.

De no ser preceptiva la constitución del citado Comité, se llevarán a cabo reuniones que persigan los objetivos reseñados y en las que participarán representantes de los trabajadores, según se trate, y los responsables técnicos de la seguridad de la empresa, así como las personas referidas anteriormente que sean solicitadas por aquéllos. Corresponden al empresario o sus representantes la organización y programación de esas reuniones, caso de no venir reguladas por las disposiciones vigentes.

Sin perjuicio de lo establecido al respecto por la normativa vigente, se llevará a cabo como mínimo, una reunión mensual desde el inicio de la obra hasta su terminación, con independencia de las que fueren, además, necesarias ante situaciones que requieran una convocatoria urgente, o las que se estimen convenientes por quienes estén facultados para ello.

Salvo que se disponga otra cosa por la normativa vigente o por los Convenios Colectivos Provinciales, las reuniones se celebrarán en la propia obra y dentro de las horas de trabajo. En caso de prolongarse fuera de éstas, se abonarán sin recargo, o se retardará, si es posible, la entrada al trabajo en igual tiempo, si la prolongación ha tenido lugar durante el descanso del mediodía. Las convocatorias, orden

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 461/644

de asuntos a tratar y desarrollo de las reuniones se establecerán de conformidad con lo estipulado al respecto por las normas vigentes o según acuerden los órganos constitutivos de las mismas.

Por cada reunión que se celebre se extenderá el acta correspondiente, en la que se recojan las deliberaciones y acuerdos adoptados. Se remitirá una copia al Aparejador o Arquitecto Técnico responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud. Este requisito será indispensable para que, por parte del mismo profesional pueda darse conformidad al abono de las partidas correspondientes del Presupuesto. El empresario o su representante vienen obligados a proporcionar, además, al técnico mencionado cuanta información o documentación le sea solicitada por el mismo sobre las cuestiones debatidas.

Se llevará, asimismo, un libro de actas y se redactará una memoria de actividades, y en casos graves y especiales de accidentes o enfermedades profesionales se emitirá un informe completo con el resultado de las investigaciones realizadas y la documentación se pondrá a disposición del responsable del seguimiento y control del Plan. Con independencia de las reuniones anteriormente referidas, el empresario principal deberá promover además, las que sean necesarias para posibilitar la debida coordinación entre los diversos órganos especializados y entre las distintas empresas o subcontratas que pudieran concurrir en la obra, con la finalidad de unificar criterios y evitar interferencias y disparidades contraproducentes.

3.2 DE LA FORMACIÓN E INFORMACIÓN

3.2.1 ACCIONES FORMATIVAS

NORMAS GENERALES

El empresario está obligado a posibilitar que los trabajadores reciban una formación teórica y práctica apropiada en materia preventiva en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, así como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñen o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo susceptibles de provocar riesgos para la salud del trabajador. Esta formación deberá repetirse periódicamente.

El tiempo dedicado a la formación que el empresario está obligado a posibilitar, como consecuencia del apartado anterior, se lleve a cabo dentro del horario laboral o fuera de él, será considerado como tiempo de trabajo. La formación inicial del trabajador habrá de orientarse en función del trabajo que vaya a desarrollar en la obra, proporcionándole el conocimiento completo de los riesgos que implica cada trabajo, de las protecciones colectivas adoptadas, del uso adecuado de las protecciones individuales previstas, de sus derechos y obligaciones y, en general, de las medidas de prevención de cualquier índole.

Con independencia de la formación impartida directamente a cuenta del empresario o sus representantes, en cumplimiento de lo estipulado anteriormente, se emplearán además, y como mínimo, las horas que se consideran en el presupuesto para formación de los trabajadores en la misma obra y dentro de la jornada laboral o fuera de ésta, considerando el tiempo empleado como tiempo de trabajo. A las sesiones que a tal fin se establezcan deberán asistir, también, los trabajadores de los subcontratistas.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 462/644

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

CONTENIDO DE LAS ACCIONES DE FORMACIÓN

A) A nivel de mandos intermedios, el contenido de las sesiones de formación estará principalmente integrado, entre otros, por los siguientes temas:

- Plan de Seguridad y Salud de la obra.
- Causas, consecuencias e investigación de los accidentes y forma de cumplimentar los partes y estadillos de régimen interior.
- Normativa sobre Seguridad y Salud.
- Factores técnicos y humanos.
- Elección adecuada de métodos de trabajo para atenuar los monótonos y repetitivos.
- Protecciones colectivas e individuales.
- Salud laboral.
- Socorrismo y primeros auxilios.
- Organización de la Seguridad y Salud de la obra.
- Responsabilidades.
- Obligaciones y derechos de los trabajadores.

B) A nivel de operarios, el contenido de las sesiones de formación se seleccionará fundamentalmente en función de los riesgos específicos de la obra y estará integrado principalmente, entre otros, por los siguientes temas:

- Riesgos específicos de la obra y medidas de prevención previstas en el Plan de Seguridad y Salud
- Causas y consecuencias de los accidentes.
- Normas de S. y S. (señalización, circulación, manipulación de cargas, etc.).
- Señalizaciones y sectores de alto riesgo.
- Socorrismo y primeros auxilios.
- Actitud ante el riesgo y formas de actuar en caso de accidente.
- Salud laboral.
- Obligaciones y derechos.

C) A nivel de representantes de los trabajadores en materia de Seguridad y Salud, el contenido de las sesiones de formación estará integrado, además de por los temas antes especificados para su categoría profesional, por los siguientes:

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 463/644

- Investigación de los accidentes y partes de accidentes.
- Estadística de la siniestralidad.
- Inspecciones de seguridad.
- Legislación sobre Seguridad y Salud.
- Responsabilidades.
- Coordinación con otros órganos especializados.

ORGANIZACIÓN DE LA ACCIÓN FORMATIVA

Las sesiones de formación serán impartidas por personal suficientemente acreditado y capacitado en la docencia de Seguridad y Salud contándose para ello con los servicios de seguridad de la empresa, representante o delegado de ésta en la obra, servicios de prevención, mutuas, organismos oficiales especializados, representantes cualificados de los trabajadores y servicio médico, propio o mancomunado, que por su vinculación y conocimientos de la obra en materia especifica de seguridad y salud sean los más aconsejables en cada caso.

Se utilizarán los medios didácticos más apropiados, tales como: transparencias, diapositivas, videos, etc. En el Plan de Seguridad y Salud que haya de presentar el empresario se establecerá la programación de las acciones formativas, de acuerdo con lo preceptuado en el presente Pliego y según lo establecido, en su caso, por los Convenios Colectivos, precisándose de forma detallada: número, duración por cada sesión, períodos de impartición, frecuencia, temática, personal al que van dirigidas, lugar de celebración y horarios.

Debe deducirse que, como mínimo, se cubrirán las horas que se derivan de las obligaciones referidas en los apartados anteriores.

JUSTIFICACIONES PARA EL ABONO

Será requisito necesario para el abono de las partidas correspondientes, previstas en el presupuesto, que se justifiquen debidamente por el empresario principal de la obra las horas impartidas en formación del personal adscrito a la obra, de acuerdo con las condiciones establecidas en este Pliego y a la programación fijada en el Plan.

Para ello será precisa la pertinente acreditación documental conformada por los representantes legítimos de los trabajadores en materia de seguridad y Salud.

3.2.2 INSTRUCCIONES GENERALES Y ESPECIFICAS

Independientemente de las acciones de formación que hayan de celebrarse antes de que el trabajador comience a desempeñar cualquier cometido o puesto de trabajo en la obra o se cambie de puesto o se produzcan variaciones de los métodos de trabajo inicialmente previstos, habrán de facilitársele, por

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 464/644

parte del empresario o sus representantes en la obra, las instrucciones relacionadas con los riesgos inherentes al trabajo, en especial cuando no se trate de su ocupación habitual; las relativas a los riesgos generales de la obra que puedan afectarle y las referidas a las medidas preventivas que deban observarse, así como acerca del manejo y uso de las protecciones individuales. Se prestará especial dedicación a las instrucciones referidas a aquellos trabajadores que vayan a estar expuestos a riesgos de caída de altura, atrapamientos o electrocución.

El empresario habrá de garantizar que los trabajadores de las empresas exteriores o subcontratas que intervengan en la obra han recibido las instrucciones pertinentes en el sentido anteriormente indicado.

Las instrucciones serán claras, concisas e inteligibles y se proporcionarán de forma escrita y/o de palabra, según el trabajo y operarios de que se trate y directamente a los interesados.

Las instrucciones para maquinistas, conductores, personal de mantenimiento u otros análogos se referirán, además de a los aspectos reseñados, a: restricciones de uso y empleo, manejo, manipulación, verificación y mantenimiento de equipos de trabajo. Deberán figurar también de forma escrita en la máquina o equipo de que se trate, siempre que sea posible.

Las instrucciones sobre socorrismo, primeros auxilios y medidas a adoptar en caso de situaciones de emergencia habrán de ser proporcionadas a quienes tengan encomendados cometidos relacionados con dichos aspectos y deberán figurar, además, por escrito en lugares visibles y accesibles a todo el personal adscrito a la obra, tales como oficina de obra, comedores y vestuarios.

Las personas relacionadas con la obra, con las empresas o con los trabajadores, que no intervengan directamente en la ejecución del trabajo, o las ajenas a la obra que hayan de visitarla serán previamente advertidas por el empresario o sus representantes sobre los riesgos a que pueden exponerse, medidas y precauciones preventivas que han de seguir y utilización de las protecciones individuales de uso obligatorio.

3.2.3 INFORMACIÓN Y DIVULGACIÓN

El empresario o sus representantes en la obra deberán informar a los trabajadores de:

Los resultados de las valoraciones y controles del medio-ambiente laboral correspondientes a sus puestos de trabajo, así como los datos relativos a su estado de salud en relación con los riesgos a los que puedan encontrarse expuestos.

Los riesgos para la salud que su trabajo pueda entrañar, así como las medidas técnicas de prevención o de emergencia que hayan sido adoptadas o deban adoptarse por el empresario, en su caso, especialmente aquéllas cuya ejecución corresponde al propio trabajador y, en particular, las referidas a riesgo grave e inminente.

La existencia de un riesgo grave e inminente que les pueda afectar, así como las disposiciones adoptadas o que deban adoptarse en materia de protección, incluyendo las relativas a la evacuación de su puesto de trabajo. Esta información, cuando proceda, deberá darse lo antes posible.

El derecho que tienen a paralizar su actividad en el caso de que, a su juicio, existiese un riesgo grave e inminente para la salud y no se hubiesen podido poner en contacto de forma inmediata con su superior jerárquico o, habiéndoselo comunicado a éste, no se hubiesen adoptado las medidas correctivas necesarias.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 465/644

Las informaciones anteriormente mencionadas deberán ser proporcionadas personalmente al trabajador, dentro del horario laboral o fuera del mismo, considerándose en ambos casos como tiempo de trabajo el empleado para tal comunicación.

Asimismo, habrá de proporcionarse información a los trabajadores, por el empresario o sus representantes en la obra, sobre:

OBLIGACIONES Y DERECHOS DEL EMPRESARIO Y DE LOS TRABAJADORES.

Funciones y facultades de los Servicios de Prevención, Comités de Salud y Seguridad y delegados de Prevención.

Servicios médicos y de asistencia sanitaria con indicación del nombre y ubicación del centro asistencial al que acudir en caso de accidente.

Organigrama funcional del personal de seguridad y salud de la empresa adscrita a la obra y de los órganos de prevención que inciden en la misma.

Datos sobre el seguimiento de la siniestralidad y sobre las actuaciones preventivas que se llevan a cabo en la obra por la empresa.

Estudios, investigaciones y estadísticas sobre la salud de los trabajadores.

Toda la información referida se le suministrará por escrito a los trabajadores o, en su defecto, se expondrá en lugares visibles y accesibles a los mismos, como oficina de obra, vestuarios o comedores, en cuyo caso habrá de darse conocimiento de ello.

El empresario deberá disponer en la oficina de obra de un ejemplar del Plan de Seguridad y Salud aprobado y de las normas y disposiciones vigentes que incidan en la obra. En la oficina de obra se contará, también, con un ejemplar del Plan y de las normas señaladas, para ponerlos a disposición de cuantas personas o instituciones hayan de intervenir, reglamentariamente, en relación con ellos.

El empresario o sus representantes deberán proporcionar al Aparejador o Arquitecto Técnico responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud toda la información documental relativa a las distintas incidencias que puedan producirse en relación con dicho Plan y con las condiciones de trabajo de la obra.

El empresario deberá colocar en lugares visibles de la obra rótulos o carteles anunciadores, con mensajes preventivos de sensibilización y motivación colectiva. Deberá exponer, asimismo, los que le sean proporcionados por los organismos e instituciones competentes en la materia sobre campañas de divulgación.

El empresario deberá publicar mediante cartel indicador, en lugar visible y accesible a todos los trabajadores, la constitución del organigrama funcional de la seguridad y salud de la obra y de los distintos órganos especializados en materia de prevención de riesgos que incidan en la misma, con expresión del nombre, razón jurídica, categoría o cualificación, localización y funciones de cada componente de los mismos. De igual forma habrá de publicar las variaciones que durante el curso de la obra se produzcan en el seno de dichos órganos.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 466/644

3.3 ASISTENCIA MÉDICO-SANITARIA

3.3.1 SERVICIOS ASISTENCIALES

PRESTACIONES GENERALES

El empresario deberá asegurar en todo momento, durante el transcurso de la obra, la prestación a todos los trabajadores que concurran en la misma de los servicios asistenciales sanitarios en materia de primeros auxilios, de asistencia médico-preventiva y de urgencia y de conservación y mejora de la salud laboral de los trabajadores. A tales efectos deberá concertar y organizar las relaciones necesarias con los servicios médicos y preventivos exteriores e interiores que correspondan, a fin de que por parte de éstos se lleven a cabo las funciones sanitarias exigidas por las disposiciones vigentes.

CARACTERÍSTICAS DE LOS SERVICIOS

Los servicios médicos, preventivos y asistenciales deberán reunir las características establecidas por las disposiciones vigentes sobre la materia. Deberán quedar precisados en el Plan de Seguridad y Salud los servicios a disponer para la obra, especificando todos los datos necesarios para su localización e identificación inmediata.

ACCIDENTES

El empresario deberá estar al corriente en todo momento, durante la ejecución de la obra, de sus obligaciones en materia de Seguridad Social y Salud laboral de los trabajadores, de acuerdo con las disposiciones vigentes, debiendo acreditar documentalmente el cumplimiento de tales obligaciones cuando le sea requerido por el responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud

En el Plan de Seguridad y Salud deberá detallarse el centro o los centros asistenciales más próximos a la obra, donde podrán ser atendidos los trabajadores en caso de accidente. Se dispondrán en lugares y con caracteres visibles para los trabajadores (oficina de obra, vestuarios, etc.) las indicaciones relativas al nombre, dirección y teléfonos del centro o centros asistenciales a los que acudir en caso de accidentes así como las distancias existentes entre éstos y la obra y los itinerarios más adecuados para llegar a ellos.

En caso de accidentes habrán de cursarse los partes correspondientes según las disposiciones vigentes, debiendo facilitar el empresario al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud una copia de los mismos y cuantos datos e informaciones complementarias le fuesen recabados por el propio responsable.

En caso de accidente, el empresario habrá de asegurar la investigación del mismo, para precisar su causa y forma en que se produjo y proponer las medidas oportunas para evitar su repetición. Los datos obtenidos como resultado del estudio reseñado serán proporcionados al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 467/644

3.3.2 MEDICINA PREVENTIVA

RECONOCIMIENTOS MÉDICOS

El empresario deberá velar por la vigilancia periódica del estado de salud laboral de los trabajadores, mediante los reconocimientos médicos o pruebas exigibles conforme a la normativa vigente, tanto en lo que se refiere a los que preceptivamente hayan de efectuarse con carácter previo al inicio de sus actividades como a los que se deban repetir posteriormente.

Los trabajadores deberán ser informados por el empresario, con carácter previo al inicio de sus actividades, de la necesidad de efectuar los controles médicos obligatorios. De acuerdo con lo establecido por este Pliego, por las disposiciones vigentes en el momento de realizar la obra y por el Convenio Colectivo Provincial, en su caso, en el Plan de Seguridad y Salud deberá detallarse la programación de reconocimientos médicos a efectuar durante el curso de la obra, en base a las previsiones de trabajadores que hayan de concurrir en la misma, con indicación de: número, servicios médicos donde se llevarán a cabo, frecuencia, tipo y finalidad, planteamiento, duración y seguimiento.

Será preceptivo, como requisito previo para el abono de las previsiones económicas recogidas a tal efecto en el Estudio de Seguridad y Salud, que el empresario justifique al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud la realización de los reconocimientos médicos previstos en el Plan, mediante las acreditaciones correspondientes.

VACUNACIONES

El empresario deberá facilitar y asegurar la vacunación de los trabajadores cuando fuere indicada por las autoridades sanitarias y, en general, el cumplimiento de las disposiciones que dictarán, en su caso, las mencionadas autoridades en orden a la prevención de enfermedades.

3.3.3 BOTIQUÍN DE OBRA

Se dispondrá de un botiquín con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente o lesión. El botiquín deberá situarse en lugar bien visible de la obra y convenientemente señalizado. Se hará cargo del botiquín, por designación del empresario, la persona más capacitada, que deberá haber seguido con aprovechamiento cursos de primeros auxilios y socorrismo.

La mencionada persona será la encargada del mantenimiento y reposición del contenido del botiquín, que será sometido, para ello, a una revisión semanal y a la reposición de lo necesario, en orden al consumo y caducidad de los medicamentos.

El botiquín habrá de estar protegido del exterior y colocado en lugar acondicionado y provisto de cierre hermético que evite la entrada de agua y humedad. Contará, asimismo, con compartimientos o cajones debidamente señalizados en función de sus indicaciones, serán colocados de forma diferenciada, en cada uno de los compartimientos, los medicamentos que tienen una acción determinada sobre los componentes de cada aparato orgánico o acción terapéutica común. El contenido mínimo del botiquín será el siguiente:

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 468/644

Antisépticos, desinfectantes y material de cura: -Agua oxigenada. Alcohol de 96°. -Tintura de yodo. Mercurocromo. -Amoniaco. Dediles de goma. Linitul. -Tablillas. Gasa estéril. Algodón hidrófilo. Vendas. Esparadrapo. -Torniquetes. Tijeras.

Material quirúrgico: Bolsas de goma para agua o hielo. Guantes esterilizados. -Jeringuillas desechables. Agujas para inyectables desechables. -=Termómetro clínico. Pinzas.

Antibióticos y sulfamidas.

Antitérmicos y analgésicos.

Antiespasmódicos y tónicos cardíacos de urgencia.

Antihemorrágicos y antialérgicos.

Medicamentos para la piel, los ojos y el aparato digestivo.

Anestésicos locales.

El uso de jeringuillas y agujas para inyectables desechables sólo podrá llevarse a cabo por personal sanitario facultado para ello. El uso de antibióticos, sulfamidas, antiespasmódicos, tónicos cardíacos, antihemorrágicos, antialérgicos, anestésicos locales y medicamentos para la piel, ojos y aparato digestivo, requerirá la consulta, asesoramiento y dictamen previo de un facultativo, debiendo figurar tal advertencia de manera llamativa en los medicamentos.

Las condiciones de los medicamentos, material de cura y quirúrgico, incluido el botiquín, habrán de estar en todo momento adecuadas a los fines que han de servir, y el material será de fácil acceso, prestándose especial vigilancia a la fecha de caducidad de los medicamentos, a efectos de su sustitución cuando proceda. En el interior del botiquín figurarán escritas las normas básicas a seguir para primeros auxilios, conducta a seguir ante un accidentado, curas de urgencia, principios de reanimación y formas de actuar ante heridas, hemorragias, fracturas, picaduras, quemaduras, etc.

3.3.4 NORMAS SOBRE PRIMEROS AUXILIOS Y SOCORRISMO

Con base en el análisis previo de las posibles situaciones de emergencia y accidentes que puedan originarse por las circunstancias de toda índole que concurran en la obra, el empresario deberá asegurar el diseño y el establecimiento de las normas sobre primeros auxilios y socorrismo que habrán de observarse por quienes tengan asignado el cometido de su puesta en práctica.

Las normas sobre primeros auxilios habrán de estar encaminadas a realizar el rescate y/o primera cura de los operarios accidentados, a evitar en lo posible las complicaciones posteriores y a salvar la vida de los sujetos. Para dotar de la mayor eficacia posible a las normas que se establezcan para primeros auxilios, éstas habrán de elaborarse de manera que cumplan los siguientes requisitos: simplicidad y exactitud técnica, facilidad de comprensión y aplicación rápida y fácil, sin necesidad de medios complicados.

En las normas a establecer sobre primeros auxilios deberán recogerse los modos de actuación y las conductas a seguir ante un accidentado para casos de rescate de heridos que queden aprisionados, pérdidas del conocimiento, asfixia, heridas, hemorragias, quemaduras, electrocución, contusiones, fracturas,

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 469/644

picaduras y mordeduras. Se especificará, para cada caso concreto: forma de manejar al herido, traslados del accidentado, posiciones convenientes, principios de reanimación y métodos de respiración artificial, primeras curas a realizar, fármacos o bebidas que deben, o no, administrarse, etc.

Todos los trabajadores deberán ser adiestrados en técnicas elementales de reanimación para que, en caso de accidente en su área de trabajo, puedan actuar rápida y eficazmente. Asimismo, habrá de ponerse en conocimiento de todo el personal de la obra la situación de los teléfonos de urgencia, del botiquín de obra, de las normas sobre primeros auxilios y de los anuncios indicativos que hayan de exponerse en relación con la localización de servicios médicos, ambulancias y centros asistenciales.

Las normas e instrucciones sobre primeros auxilios deberán exponerse en lugares accesibles y bien visibles de la obra. En cumplimiento de las prescripciones anteriormente establecidas y de las disposiciones vigentes que regulen la materia, el Plan de Seguridad y Salud deberá recoger de forma detallada las normas e instrucciones a seguir para primeros auxilios.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

3.4 MEDIDAS DE EMERGENCIA

3.4.1 MEDIDAS GENERALES Y PLANIFICACIÓN

El empresario deberá reflejar en el Plan de Seguridad y Salud las posibles situaciones de emergencia y establecer las medidas en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, atendiendo a las previsiones fijadas en el Estudio de Seguridad y Salud y designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas. Este personal deberá poseer la formación conveniente, ser suficientemente numeroso y disponer del material adecuado, teniendo en cuenta el tamaño y los riesgos específicos de la obra.

El derecho de los trabajadores a la paralización de su actividad, reconocido por la legislación vigente, se aplicará a los que estén encargados de las medidas de emergencia. Deberá asegurarse la adecuada administración de los primeros auxilios y/o el adecuado y rápido transporte del trabajador a un centro de asistencia médica para los supuestos en los que el daño producido así lo requiera.

El empresario deberá organizar las necesarias relaciones con los servicios externos a la empresa que puedan realizar actividades en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento, lucha contra incendios y evacuación de personas. En el Plan Salud deberá establecerse la planificación de las medidas de emergencia adoptadas para la obra, especificándose de forma detallada las previsiones consideradas en relación con los aspectos anteriormente reseñados. En lugar bien visible de la obra deberán figurar las indicaciones escritas sobre las medidas que habrán de ser tomadas por los trabajadores en casos de emergencia.

3.4.2 VÍAS DE EVACUACIÓN Y SALIDAS DE EMERGENCIA

En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán poder ser evacuados rápidamente y en las condiciones de máxima seguridad para los trabajadores. El número, distribución y dimensiones de las vías y salidas de emergencia que habrán de disponerse se determinarán en función de: uso, equipos, dimensiones, configuración de las obras, fase de ejecución en que se encuentren las obras y número máximo de personas que puedan estar presentes. Las vías de evacuación y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 470/644

y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad. Deberán señalizarse conforme a la normativa vigente. Dicha señalización habrá de ser duradera y fijarse en lugares adecuados y perfectamente visibles.

Las vías y salidas no deberán estar obstruidas por obstáculos de cualquier tipo, de modo que puedan ser utilizadas sin trabas en cualquier momento. En caso de avería del sistema de alumbrado y cuando sea preceptivo, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con luces de seguridad de suficiente intensidad. Las puertas de emergencia, cuando procedan, deberán abrirse hacia el exterior y dispondrán de fácil sistema de apertura, de forma que cualquier persona que necesite utilizarlas en caso de emergencia pueda abrirlas fácil e inmediatamente.

3.4.3 PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS

DISPOSICIONES GENERALES

Se observarán, además de las prescripciones que se establezcan en el presente Pliego, las normas y disposiciones vigentes sobre la materia. En los trabajos con riesgo específico de incendio se cumplirán, además, las prescripciones impuestas por los Reglamentos y normas técnicas generales o especiales, así como las preceptuadas por las correspondientes ordenanzas municipales.

Se deberá prever en obra un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y en función de las características de la obra, dimensiones y usos de los locales y equipos que contengan, características físicas y químicas de las sustancias materiales que se hallen presentes y número máximo de personal que pueda hallarse en los lugares y locales de trabajo.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN

Además de observar las disposiciones anteriores, se adoptarán las prevenciones que se indican a continuación, combinando su empleo, en su caso, con la protección general más próxima que puedan prestar los servicios públicos contra incendios.

Uso del agua: Si existen conducciones de agua a presión se instalarán suficientes tomas o bocas de agua a distancia conveniente y cercanas a los lugares de trabajo, locales y lugares de paso del personal, colocándose junto a tales tomas las correspondientes mangueras, que tendrán la sección y resistencia adecuadas. Cuando se carezca normalmente de agua a presión, o ésta sea insuficiente, se instalarán depósitos con agua suficiente para combatir los posibles incendios. En incendios que afecten a instalaciones eléctricas con tensión, se prohibirá el empleo de extintores con espuma química, soda ácida o agua.

Extintores portátiles: En la proximidad de los puestos de trabajo con mayor riesgo de incendio y colocados en sitio visible y de fácil acceso, se dispondrán extintores portátiles o móviles sobre ruedas, de espuma física o química, mezcla de ambas o polvos secos, anhídrido carbónico o agua, según convenga a la posible causa determinante del fuego a extinguir. Cuando se empleen distintos tipos de extintores serán rotulados con carteles indicadores del lugar y clase de incendio en que deben emplearse. Los extintores serán revisados periódicamente y cargados, según los fabricantes, inmediatamente después de usarlos. Esta

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 471/644

tarea será realizada por empresas autorizadas.

Prohibiciones: En las dependencias y lugares de trabajo con alto riesgo de incendio se prohibirá terminantemente fumar o introducir cerillas, mecheros o útiles de ignición. Esta prohibición se indicará con carteles visibles a la entrada y en los espacios libres de tales lugares o dependencias. Se prohibirá igualmente al personal introducir o emplear útiles de trabajo no autorizados por la empresa y que puedan ocasionar chispas por contacto o proximidad a sustancias inflamables.

OTRAS ACTUACIONES

El empresario deberá prever, de acuerdo con lo fijado en el Estudio de Seguridad y Salud en su caso y siguiendo las normas de las compañías suministradoras, las actuaciones a llevar a cabo para posibles casos de fugas de gas, roturas de canalizaciones de agua, inundaciones, derrumbamientos y hundimientos, estableciendo en el Plan de Seguridad y Salud las previsiones y normas a seguir para tales casos de emergencia.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 472/644

4 CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA

4.1 LOCALES Y SERVICIOS DE SALUD Y BIENESTAR

4.1.1 GENERALIDADES

EMPLAZAMIENTO, USO Y PERMANENCIA EN OBRA

Los locales y servicios para higiene y bienestar de los trabajadores que vengan obligados por el presente Estudio o por las disposiciones vigentes sobre la materia deberán ubicarse en la propia obra, serán para uso exclusivo del personal adscrito a la misma, se instalarán antes del comienzo de los trabajos y deberán permanecer en la obra hasta su total terminación.

De no ser posible situar de manera fija los referidos servicios desde el inicio de la obra, se admitirá modificar con posterioridad su emplazamiento y/o características en función del proceso de ejecución de la obra, siempre que se cumplan la prescripción anterior y las demás condiciones establecidas para los mismos en el presente Pliego.

En el Plan de Seguridad y Salud deberán quedar fijados de forma detallada y en función del programa de trabajos, personal y dispositivos de toda índole previstos por la empresa los emplazamientos y características de los servicios de higiene y bienestar considerados como alternativas a las estimaciones contempladas en el presente Estudio de Seguridad.

Cualquier modificación de las características y/o emplazamiento de dichos locales que se plantee una vez aprobado el Plan de Seguridad y Salud requerirá la modificación del mismo, así como su posterior informe y aprobación en los términos establecidos por las disposiciones vigentes. Queda prohibido usar los locales de higiene y bienestar para usos distintos a los que están destinados.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Todos los locales y servicios de higiene y bienestar serán de construcción segura y firme para evitar riesgos de desplome y los derivados de los agentes atmosféricos. Sus estructuras deberán poseer estabilidad, estanqueidad y confort apropiados al tipo de utilización y estar debidamente protegidas contra incendios.

Las características técnicas que habrán de reunir los materiales, elementos, aparatos, instalaciones y unidades de obra constitutivas de los locales y servicios de higiene y bienestar, así como las condiciones para su aceptación o rechazo, serán las establecidas por las normas básicas y disposiciones de obligado cumplimiento promulgadas por la Administración, las fijadas en los distintos documentos del Estudio de Seguridad y Salud y, en su defecto, las estipuladas por las Normas Tecnológicas de la Edificación. Se seguirán para su ejecución las prescripciones establecidas por las normas reseñadas.

CONDICIONES DE SEGURIDAD

Para la ejecución de las distintas unidades que comprenden los locales y servicios de higiene y bienestar se observarán las mismas medidas de seguridad y salud que las establecidas en el presente Pliego

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 473/644

para unidades y partes de obra similares del PROYECTO MODIFICADO DE ejecución, disponiéndose a tal fin de iguales protecciones colectivas e individuales que las fijadas para las mismas.

CONDICIONES HIGIÉNICAS, DE CONFORT Y MANTENIMIENTO

Los suelos, paredes y techos de los retretes, lavabos, cuartos de vestuarios y salas de aseo serán continuos, lisos e impermeables y acabados en tonos claros de modo que permitan su fácil limpieza, lavado y pintura periódicos. Asimismo, estarán constituidos por materiales que permitan la aplicación de líquidos desinfectantes o antisépticos.

Todos los elementos, aparatos y mobiliario que formen parte de los locales de servicio de higiene y bienestar estarán en todo momento en perfecto estado de funcionamiento y aptos para su utilización. Los locales y servicios deberán estar suficientemente ventilados e iluminados, en función del uso a que se destinan y dispondrán de aire sano y en cantidad adecuada. Asimismo, su temperatura corresponderá a su uso específico. Los cerramientos verticales y horizontales o inclinados de los locales reunirán las condiciones suficientes para resguardar a los trabajadores de las inclemencias del tiempo.

Los locales y servicios de higiene y bienestar deberán mantenerse siempre en buen estado de aseo y salubridad, para lo que se realizarán las limpiezas necesarias con la frecuencia requerida, así como las reparaciones y reposiciones precisas para su adecuado funcionamiento y conservación. Se evacuarán o eliminarán los residuos y aguas fecales o sucias; bien directamente, por medio de conductos, o acumulándose en recipientes adecuados que reúnan las máximas condiciones higiénicas, hasta su posterior retirada. No se permitirá sacar o trasegar agua para la bebida por medio de vasijas, barriles, cubos u otros recipientes abiertos o cubiertos provisionalmente.

Se indicará mediante carteles si el agua corriente es o no potable. No existirán conexiones entre el sistema de abastecimiento de agua potable y el de agua no potable, evitándose la contaminación por porosidad o por contacto. Se dispondrá de bidones herméticos que reúnan las condiciones higiénicas adecuadas, en los que se verterán las basuras y desperdicios, recogiéndolos diariamente para que sean retirados por el servicio municipal.

DOTACIONES

En lo referente a la dotación de agua se estará a lo prescrito en el apartado correspondiente del presente Pliego. Con independencia de que los locales estén dotados de ventilación e iluminación directa al exterior, dispondrán de iluminación artificial y de las tomas de corriente necesarias para que puedan ser utilizados para el fin a que se destinan.

Los locales y servicios de higiene y bienestar estarán dotados de los elementos, equipos, mobiliario e instalaciones necesarias para que puedan llevarse a cabo las funciones y usos a los que cada uno de ellos va destinado. Deberán disponerse las instalaciones necesarias para que los trabajadores puedan preparar, calentar y consumir sus comidas en condiciones satisfactorias. Los locales de higiene y bienestar contarán con un sistema de calefacción en invierno.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 474/644

4.1.2 VESTUARIOS Y ASEOS

La superficie mínima de los vestuarios y aseos será de 2,00 m2 por cada trabajador que haya de utilizarlos y la altura mínima de suelo a techo será de 2,30 m. Los vestuarios serán de fácil acceso y estarán provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales con llave, para guardar la ropa, el calzado y los objetos personales.

Cuando las circunstancias lo exijan, en casos de sustancias peligrosas, humedad, suciedad, etc, la ropa de trabajo deberá poderse guardar independientemente de la ropa de calle y de los efectos personales. Los cuartos de vestuarios o los locales de aseo dispondrán de un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada 10 trabajadores o fracción de esa cifra, y de un espejo de dimensiones adecuadas por cada 25 trabajadores o fracción.

Si las salas de ducha o de lavabos y los vestuarios estuviesen apartados, deberán estar próximos y la comunicación entre unas dependencias y otras debe ser fácil. Se dotarán de toallas individuales o bien dispondrán de secadores de aire caliente, toalleros automáticos o toallas de papel y, en este último caso, recipientes adecuados para depositar las usadas. Se colocarán perchas suficientes para colgar la ropa. A los trabajadores que desarrollen trabajos marcadamente sucios o manipulen sustancias tóxicas se les facilitarán los medios especiales de limpieza necesarios en cada caso. Se mantendrán cuidadosamente limpios y serán barridos y regados diariamente con agua y productos desinfectantes y antisépticos. Una vez por semana, preferiblemente el sábado, se efectuará limpieza general.

4.1.3 DUCHAS

Se instalará una ducha de agua, fría y caliente, por cada diez trabajadores o fracción de esta cifra, con las dimensiones suficientes para que cada trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas estarán aisladas, cerradas en compartimientos individuales, con puertas dotadas de cierre interior. Estarán preferentemente situadas en los cuartos de vestuarios y de aseo o en locales próximos a ellos. Cuando las duchas no comuniquen con cuartos vestuarios y de aseo individuales, se instalarán colgaduras para la ropa mientras los trabajadores se duchan. En los trabajos sucios o tóxicos se facilitarán los medios de limpieza y asepsia necesarios.

4.1.4 RETRETES

Existirán retretes con descarga automática de agua corriente y papel higiénico, en número de uno por cada 25 trabajadores o fracción. Cuando los retretes comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada. Si comunican con cuartos de aseo o pasillos que tengan ventilación al exterior se podrá suprimir el techo de las cabinas. No tendrán comunicación directa con comedores, cocinas, dormitorios o cuartos vestuarios. Las dimensiones mínimas de las cabinas serán de 1,00 m. por 1,20 m. de superficie y 2,30 m. de altura, y dispondrán de una percha.

Las puertas y ventanas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior. Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en las debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 475/644

Se cuidará que las aguas residuales se alejen de las fuentes de suministro de agua de consumo. Las aguas residuales se acometerán directamente a la red de alcantarillado existente en la zona. Se limpiarán directamente con agua y desinfectantes, antisépticos y desodorantes y, semanalmente, con agua fuerte o similares.

4.1.5 COMEDORES

Estarán ubicados en lugares próximos a los de trabajo, pero separados de otros locales y de focos insalubres o molestos. La altura mínima de suelo a techo será de 2,60 m. Dispondrán de agua potable para la limpieza de vajillas y utensilios. Estarán provistos de mesas y asientos y dotados de vasos, platos y cubiertos para cada trabajador. Estarán provistos de fregaderos con agua corriente y de recipientes para depositar los desperdicios. Cuando no exista cocina contigua, se instalarán hornillos o cualquiera otro sistema para que los trabajadores puedan calentar su comida. Se mantendrán en buen estado de limpieza.

4.1.6 COCINAS

La altura mínima de suelo a techo será de 2,60 m. La captación de humos, vapores y olores se efectuará mediante campanas de ventilación forzada por aspiración, si fuese necesario. Los residuos alimenticios se depositarán en recipientes cerrados y herméticos hasta su evacuación, manteniéndose en todo momento en condiciones de limpieza absoluta.

Los alimentos se conservarán en lugar y a la temperatura adecuados. Quedará prohibido el almacenaje de víveres para más de 24 horas si no existen cámaras frigoríficas convenientes. Se dispondrá de agua potable para la condimentación de las comidas. Se utilizarán fogones o cocinas de butano o eléctricas.

4.2 DE LA ORGANIZACIÓN DE LA OBRA

4.2.1 PROGRAMACIÓN DE LOS TRABAJOS

La planificación de la obra deberá tener en cuenta la adecuada coordinación entre las diferentes fases o hitos de ejecución, entre los distintos servicios de la empresa principal y entre ésta y los diferentes suministradores y subcontratantes.

Las medidas preventivas que se recojan en el Plan de Seguridad y Salud deberán justificarse en base a las previsiones del Estudio de Seguridad y Salud y a los dispositivos y programación de trabajos y actividades previstas por la empresa para llevar a cabo la organización y ejecución de la obra.

A tales efectos, será preceptivo que en el Plan de Seguridad y Salud se incluya un diagrama de barras donde habrán de reflejarse:

Fechas de inicio y terminación previstas para cada uno de los trabajos previos o preparatorios al inicio de la ejecución de la obra, con desglose de las distintas actividades que comprenden.

Fechas de inicio y terminación previstas para cada uno de los trabajos y actividades relativos a la ejecución de la obra.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 476/644

En función de las previsiones anteriores, fechas de inicio y terminación de la ejecución de las distintas unidades de seguridad y salud y de puesta a disposición para ser utilizados, en el caso de las protecciones personales, así como tiempos de permanencia y fechas de retirada del tajo o de la obra.

Asimismo, se acompañará al programa reseñado justificación del mismo con indicación expresa, entre otras cosas, de:

Maquinarias, equipos e instalaciones accesorias a disponer en la obra, especificando características, emplazamiento y tiempo de permanencia en obra.

Número de trabajadores previstos para cada trabajo o actividad y simultaneidades de mano de obra como consecuencia de los solapes de distintas actividades.

Cuando durante el curso de la obra se plantee alterar, por parte de la empresa, la programación inicialmente prevista, habrá de ponerse en conocimiento del responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud con antelación suficiente, a fin de que él mismo decida, antes del inicio de los trabajos afectados, sobre la necesidad, en su caso, de adecuar el Plan de Seguridad y Salud a la nueva programación.

4.2.2 MEDIDAS PREVIAS AL INICIO DE LA OBRA

CONDICIONES GENERALES

No deberá iniciarse ningún trabajo en la obra sin la aprobación previa del Plan de Seguridad y Salud y sin que se haya verificado con antelación, por el responsable del seguimiento y control del mismo, que han sido dispuestas las protecciones colectivas e individuales necesarias y que han sido adoptadas las medidas preventivas establecidas en el presente Estudio.

A tales efectos, el empresario deberá comunicar al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud la adopción de las medidas preventivas, a fin de que él pueda efectuar las comprobaciones pertinentes con carácter previo a la autorización del inicio.

Antes del inicio de la obra, habrán de estar instalados los locales y servicios de higiene y bienestar para los trabajadores.

Antes de iniciar cualquier tipo de trabajo en la obra, será requisito imprescindible que el empresario tenga concedidos los permisos, licencias y autorizaciones reglamentarias que sean pertinentes, tales como: colocación de vallas o cerramientos, señalizaciones, desvíos y cortes de tráfico peatonal y de vehículos, accesos, acopios, almacenamiento (si hace al caso) de determinadas sustancias, etc.

Antes del inicio de cualquier trabajo en la obra, deberán realizarse las protecciones pertinentes, en su caso, contra actividades molestas, nocivas, insalubres o peligrosas que se lleven a cabo en el entorno próximo a la obra y que puedan afectar a la salud de los trabajadores.

INFORMACIÓN PREVIA

Antes de acometer cualquiera de las operaciones o trabajos preparatorios a la ejecución de la obra, el empresario deberá informarse de todos aquellos aspectos que puedan incidir en las condiciones de seguridad y salud requeridas. A tales efectos, recabará información previa relativa, fundamentalmente, a:

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 477/644

- Servidumbres o impedimentos de redes de instalaciones y servicios u otros elementos ocultos que puedan ser afectados por las obras o interferir la marcha de éstas.
- Intensidad y tipo de tráfico de las vías de circulación adyacentes a la obra, así como cargas dinámicas originadas por el mismo, a los efectos de evaluar las posibilidades de desprendimientos, hundimientos u otras acciones capaces de producir riesgos de accidentes durante la ejecución de la obra.
- Vibraciones, trepidaciones u otros efectos análogos que puedan producirse por actividades o trabajos que se realicen o hayan de realizarse en el entorno próximo a la obra y puedan afectar a las condiciones de seguridad y salud de los trabajadores.
- Actividades que se desarrollan en el entorno próximo a la obra y puedan ser nocivas, insalubres o peligrosas para la salud de los trabajadores.
- Tipo, situación, profundidad y dimensiones de las cimentaciones de las construcciones colindantes o próximas, en su caso, e incidencia de las mismas en la seguridad de la obra.

INSPECCIONES Y RECONOCIMIENTOS

Con anterioridad al inicio de cualquier trabajo preliminar a la ejecución de la obra, se deberá proceder a efectuar las inspecciones y reconocimientos necesarios para constatar y complementar, si es preciso, las previsiones consideradas en el PROYECTO MODIFICADO DE ejecución y en el Estudio de Seguridad y Salud, en relación con todos aquellos aspectos que puedan influir en las condiciones de trabajo y salud de los trabajadores. Habrán de llevarse a cabo, entre otros, las inspecciones y reconocimientos relativos principalmente a:

- Estado del solar o edificio, según se trate, y en especial de aquellas partes que requieran un tratamiento previo para garantizar las condiciones de seguridad y salud necesarias de los trabajadores.
- Estado de las construcciones colindantes o medianeras, en su caso, a los efectos de evaluar los riesgos que puedan causarse a los trabajadores o a terceros.
- Servidumbres, obstáculos o impedimentos aparentes y su incidencia en las condiciones de trabajo y en la salud de los trabajadores.
- Accesos a la obra de personas, vehículos, maquinarias, etc.
- Redes de instalaciones y su posible interferencia con la ejecución de la obra.
- Espacios y zonas disponibles para descargar, acopios, instalaciones y maquinarias.
- Topografía real del solar y su entorno colindante, accidentes del terreno, perfiles, talud natural, etc.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 478/644

SERVICIOS AFECTADOS. IDENTIFICACIÓN, LOCALIZACIÓN Y SEÑALIZACIÓN

Antes de empezar cualquier trabajo en la obra, habrán de quedar definidas qué redes de servicios públicos o privados pueden interferir su realización y pueden ser causa de riesgo para la salud de los trabajadores o para terceros.

En el caso de líneas eléctricas aéreas que atraviesen el solar o estén próximas a él e interfieran la ejecución de la obra, no se deberá empezar a trabajar hasta que no hayan sido modificadas por la compañía suministradora. A tales efectos se solicitará de Ia propia compañía que proceda a la descarga de la linea o a su desvío.

De no ser viable lo anterior, se considerarán unas distancias mínimas de seguridad, medidas entre el punto más próximo con tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del obrero, o de la máquina, teniéndose en cuenta siempre la situación más desfavorable.

Habrá de vigilarse en todo momento que se mantienen las distancias mínimas de seguridad referidas.

En el supuesto de redes subterráneas de gas, agua o electricidad, que afecten a la obra, antes de iniciar cualquier trabajo deberá asegurarse la posición exacta de las mismas, para lo que se recabará, en caso de duda, la información necesaria de las compañías afectadas, gestionándose la posibilidad de desviarlas o dejarlas sin servicio. Estas operaciones deberán llevarlas a cabo las citadas compañías. De no ser factible, se procederá a su identificación sobre el terreno y, una vez localizada la red, se señalizará marcando su dirección, trazado y profundidad, indicándose, además, el área de seguridad y colocándose carteles visibles advirtiendo del peligro y protecciones correspondientes.

ACCESOS, CIRCULACIÓN INTERIOR Y DELIMITACIÓN DE LA OBRA

Antes del inicio de la obra deberán quedar definidos y ejecutados su cerramiento perimetral, los accesos a ella y las vías de circulación y delimitaciones exteriores.

Las salidas y puertas exteriores de acceso a la obra serán visibles o debidamente señalizadas y suficientes en número y anchura para que todos los trabajadores puedan abandonar la obra con rapidez y seguridad. No se permitirán obstáculos que interfieran la salida normal de los trabajadores.

Los accesos a la obra serán adecuados y seguros, tanto para personas como para vehículos y máquinas. Deberán separarse, si es posible, los de estos últimos de los del personal. Dicha separación, si el acceso es único, se hará por medio de una barandilla y será señalizada adecuadamente.

El ancho mínimo de las puertas exteriores será de 1,20 metros cuando el número de trabajadores que las utilicen normalmente no exceda de 50 y se aumentará el número de aquéllas o su anchura, por cada 50 trabajadores más o fracción, en 0,50 metros más.

Las puertas que no sean de vaivén se abrirán hacia el exterior. Cuando los trabajadores estuviesen singularmente expuestos a riesgos de incendio, explosión, intoxicación súbita u otros que exijan una rápida evacuación, serán obligatorias, al menos, dos salidas al exterior, situadas en lados distintos del recinto de la obra.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 479/644

En todos los accesos a la obra se colocarán carteles de "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", "Es obligatorio el uso del casco" y "Prohibido aparcar" y, en los accesos de vehículos, el cartel indicativo de "Entrada y salida de vehículos".

Los vehículos, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente o pavimentado, de longitud no menos de vez y media de separación entre ejes o de 6 metros. Si ello no es posible, se dispondrá de personal auxiliar de señalización para efectuar las maniobras.

Se procederá a ejecutar un cerramiento perimetral que delimite el recinto de la obra e impida el paso de personas y vehículos ajenos a la misma. Dicho cerramiento deberá ser suficientemente estable, tendrá una altura mínima de 2 metros y estará debidamente señalizado.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas tendrán un ancho mínimo de 4,5 metros, ensanchándose en las curvas. Sus pendientes no serán mayores del 12 y 8 %, respectivamente, según se trate de tramos rectos o curvas. En cualquier caso, habrá de tenerse en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos que se utilicen.

Deberán acotarse y delimitarse las zonas de cargas, descargas, acopios, almacenamiento y las de acción de los vehículos y máquinas dentro de la obra.

Habrán de quedar previamente definidos y debidamente señalizados los trazados y recorridos de los itinerarios interiores de vehículos, máquinas y personas, así como las distancias de seguridad y limitaciones de zonas de riesgo especial, dentro de la obra y en sus proximidades.

4.3 DE LAS MEDIDAS GENERALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

4.3.1 GENERALIDADES

Será requisito imprescindible, antes de comenzar cualquier trabajo, que hayan sido previamente dispuestas y verificadas las protecciones colectivas e individuales y las medidas de seguridad pertinentes, recogidas en el Plan de Seguridad y Salud aprobado. En tal sentido deberán estar:

- Colocadas y comprobadas las protecciones colectivas necesarias, por personal cualificado.
- Señalizadas, acotadas y delimitadas las zonas afectadas, en su caso.
- Dotados los trabajadores de los equipos de protección individual necesarios y de la ropa de trabajo adecuada.
- Los tajos limpios de sustancias y elementos punzantes, salientes, abrasivos, resbaladizos u otros que supongan riesgos a los trabajadores.
- Debidamente advertidos, formados e instruidos los trabajadores.
- Adoptadas y dispuestas las medidas de seguridad de toda índole que sean precisas.

Una vez dispuestas las protecciones colectivas e individuales y las medidas de prevención necesarias, habrán de comprobarse periódicamente y deberán mantenerse y conservarse adecuadamente durante todo el tiempo que hayan de permanecer en obra.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 480/644

Las estructuras provisionales, medios auxiliares y demás elementos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos serán determinados por la Dirección Facultativa y no podrá comenzar la ejecución de ninguna unidad de obra sin que se cumpla tal requisito.

Durante la ejecución de cualquier trabajo o unidad de obra:

- Se seguirán en todo momento las indicaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto y las órdenes e instrucciones de la Dirección Facultativa, en cuanto se refiere al proceso de ejecución de la obra.
- Se observarán, en relación con la salud y seguridad de los trabajadores, las prescripciones del presente Estudio, las normas contenidas en el Plan de Seguridad y Salud y las órdenes e instrucciones dictadas por el responsable del seguimiento y control del mismo.
- Habrán de ser revisadas e inspeccionadas con la periodicidad necesaria las medidas de seguridad y salud adoptadas y deberán recogerse en el Plan de Seguridad y Salud, de forma detallada, las frecuencias previstas para llevar a cabo tal cometido.
- Se ordenará suspender los trabajos cuando existan condiciones climatológicas desfavorables (fuertes vientos, lluvias, nieve, etc.)

Después de realizada cualquier unidad de obra:

- Se dispondrán los equipos de protección colectivos y medidas de seguridad necesarias para evitar nuevas situaciones potenciales de riesgo.
- Se darán a los trabajadores las advertencias e instrucciones necesarias en relación con el uso, conservación y mantenimiento de la parte de obra ejecutada, así como de las protecciones colectivas y medidas de seguridad dispuestas.

Una vez finalizados los trabajos, se retirarán del lugar o área de trabajo:

- Los equipos y medios auxiliares.
- Las herramientas.
- Los materiales sobrantes.
- Los escombros.

4.3.2 LUGARES DE TRABAJO

Los lugares de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo deberán ser sólidos y estables, teniendo en cuenta:

- El número de trabajadores que los ocupen.
- Las cargas máximas que, en su caso, pueden tener que soportar, así como su distribución y posibles empujes laterales.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 481/644

- Las influencias exteriores que pudieran afectarles.

A los efectos anteriores, deberán poseer las estructuras apropiadas a su tipo de utilización y se indicarán mediante rótulos o inscripciones las cargas que pueden soportar o suspender.

En el caso de que el soporte y otros elementos de estos lugares de trabajo no poseyeran una estabilidad intrínseca, se deberá garantizar su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros, con el fin de evitar cualquier desplazamiento intempestivo o involuntario del conjunto o parte del mismo.

La estabilidad y solidez indicadas deberán verificarse periódicamente y, en particular, después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del lugar de trabajo.

Los lugares de trabajo deberán ser objeto del correspondiente mantenimiento técnico que permita la subsanación más rápida posible de las deficiencias que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajadores, así como de la limpieza que garantice las condiciones de higiene adecuadas.

4.3.3 PUESTOS DE TRABAJO

El empresario deberá adaptar el trabajo a las condiciones de 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 vistas a atenuar el trabajo monótono y el trabajo repetitivo y a reducir sus efectos en la salud.

Los lugares y locales de trabajo deberán tener una superficie y una altura que permita que los trabajadores lleven a cabo su cometido sin riesgos para su salud y seguridad.

Dentro de lo posible, la superficie del puesto de trabajo deberá preverse de tal manera que el personal disponga de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades. Si no se pudiera respetar este criterio por razones inherentes al puesto de trabajo, el trabajador deberá poder disponer de otro espacio libre suficiente en las proximidades de su puesto de trabajo.

En los supuestos en que, por las características personales del trabajador, las condiciones de trabajo de su puesto habitual pudieran acarrear daños para su salud, aun habiéndose adoptado las medidas preventivas necesarias, el trabajador deberá ser cambiado a un puesto de trabajo compatible con su estado de salud, siempre que el mismo existiera en la obra, conforme a las reglas de movilidad funcional establecidas en el Estatuto de los Trabajadores.

La jornada laboral deberá estar en función del puesto de trabajo y habrá de ser adecuada a las características del trabajador, a las condiciones físico-ambientales y climatológicas y a los riesgos que entrañen las actividades a desarrollar.

Los puestos de trabajo deberán estar acondicionados, en la medida de lo posible, de tal manera que los trabajadores:

- Estén protegidos contra las inclemencias del tiempo.
- Estén protegidos contra atrapamientos o caídas de objetos.
- No estén expuestos a niveles sonoros nocivos ni a otros factores exteriores nocivos, tales como: gases, vapores, polvo, neblinas contaminantes, etc.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 482/644

- Puedan abandonar rápidamente su puesto de trabajo en caso de peligro o puedan recibir auxilio inmediatamente.
- No puedan resbalar o caerse.

Todos los trabajadores que intervengan en la obra deberán tener la capacitación y cualificación adecuadas a su categoría profesional y a los trabajos o actividades que hayan de desarrollar, de modo que no se permitirá la ejecución de trabajos por operarios que no posean la preparación y formación profesional suficientes, cuando ello pueda ser causa de riesgos para su salud o seguridad o para la del resto de los trabajadores.

Para la asignación de labores nocturnas y trabajos extraordinarios se seleccionará los trabajadores según su capacidad física y previa determinación de los límites generales y particulares.

4.3.4 ZONAS DE ESPECIAL RIESGO

Las zonas de la obra que entrañen riesgos especiales, tales como almacenes de combustible, centros de transformación, etc, deberán estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en las mismas.

Se deberán tomar las medidas pertinentes para proteger a los trabajadores autorizados a penetrar en las zonas de peligro y podrán acceder a las zonas o recintos de riesgo grave y especifico sólo aquellos trabajadores que hayan recibido información adecuada.

Las zonas de peligro deberán estar señalizadas de modo claramente visible e inteligible y deberán delimitarse y señalizarse las áreas de prohibición expresa y condicionada.

4.3.5 ZONAS DE TRANSITO, COMUNICACIÓN Y VÍAS DE CIRCULACIÓN

Las zonas de tránsito y vías de circulación de la obra, incluidas las escaleras, las escalas fijas y los muelles y rampas de carga, deberán estar calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso, de tal manera que se puedan utilizar con facilidad, con toda seguridad y conforme al uso al que se las haya destinado. Hay que asegurarse de que los trabajadores empleados en las proximidades de dichas zonas de tránsito o vías de circulación no corran riesgo.

Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de materiales y elementos deberán estar previstas en función del número potencial de usuarios y del tipo de actividad.

Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se deberán prever unas. distancias de seguridad suficientes o medios de protección adecuados para los peatones.

Aquellos lugares de la obra por los que deban circular los trabajadores y que por lo reciente de su construcción, por no estar completamente terminados o por cualquier otra causa, ofrezcan peligro deberán disponer de pasos o pasarelas formadas por tablones de un ancho mínimo de 60 cms., u otros elementos similares, de modo que resulte garantizada la seguridad del personal que deba circular por ellos, a no ser que se acceda al área de que se trate con prohibición de paso por ella.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 483/644

Las pasarelas situadas a más de 2 metros de altura sobre el suelo o piso tendrán una anchura mínima de 60 cms., deberán poseer un piso unido y dispondrán de barandillas de 90 cms. de altura y rodapiés de 20 cms., también de altura.

Las pasarelas deberán disponer de accesos fáciles y seguros y se mantendrán libres de obstáculos. Se adoptarán las medidas necesarias para evitar que el piso resulte resbaladizo.

Se tendrá un especial cuidado en no cargar los pisos o forjados recién construidos con materiales, aparatos o, en general, cualquier carga que pueda provocar su hundimiento.

Se procurará no cargar los pisos o plataformas de trabajo más que en la medida de lo indispensable para la ejecución de los trabajos, procediendo a la elevación de los materiales de acuerdo con estas necesidades.

Los huecos y aberturas para la elevación de materiales y, en general, todos los practicados en los pisos de la obra y que por su especial situación resulten peligrosos serán convenientemente protegidos mediante barandillas sólidas, mallazos u otros elementos análogos, sólidos y estables, de acuerdo con las necesidades del trabajo.

Las escaleras que pongan en comunicación las distintas plantas o pisos de la obra deberán salvar, cada una, sólo la altura entre dos pisos inmediatos. Podrán ser de fábrica, metálicas o de madera, siempre que reúnan las condiciones suficientes de resistencia, amplitud y seguridad y estarán debidamente protegidos los lados abiertos.

Cuando sean escaleras de mano, de madera, sus largueros serán de una sola pieza. No se admitirá, por tanto, empalme de dos escaleras, y los peldaños deberán ir bien ensamblados, sin que se permita que vayan solamente clavados.

Las vías de circulación destinadas a vehículos y máquinas deberán estar situadas a distancia suficiente de las puertas, accesos, pasos de peatones, pasillos y escaleras. Las zonas de tránsito y vías de circulación deberán mantenerse en todo momento libres de objetos u obstáculos que impidan su utilización adecuada y puedan ser causa de riesgo para los trabajadores y habrán de estar, asimismo, claramente marcadas y señalizadas y suficientemente iluminadas.

Ninguna puerta de acceso a los puestos de trabajo o a las distintas plantas permanecerá cerrada de manera que impida la salida durante los periodos de trabajo. Las puertas de acceso a las escaleras no se abrirán directamente sobre sus peldaños, sino sobre descansillos o rellanos de igual anchura a la de aquéllos. Todas aquellas zonas que se queden sin protección estarán condenadas para evitar acercamientos peligrosos. Y ello, con la debida señalización.

4.3.6 TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES

La manipulación y almacenamiento de sustancias susceptibles de producir polvos, emanaciones, olores, gases o nieblas corrosivas, o radiaciones, que especialmente pongan en peligro la salud o la vida de los trabajadores, se efectuará en locales o recintos aislados y por el menor número de trabajadores posible, adoptando las debidas precauciones, salvo que los Reglamentos de aplicación no prescriban lo contrario.

La utilización de esas sustancias se realizará preferentemente en aparatos cerrados, que impidan la salida al medio ambiente del elemento nocivo y si esto no fuera posible, las emanaciones, nieblas, vapores y gases que produzcan se captarán por medio de aspiración en su lugar de origen, para evitar su difusión. Se

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 484/644

instalará, además, un sistema de ventilación general eficaz, natural o artificial, que renueve constantemente el aire de estos locales.

En las grandes fugas o escapes de gases producidos por accidentes o roturas de las instalaciones, máquinas, envases o útiles, se adoptarán las siguientes precauciones:

- Los trabajadores evacuarán el local o recinto ordenadamente y con la máxima rapidez.
- Se aislará el peligro para evitar su propagación.
- Se atacará el peligro por los medios más eficaces.

En las dependencias, locales, recintos o lugares de la obra donde se manipulen, almacenen, produzcan o empleen sustancias que originen riesgos específicos se indicará el peligro potencial con caracteres llamativos y las instrucciones a seguir para evitar accidentes o atenuar sus efectos.

El personal empleado en trabajos con riesgos especiales será previamente instruido por técnicos competentes y deberá demostrar su suficiencia mediante un examen o prueba teóricopráctica. Los recipientes que contengan sustancias explosivas, corrosivas, tóxicas o infecciosas, irritantes o radioactivas serán rotulados ostensiblemente, indicando su contenido y las precauciones para su empleo y manipulación por los trabajadores que deban utilizarlos.

Se evitarán los olores persistentes o especialmente molestos mediante los sistemas de captación y expulsión más eficaces y, si fuera imposible, se emplearán obligatoriamente máscaras respiratorias. En los recintos de la obra donde se fabriquen, depositen o manipulen sustancias pulvígenas perniciosas para los trabajadores se eliminarán las mismas por el procedimiento más eficaz y se dotará a los trabajadores expuestos a tal riesgo de máscaras respiratorias y protección de la cabeza, ojos y partes desnudas de la piel.

Los trabajadores expuestos a sustancias corrosivas, irritantes, tóxicas e infecciosas o a radiaciones peligrosas deberán estar provistos de ropas de trabajo y elementos de protección personal adecuados y serán informados verbalmente y por medio de instrucciones escritas de los riesgos inherentes a su actividad y medios previstos para su defensa.

4.3.7 PRODUCTOS, MATERIALES Y SUSTANCIAS PELIGROSAS

Los productos, materiales y sustancias químicas de utilización en el trabajo que impliquen algún riesgo para la seguridad o la salud deberán recibirse en obra debidamente envasados y etiquetados de forma que identifiquen claramente su contenido y los riesgos que su almacenamiento, manipulación o utilización conlleven.

Deberán proporcionarse a los trabajadores la información e instrucciones sobre su forma correcta de utilización, las medidas preventivas adicionales que deben tomarse y los riesgos que conllevan tanto su normal uso como su manipulación o empleo inadecuados.

No se admitirán en obra envases de sustancias peligrosas que no sean los originales y que no cumplan con las disposiciones vigentes sobre la materia. Estas consideraciones se harán extensivas al etiquetado de los envases. Los envases de capacidad inferior o igual a un litro y que contengan sustancias líquidas muy tóxicas, tóxicas o corrosivas, deberán llevar una indicación de peligro detectable.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 485/644

4.3.8 ILUMINACIÓN DE LOS LUGARES DE TRABAJO Y DE TRÁNSITO

Todos los lugares de trabajo o de tránsito tendrán iluminación natural, artificial o mixta apropiada a las operaciones o trabajos que se efectúen. Se empleará siempre que sea posible la iluminación natural. Se deberá intensificar la iluminación de máquinas, aparatos y dispositivos peligrosos, lugares de trabajo y de tránsito con riesgo de caídas, escaleras y salidas de urgencia o de emergencia.

Se deberá graduar la luz en los lugares de acceso a zonas de distinta intensidad luminosa. Cuando exista iluminación natural se evitarán, en lo posible, las sombras que dificulten los trabajos a realizar.

Se procurará que la intensidad luminosa en cada zona de trabajo sea uniforme, con evitación de los reflejos y deslumbramientos al trabajador.

En las zonas de trabajo y de tránsito que carezcan de iluminación natural, cuando ésta sea insuficiente o se proyecten sombras que dificulten los trabajos, de modo que supongan riesgos para los trabajadores, o durante las horas nocturnas, se empleará la iluminación artificial. Se utilizarán, en su caso, puntos de luz portátiles provistos de protecciones antichoques, focos u otros elementos que proporcionen la iluminación requerida para cada trabajo.

Cuando la índole del trabajo exija la iluminación artificial intensa en un lugar determinado, se combinarán la iluminación general con otra complementaria, adaptada a la labor que se efectúe y dispuesta de tal modo que se eviten deslumbramientos.

Se evitarán los contrastes fuertes de luz y sombras para poder apreciar los objetos en sus tres dimensiones, prohibiéndose el empleo de fuentes de luz que produzcan oscilaciones en la emisión del flujo luminoso.

La iluminación artificial deberá ofrecer garantías de seguridad, no viciar la atmósfera del lugar de trabajo ni presentar ningún peligro de incendio o explosión.

En los locales y lugares de trabajo con riesgo de incendio o de explosión por el género de sus actividades, sustancias almacenadas o ambientes peligrosos, la iluminación será antideflagrante.

Se dispondrá de iluminación de emergencia adecuada a las dimensiones de los locales y número de trabajadores ocupados simultáneamente y capaz de mantener al menos durante una hora una intensidad de cinco lux. Su fuente de energía será independiente del sistema normal de iluminación.

Los locales, lugares de trabajo y zonas de tránsito en que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial deberán disponer de una iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

4.3.9 RUIDOS Y VIBRACIONES

Los ruidos y vibraciones se evitarán y reducirán, en lo posible, en su foco de origen, tratando de aminorar su propagación a los lugares de trabajo.

El anclaje de máquinas y aparatos que produzcan ruidos, vibraciones o trepidaciones se realizará con las técnicas más eficaces, a fin de lograr su óptimo equilibrio estático y dinámico, tales como bancadas cuyo peso sea superior de 1,5 a 2,5 veces al de la máquina que soportan, por aislamiento de la estructura general o por otros recursos técnicos.

Las máquinas que produzcan ruidos o vibraciones molestas se aislarán adecuadamente.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 486/644

Se extremará el cuidado y mantenimiento de las máquinas y aparatos que produzcan vibraciones molestas o peligrosas para los trabajadores y muy especialmente los órganos móviles y los dispositivos de transmisión de movimiento de las vibraciones que generen aquéllas.

El control de los ruidos agresivos en los lugares de trabajo no se limitará al aislamiento del foco que los produce, sino que también deberán adoptarse las prevenciones técnicas necesarias para evitar que los fenómenos de reflexión y resonancia alcancen niveles peligrosos para la salud de los trabajadores.

A partir de los 80 decibelios y siempre que no se logre la disminución del nivel sonoro por otros procedimientos, se emplearán obligatoriamente dispositivos de protección personal, tales como tapones auditivos, cascos, etc, y a partir de los 110 decibelios se extremará tal protección para evitar totalmente las sensaciones dolorosas o graves.

Las máquinas o herramientas que originen trepidaciones deberán estar provistas de horquillas u otros dispositivos amortiguadores y al trabajador que las utilice se le proveerá de equipo de protección antivibratorio.

Las máquinas operadoras automóviles que produzcan trepidaciones o vibraciones estarán provistas de asientos con amortiguadores y sus conductores se proveerán de equipo de protección personal adecuado, como gafas, guantes, etc.

4.3.10 ORDEN Y LIMPIEZA DE LA OBRA

Las vías de circulación interna, las zonas de tránsito y los locales y lugares de trabajo, así como los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores, deberán mantenerse siempre en buen estado de salubridad y salud, para lo que se realizarán las limpiezas necesarias.

Los suelos de las vías de circulación interior y zonas de tránsito, así como los de los locales y lugares de trabajo, deberán estar siempre libres de obstáculos, protuberancias, agujeros, elementos punzantes o cortantes, sustancias resbaladizas y, en general, de cualquier elemento que pueda ser causa de riesgo para la salud y seguridad de los trabajadores.

En los locales y lugares de trabajo y las zonas de tránsito susceptibles de producir polvo, la limpieza se efectuará por medios húmedos cuando no sea peligroso, o mediante aspiración en seco cuando el proceso productivo lo permita. Todos los locales y lugares de trabajo deberán someterse a una limpieza periódica, con la frecuencia necesaria. Cuando el trabajo sea continuo se extremarán las precauciones para evitar efectos desagradables o nocivos del polvo y residuos y los entorpecimientos que la misma limpieza pueda causar en el trabajo.

Las operaciones de limpieza se realizarán con mayor esmero en las inmediaciones de los lugares ocupados por máquinas, aparatos o dispositivos cuya utilización ofrezca mayor peligro. El pavimento no estará encharcado y se conservará limpio de aceite, grasas u otras materias resbaladizas.

Los operarios encargados de la limpieza de los locales, lugares de trabajo o de elementos de las instalaciones de la obra, que ofrezcan peligro para su salud al realizarla, serán provistos del equipo protector adecuado. Los aparatos, máquinas e instalaciones deberán mantenerse siempre en buen estado de limpieza por los trabajadores encargados de su manejo.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 487/644

Como líquidos de limpieza o desengrasado, se emplearán, preferentemente, detergentes. En los casos en que sea imprescindible limpiar o desengrasar con gasolina u otros derivados del petróleo, estará prohibido fumar en las proximidades, lo que se advertirá convenientemente.

4.3.11 EVACUACIÓN DE MATERIALES Y RESIDUOS

Deberá planificarse de forma adecuada la evacuación y transporte de materiales, tierras, escombros y residuos, de manera que los trabajadores no estén expuestos a riesgos para la seguridad o la salud y estén debidamente protegidos contra infecciones u otros factores derivados de tales operaciones.

La evacuación o eliminación de residuos se realizará bien directamente, previa desinfección y desratización en su caso, o por medio de tuberías o acumulándose en recipientes adecuados. Igualmente habrán de ser eliminadas o evacuadas las aguas residuales y las emanaciones molestas o peligrosas por procedimientos eficaces que aseguren la salud y seguridad de los trabajadores. Se dispondrán lonas, mallas o recipientes adecuados para evitar el derrame durante el transporte de productos y materiales al vertedero.

4.3.12 VERTIDO Y RETIRADA DE ESCOMBROS

Las áreas de desescombrado deberán acotarse de manera bien visible, para que nadie, descuidadamente, pase bajo las mismas. Si se utilizan los huecos de patio o de ascensor para tal operación, ello será de manera exclusiva, dejándose bien señalizada la prohibición del paso. Los escombros, antes de sacarlos, deberán humedecerse ligeramente. Caso de que los lugares por donde deban tirarse los escombros presenten riesgo de caída al vacío de los operarios que realizan la operación, deberán disponerse elementos de protección, tales como barandillas o apantallamientos. Otra solución alternativa puede ser la de dejar pequeños huecos en la parte inferior de los cerramientos. Cuando la operación se realice desde varias plantas de altura, será preferible la utilización de conductos o "trompas de elefante", las cuales se fijarán debidamente a cada forjado y tendrán su extremo inferior algo inclinado, con intento de reducir, en lo posible, la velocidad de caída de los materiales.

4.3.13 EQUIPOS DE PROTECCIÓN

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 de organización del trabajo. En cualquier caso, los equipos deberán ser adecuados para la protección de los riesgos y tener en cuenta las condiciones existentes en el lugar de trabajo y las circunstancias personales del trabajador, debiéndose adecuar al mismo tras los necesarios ajustes.

Antes de la utilización y disponibilidad de los equipos de protección habrán de llevarse a cabo las verificaciones oportunas al objeto de comprobar su idoneidad. Asimismo, deberá llevarse a cabo el mantenimiento periódico y el control del funcionamiento de las instalaciones, elementos y dispositivos de seguridad.

Los elementos para la protección de los trabajadores serán instalados y usados en las condiciones y de la forma recomendada por los fabricantes y suministradores. Deberá proporcionarse a los trabajadores la

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 488/644

información que indique el tipo de riesgo al que van dirigidos, el nivel de protección frente al mismo y la forma correcta de uso y mantenimiento.

4.3.14 EQUIPOS DE TRABAJO

Los equipos de trabajo habrán de ser adecuados a la actividad que deba realizarse con ellos y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que garanticen la protección de los trabajadores durante su utilización o la reducción al mínimo de los riesgos existentes. Deberán ser objeto de verificación previa y del adecuado control periódico y mantenimiento, que los conserve durante todo el tiempo de su utilización para el trabajo en condiciones de seguridad.

La maquinaria, equipos y útiles de trabajo deberán estar provistos de las protecciones adecuadas y habrán de ser instalados y utilizados en las condiciones, forma y para los fines recomendados por los suministradores, de modo que se asegure su uso sin riesgos para los trabajadores. Deberán proporcionarse a los trabajadores la información e instrucciones necesarias sobre restricciones de uso, emplea, conservación y mantenimiento de los equipos de trabajo, para que su utilización se produzca sin riesgo para los operarios.

4.3.15 VENTILACIÓN, TEMPERATURA Y HUMEDAD

Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las presiones físicas impuestas a los trabajadores, deberá disponerse, en todo momento, de aire sano en cantidad suficiente. En caso de utilizar una instalación de ventilación, deberá mantenerse en buen estado de funcionamiento. En los lugares y locales de trabajo y sus anexos se mantendrán, por medios naturales o artificiales, condiciones atmosféricas adecuadas, evitando el aire viciado, exceso de calor o frío, humedad o sequía y los olores desagradables.

Las emanaciones de polvo, fibras, humos, gases, vapores o neblinas desprendidas en los locales o lugares de trabajo o en sus inmediaciones serán extraídas, en lo posible, en su lugar de origen, evitando su difusión por la atmósfera. Los trabajadores no deberán estar expuestos a niveles nocivos de contaminación física, química o biológica. A tal efecto deberán acondicionarse los puestos de trabajo.

En ningún caso el anhídrido carbónico o ambiental podrá sobrepasar la proporción de 50/10.000 y el monóxido de carbono la de 1/10.000. En los lugares de trabajo cerrados, el suministro de aire fresco y limpio por hora y trabajador será, al menos, de 30 a 50 metros cúbicos, salvo que se efectúe una renovación total del aire varias veces por hora, no inferior a 6 veces para trabajos sedentarios ni a 10 veces para trabajos que exijan esfuerzo físico superior al normal.

La circulación de aire en locales cerrados se acondicionará de modo que los trabajadores no estén expuestos a corrientes molestas y que la velocidad del aire no exceda de 15 metros por minuto con temperatura normal, ni de 45 metros por minuto en ambientes muy calurosos.

La temperatura durante el tiempo de trabajo deberá ser adecuada al organismo humano, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y las condiciones del puesto de trabajo. En los lugares de trabajo donde los trabajadores estén expuestos a altas y bajas temperaturas, serán evitadas las variaciones bruscas por el medio más eficaz. Se prohíbe emplear braseros y sistemas de calor por fuego libre, salvo a la intemperie y siempre que no impliquen riesgos de incendio o de explosión.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 489/644

Todos los trabajadores habrán de estar debidamente protegidos contra las irradiaciones directas y excesivas de calor y contra cualquier influencia climática que pudiera comprometer su seguridad o su salud. Cuando los trabajadores ocupen puestos de trabajo al aire libre, esos puestos deberán estar acondicionados, en la medida de lo posible, de tal manera que estén protegidos de las inclemencias del tiempo.

Cuando las condiciones climáticas y meteorológicas sean adversas y ello pueda ser causa de riesgos adicionales para la salud y la seguridad de los trabajadores, habrán de suspenderse, si es preciso, los trabajos afectados, hasta tanto se restablezcan las condiciones normales. En los trabajos que hayan de realizarse en locales o lugares con extremado frío o calor, se limitará la permanencia de los operarios estableciendo, en su caso, los turnos adecuados o se interrumpirán las actividades si fuese necesario.

4.3.16 IZADO DE CARGAS

CONDICIONES PREVIAS

Área de trabajo: Deberá evitarse el paso de personas bajo cargas en suspensión y, siempre que sea posible, deberá acotarse la zona de izado de las cargas.

Izado de materiales sueltos: Para el izado a las distintas plantas de la obra de materiales sueltos, tales como bovedillas, tejas, ladrillos, etc, se usarán bateas cuyos laterales dispongan de una protección a base de mallazo o de chapa, que evite que las cargas puedan salirse.

En ningún caso las cargas sobrepasarán los bordes de las bateas.

Izado de paquetes de ladrillos: Los paquetes de ladrillos con envoltura plastificada no podrán izarse directamente, sin apoyarse previamente sobre palets de madera o metálicos y deberán atarse, además, con flejes o elementos similares, que eviten su vuelco.

Carga de materiales de desarrollo longitudinal: Para la elevación de puntales, tablones, viguetas,... y materiales de similares características, se realizará un previo atado de las piezas para impedir que puedan deslizarse y, por tanto, caerse piezas del conjunto de la carga.

Elevación de hormigón: Para elevación de pastas (morteros, hormigones,...) se usarán cubos con compuerta de descarga y patas de apoyo. Su llenado no rebosará el borde.

CONDICIONES DURANTE LOS TRABAJOS

En cada planta se dispondrán viseras en voladizo para facilitar la recogida de cargas. Estas viseras, en plantas sucesivas, se colocarán alternadas para evitar interferencias de unas con otras. En el Plan de Seguridad y Salud deberán figurar sus ubicaciones. Los operarios que deban recoger las cargas en cada planta deberán usar cinturón de seguridad, salvo que existan barandillas de seguridad que protejan el hueco. En cualquier caso, como medida complementaria, el operario podrá usar alargaderas que le faciliten el acercamiento de las cargas, si bien su longitud deberá quedar limitada para evitar caídas al vacío.

Se darán instrucciones para que no se dejen cargas suspendidas sobre otros operarios, ni sobre zonas del exterior de la obra que puedan afectar a personas, vehículos u otras construcciones. El gruísta se

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 490/644

colocará en lugar que tenga suficiente visibilidad y si ello no fuera posible utilizará el auxilio de otras personas que le avisen por sistemas de señales preestablecidos. Este extremo se recoge en otro apartado de este Pliego. Se prohibirá permanecer bajo las cargas suspendidas por las grúas. Se suspenderán los trabajos cuando haya fuertes vientos.

CONDICIONES POSTERIORES A LOS TRABAJOS

No se dejarán materiales sueltos en los bordes de los forjados salvo que se adopten medidas concretas que eviten los vuelcos o caídas de los materiales al vacío.

4.3.17 PROTECCIÓN DE HUECOS

VERTICALES

Los lados abiertos de paredes (fachadas, patios, ascensores,...) estarán protegidos mediante cualquiera de estos sistemas: Como medidas alternativas podrán utilizarse:

- Barandillas de 90 cm. de altura y rodapiés de 15 cm., también de altura. Se cubrirá el hueco intermedio por otra barra o listón intermedio.
- Mallazos de 90 cm. de altura, fijados a elementos resistentes de la obra: Forjados y paredes o pilares.
- Tabicados provisionales de 90 cm. de altura mínima.

La resistencia de estos dispositivos deberá ser suficiente para resistir una carga de 150 Kg/ml.

HORIZONTALES

En aquellas zonas en que existan huecos de forjados y circulación de personas deberá adoptarse cualquiera de las siguientes soluciones alternativas:

- Entablados colocados de manera que no se puedan deslizar y cubran la totalidad del hueco.
- Barandillas constituidas por pasamanos a 90 cm. de altura, rodapiés de 15 cm. de altura y una barra o listón intermedio que cubra el hueco existente entre ambos. Estas barandillas, que se fijarán mediante puntales o soportes sujetos al forjado, deberán ser capaces de resistir cargas equivalentes a 150 Kg.
- Mallazos con las barras sujetas al forjado desde el momento del hormigonado. Esta protección sólo se podrá utilizar para evitar caídas de personas.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 491/644

4.4 DE LOS LOCALES Y SERVICIOS COMPLEMENTARIOS

4.4.1 GENERALIDADES

Los locales y servicios complementarios relativos a oficinas, talleres auxiliares, laboratorios, almacenes u otros análogos que se instalen en la obra reunirán, además de las condiciones establecidas en los apartados anteriores y demás prescripciones generales que les sean de aplicación, las específicas que se relacionan a continuación.

4.4.2 SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Todas las edificaciones y construcciones provisionales destinadas a locales y servicios complementarios serán de construcción segura y firme, para evitar riesgos de desplome y los derivados de los agentes atmosféricos. Los cimientos, estructuras, pisos y demás elementos de estas construcciones deberán ofrecer la estabilidad y resistencia suficiente para sostener y suspender con seguridad las cargas para las que se calculen. Se indicarán mediante rótulos o inscripciones las cargas que los locales puedan soportar o suspender y queda prohibido sobrecargar los pisos y plantas de las edificaciones.

4.4.3 EMPLAZAMIENTO

La ubicación de los locales deberá quedar reflejada en el Plan de Seguridad y Salud. Los locales en que se produzcan, empleen o depositen sustancias fácilmente combustibles y que estén expuestos a incendios súbitos o de rápida propagación se construirán a conveniente distancia entre sí y aislados de los restantes lugares y puestos de trabajo. Cuando la separación entre locales sea imposible, se aislarán con paredes resistentes e incombustibles. Siempre que sea posible, los locales muy expuestos a incendios se orientarán evitando su exposición a los vientos dominantes.

4.4.4 SUPERFICIE Y CUBICACION

Los locales y servicios complementarios reunirán las siguientes condiciones mínimas:

- Tres metros de altura de suelo a techo.
- Dos metros cuadrados de superficie por cada trabajador que los ocupe.
- Diez metros cúbicos por cada trabajador.

En los locales destinados a oficinas de obra, la altura antes reseñada podrá quedar reducida a 2,50 metros, pero respetando la cubicación por trabajador que se establece en el apartado anterior, y siempre que se renueve el aire suficientemente. Para el cálculo de la superficie y volumen no se tendrán en cuenta los espacios ocupados por máquinas, aparatos, instalaciones y materiales.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 492/644

4.4.5 SUELOS, TECHOS Y PAREDES

El pavimento constituirá un conjunto homogéneo, llano y liso sin soluciones de continuidad; será de material consistente, no resbaladizo o susceptible de serlo con el uso y de fácil limpieza. Estará al mismo nivel y, de no ser así, se salvarán las diferencias de altura por rampas de pendiente no superior al 10%.

Las paredes serán lisas, guarnecidas o pintadas en tonos claros y susceptibles de ser lavadas o blanqueadas. Los techos deberán reunir las condiciones suficientes para resguardar a los trabajadores de las inclemencias del tiempo.

4.4.6 PASILLOS, SEPARACIONES Y ZONAS LIBRES

Los pasillos deberán tener una anchura adecuada al número de personas que hayan de circular por ellos y a las necesidades propias del trabajo. Las dimensiones mínimas de los pasillos serán de 1,20 metros para los principales y de 1,00 metro de ancho para los secundarios. La separación entre máquinas y otros aparatos será suficiente para que los trabajadores puedan ejecutar su labor cómodamente y sin riesgo. Nunca será menor de 0,80 metros, contando esa distancia a partir del punto más saliente del recorrido de los órganos móviles de cada máquina o aparato.

Alrededor de cualquier máquina o aparato que sea un foco radiante de calor, se dejará un espacio libre de no menos de 1,50 metros. El suelo y paredes dentro del área serán de material incombustible. Todo lugar por dónde deban circular o en el que deban permanecer los trabajadores estará convenientemente protegido a una altura mínima de 1,80 metros, cuando las instalaciones a ésta o mayor altura puedan ofrecer peligro para el paso o estancia del personal. Cuando exista peligro a menos altura, se prohibirá la circulación por tales lugares o se dispondrán pasos superiores con las debidas garantías de seguridad y solidez.

4.4.7 ALMACENAMIENTO DE MATERIALES INFLAMABLES

Se prohíbe el almacenamiento conjunto de materiales que al reaccionar entre sí puedan originar incendios. Sólo podrán almacenarse materiales inflamables en los locales y con los límites cuantitativos señalados por los Reglamentos Técnicos vigentes.

Los productos o materiales inflamables se almacenarán en locales o recintos completamente aislados de otros locales o lugares de trabajo. En los almacenes de materiales inflamables, los pisos serán incombustibles e impermeables.

4.5 DE LAS INSTALACIONES PARA SUMINISTROS PROVISIONALES DE OBRAS

4.5.1 GENERALIDADES

Las instalaciones deberán realizarse de forma que no constituyan un peligro de incendio ni explosión y de modo que las personas queden protegidas de manera adecuada contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 493/644

Para la realización y selección de material y de los dispositivos de prevención de las instalaciones provisionales, se deberán tomar en consideración el tipo y la potencia de energía distribuida, las condiciones de influencia exteriores y la competencia de las personas que tengan acceso a las diversas partes de la instalación.

Las instalaciones de distribución de obra, especialmente las que estén sometidas a influencias exteriores, deberán ser regularmente verificadas y mantenidas en buen estado de funcionamiento. Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán ser identificadas, verificadas y quedar claramente indicadas.

4.5.2 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

PERSONAL INSTALADOR

El montaje de la instalación deberá efectuarlo, necesariamente, personal especializado. Hasta 50 Kw podrá dirigirlo un instalador autorizado sin título facultativo. A partir de esa potencia la dirección de la instalación corresponderá a un técnico titulado.

Una vez finalizado el montaje y antes de su puesta en servicio, el contratista deberá presentar al Arquitecto Técnico responsable del seguimiento del Plan de Seguridad la certificación acreditativa de lo expuesto en el párrafo anterior.

UBICACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LOS CUADROS ELÉCTRICOS

Se colocarán en lugares sobre los que no exista riesgo de caída de materiales u objetos procedentes de trabajos realizados a niveles superiores, salvo que se utilice una protección específica que evite los riesgos de tal contingencia. Esta protección será extensible tanto al lugar en que se ubique cada cuadro cuanto a la zona de acceso de las personas que deban acercarse al mismo.

Todos los cuadros de la instalación eléctrica provisional estarán debidamente separados de los lugares de paso de máquinas y vehículos y siempre dentro del recinto de la obra. El acceso al lugar en que se ubique cada uno de los cuadros estará libre de objetos y materiales que entorpezcan el paso, tales como escombros, áreas de acopio de materiales, etc.

La base sobre la que pisen las personas que deban acceder a los cuadros para su manipulación estará constituida por una tarima de material aislante, elevada del terreno al menos 25 cms., para evitar los riesgos derivados de posibles encharcamientos.

Existirá un cuadro general del que se tomarán las derivaciones para otros auxiliares, facilitando así la conexión de máquinas y equipos portátiles y evitando tendidos eléctricos largos. Dentro de lo posible, el cuadro general se colocará en lugar próximo a las oficinas de obra o en el que estén las personas encargadas del mantenimiento de la instalación.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 494/644

CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS CUADROS ELÉCTRICOS

Los distintos elementos de todos los cuadros -principal y secundarios o auxiliares se colocarán sobre una placa de montaje de material aislante. Todas las partes activas de la instalación estarán aisladas para evitar contactos peligrosos. En el cuadro principal -o de origen de la instalación se dispondrán dos interruptores diferenciales: uno para alumbrado y otro para fuerza. La sensibilidad de los mismos será de:

- Para la instalación de alumbrado: 30 mA
- Para la instalación de fuerza: 300 mA

El sistema de protección, en origen, se complementará mediante interruptores magnetotérmicos, para evitar los riesgos derivados de las posibles sobrecargas de líneas. Se colocará un magnetotérmico por cada circuito que se disponga. El conjunto se ubicará en un armario metálico, cuya carcasa estará conectada a la instalación de puesta a tierra y que cumpla, según las normas U.N.E., con los siguientes grados de protección:

- Contra la penetración de cuerpos sólidos extraños: A.P.S.
- Contra la penetración de líquidos: I.P.S.
- Contra impactos o daños mecánicos: L.P.S.

El armario dispondrá de cerradura, cuya apertura estará al cuidado del encargado o del especialista que sea designado para el mantenimiento de la instalación eléctrica. Las cuadros dispondrán de las correspondientes bases de enchufe para la toma de corriente y conexión de los equipos y máquinas que lo requieran. Estas tomas de corriente se colocarán en los laterales de los armarios, para facilitar que puedan permanecer cerrados. Las bases permitirán la conexión de equipos y máquinas con la instalación de puesta a tierra.

Podrá excluirse el ubicar las bases de enchufe en armarios cuando se trate de un cuadro auxiliar y se sitúe en zonas en las que no existan los riesgos que requieran los antes citados grados de protección. Las tomas de corriente irán provistas de un interruptor de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.

En el caso de máquinas de elevación y transporte, la instalación, en su conjunto, se podrá poner fuera de servicio mediante un interruptor de corte omnipolar general, accionado a mano y colocado en el circuito principal. Este interruptor deberá estar situado en lugar fácilmente accesible desde el suelo, en el mismo punto en que se sitúe el equipo eléctrico de accionamiento, y será fácilmente identificable mediante rótulo indeleble.

INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

Las estructuras de máquinas y equipos y las cubiertas de sus motores cuando trabajen a más de 24 voltios y no posean doble aislamiento, así como las cubiertas metálicas de todos los dispositivos eléctricos en el interior de cajas o sobre ellas, deberán estar conectadas a la instalación de puesta a tierra.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 495/644

La resistencia a tierra estará en función de la sensibilidad del interruptor diferencial del origen de la instalación. La relación será, en obras o emplazamientos húmedos: Interruptor Diferencial de 30 mA y Rt 800 e Interruptor Diferencial de 30 mA y Rt 80.

Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctricamente continua en la que no podrán incluirse en serie ni masas ni elementos metálicos, cualesquiera que sean éstos. Se prohibe intercalar en circuitos de tierra seccionadores, fusibles o interruptores. Las condiciones mínimas de los elementos constitutivos de la instalación deberán ajustarse a las prescripciones del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, en su Instrucción 039. Los electrodos podrán ser de cobre o de hierro galvanizado y usarse en forma de pica o placas.

En el caso de picas:

- El diámetro mínimo de las de cobre será de 14 m.m.
- El diámetro exterior mínimo de las de hierro galvanizado será de 25 mm.
- La longitud mínima, en ambos casos, será de 2 m.

En el caso de placas:

- El espesor mínimo de las de cobre será de 2 m.m.
- El espesor mínimo de las de hierro galvanizado será de 2,5 m.m.
- En ningún caso,la superficie útil de la placa será inferior a 0,5 m2.

El uso de otros materiales deberá estar ajustado a las exigencias del antes citado Reglamento y ser objeto de cálculo adecuado, realizado por técnico especialista. Aquellos electrodos que no cumplan estos requisitos mínimos serán rechazados. El terreno deberá estar tan húmedo como sea posible.

CONDUCTORES ELÉCTRICOS

Las líneas aéreas con conductores desnudos destinados a la alimentación de la instalación temporal de obras sólo serán permitidas cuando su trazado no transcurra por encima de los locales o emplazamientos temporales que, además, sean inaccesibles a las personas, y la traza sobre el suelo del conductor más próximo a cualquiera de éstos se encuentre separada de los mismos 1 m. como mínimo.

En caso de conductores aislados no se colocarán por el suelo, en zonas de paso de personas o de vehículos, ni en áreas de acopio de materiales. Para evitarlo, en tales lugares se colocarán elevados y fuera del alcance de personas y vehículos o enterrados y protegidos por una canalización resistente. Esta preocupación se hará extensiva a las zonas encharcadas o con riesgo de que se encharquen.

Los extremos de los conductores estarán dotados de sus correspondientes clavijas de conexión. Se prohibirá que se conecten directamente los hilos desnudos en las bases de enchufe. Caso de que se tengan que realizar empalmes, la operación la efectuará personal especializado y las condiciones de estanqueidad serán como mínimo las propias del conductor.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 496/644

Los conductores aislados, utilizados tanto para acometidas como para las instalaciones interiores, serán de 1.000 voltios de tensión normal, como mínimo, y los utilizados en instalaciones interiores serán de tipo flexible, aislados con elastómetros o plásticos de 440 voltios, como mínimo, de tensión nominal.

LÁMPARAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES

Estos equipos dispondrán de:

- Mango aislante.
- Dispositivo protector mecánico de la lámpara.

Su tensión de alimentación no podrá ser superior a 24 voltios (tensión de seguridad), a no ser que sea alimentada por un transformador de separación de circuitos.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS DE ACCIONAMIENTO ELÉCTRICO

Todos los equipos y herramientas de accionamiento eléctrico que se utilicen en obra tendrán su placa de características técnicas en buen estado, de modo que sus sistemas de protección puedan ser claramente conocidos. Todas las máquinas de accionamiento eléctrico se desconectarán tras finalizar su uso, aunque la paralización sea por corto espacio de tiempo, si quedan fuera de la vigilancia del operario que la utiliza.

Cada operario deberá estar advertido de los riesgos que conlleva cada máquina. En ningún caso se permitirá su uso por personal inexperto. Cuando se empleen máquinas en lugares muy conductores, la tensión de alimentación no será superior a 24 voltios, si no son alimentados por un transformador de separación de circuitos.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Diariamente se efectuará una revisión general de la instalación, comprobándose:

- Funcionamiento de interruptores diferenciales y magnetotérmicos.
- Conexión de cada cuadro y máquina con la red de tierra. Asimismo, se verificará la continuidad de los conductores a tierra.
- El grado de humedad de la tierra en que se encuentran enterrados los electrodos de puesta a tierra.
- Que los cuadros eléctricos permanecen con la cerradura en correcto estado de uso.
- Que no existen partes en tensión al descubierto en los cuadros generales, en los auxiliares y en los de las distintas máquinas.

Cada vez que entre en la obra una máquina de accionamiento eléctrico deberá ser revisada respecto a sus condiciones de seguridad. Los extremos de los conductores estarán dotados de sus correspondientes

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 497/644

clavijas de conexión. Se prohibirá que se conecten directamente los hilos desnudos en las bases de enchufe. Caso de que se tengan que realizar empalmes, la operación la efectuará personal especializado y las condiciones de estanqueidad serán como mínimo las propias del conductor.

Los conductores aislados, utilizados tanto para acometidas como para las instalaciones interiores, serán de 1.000 voltios de tensión normal, como mínimo, y los utilizados en instalaciones interiores serán de tipo flexible, aislados con elastómetros o plásticos de 440 voltios, como mínimo, de tensión nominal.

LÁMPARAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES

Estos equipos dispondrán de:

- Mango aislante.
- Dispositivo protector mecánico de la lámpara.

Su tensión de alimentación no podrá ser superior a 24 voltios (tensión de seguridad), a no ser que sea alimentada por un transformador de separación de circuitos.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS DE ACCIONAMIENTO ELÉCTRICO

Todos los equipos y herramientas de accionamiento eléctrico que se utilicen en obra tendrán su placa de características técnicas en buen estado, de modo que sus sistemas de protección puedan ser claramente conocidos. Todas las máquinas de accionamiento eléctrico se desconectarán tras finalizar su uso, aunque la paralización sea por corto espacio de tiempo, si quedan fuera de la vigilancia del operario que la utiliza.

Cada operario deberá estar advertido de los riesgos que conlleva cada máquina. En ningún caso se permitirá su uso por personal inexperto. Cuando se empleen máquinas en lugares muy conductores, la tensión de alimentación no será superior a 24 voltios, si no son alimentados por un transformador de separación de circuitos.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Diariamente se efectuará una revisión general de la instalación, comprobándose:

- Funcionamiento de interruptores diferenciales y magnetotérmicos.
- Conexión de cada cuadro y máquina con la red de tierra. Asimismo, se verificará la continuidad de los conductores a tierra.
- El grado de humedad de la tierra en que se encuentran enterrados los electrodos de puesta a tierra.
- Que los cuadros eléctricos permanecen con la cerradura en correcto estado de uso.
- Que no existen partes en tensión al descubierto en los cuadros generales, en los auxiliares y en los de las distintas máquinas.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 498/644

Cada vez que entre en la obra una máquina de accionamiento eléctrico deberá ser revisada respecto a sus condiciones de seguridad. Todos los trabajos de conservación y mantenimiento así como las revisiones periódicas, los efectuará un instalador autorizado, que extenderá el correspondiente parte en el que se reflejará el trabajo realizado. Una de las copias se entregará al responsable del seguimiento del Plan de Seguridad.

Antes de iniciar los trabajos de reparación de cualquier elemento de la instalación, se comprobará que no existe tensión, mediante aparatos destinados a tal efecto. Al desconectar la instalación para efectuar tales operaciones, se adoptarán medidas excepcionales para evitar que alguien, de manera accidental, pueda conectarla nuevamente. Para ello se dispondrá de señales claras y se conservará la llave del cuadro o se colocará junto a él una persona que vigile ante cualquier contingencia. El operario que efectúe tales operaciones usará de manera complementaria equipos de protección. individual y herramientas aislantes homologadas, de acuerdo con las características de la instalación.

4.5.3 INSTALACIÓN DE AGUA POTABLE

CONDICIONES GENERALES

La empresa constructora facilitará a su personal agua potable, disponiendo para ello grifos de agua corriente distribuidos por diversos lugares de la obra, además de las zonas de comedor y servicios. Todos los puntos de suministro se señalizarán y se indicará claramente si se trata de agua potable o no potable. Caso de no existir agua potable, se dispondrá de un servicio de agua potable con recipientes limpios, preferentemente plásticos por sus posibilidades de limpieza y para evitar roturas fáciles.

En caso de duda de la potabilidad, se solicitarán los pertinentes ensayos a un laboratorio homologado, prohibiéndose su consumo hasta la confirmación de su condición de apta para el consumo humano. Hasta entonces, se tendrá en cuenta lo indicado en el apartado anterior. Si hay conducciones de agua potable y no potable, se extremarán las precauciones para evitar la contaminación.

El Plan de Seguridad recogerá el número y lugar de su ubicación. En cualquier caso se tendrá en cuenta que estén separadas de zonas de interferencia con la instalación eléctrica. Asimismo, se colocarán en lugares en los que no haya riesgo de caída de materiales u objetos procedentes de trabajos realizados a niveles superiores.

4.6 DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO

4.6.1 GENERALIDADES

CONDICIONES PREVIAS DE SELECCIÓN Y UTILIZACIÓN

Cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizados en el trabajo será seleccionado de modo que no ocasione riesgos añadidos para la seguridad y salud de los trabajadores y/o para terceros. Los equipos de trabajo y elementos constitutivos de éstos o aparatos acoplados a ellos estarán diseñados y construidos de forma que las personas no estén expuestas a peligros cuando su montaje, utilización y mantenimiento se efectúen conforme a las condiciones previstas por el fabricante.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 499/644

Las diferentes partes de los equipos, así como sus elementos constitutivos, deben poder resistir a lo largo del tiempo los esfuerzos a que vayan a estar sometidos, así como cualquier otra influencia externa o interna que puedan presentarse en las condiciones normales de utilización previstas.

Los equipos a utilizar estarán basados en las condiciones y características específicas del trabajo a realizar y en los riesgos existentes en el centro de trabajo y cumplirán las normas y disposiciones en vigor que les sean de aplicación, en función de su tipología, empleo y posterior manejo por los trabajadores. No podrá utilizarse para operaciones y en condiciones para las cuales no sea adecuado. En las partes accesibles de los equipos no deberán existir aristas agudas o cortantes que puedan producir heridas.

SEÑALIZACIONES

El equipo de trabajo deberá llevar las advertencias y señalizaciones indispensables para garantizar la seguridad de los trabajadores. Los sistemas de accionamiento de un equipo de trabajo que tengan incidencia en la seguridad deberán ser claramente visibles e identificables y, cuando corresponda, estar identificados con la señalización adecuada.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores contra los riesgos de incendio o de calentamiento del propio equipo, o de emanaciones de gases, polvos, líquidos, vapores u otras sustancias producidas por él o en él utilizadas o almacenadas.

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para prevenir el riesgo de explosión del propio equipo o de sustancias producidas por él o en él utilizadas o almacenadas. Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores expuestos contra el riesgo de contactos directos e indirectos con la electricidad.

Para evitar la pérdida de estabilidad del equipo de trabajo, especialmente durante su funcionamiento normal, se tomarán las medidas técnicas adecuadas, de acuerdo con las condiciones de instalación y utilización previstas por el fabricante.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgos debidos a emanaciones de gases, vapores o líquidos o emisiones de polvos deberá estar provisto de dispositivos adecuados de captación y/o extracción cerca de la fuente correspondiente a esos riesgos. Los equipos capaces de emitir radiaciones ionizantes u otras que puedan afectar a la salud de las personas estarán provistos de sistemas de protección eficaces.

INFORMACIÓN E INSTRUCCIONES

El empresario está obligado a facilitar al trabajador información sobre los equipos de trabajo, su empleo, uso y mantenimiento requerido, mediante folletos gráficos y, en caso necesario, mediante cursos formativos en tales materias; con advertencia, además, de los riesgos y situaciones anormales previsibles. La información gráfica o verbal deberá ser comprensible para los trabajadores afectados. Los trabajadores

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 500/644

que manejen o mantengan equipos con riesgos específicos recibirán una formación obligada y especial sobre tales equipos.

Estarán previstas las instrucciones y medios adecuados para el transporte de los equipos a fin de efectuarlo con el menor peligro posible. A estos efectos, en equipos estacionarios:

- Se indicará el peso del equipo o partes desmontables de éste que tengan un peso > 500 kg.
- Se indicará la posición de transporte que garantice la estabilidad del equipo y se sujetará éste de forma adecuada.
- Los equipos o partes de ellos de difícil amarre se dotarán de puntos de sujeción de resistencia apropiada; en todos los casos se indicará, al menos en castellano, la forma de amarre.

Se darán las instrucciones necesarias para que el montaje de los equipos de trabajo pueda efectuarse correctamente y con el menor riesgo posible. Se facilitarán las instrucciones necesarias para el normal funcionamiento de los equipos de trabajo, indicando los espacios de maniobra y de zonas peligrosas que puedan afectar a personas como consecuencia de su incidencia.

CONDICIONES NECESARIAS PARA SU UTILIZACIÓN

Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad o la salud de los trabajadores, la empresa adoptará las medidas necesarias para evitarlo. Los equipos contendrán dispositivos o protecciones adecuadas tendentes a evitar riesgos de atrapamiento en los puntos de operación, tales como resguardos fijos, dispositivos apartacuerpos, barra de paro, dispositivos de alimentación automática, etc.

La empresa adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo puestos a disposición de los trabajadores sean adecuados para las unidades de obra que han de realizar y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que no quede comprometida la seguridad y salud de los trabajadores al utilizarlos.

Los equipos provistos de elementos giratorios cuya rotura o desprendimiento pueda originar daños deberán estar dotados de un sistema de protección que retenga los posibles fragmentos, impidiendo su impacto sobre las personas. Cuando existan partes del equipo cuya pérdida de sujeción pueda dar lugar a peligros, deberán tomarse precauciones adicionales para evitar que dichas partes puedan incidir en personas.

Los equipos deberán diseñarse, construirse, montarse, protegerse y, en caso necesario, mantenerse para amortiguar los ruidos y las vibraciones producidos, a fin de no ocasionar daños para la salud de las personas. En cualquier caso, se evitará la emisión por ellos de ruidos de nivel superior a los límites establecidos por la normativa vigente en cada momento. Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgos debidos a caídas de objetos, proyecciones, estallidos o roturas de sus elementos o del material que trabajen deberá estar provisto de dispositivos de seguridad adecuados a esos riesgos.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 501/644

Cuando los elementos móviles de un equipo de trabajo presenten riesgos de contacto mecánico que puedan acarrear accidentes, deberán ir equipados con protectores o dispositivos que impidan el acceso a las zonas peligrosas o que detengan las maniobras peligrosas antes del acceso a dichas zonas.

Los protectores y dispositivos de protección:

- Deberán ser de construcción sólida,
- No deberán ocasionar riesgos adicionales,
- No deberán ser fáciles de retirar o de inutilizar,
- Deberán estar situados a suficiente distancia de la zona peligrosa,
- No. deberán limitar la observación del ciclo de trabajo más de lo necesario,
- Deberán permitir las intervenciones indispensables para la colocación y/o la sustitución de los elementos, así como para los trabajos de mantenimiento, limitando el acceso únicamente al sector en que deba realizarse el trabajo y, a ser posible, sin desmontar el protector o el dispositivo de protección.

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

Todo equipo de trabajo deberá estar provisto de dispositivos claramente identificables que permitan aislarlos de cada una de sus fuentes de energía. Sólo podrán conectarse de nuevo cuando no exista peligro alguno para los trabajadores afectados. Los sistemas de accionamiento no deberán ocasionar, en su manipulación, riesgos adicionales. Asimismo, no deberán acarrear riesgos como consecuencia de una manipulación involuntaria.

El operario que maneje un equipo deberá poder cerciorarse, desde su puesto de trabajo, de la ausencia de personas en las zonas peligrosas afectadas por el equipo. Si ello no fuera posible, la puesta en marcha deberá ir siempre automáticamente precedida de un sistema seguro, tal como una señal acústica y/o visual. Las señales emitidas por estos sistemas deberán ser perceptibles y comprensibles fácilmente y sin ambigüedades.

Los sistemas de accionamiento deberán ser seguros. Una avería o daño en ellos no deberá conducir a una situación peligrosa. La puesta en marcha de un equipo de trabajo solamente deberá poder efectuarse mediante una acción voluntaria sobre un sistema de accionamiento previsto a tal efecto.

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

Las órdenes de parada del equipo de trabajo tendrán prioridad sobre las órdenes de puesta en marcha. Si un equipo se para, aunque sea momentáneamente, por un fallo en su alimentación de energía y su puesta en marcha inesperada puede suponer peligro, no podrá ponerse en marcha automáticamente al ser restablecida la alimentación de energía.

Si la parada de un equipo se produce por la actuación de un sistema de protección, la nueva puesta en marcha sólo será posible después de restablecidas las condiciones de seguridad y previo accionamiento del órgano que ordena la puesta en marcha.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 502/644

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

La empresa adoptará las medidas necesarias con el fin de que, mediante su mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en un nivel tal que satisfagan las condiciones de seguridad y salud requeridas. Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación deberán ser realizados por trabajadores específicamente capacitados para ello.

Las operaciones de mantenimiento deberán poder efectuarse cuando el equipo de trabajo está parado. Si ello no fuera posible, deberán poder adoptarse las medidas de protección pertinentes para la ejecución de dichas operaciones, o éstas deberán poder efectuarse fuera de las zonas peligrosas.

Los trabajadores deberán poder acceder y permanecer en condiciones de seguridad en todos los lugares necesarios para efectuar las operaciones de producción, ajuste y mantenimiento de los equipos de trabajo. Para cada equipo de trabajo que posea un libro de mantenimiento es necesario que éste se encuentre actualizado.

Deberá establecerse un plan de mantenimiento riguroso. Asimismo, diariamente se comprobará el estado de funcionamiento de los órganos de mando y elementos sometidos a esfuerzo.

4.6.2 MAQUINAS Y EQUIPOS

CONDICIONES GENERALES

La maquinaria a utilizar en obra deberá cumplir con las disposiciones vigentes sobre la materia con el fin de establecer los requisitos necesarios para obtener un nivel de seguridad suficiente, de acuerdo con la práctica tecnológica del momento y a fin de preservar a las personas y los bienes de los riesgos de la instalación, funcionamiento, mantenimiento y reparación de las máquinas.

Toda máquina de nueva adquisición deberá cumplir en origen las condiciones adecuadas a su trabajo, tanto de tipo operativo como de seguridad y se exigirá a su fabricante la justificación de su cumplimiento.

Toda máquina o equipo debe ir acompañado de un manual de instrucciones extendido por su fabricante o, en su caso, por el importador. En dicho manual, figurarán las características técnicas y las condiciones de instalación, uso y mantenimiento, normas de seguridad y aquellas otras gráficas que sean complementarias para su mayor conocimiento.

De este manual se exigirá una copia cuyo texto literal figure en el idioma castellano. Toda máquina llevará una placa de características en la cual figurará, al menos, lo siguiente:

- Nombre del fabricante.
- Año de fabricación y/o suministro.
- Tipo y número de fabricación.
- Potencia.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 503/644

- Contraseña de homologación, si procede.

Esta placa será de material duradero y estará fijada sólidamente a la máquina y situada en zona de fácil acceso para su lectura una vez instalada. Antes del empleo de máquinas que impliquen riesgos a personas distintas a sus usuarios habituales, habrán de estar dispuestas las correspondientes protecciones y señalizaciones.

Si como resultado de revisiones o inspecciones de cualquier tipo, se observara un peligro manifiesto o un excesivo riesgo potencial, de inmediato se paralizará la máquina en cuestión y se adoptarán las medidas necesarias para eliminar o reducir el peligro o riesgo. Una vez corregida, deberá someterse a nueva revisión para su sanción. La sustitución de elementos o de piezas por reparación de la máquina se harán por otras de igual origen o, en su caso, de demostrada y garantizada compatibilidad. Los órganos móviles o elementos de transmisión en las máquinas estarán dispuestos o, en su caso, protegidos de modo que eliminen el riesgo de contacto accidental con ellos.

La estructura metálica de la máquina fija estará conectada al circuito de puesta a tierra y su cuadro eléctrico dispondrá de un interruptor magnetotérmico y un diferencial, en el caso de que este cuadro sea independiente del general.

Las máquinas eléctricas deberán disponer de los sistemas de seguridad adecuados para eliminar el riesgo de contacto eléctrico o minimizar sus consecuencias en caso de accidente. Éstos sistemas siempre se mantendrán en correcto estado de funcionamiento. Las máquinas dispondrán de dispositivos o de las protecciones adecuadas para evitar el riesgo de atrapamiento en el punto de operación, tales como: resguardos fijos, apartacuerpos, barras de paro, autoalimentación, etc.

Para el transporte exterior de las máquinas se darán las instrucciones precisas, se arbitrarán los medios adecuados y se cumplirán las normativas que los órganos oficiales intervinientes tengan dictadas y afecten al transporte en cuestión. El montaje de las máquinas se hará siempre por personal especializado y dotado de los medios operativos y de seguridad necesarios.

En la obra existirá un libro de registro en el que se anotarán, por la persona responsable, todas las incidencias que de las máquinas se den en su montaje, uso, mantenimiento y reparaciones, con especial incidencia en los riesgos que sean detectados y en los medios de prevención y protección adoptados para eliminar o minimizar sus consecuencias.

No se podrán emplear las máquinas en trabajos distintos para los que han sido diseñadas y fabricadas. Será señalizado o acotado el espacio de influencia de las máquinas en funcionamiento que puedan ocasionar riesgos.

El personal de manipulación, mantenimiento, conductores en su caso, y personal de maniobras deberán estar debidamente cualificados para la utilización de la máquina de que se trate. El personal de mantenimiento será especializado.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 504/644

DE TRANSPORTE HORIZONTAL

4.6.2..1 CAMIÓN DE TRANSPORTE DE MATERIALES

Todos los vehículos dedicados a transporte de materiales deberán estar en perfectas condiciones de uso. La empresa se reserva el derecho de admisión en función de la puesta al día de la documentación oficial del vehículo, en especial en referencia a las revisiones obligatorias de la ITV. Son extensivas a este tipo de vehículos las exigencias y normas dadas en el punto correspondiente a los aspectos generales de las máquinas.

Las cargas se repartirán sobre la caja con suavidad, evitando descargas bruscas y desde altura considerable que desnivele la horizontalidad de la carga y esfuerce más unas zonas que otras del camión. El "colmo de la carga" se evitará. Cuando la carga sea de materiales sólidos, la altura máxima será en función de la altura de galibot permisible, la menor de las permitidas en el exterior o en el interior de la obra. Cuando el material sea disgregado, el montículo de carga formará una pendiente máxima, por todos sus lados, del 5 %.

Se procurará que las cargas dispuestas a vertedero vayan húmedas, al objeto de evitar la formación de polvaredas. Es necesario cubrir mediante malla fina las cargas de materiales sueltos durante su transporte exterior de obra, para evitar derrames y riesgos derivados de los materiales caídos.

En ningún caso el conductor del vehículo abandonará éste con el motor en marcha o sin inmovilizar debidamente. Los materiales sueltos o disgregados deberán ir cubiertos de manera que se evite su derrame durante el transporte.

DE ELEVACIÓN Y TRANSPORTE

4.6.2..2 ASCENSORES Y MONTACARGAS DE OBRA

Generalidades

Las características generales que definan el equipo de ascensor de obra vendrán estipuladas claramente y expuestas mediante letreros informativos permanentes. Entre otras: su uso (si es sólo para carga de materiales, sólo para personas o para ambos servicios), la carga máxima permitida, el número de paradas, etc.

Si los servicios de esta máquina son subcontratados, la contrata exigirá y tendrá a disposición todos los certificados que garanticen las condiciones óptimas de montaje, funcionamiento y seguridad de este equipo. El montaje, las pruebas y la puesta en marcha inicial del equipo serán realizados por personal especializado. Antes de su entrada en servicio para la obra se realizarán las pertinentes pruebas de recepción, frenos, enclavamientos eléctricos, paracaídas,etc.

Máquina

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 505/644

La base de apoyo sobre la que se disponga la estructura del ascensor o montacargas deberá estar de acuerdo con la carga propia y las sobrecargas. Para ello será alisada, nivelada y compactada de manera que no se produzcan asientos diferenciados.

La superficie máxima de ocupación, en planta baja, del ascensor o montacargas será delimitada y protegida contra acceso fortuito. La estructura portante estará de acuerdo con las necesidades de trabajo (carga máxima permisible, recorrido en altura, n° de personas, n° de paradas, etc) y será resuelto su conjunto a nivel del fabricante. Queda prohibida cualquier reforma, eliminación o adición de elementos que puedan modificar su concepción original.

La estructura del ascensor o montacargas deberá quedar fijada de manera sólida, tanto en su base como en los puntos intermedios de arriostrado, con la estructura del edificio, siempre de acuerdo con las normas dadas por el fabricante, en función de las condiciones de servicio previstas.

Se establecerán pasos sólidos entre los niveles de plantas a servir del edificio y los de desembarco desde cabina. No deberán existir diferencias entre niveles que representen riesgo de tropiezo, golpe o atrapamiento. Estos pasos estarán protegidos en sus lados expuestos al vacío mediante barandillas y plintos de acuerdo con la normativa vigente. Por su frente deberán poseer puerta o barandilla de cierre, cuya apertura sólo podrá realizarse una vez detenida la cabina en la planta correspondiente.

La cabina y los dispositivos complementarios estarán de acuerdo con el uso del ascensor o montacarga. El uso deberá constar de manera clara y visible sobre rótulos o gráficos indicativos. Los elementos modulares de la estructura estarán unidos, unos a otros, de manera que el conjunto sea sólido y estable.

En los montacargas, el cuadro general de maniobra estará situado en la plataforma inferior, sobre su estructura, e irá alojado en armario metálico protegido contra las agresiones físicas y los agentes atmosféricos. Constará, al menos, de tres contactos: uno de subida, otro de bajada y un tercero general de corte.

Dispondrá de un relé térmico para protección del motor, un reléx diferencial de 30 mA, fusibles de protección y puesta a tierra del conjunto de la instalación, un selector de parada y un botón de parada de emergencia, que permita detener la plataforma en cualquier momento. Los órganos móviles del grupo reductor estarán protegidos mediante carcasas amovibles.

La base del conjunto estará cerrada con puerta de cierre sincronizada con la bajada y la subida de la cabina o batea. Los montacargas dispondrán de selección de parada desde cabina y accionamiento sólo desde cuadro general de maniobras. La plataforma estará protegida lateralmente por enrejado de malla sobre bastidor metálico. Dispondrá de puertas en su frente y fondo, de características constructivas similares a las laterales. El cierre de estas puertas estará sincronizado con la parada y el arranque.

Las protecciones laterales, de frente y de fondo tendrán una altura suficiente para evitar la caída de los materiales transportados. Las cabinas para personas tendrán protegidas todas sus caras, incluso el techo. Los intersticios de malla no permitirán conectar desde el interior de la cabina ningún elemento exterior.

Los espacios de desembarco en las distintas plantas estarán protegidos mediante barandillas o portezuelas, remetidas de manera que no exista el riesgo de atrapamiento o golpe durante la subida o bajada de la cabina o batea.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 506/644

El sistema de deslizamiento de la cabina o batea, ya sea de guías o cremallera, deberá asegurar en todo momento la estabilidad horizontal y vertical de la plataforma y estar calculado para soportar los esfuerzos debidos a la actuación del paracaídas de emergencia. En el caso de guías paralelas, deberá tenerse en cuenta el paralelismo de las mismas para que no permita en ningún caso la salida de la plataforma o cabina.

Los cables de suspensión serán de construcción y tamaño apropiados para su uso. E1 factor de seguridad para ellos no será inferior a seis. Los ajustes de ojales y los lazos para los ganchos, anillos y argollas estarán provistos de guardacabos resistentes. Los cables estarán siempre libres de pliegues, hernias, aflojamientos u otros defectos.

El diámetro de los tambores de izar no será inferior a 30 veces el del cable, siempre que sea también 300 veces el diámetro del alambre mayor. El amarre del cable estará realizado mediante grapas, con arreglo a la siguiente normativa:

La horquilla de la grapa se sitúa sobre el ramal muerto del cable, y el asiento o puente sobre el ramal en tensión.

La distancia entre grapas consecutivas debe ser igual a 6 u 8 veces el diámetro del cable.

Las poleas deben disponer de sistema adecuado que impida la salida accidental de los cables de su alojamiento.

Dispondrán de limitadores de velocidad que actuarán deteniendo automáticamente la plataforma cuando la velocidad de descenso de ésta sobrepase ciertos limites, fijados por el fabricante. Esta actuación debe mantenerse aún cuando falte la corriente de alimentación.

En los extremos superior e inferior del recorrido de la plataforma se colocarán finales de carrera. Además deberá existir otro limitador en la parte superior de la estructura, de modo que corte la corriente de alimentación en caso de que la plataforma sobrepase el dispositivo superior final de carrera.

Todo ascensor o montacargas dispondrá de un dispositivo "paracaídas", que actuará bloqueando el conjunto en caso de rotura del cable de suspensión. En la parte inferior de la cabina se dispondrá de un sistema "salvavidas" que produzca la detención del aparato en caso de que la cabina encuentre algún obstáculo en su descenso.

Manejo

El manejo será realizado por personal cualificado y específicamente autorizado para ello. Cuando se trate de montacarga para materiales, en cada planta de recepción existirán carteles de prohibición para el uso de transporte de personas. Las cargas a izar serán dispuestas en su ordenamiento de manera que no exista riesgo de su desplome o caída de material suelto fuera de la plataforma.

Siempre que sea necesario el uso del cinturón de seguridad por las personas que manejen el sistema o recepciones de la carga, se fijará a elementos totalmente independientes del conjunto del ascensor o montacarga. Estos elementos serán sólidos y resistentes. Queda prohibida la permanencia en la zona de influencia de la máquina durante la operación de izada, bajada o reposo en suspensión. No se abandonará la máquina con la carga suspendida. Queda prohibida la anulación de cualquier dispositivo de seguridad.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 507/644

Mantenimiento

El personal encargado del mantenimiento será cualificado y deberá usar correctamente los EPI de acuerdo con los riesgos. Las operaciones de mantenimiento serán a máquina parada y con la corriente eléctrica cortada. En caso imprescindible de máquina en marcha, se adoptarán las medidas adecuadas para evitar atrapamientos.

Se mantendrán en buen estado de uso la instalación propia y la de suministro eléctrico para la máquina. Las protecciones eléctricas y contra contacto, responderán en todo momento a su cometido. Se realizarán pruebas diarias del recorrido y, al menos una vez al mes, de mantenimiento general de todos sus elementos.

Para las operaciones de mantenimiento en altura, será necesario el uso del cinturón de seguridad de caída. Se revisarán los elementos mecánicos (órganos móviles, cables, limitadores, etc.). Asimismo, se hará con la estructura, cabina y puntos de anclaje. En los cables se inspeccionará periódicamente el número de hilos rotos, desechándose aquellos cables en que lo estén más del 10% de los mismos, contados a lo largo de los tramos de cableado, separados entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro.

DE MOVIMIENTO DE TIERRAS Y ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

4.6.2..3 GENERALIDADES

Estarán equipadas con:

- Señalización acústica automática de marcha atrás.
- Faros para desplazamientos de marcha hacia delante o hacia atrás.
- Cabina de seguridad o, en su caso, pórtico de seguridad.
- Retrovisores a ambos lados.
- Extintor portátil de 6 Kg. de polvo seco.
- Un elemento que permita al maquinista quitarse el barro del calzado.

No se permitirá el acceso, cuando una máquina esté trabajando, a la zona integrada en su radio de acción de desplazamiento o el que pueda abarcar al permanecer estática. Ante la presencia de líneas eléctricas se impedirá el acceso de la máquina a puntos de riesgo de contacto eléctrico, limitándose, si la línea es aérea, su paso inferior mediante pórticos de seguridad con altura de galibo permitida.

No se abandonará la máquina por el conductor sin estar en función de parada, inmovilizada y con sus equipos de trabajo en reposo sobre el suelo. No se permitirá el transporte de personas, además del conductor, sobre estas máquinas. Para la reparación de órganos móviles se tomarán las medidas necesarias para controlar movimientos inesperados. No se realizarán replanteos simultáneos con el trabajo de estas máquinas en zonas de influencia de las mismas.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 508/644

4.6.2..4 PALA CARGADORA

Debe realizarse una inspección previa de la zona de trabajo, para conocer si existen servidumbres o servicios que puedan ser afectados. Asimismo, se recogerán datos sobre el estado de la superficie de trabajo y sobre los materiales a mover. Las palas se utilizarán para las operaciones de carga y no para las de excavación. Según su tipología, debe comprobarse el tensado de las cadenas o la presión de los neumáticos de forma periódica.

Cuando se trabaje en zonas próximas a excavaciones o peligrosas, el conductor será conocedor de ellas; no obstante, deberá hacerse uso de la señalización adecuada de advertencia. La zona de trabajo se mantendrá con la humedad necesaria para evitar polvareda. Se prohíbe que el personal se suba en la cuchara de la pala para alcanzar un punto de trabajo. El maquinista deberá hacer uso de cinturón abdominal antivibratorio.

PARA OFICIOS VARIOS

4.6.2..5 EQUIPOS Y HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES

Generalidades

Cada herramienta se utilizará sólo para su proyectada finalidad. Los trabajos se realizarán en posición estable. Toda herramienta mecánica manual de accionamiento eléctrico dispondrá como protección al contacto eléctrico indirecto del sistema de doble aislamiento, cuyo nivel de protección se comprobará siempre después de cualquier anomalía conocida en su mantenimiento y después de cualquier reparación que haya podido afectarle.

Bajo ningún concepto las protecciones de origen de las herramientas mecánicas o manuales deberán ser quitadas o eliminados sus efectos de protección en el trabajo. La misma consideración se hace extensible para aquéllas que hayan sido dispuestas con posterioridad por norma legal o por mejora de las condiciones de seguridad.

Todas las herramientas mecánicas manuales serán revisadas periódicamente, al menos una vez al año. A las eléctricas se les prestará mayor atención en cuanto a su aislamiento, cableado y aparamenta. El conexionado eléctrico se hará a base de enchufe mediante clavija, nunca directamente con el cableado al desnudo.

Cuando se utilicen mangueras alargaderas para el conexionado eléctrico se hará, en primer lugar, la conexión de la clavija del cable de la herramienta al enchufe hembra de la alargadera y, posteriormente, la clavija de la alargadera a la base de enchufe en el cuadro de alimentación. Nunca deberá hacerse a la inversa.

4.6.2..6 PISTOLA IMPULSADORA FIJA-CLAVOS

Manipulación

Se seguirán cuidadosamente las instrucciones del fabricante, especialmente en lo referente a:

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 509/644

- Normas a seguir cuando el cartucho no haya hecho explosión tras un disparo.
- Uso de protectores-base para cada caso concreto.
- Elección de cartucho y tipo de clavos para cada material-base en el que clavar. Para ello se comprobará, previamente, el citado material base y su espesor.

No debe usarse en recintos en los que pueda haber vapores explosivos o inflamables. No se efectuarán fijaciones a menos de 10 cm. del borde de elementos de hormigón o fábricas sin reforzar. Cuando el operario no la utilice, tendrá siempre la herramienta con el cañón hacia abajo. El operario utilizará gafas con montura y oculares contra impactos y aquellas otras que sean necesarias según el trabajo a desarrollar.

Mantenimiento

Se limpiará según el número de fijaciones y en función de lo que estipula el fabricante, pero al menos una vez por semana. La limpieza se realizará según determine el fabricante para cada modelo.

4.6.3 HERRAMIENTAS MANUALES

GENERALIDADES

Las herramientas de mano estarán construidas con materiales resistentes, serán las más apropiadas por sus características y tamaño a la operación a realizar y no tendrán defectos ni desgaste que dificulten su correcta utilización.

La unión entre sus elementos será firme, para evitar cualquier rotura o proyección de los propios componentes. Los mangos o empuñaduras serán de dimensión adecuada, no tendrán bordes agudos ni superficies resbaladizas y serán aislantes en caso necesario.

Las partes cortantes y punzantes se mantendrán debidamente afiladas. Las cabezas metálicas deberán carecer de rebabas. Durante su uso estarán libres de grasas, aceites y otras sustancias deslizantes. Para evitar caídas, cortes a riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.

Se prohíbe colocar herramientas manuales en pasillos abiertos, escaleras u otros lugares elevados, desde los que puedan caer sobre los trabajadores. Para el transporte de herramientas cortantes o punzantes se utilizarán cajas o fundas adecuadas.

Los trabajadores recibirán instrucciones precisas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar, a fin de prevenir accidentes, sin que en ningún caso puedan utilizarse para fines distintos a aquellos a que están destinadas.

4.6.4 MEDIOS AUXILIARES

DE ELEVACIÓN, CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA DE MATERIALES

La carga debe ser compacta y en aquellos materiales que por sí mismos no lo permitan, serán empaquetados y colocados en recipientes adecuados. La carga paletizada no rebasará el perímetro del palet

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 510/644

(80 x 120) y su altura máxima no deberá exceder de 1 m. El peso bruto de palet y carga no deberá exceder de 700 Kg.

La carga se sujetará convenientemente al palet mediante zunchado o empaquetado con flejes de acero, que deberán cumplir las normas de aplicación, o bien otro material de igual resistencia. No se reutilizarán los palets de tipo perdido, que deberán ser destruidos o marcados con letrero alusivo a tal prohibición de uso.

Cuando la sujeción de material a palet se lleve a cabo mediante el empaquetado de la unidad de carga con polivinilo u otro material similar, se deberá tener en cuenta la posible rotura del mismo por las aristas de los materiales transportados, así como las agresiones que sufran en obra. Por ello, es recomendable que lleve un zunchado adicional por flejes. Para la elevación o transporte de piezas sueltas, tales como ladrillos, baldosas, tejas, inodoros, etc., se dispondrá de una bandeja de carga cerrada mediante jaula. Se prohibirá la elevación de carga paletizada cuya estabilidad no esté debidamente garantizada. En caso de no disponer de elemento auxiliar de jaula se hará el trasvase de dicho material a otro elemento estable.

Los materiales a granel envasados en sacos que se eleven o transporten sobre palet deberán, igualmente, sujetarse convenientemente al palet o adoptar la solución de jaula. Los materiales a granel sueltos se elevarán en contenedores que no permitan su derrame. Las viguetas de forjado y otros elementos similares se elevarán con medios especiales de pinzas. Todos los medios auxiliares de elevación se revisarán periódicamente.

PLATAFORMAS DE TRABAJO

El ancho mínimo del conjunto será de 60 cm. Los elementos que las compongan se fijarán a la estructura portante, de modo que no puedan darse basculamientos, deslizamientos u otros movimientos peligrosos.

Cuando se encuentren a dos o más metros de altura, su perímetro se protegerá mediante barandillas resistentes de 90 cm. de altura. En el caso de andamiajes, por la parte interior o del parámetro, la altura de las barandillas podrá ser de 70 cm. de altura. Esta medida deberá complementarse con rodapiés de 20 cm. de altura, para evitar posibles caídas de materiales, así como con otra barra o listón intermedio que cubra el hueco que quede entre ambas.

Si se realiza con madera, ésta será sana, sin nudos ni grietas que puedan dar lugar a roturas y con espesor mínimo de 5 cm. Si son metálicas deberán tener una resistencia suficiente al esfuerzo a que van a ser sometidas en cada momento. Se cargarán, únicamente, los materiales necesarios para asegurar la continuidad del trabajo.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 511/644

ANDAMIOS

4.6.4..1 CONDICIONES GENERALES

Antes de su primera utilización, el jefe o encargado de las obras efectuará un riguroso reconocimiento de cada uno de los elementos que componen el andamio y, posteriormente, una prueba a plena carga. En el caso de andamios colgados y móviles de cualquier tipo, la prueba de plena carga se efectuará con la plataforma próxima al suelo.

Diariamente y antes de comenzar los trabajos, el encargado de los tajos deberá realizar una inspección ocular de los distintos elementos que pueden dar origen a accidentes, tales como apoyos, plataformas de trabajo, barandillas y, en general, todos los elementos sometidos a esfuerzo. Se comprobará que en ningún momento existan sobrecargas excesivas sobre los andamiajes.

4.6.4..2 ANDAMIOS DE BORRIQUETAS

Condiciones generales

Hasta 3 m. de altura, podrán emplearse sin arriostramientos. Cuando se empleen en lugares con riesgo de caída desde más de 2 m. de altura, se dispondrán barandillas resistentes, de 90 cm. de altura (sobre el nivel de la citada plataforma de trabajo) y rodapiés de 20 cm. Los tablones deberán atarse en sus extremos para evitar posibles vuelcos. Se atenderá además a:

- En las longitudes de más de 3 m. se emplearán tres caballetes.
- Tendrán barandillas y rodapié cuando los trabajos se efectúen a una altura superior a dos metros.
- Nunca se apoyará la plataforma de trabajo en otros elementos que no sean los propios caballetes o borriquetas, a los que se anclarán perfectamente.
- Las plataformas de trabajo no sobresaldrán por los laterales de las borriquetas más de 40 cm. para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.
- Sobre los andamios sobre borriquetas, sólo se mantendrá el material estrictamente necesario y repartido uniformemente por la plataforma de trabajo para evitar las sobrecargas que mermen la resistencia de los tablones.
- Las borriquetas metálicas de sistema de apertura de cierre o tijera, estarán dotadas de cadenillas limitadoras de la apertura máxima, tales, que garanticen su perfecta estabilidad.
- Las plataformas de trabajo sobre borriquetas, tendrán una anchura mínima de 60 cm., con un grosor mínimo del tablón de 7 cm.
- Los andamios sobre borriquetas cuya plataforma de trabajo esté ubicada a dos o más metros de altura, estarán recercados de barandillas sólidas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 512/644

- Las borriquetas metálicas para sustentar plataformas de trabajo ubicadas a dos o más metros de altura, se arriostrarán entre sí, mediante "cruces de San Andrés", para evitar los movimientos oscilatorios, que hagan el conjunto inseguro.
- Se prohibe formar andamios sobre borriquetas metálicas simples cuyas plataformas de trabajo deban ubicarse a 6 o más metros de altura.
- Se prohibe trabajar sobre plataformas sustentadas en borriquetas apoyadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles o lamparillas a utilizar en trabajos sobre andamios de borriqueta, estará montada a base de manguera antihumedad con portalámpara estanco de seguridad con mango aislante y rejilla protectora de la bombilla, conectados a los cuadros de distribución.
- Se prohibe apoyar borriquetas aprisionando cables o mangueras eléctricas para evitar el riesgo de contactos eléctricos por cizalladura.
- La madera a emplear para las plataformas, será sana, sin defectos ni nudos a la vista, para evitar los riesgos por rotura de los tablones que forman una superficie de trabajo.
- Las borriquetas siempre se montarán perfectamente niveladas, para evitar los riesgos por trabajar sobre superficies inclinadas.
- Las borriquetas de madera estarán sanas perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones y roturas, para eliminar los riesgos por fallo, rotura espontánea y cimbreo.
- Serán de hierro las estructuras y de madera o metálicas las plataformas, las cuales nunca tendrán menos de tres elementos.

Plataformas de trabajo

Se realizarán con madera sana, sin nudos o grietas que puedan ser origen de roturas. El espesor mínimo de los tablones será de 5 cm. El ancho mínimo del conjunto será de 60 cm. Los tablones se colocarán y atarán de manera que no puedan darse basculamientos u otros movimientos peligrosos. Se cargarán únicamente los materiales necesarios para asegurar la continuidad del trabajo. Podrán utilizarse plataformas metálicas siempre que se garantice la estabilidad del conjunto.

4.6.4..3 ANDAMIOS COLGADOS

Estabilidad

Los pescantes serán, preferiblemente, vigas de hierro y si las vigas son de madera se utilizarán tablones (de espesor mínimo de 7,5 cm.), dispuestos de canto y pareados. La fijación de cada pescante se efectuará anclándolo al forjado y, cuando éste sea unidireccional, quedará fijado, al menos, sobre tres nervios. El elemento de anclaje estará dispuesto de manera cruzada y perpendicular a los nervios del

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 513/644

forjado. Si ello no fuera factible se utilizarán contrapesos de hormigón debidamente unidos entre sí para evitar vuelcos y, por consiguiente, pérdida de efectividad.

En ningún caso se permitirá el uso de sacos ni bidones llenos de tierra, grava u otro material. Los cables y/o cuerdas portantes estarán en perfecto estado de conservación. Se pondrá especial cuidado en el tiro uniforme de los cabos o cables en los movimientos de ascenso y descenso, para evitar saltos bruscos de la plataforma de trabajo. El aparejo usado para subir o bajar el andamio deberá revisarse, cuidando de las correctas condiciones de uso del seguro y de la limpieza y engrase, para evitar el engarrotado.

Plataformas de trabajo

Se tendrán en cuenta las instrucciones recogidas en el correspondiente apartado de este Pliego.

Acotado del área de trabajo

En todo momento se mantendrá acotada la zona inferior a la que se realizan los trabajos y si eso no fuera suficiente, para evitar daños a terceros, se mantendrá una persona como vigilante.

Protecciones personales

Los operarios deberán utilizar cinturón de seguridad, del tipo "anticaída", auxiliado por una cuerda "salvavidas" vertical, independientemente de elementos de cuelgue del andamio y un dispositivo anti-caída homologado.

4.6.4..4 ANDAMIOS TUBULARES

Condiciones Generales

Cumplirán los artículos nº 20 y 23 de la O.G.S.H.T. y los nº 196, 197,206,210, 211, 242, 243,244 y 245 de la O.L.C.V.C.

- Andamios metálicos tubulares con plataformas de al menos tres elementos metálicos, o de tablón de 7 cm (60 cm. de ancho).
- Se limitarán delantera, lateral y posteriormente, por un rodapié de 15 cm., un tablón intermedio y barandilla.
- No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (cruces de San Andrés, y arriostramientos).
- La seguridad alcanzada en el nivel de partida y consolidada, será tal, que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fiador del cinturón de seguridad.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 514/644

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

- Las barras, módulos tubulares y tablones, se izarán mediante sogas de cáñamo de Manila atadas con "nudos de marinero".
- Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción y pasadores clavados a los tablones contra basculamientos.
- Los tornillos de las mordazas, se apretarán por igual, realizándose una inspección del tramo ejecutado antes de iniciar el siguiente en prevención de los riesgos por la existencia de tornillos flojos, o de falta de alguno de ellos.
- Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los "nudos" o "bases" metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.
- Los módulos de base de diseño especial para el paso de peatones, se complementarán con entablados y viseras seguras a "nivel de techo" en prevención de golpes a terceros.
- Los módulos base de andamios tubulares, se arriostrarán mediante travesaños diagonales, con el fin de rigidizar perfectamente el conjunto y garantizar su seguridad.
- La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas.
- Se prohíbe expresamente en esta obra el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, torretas de madera diversas y asimilables.
- Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación), de base de los andamios tubulares dispuesto sobre tablones de reparto, se clavarán éstos con clavos de acero, hincado a fondo y si doblar.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares, si antes no se han cercado con barandillas sólidas de 90 cm. de altura formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- Los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral, se montarán con ésta hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja.
- Se prohíbe en esta obra el uso de andamios sobre borriquetas apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares.
- Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales, anclándolos a los "puntos fuertes de seguridad" previstos según detalle de planos en las fachadas.
- Las cargas se izarán hasta las plataformas de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio tubular.
- Se prohíbe hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que pueden hacer caer a los trabajadores.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de accidentes por sobrecargas innecesarias.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 515/644

- Los materiales se repartirán uniformemente sobre un tablón ubicado a media altura en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.
- Se prohíbe en esta obra trabajar sobre plataformas ubicadas en cotas por debajo de otras plataformas en las que se está trabajando, en prevención de accidentes por caída de objetos.
- Se prohíbe en esta obra trabajar sobre los andamios tubulares bajo regímenes de vientos fuertes en prevención de caídas.
- Se protegerá del riesgo de caídas desde altura, de los operarios sobre los andamios tubulares, tendiendo redes tensas verticales de seguridad que protegerán las cotas de trabajo.

Estabilidad

Los apoyos en el suelo se realizarán sobre zonas que no ofrezcan puntos débiles, por lo que es preferible usar durmientes de madera o bases de hormigón, que repartan las cargas sobre una mayor superficie y ayuden a mantener la horizontalidad de la plataforma de trabajo. Se dispondrán varios puntos de anclaje distribuidos por cada cuerpo de andamio y cada planta de la obra, para evitar vuelcos.

Todos los cuerpos del conjunto deberán disponer de arriostramientos del tipo de "Cruces de San Andrés". Durante el montaje, se vigilará el grado de apriete de cada abrazadera, para que sea el idóneo, evitando tanto que no sea suficiente y puerta soltarse como que sea excesivo y puerta partirse.

Plataformas de trabajo

Se tendrán en cuenta las instrucciones recogidas en el apartado correspondiente del presente Pliego.

Acotado del área de trabajo

En todo momento se mantendrá acotada la zona inferior a la que se realizan los trabajos y si esto no fuera suficiente, para evitar daños a terceros, se mantendrá una persona como vigilante.

Protecciones personales

Para los trabajos de montaje, desmontaje, ascenso y descenso se utilizarán cinturones de seguridad y dispositivos anticaída, caso que la altura del conjunto supere en más de una planta de la obra o que se disponga de escaleras laterales especiales, con suficiente protección contra caídas desde altura.

TORRETAS MÓVILES

- Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 516/644

- Las plataformas de trabajo sobre los andamios rodantes tendrán un ancho mínimo de 60 cm.; se exige para esta obra que se forme con tablones de 9 cm. de espesor.
- Las plataformas de trabajo sobre las torretas sobre ruedas, tendrán la anchura máxima (no inferior a 60 cm.), que permita la estructura del andamio, con el fin de hacerlas más seguras y operativas.
- La altura no superará en tres veces la anchura menor en planta.
- En la base, a nivel de ruedas, se montarán dos barras en diagonal de seguridad para hacer el conjunto indeformable y más estable.
- Cada dos bases (o borriquetas metálicas), montadas en altura, se instalarán de forma alternativa en planta, una barra diagonal de estabilidad.
- Las plataformas de trabajo montadas sobre las torretas (o andamios), sobre ruedas, se limitarán en todo su contorno con una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- Se prohíbe el uso de andamios de borriquetas montadas sobre las plataformas de trabajo de las torretas metálicas sobre ruedas.
- La torreta sobre ruedas será arriostrada mediante barras a los puntos fuertes de seguridad, en prevención de movimientos indeseables durante los trabajos.
- Las cargas se izarán hasta la plataforma de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio o torreta sobre ruedas, en prevención de vuelcos de la carga o del sistema.
- Se prohíbe hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que puedan originar caídas de los trabajadores.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de sobrecargas que pudieran originar desequilibrios o balanceos.
- Se prohíbe trabajar o permanecer a menos de cuatro metros de las plataformas de los andamios sobre ruedas.
- Se prohíbe arrojar directamente escombros desde las plataformas de los andamios sobre ruedas; se descenderán en el interior de cubos mediante la garrucha de izado de cargas.
- Se prohíbe en esta obra trabajar en exteriores sobre andamios o torretas sobre ruedas, bajo régimen de fuertes vientos.
- Se prohíbe transportar personas o materiales sobre las torretas o andamios sobre ruedas durante las maniobras de cambio de posición en prevención de caídas de los operarios.
- Se prohíbe subir a/o realizar trabajos apoyados sobre las plataformas de andamios o torretas sobre ruedas sin haber instalado previamente los frenos antirrodadura de las ruedas.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 517/644

- Se prohíbe en esta obra utilizar andamios o torretas sobre ruedas apoyados directamente sobre soleras no firmes como tierras, pavimentos frescos, etc.
- Se tenderán cables de seguridad anclados a los puntos fuertes a los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad durante los trabajos a efectuar sobre plataformas en torretas metálicas ubicadas a más de 2 m. de altura.

TORRETAS O CASTILLETES DE HORMIGONADO

- Se prohiben en esta obra expresamente los castilletes de hormigonado fabricados con madera.
- Se emplearán en su construcción angulares de acero normalizado.
- Se apoyarán sobre 4 pies derechos de angular dispuestos en los ángulos de un cuadrado ideal en posición vertical y con una longitud superior en 1 m. a la de la altura en la que se decida ubicar la plataforma de trabajo.
- El conjunto se rigidizará mediante cruces de San Andrés en angular, dispuestos en los cuatro laterales, la base a nivel de suelo y la base al nivel de la plataforma de trabajo, todos ellos electrosoldados.
- Sobre la cruz de San Andrés superior se soldará un cuadrado de angular en cuyo interior se encajará la plataforma de trabajo apoyada sobre una de las alas del perfil y recercada por la otra.
- Las dimensiones mínimas del marco de angular descrito en el punto anterior serán de 1'10 x 1'10 m. (lo mínimo necesario para la estancia de 2 hombres).
- La plataforma de trabajo se formará mediante tablones encajados en el marco de angular descrito o chapa metálica de 4 mm. de espesor antideslizante.
- Rodeando la plataforma en tres de sus lados, se soldará a los pies derechos barras metálicas componiendo una barandilla de 90 cm. de altura formada por barra pasamanos y barra intermedia; el conjunto se rematará mediante un rodapié de tabla de 15 cm. de altura.
- El ascenso y descenso de la plataforma se realizará a través de una escalera de mano metálica soldada a los pies derechos.
- El acceso a la plataforma se cerrará mediante una cadena o barra siempre que permanezcan personas sobre ella.
- En las bases de las torretas de hormigonado se instalará un letrero con la siguiente leyenda: "Prohibido el acceso al personal no autorizado".
- Los castilletes de hormigonado estarán dotados de dos ruedas paralelas fijas una a una, a sendos pies derechos para permitir un mejor cambio de ubicación. Los pies derechos opuestos carecerán de ruedas para que actúen de freno una vez ubicado el castillete para hormigonado.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 518/644

- Se prohibe el transporte de personas o de objetos sobre las plataformas de los castilletes de hormigonado durante sus cambios de posición, en prevención del riesgo de caída.
- Se ubicarán para proceder al llenado de los pilares en esquina, con la cara de trabajo situada perpendicularmente a la diagonal interna del pilar, con el fin de lograr la posición más favorable y más segura.
- Las barandillas de los castilletes de hormigonado se pintarán en franjas amarillas y negras alternativamente, con el fin de facilitar la ubicación in situ del cubilote mediante grúa torre, aumentando su percepción para el gruísta y disminuyendo el riesgo de golpes con el cubilote.

PUNTALES METÁLICOS

Si bien pueden formar parte de algún elemento de seguridad, en este momento le vamos a contemplar solamente como medio auxiliar.

- Tendrán la longitud adecuada a la misión a realizar.
- Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento, sin óxido y pintados, con todos sus componentes.
- Los tornillos sin fin los tendrán engrasados en prevención de esfuerzos innecesarios.
- Carecerán de deformaciones en el fuste (abolladuras o torcimientos).
- Estarán dotados en sus extremos de placas de apoyo y clavazón.
- Se acopiarán en obra en el lugar indicado para ello en los planos, ordenadamente por capas horizontales y perpendiculares de un único puntal.
- La estabilidad de las torretas de acopio de puntales se asegurará mediante la hinca de pies derechos de limitación lateral.
- Se prohíbe expresamente el amontonamiento irregular de los puntales tras el desencofrado.
- Se izarán o descenderán en paquetes flejados por los extremos; el conjunto se suspenderá mediante aparejo de eslingas del gancho de la grúa.
- Se prohíbe expresamente en esta obra la carga a hombro de más de dos puntales por un solo hombre en prevención de sobreesfuerzos.
- Los puntales de tipo telescópico se transportarán a brazo u hombro con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inmovilidad de la capacidad de extensión o retracción de los puntales.
- Las hileras de puntales se dispondrán sobre durmientes de madera nivelados y aplomados en la dirección exacta en que deban trabajar. Se tendrá especial cuidado en la disposición de puntales inclinados.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 519/644

- Los durmientes de apoyo de los puntales que deban trabajar inclinados serán los que se acuñen, de manera que los puntales apoyen perpendicularmente sobre los primeros.
- Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda, para conseguir una mayor estabilidad.
- Los apeos, encofrados, etc. que requieren el empalme de dos capas de apuntalamiento, se ejecutarán según detalle de planos, observándose escrupulosamente estos puntos:
  a) Las capas de puntales siempre estarán clavadas en pie y cabeza.
  b) La capa de durmientes de tablón intermedia serán deformable horizontalmente, acodalada a 45º, y clavada en los cruces.
  c) La superficie del lugar de apoyo o fundamento, estará consolidada mediante compactación o endurecimiento.
  d) La superficie de fundamento estará cubierta por los durmientes de tablón de contacto y reparto de cargas.
- El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartido. Se prohíbe expresamente en esta obra las sobrecargas puntuales.
- Se prohíbe expresamente en esta obra la corrección de la disposición de los puntales en carga deformada por cualquier causa. En prevención de accidentes, se dispondrá colindante con la hilera deformada, y sin actuar sobre ésta, una segunda hilera de forma correcta capaz de absorber parte de los esfuerzos causantes de la deformación, avisando de inmediato al arquitecto- técnico, jefe de obra o encargado de seguridad. Si el riesgo anterior es inmediato, se abandonará el tajo y se evacuará toda la obra.
- Los puntales se arriostrarán horizontalmente en el caso de puntales telescópicos en su máxima extensión, utilizando para ello las piezas abrazaderas complementarias del puntal.

PASARELAS

Cuando sea necesario disponer pasarelas, para acceder a las obras o para salvar desniveles, éstas deberán reunir las siguientes condiciones mínimas:

- Su anchura mínima será de 60 cm.
- Los elementos que las componen estarán dispuestos de manera que ni se puedan separar entre sí ni se puedan deslizar de sus puntos de apoyo. Para ello es conveniente disponer de topes en sus extremos, que eviten estos deslizamientos.
- Cuando deban salvar diferencias de nivel superiores a 2 m., se colocarán en sus lados abiertos barandillas resistentes de 90 cm. de altura y rodapiés de 20 cm., también de altura.
- Siempre se ubicarán en lugares donde no exista peligro de caídas de objetos procedentes de trabajos que se realicen a niveles superiores.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 520/644

- El suelo tendrá la resistencia adecuada y no será resbaladizo.
- Las pasarelas se mantendrán libres de obstáculos.
- Deberán poseer el piso unido.
- Dispondrán de accesos fáciles y seguros.
- Se instalarán de forma que se evite su caída por basculamiento o deslizamiento.

ESCALERAS

4.6.4..5 ESCALERAS FIJAS DE OBRA

Hasta tanto no se ejecuten los peldaños y barandillas definitivas de obra, las escaleras se deberán proteger de la siguiente manera:

- Peldañeado de ancho mínimo de 55 cm. y de 17 x 29 cm. de tabica y huella respectivamente.
- Quedará expresamente prohibido el usar, a modo de peldaños, ladrillos sueltos fijados con yeso.
- En los lados abiertos se dispondrán barandillas resistentes, de 90 cm. de altura, y rodapiés de 15 cm., cubriéndose el hueco existente con otra barra o listón intermedio
- Como solución alternativa se podrán cubrir estos lados abiertos con mallazos o redes.

4.6.4..6 ESCALERAS DE MANO

Se ubicarán en lugares sobre los que no se realicen otros trabajos a niveles superiores, salvo que se coloquen viseras o marquesinas protectoras sobre ellas. Se apoyarán en superficies planas y resistentes. Las de tipo carro estarán provistas de barandillas. No se podrá transportar a brazo, sobre ellas, pesos superiores a 25 Kg. En la base se dispondrán elementos antideslizantes. Si son de madera:

- Los largueros serán de una sola pieza.
- Los peldaños estarán ensamblados en los largueros y no solamente clavados.
- No deberán pintarse, salvo con barniz transparente.

Queda prohibido el empalme de dos escaleras (salvo que cuenten con elementos especiales para ello). No deben salvar más de 5 m., salvo que estén reforzadas en su centro. Para salvar alturas superiores a 7 metros serán necesarios:

- Adecuadas fijaciones en cabeza y base.
- Uso de cinturón de seguridad y dispositivo anticaída, cuyo tipo y características serán indicados en la hoja correspondiente de este tipo de protección.
- No se utilizarán escaleras de madera.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 521/644

- No superarán alturas mayores de 5 m.
- Para alturas entre 5 y 7 m. no se utilizarán largueros reforzados en su centro.
- Para alturas superiores a 7 m. se utilizarán escaleras especiales, susceptibles de ser fijadas por su cabeza y su base. Para su uso es preceptivo el uso del cinturón de seguridad.
- En cualquier caso, poseerán dispositivos antideslizantes en su base o ganchos de sujeción en su cabeza.
- En todo caso la escalera sobrepasará en 1 m el punto de desembarco.
- El ascenso y el descenso se realizará de frente a la escalera.
- Se colocarán apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas.
- Estarán fuera de zonas de paso.
- Los largueros serán de una sola pieza con los peldaños ensamblados y carecerán de deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- El apoyo inferior se realizará sobre superficies planas, llevando en el pié elementos que impidan el desplazamiento.
- El apoyo superior se hará siempre de frente a ellas.
- Los ascensos y descensos a través de las escaleras de mano de esta obra se efectuará frontalmente; es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se estén utilizando.
- Se prohíbe transportar pesos a mano o a hombro iguales o superiores a 25 kg.
- Nunca se efectuarán trabajos sobre las escaleras que obliguen al uso de las dos manos.
- Las escaleras dobles o de tijera estarán provistas, a la mitad de su altura, de cadenas o cables como limitación de su apertura máxima y en su articulación superior de topes de seguridad de apertura.
- Las escaleras de tijera en su posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- Las escaleras de tijera no se utilizarán si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- El acceso de operarios en esta obra a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohibe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 522/644

- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 90 cm. la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco, al extremo superior del larguero.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano a utilizar en esta obra, cuando salven alturas superiores a los 3 m., se realizará dotado con cinturón de seguridad amarrado a un cable de seguridad paralelo por el que circulará libremente un mecanismo paracaídas.
- La inclinación de las escaleras será aproximadamente de 75 grados, que equivale a estar separada de la vertical la cuarta parte de su longitud entre apoyos.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra no estarán suplementadas con uniones soldadas.
- El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

4.7 DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

4.7.1 MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

GENERALIDADES

Actuaciones previas

Antes de comenzar los trabajos se deberá realizar un estudio detallado de todas aquellas condiciones que puedan afectar a la estabilidad de las tierras. A este respecto, se prestará especial atención a cuestiones tales como proximidad de construcciones y estado de las mismas, circulación y aparcamiento de vehículos, focos de vibraciones, filtraciones, etc.

Previo al inicio de los trabajos de movimientos de tierras deberá comprobarse si existen conducciones de agua, gas o electricidad. Una vez localizadas, se deberán señalizar de manera clara e inteligible. Éstas situaciones se deberán poner en conocimiento tanto de la Dirección Facultativa como del responsable del seguimiento del Plan de Seguridad, para actuar en consecuencia según cada situación concreta.

Actuaciones durante los trabajos

Diariamente, antes de comenzar los trabajos, se vigilará y comprobará cualquier aspecto que pueda incidir en las condiciones de estabilidad del terreno, especialmente filtraciones y variaciones del nivel freático. Ante cualquier alteración, el responsable del tajo adoptará medidas inmediatas para prevenir derrumbamientos y llegará a la paralización si fuese necesario. Esta situación se comunicará a la Dirección Técnica y al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 523/644

Diariamente, antes de comenzar los trabajos, se vigilará el estado de los sistemas de prevención y protección, tales como taludes y/o entibaciones. No se dará comienzo a los trabajos hasta que no existan garantías de seguridad tanto para el personal como para el entorno material. El jefe de obra deberá designar a la persona/s encargada/s de tal misión.

Caso de que, por cualquier circunstancia, no se pueda circular por las proximidades de la excavación, la zona prohibida se delimitará y señalizará claramente, sin que puedan quedar dudas sobre tal prohibición. Por la noche, la señalización se efectuará con luces rojas, separadas entre si no más de 10 m. y cuyas condiciones serán las estipuladas en el correspondiente apartado de este Pliego "Iluminación y señalización".

Cuando existan encharcamientos se facilitará a los operarios botas de agua. Asimismo, en épocas de lluvias, se les facilitarán trajes impermeables.

Las maniobras de máquinas y camiones se realizarán con el auxilio de otra persona que, situada fuera de tales vehículos, ayude al conductor en su trabajo a fin de evitar atropellos a otras personas y las caídas de los citados vehículos al fondo de las excavaciones.

Cuando varias máquinas y vehículos puedan interferirse en sus movimientos, deberán señalizarse de manera clara y precisa los caminos y áreas de actuación de cada una. Asimismo, se advertirá a los conductores de las prioridades de actuación o paso que marque el jefe de obra o la persona en quien éste delegue.

AGOTAMIENTOS

El agotamiento del agua de lluvia y de posibles filtraciones se realizará de forma que el personal pueda trabajar en las mejores condiciones posibles. Esta actuación se complementará con el uso de botas y trajes impermeables por parte de los operarios.

EXCAVACIONES PARA ZANJAS Y POZOS

A fin de evitar derrumbamientos se adoptarán, de manera precisa, aquellos sistemas constructivos (taludes, entibaciones,...) que figuren en el PROYECTO MODIFICADO DE ejecución de las obras. Los productos procedentes de la excavación se acopiarán a distancia suficiente del borde de la misma. Esta separación, que en ningún caso será inferior a 60 cm., estará en función del tipo de terreno y del sistema constructivo previsto en el PROYECTO MODIFICADO DE ejecución. Se observarán para su desarrollo las órdenes dadas por la Dirección Facultativa.

Si la solución adoptada consiste en entibación, ésta rebasará, como mínimo, en 20 cm. el nivel del borde de excavación, a modo de rodapié. Similar medida se adoptará para el caso de materiales acopiados para ser usados durante las obras.

Cuando se ubiquen de manera permanente máquinas, equipos o instalaciones que, por su cercanía con el borde, puedan provocar derrumbamientos, además de las medidas preventivas de uso normal se dispondrá de un sistema suplementario que refuerce las paredes de la excavación afectada por aquéllas.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 524/644

Para acceso y salida del fondo de la excavación deberán utilizarse sistemas de escaleras, cuyas condiciones se indican en el correspondiente apartado de este Pliego.

Se prohibirá expresamente a todos los operarios que trabajen en la zona la utilización de los elementos de la entibación como elementos sustitutorios de las escaleras. Las paredes de la excavación se resanarán de modo que no queden materiales sueltos con riesgo de caída al fondo de la misma.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Todo el personal utilizará equipos de protección individual, complementarios de los de tipo colectivo. Estos equipos, que deberán estar homologados, serán:

- Cascos.
- Protectores auditivos.
- Gafas (montura y oculares) contra impactos
- Guantes
- Calzados contra riesgos mecánicos. Clase 1.
- Botas impermeables, Clase N, en caso de encharcamientos.

Cuando la aspiración de polvo sea insuficiente, los que estén en el frente de ataque de la excavación usarán, además, adaptador facial, con filtro mecánico. Para el riesgo de existencia de gases nocivos, estarán previstos equipos semiautónomos de aire fresco.

4.7.2 INSTALACIONES

Todos los trabajos comprendidos en este capítulo se ejecutarán de acuerdo con las prescripciones establecidas en los correspondientes apartados de este Pliego. Los equipos de protección individual que deberán utilizar los operarios, en el caso de efectuar trabajos de soldadura, son los indicados en el correspondiente apartado de este Pliego y, de modo general, serán:

- Cascos.
- Calzado de seguridad con plantilla y puntera reforzada.
- Guantes de cuero, para operaciones de carga y descarga y manipulación de materiales
- Guantes aislantes de electricidad para los instaladores eléctricos y aquéllos que actúen en estas instalaciones.
- Mono de trabajo.
- Gafas con montura y oculares de protección contra impactos.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 525/644

4.8 DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN

4.8.1 PROTECCIONES COLECTIVAS

GENERALIDADES

Cuando se diseñen los sistemas preventivos, se dará prioridad a los colectivos sobre los personales o individuales. En cuanto a los colectivos, se preferirán las protecciones de tipo preventivo (las que eliminan los riesgos) sobre las de protección (las que no evitan el riesgo, pero disminuyen o reducen los daños del accidente). La protección personal no dispensa en ningún caso de la obligación de emplear los sistemas de tipo colectivo

Mantenimiento

Los medios de protección, una vez colocados en obra, deberán ser revisados periódicamente y antes del inicio de cada jornada, para comprobar su efectividad.

PROTECCIÓN DE HUECOS EN PAREDES

Condiciones generales

En todas aquellas zonas en las que existan huecos en paredes y no sea necesario el acceso y circulación de personas, hasta tanto no se eviten las situaciones de riesgo, se condenará el acceso a tales áreas mediante señalización adecuada.

Durante la noche o en lugares interiores y con poca visibilidad se complementará con la iluminación suficiente. Los huecos existentes en forjados, hasta mientras no se coloquen las protecciones definitivas, se podrán cubrir mediante los sistemas de barandillas. mallazos o tabicados, con las condiciones que, con carácter de mínimo, se indican.

Los sistemas de barandillas estarán compuestos por la barandilla propiamente dicha, con altura no inferior a 90 cm. y plintos o rodapiés de 15 cm. de altura. El hueco existente entre el plinto y la barandilla estará protegido por una barra o listón intermedio o por medio de barrotes verticales, con una separación máxima de 15 cm. Las barandillas serán capaces de resistir una carga de 150 Kg/metro lineal. Los sistemas de mallazos metálicos se sujetarán al paramento de forma que no se puedan retirar con facilidad Estarán bien tensados. La altura mínima será de 90 cm. El mallazo será capaz de resistir una carga de 150 Kg/metro lineal.

Los sistemas de mallazos de plástico se sujetarán al paramento de forma que no se puedan retirar con facilidad. Por la elasticidad de estos materiales se deberá cuidar el atirantado de sus extremos superior e inferior. reforzándose por sistemas de cables o cuerdas.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 526/644

El conjunto será capaz de resistir una carga de 150 Kg/metro lineal. El sistema de tabicado provisional se realizará de modo que exista una buena trabazón entre este elemento y el resto de la fábrica, Su altura mínima será de 90 cm. El conjunto será capaz de resistir una carga de 150 Kg/metro lineal.

PROTECCIÓN DE HUECOS EN FORJADOS

Condiciones generales

En todas aquellas zonas en las que existan huecos de forjados y no sean necesarios el acceso y circulación de personas, hasta tanto no se eviten las situaciones de riesgo, se condenará el acceso a tales áreas mediante señalización adecuada.

Durante la noche o en lugares interiores y con poca visibilidad se complementará con la suficiente iluminación. Los huecos existentes en forjados, mientras no se coloquen las protecciones definitivas, se podrán cubrir mediante los sistemas de barandillas, entablados o mallazos con las condiciones que, con carácter de mínimo, se indican.

Los sistemas de barandillas estarán compuestos por la barandilla propiamente dicha, con altura no inferior a 90 cm. y plintos o rodapiés de 15 cm. de altura. El hueco existente entre el plinto y la barandilla estará protegido por una barra horizontal o listón intermedio o por medio de barrotes verticales, con una separación máxima de 15 cm. Las barandillas serán capaces de resistir una carga de 150 Kg/metro lineal.

Los sistemas de entablados deberán cubrir la totalidad del hueco y estar dispuestos de manera que no se puedan deslizar. La resistencia de los entablados deberá ser proporcional a las cargas e impactos que deban soportar. Los mallazos se sujetarán al forjado desde el hormigonado. Esta protección sólo se tendrá en cuenta para evitar caídas de personas, y no de materiales, sobre niveles inferiores.

VISERAS Y MARQUESINAS

Condiciones generales

El perímetro de la obra debe acotarse, dejando zonas de acceso protegidas mediante viseras resistentes contra posibles impactos por caídas de herramientas y/o materiales. El vuelo de la visera o marquesina estará relacionada con la altura del edificio o con la distancia que se prevea entre la zona de trabajo y el lugar a proteger. En ningún caso será inferior a 2,50 metros. La capacidad resistente de la visera o marquesina será proporcional a las cargas que previsiblemente puedan caer sobre ellas.

TOLDOS

Condiciones generales

Se colocarán como medida complementaria durante los trabajos en fachadas con riesgos de caída de pequeños materiales y salpicaduras sobre la vía pública o sobre edificios y propiedades colindantes. Los sistemas de mallas tupidas quedarán prohibidos cuando lo que se pretenda evitar sean salpicaduras de agua o de cualquier otro líquido.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 527/644

Todos los paños se sujetarán, por sus cuatro lados, a sistemas de andamiajes o elementos de la construcción, de forma que se evite su caída. En su disposición se tendrá en cuenta el riesgo de "efecto de vela" producido por los vientos fuertes.

ANCLAJES PARA CINTURONES DE SEGURIDAD

Condiciones generales

La previsión de uso de cinturones de seguridad implicará la simultánea definición de puntos y sistema de anclaje de los mismos. En ningún momento, durante la obra, se improvisará sobre lugares y sistemas de dichos anclajes.

El lugar de colocación de los puntos de anclaje se realizará procurando que la longitud de la cuerda salvavidas del cinturón cubra la distancia más corta posible. Los puntos de anclaje serán capaces de resistir las tensiones o tirones a que pueda ser sometido en cada caso el cinturón, sin desprenderse. Antes de cada utilización se vigilarán sus condiciones de conservación.

REDES DE PROTECCIÓN

Actuaciones previas

Para evitar improvisaciones, se estudiarán los puntos en los que se va a fijar cada elemento portante, de modo que mientras se ejecuta la estructura, se colocarán los elementos de sujeción previstos con anterioridad. El diseño se realizará de modo que la posible altura de caída de un operario sea la menor posible y, en cualquier caso, siempre inferior a 5 metros. Se vigilará, expresamente, que no queden huecos ni en la unión entre dos paños ni en su fijación, por su parte inferior, con la estructura. Tanto para el montaje como para el desmontaje, los operarios que realicen estas operaciones usarán cinturones de seguridad, tipo "anticaídas". Para ello se habrán determinado previamente sus puntos de anclaje.

Actuaciones durante los trabajos

En ningún caso se comenzarán los trabajos sin que se haya revisado por parte del responsable del seguimiento de la seguridad el conjunto del sistema de redes. El tiempo máximo de permanencia de los paños de red será el estimado por el fabricante como "vida estimada media". Después de cada impacto importante o tras su uso continuado en recogida de pequeños materiales, se comprobará el estado del conjunto: soportes, nudos, uniones y paños de red. Los elementos deteriorados que sean localizados en tal revisión serán sustituidos de inmediato.

Se comprobará el estado de los paños de red tras la caída de chispas procedentes de los trabajos de soldadura, sustituyendo de inmediato los elementos deteriorados. Los pequeños elementos o materiales y herramientas que caigan sobre las redes se retirarán tras la finalización de cada jornada de trabajo. Bajo ningún concepto se retirarán las redes sin haber concluido todos los trabajos de ejecución de estructura, salvo autorización expresa del responsable del seguimiento de la seguridad y tras haber adoptado soluciones alternativas a estas protecciones.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 528/644

Condiciones posteriores a los trabajos

Una vez desmanteladas las redes del lugar de utilización, deberán recogerse y ser guardadas en almacén adecuado. Este almacenaje incluirá el de todos los elementos constitutivos del sistema de redes. Las condiciones del almacenaje, en cuanto a aislamientos de zonas húmedas, de las inclemencias del tiempo y del deterioro que puedan causarle otros elementos, serán las estipuladas en el correspondiente apartado de este Pliego.

4.8.2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)

GENERALIDADES

El presente apartado de este Pliego se aplicará a los equipos de protección individual, en adelante denominados EPI, al objeto de fijar las exigencias esenciales de sanidad y seguridad que deben cumplir para preservar la salud y garantizar la seguridad de los usuarios en la obra. Sólo podrán disponerse en obra y ponerse en servicio los EPI que garanticen la salud y la seguridad de los usuarios sin poner en peligro ni la salud ni la seguridad de las demás personas o bienes, cuando su mantenimiento sea adecuado y cuando se utilicen de acuerdo con su finalidad.

A los efectos de este Pliego de Condiciones se considerarán conformes a las exigencias esenciales mencionadas los EPI que lleven la marca "CE" y, de acuerdo con las categorías establecidas en las disposiciones vigentes. Hasta tanto no se desarrolle o entre plenamente en vigor la comercialización de los EPI regulados por las disposiciones vigentes, podrán utilizarse los EPI homologados con anterioridad, según las normas del M° de Trabajo que, en su caso, les hayan sido de aplicación.

Para la elección, utilización por los trabajadores en su puesto laboral y mantenimiento de los equipos de protección individual, seguiremos las directrices marcadas en el R.D. 773/1997 de 30 de Mayo, y de una manera particular en sus Anexos I, III y IV, conforme a lo establecido en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995, en sus artículos 5,6 y 7.

Las protecciones individuales son las prendas o equipos que de una manera individualizada utiliza el trabajador de acuerdo con el trabajo que realiza.

No suprimen el origen del riesgo y únicamente sirven de escudo o colchón amortiguador del mismo. Se utilizan cuando no es posible el empleo de las colectivas.

Una condición que obligatoriamente cumplirán estas protecciones personales es que estarán homologadas por el Ministerio de Trabajo.

El R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre, en sus capítulos II,V Y VI, establece las condiciones mínimas que deben cumplir los E.P.I., el procedimiento mediante el cual el Organismo de Control comprueba y certifica que el modelo tipo de E.P.I. cumple las exigencias esenciales de seguridad y salud requeridas en este R.D., y el control por el fabricante de los E.P.I. fabricados.

Caso de no existir estos equipos de protección individual homologados en el mercado, se emplearán los más adecuados, reunirán las condiciones y calidades precisas para su misión, bajo el criterio del encargado de seguridad con la aprobación del delegado de seguridad y del coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de obra o, en su caso la dirección facultativa, siendo en todos los casos adecuadas a

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 529/644

sus fines, tal como sucede con la ropa de trabajo que todo trabajador llevará, mono de tejido ligero y flexible que se ajustará al cuerpo con comodidad, facilidad de movimiento y bocamangas ajustadas.

De manera permanente se comprobará que el personal utiliza la prenda de protección adecuada según las especificaciones del plan de seguridad e higiene de esta obra, para lo cual se llevará un estadillo de control.

El operario firmará un documento en el que se relacionen las prendas recibidas.

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tienen fijado un período de vida útil, desechándose a su término. A estos efectos se considerará vinculante el periodo dado por el fabricante o importador.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido del previsto en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellos medios que por su uso hayan adquirido holguras o desgastes superiores a los admitidos por el fabricante, serán repuestos inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca deberá representar un riesgo en sí mismo.

Cuando sea necesario, se dotará al trabajador de delantales, mandiles, petos, chalecos o cinturones anchos que refuercen la defensa del tronco.

EXIGENCIAS ESENCIALES DE SANIDAD Y SEGURIDAD

Requisitos de alcance general aplicables a todos los EPI

Los EPI deberán garantizar una protección adecuada contra los riesgos. Los EPI reunirán las condiciones normales de uso previsibles a que estén destinados, de modo que el usuario tenga una protección apropiada y de nivel tan elevado como sea posible. El grado de protección óptimo que se deberá tener en cuenta será aquel por encima del cual las molestias resultantes del uso del EPI se opongan a su utilización efectiva mientras dure la exposición al peligro o el desarrollo normal de la actividad. Cuando las condiciones de empleo previsibles permitan distinguir diversos niveles de un mismo riesgo, se deberán tomar en cuenta clases de protección adecuadas en el diseño del EPI.

Los EPI a utilizar, en cada caso, no ocasionarán riesgos ni otros factores de molestia en condiciones normales de uso. Los materiales de que estén compuestos los EPI y sus posibles productos de degradación no deberán tener efectos nocivos en la salud o en la higiene del usuario. Cualquier parte de un EPI que esté en contacto o que pueda entrar en contacto con el usuario durante el tiempo que lo lleve estará libre de asperezas, aristas vivas, puntas salientes, etc., que puedan provocar una excesiva irritación o que puedan causar lesiones.

Los EPI ofrecerán los mínimos obstáculos posibles a la realización de gestos, a la adopción de posturas y a la percepción de los sentidos. Por otra parte, no provocarán gestos que pongan en peligro al usuario o a otras personas. Los EPI posibilitarán que el usuario pueda ponérselos lo más fácilmente posible en la postura adecuada y puedan mantenerse así durante el tiempo que se estime se llevarán puestos,

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 530/644

teniendo en cuenta los factores ambientales, los gestos que se vayan a realizar y las posturas que se vayan a adoptar. Para ello, los EPI se adaptarán al máximo a la morfología del usuario por cualquier medio adecuado, como pueden ser sistemas de ajuste y fijación apropiados o una variedad suficiente de tallas y números.

Los EPI serán lo más ligeros posible, sin que ello perjudique a su solidez de fabricación ni obstaculice su eficacia. Además de satisfacer los requisitos complementarios específicos para garantizar una protección eficaz contra los riesgos que hay que prevenir, los EPI para algunos riesgos específicos tendrán una resistencia suficiente contra los efectos de los factores ambientales inherentes a las condiciones normales de uso. Antes de la primera utilización en la obra de cualquier EPI, habrá de contarse con el folleto informativo elaborado y entregado obligatoriamente por el fabricante, donde se incluirá, además del nombre y la dirección del fabricante y/o de su mandatario en la Comunidad Económica Europea, toda la información útil sobre:

- Instrucciones de almacenamiento, uso, limpieza, mantenimiento, revisión y desinfección. Los productos de limpieza, mantenimiento o desinfección aconsejados por el fabricante no deberán tener, en sus condiciones de utilización, ningún efecto nocivo ni en los EPI ni en el usuario.
- Rendimientos alcanzados en los exámenes técnicos dirigidos a la verificación de los grados o clases de protección de los EPI.
- Accesorios que se pueden utilizar en los EPI y características de las piezas de repuesto adecuadas.
- Clases de protección adecuadas a los diferentes niveles de riesgo y límites de uso correspondientes.
- Fecha o plazo de caducidad de los EPI o de algunos de sus componentes.
- Tipo de embalaje adecuado para transportar los EPI.

Este folleto de información estará redactado de forma precisa, comprensible y, por lo menos, en la lengua oficial del Estado español, debiéndose encontrar a disposición del responsable del seguimiento del P.S.H.

EXIGENCIAS COMPLEMENTARIAS COMUNES A VARIOS TIPOS O CLASES DE EPI

Cuando los EPI lleven sistema de ajuste, durante su uso, en condiciones normales y una vez ajustados, no podrán desajustarse salvo por la voluntad del usuario. Los EPI que cubran las partes del cuerpo que hayan de proteger estarán, siempre que sea posible, suficientemente ventilados, para evitar la transpiración producida por su utilización; en su defecto, y si es posible, llevarán dispositivos que absorban el sudor.

Los EPI del rostro, ojos o vías respiratorias limitarán lo menos posible el campo visual y la visión del usuario. Los sistemas oculares de estos tipos de EPI tendrán un grado de neutralidad óptica que sea compatible con la naturaleza de las actividades más o menos minuciosas y/o prolongadas del usuario.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 531/644

Si fuera necesario, se tratarán o llevarán dispositivos con los que se pueda evitar el empañamiento. Los modelos de EPI destinados a los usuarios que estén sometidos a una corrección ocular deberán ser compatibles con la utilización de gafas o lentillas correctoras.

Cuando las condiciones normales de uso entrañen un especial riesgo de que el EPI sea enganchado por un objeto en movimiento y se origine por ello un peligro para el usuario, el EPI tendrá un umbral adecuado de resistencia por encima del cual se romperá alguno de sus elementos constitutivos para eliminar el peligro.

Cuando lleven sistemas de fijación y extracción, que los mantengan en la posición adecuada sobre el usuario o que permitan quitarlos, serán de manejo fácil y rápido. En el folleto informativo que entregue el fabricante, con los EPI de intervención en las situaciones muy peligrosas a que se refiere el presente Pliego, se incluirán, en particular, datos destinados al uso de personas competentes, entrenadas y cualificadas para interpretarlos y hacer que el usuario los aplique.

En el folleto figurará, además, una descripción del procedimiento que habrá que aplicar para comprobar sobre el usuario equipado que su EPI está correctamente ajustado y dispuesto para funcionar. Cuando el EPI lleve un dispositivo de alarma que funcione cuando no se llegue al nivel de protección normal, éste estará diseñado y dispuesto de tal manera que el usuario pueda percibirlo en las condiciones de uso para las que el EPI se haya comercializado. Cuando por las dimensiones reducidas de un EPI (o componentes de EPI) no se pueda inscribir toda o parte de la marca necesaria, habrá de incluirla en el embalaje y en el folleto informativo del fabricante.

Los EPI vestimentarios diseñados para condiciones normales de uso, en que sea necesario señalizar individual y visualmente la presencia del usuario, deberán incluir uno o varios dispositivos o medios, oportunamente situados, que emitan un resplandor visible, directo o reflejado, de intensidad luminosa y propiedades fotométricas y colorimétricas adecuadas. Cualquier EPI que vaya a proteger al usuario contra varios riesgos que puedan surgir simultáneamente responderá a los requisitos básicos específicos de cada uno de estos riesgos.

EXIGENCIAS COMPLEMENTARIAS ESPECÍFICAS DE RIESGOS A PREVENIR

Protección contra golpes mecánicos

Los EPI adaptados a este tipo de riesgos deberán poder amortiguar los efectos de un golpe, evitando, en particular, cualquier lesión producida por aplastamiento o penetración de la parte protegida, por lo menos hasta un nivel de energía de choque por encima del cual las dimensiones o la masa excesiva del dispositivo amortiguador impedirían un uso efectivo de los EPI durante el tiempo que se calcule haya que llevarlos.

Caídas de personas

Las suelas del calzado adaptado a la prevención de resbalones deberán garantizar una buena adherencia por contacto o por rozamiento, según la naturaleza o el estado del suelo. Los EPI destinados para prevenir las caídas desde alturas, o sus efectos, llevarán un dispositivo de agarre y sostén del cuerpo y un sistema de conexión que pueda unirse a un punto de anclaje seguro.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 532/644

Serán de tal manera que, en condiciones normales de uso, la desnivelación del cuerpo sea lo más pequeña posible para evitar cualquier golpe contra un obstáculo, y la fuerza de frenado sea tal que no pueda provocar lesiones corporales ni la apertura o rotura de un componente de los EPI que pudiese provocar la caída del usuario.

Deberán, además, garantizar, una vez producido el frenado, una postura correcta del usuario que le permita, llegado el caso, esperar auxilio. El fabricante deberá precisar, en particular, en su folleto informativo, todo dato útil referente a:

- Las características requeridas para el punto de anclaje seguro, así como la "longitud residual mínima" necesaria del elemento de amarre por debajo de la cintura del usuario.
- La manera adecuada de llevar el dispositivo de agarre y sostén del cuerpo y de unir su sistema de conexión al punto de anclaje seguro.

Vibraciones mecánicas

Los EPI que prevengan los efectos de las vibraciones mecánicas deberán amortiguar adecuadamente las vibraciones nocivas para la parte del cuerpo que haya que proteger. El valor eficaz de las aceleraciones que estas vibraciones transmitan al usuario nunca deberá superar los valores límite recomendados en función del tiempo de exposición diario máximo predecible de la parte del cuerpo que haya que proteger.

Protección contra la compresión (estática) de una parte del cuerpo. Los EPI que vayan a proteger una parte del cuerpo contra esfuerzos de compresión (estática) deberán amortiguar sus efectos para evitar lesiones graves o afecciones crónicas.

Protección contra agresiones físicas (rozamientos, pinchazos, cortes, mordeduras)

Los materiales y demás componentes de los EPI que vayan a proteger todo o parte del cuerpo contra agresiones mecánicas, como rozamientos, pinchazos, cortes o mordeduras, se elegirán, diseñarán y dispondrán de tal manera que estos EPI ofrezcan una resistencia a la abrasión, a la perforación y al corte adecuada a las condiciones normales de uso.

Protección contra los efectos nocivos del ruido

Los EPI de prevención contra los efectos nocivos del ruido deberán atenuarlo para que los niveles sonoros equivalentes, percibidos por el usuario, no superen nunca los valores límite de exposición diaria prescritos en las disposiciones vigentes y relativas a la protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. Todo EPI deberá llevar una etiqueta que indique el grado de atenuación acústica y el valor del índice de comodidad que proporciona el EPI y, en caso de no ser posible, la etiqueta se colocará en su embalaje.

Protección contra el calor y/o el fuego

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 533/644

Los EPI que vayan a proteger total o parcialmente el cuerpo contra los efectos del calor y/o el fuego deberán disponer de una capacidad de aislamiento térmico y de una resistencia mecánica adecuados a las condiciones normales de uso. Los materiales y demás componentes de EPI que puedan entrar en contacto accidental con una llama y los que entren en la fabricación de equipos de lucha contra el fuego se caracterizarán, además, por tener un grado de inflamabilidad que corresponda al tipo de riesgos a los que puedan estar sometidos en las condiciones normales de uso. No deberán fundirse por la acción de una llama ni contribuir a propagarla.

Protección contra el frío

Los EPI destinados a preservar de los efectos del frío todo el cuerpo o parte de él deberán tener una capacidad de aislamiento térmico y una resistencia mecánica adaptadas a las condiciones normales de uso para las que se hayan comercializado.

Los materiales constitutivos y demás componentes de los EPI adecuados para la protección contra el frío deberán caracterizarse por un coeficiente de transmisión de flujo térmico incidente tan bajo como lo exijan las condiciones normales de uso. Los materiales y otros componentes flexibles de los EPI destinados a usos en ambientes fríos deberán conservar el grado de flexibilidad adecuado a los gestos que deban realizarse y a las posturas que hayan de adoptarse. En las condiciones normales de uso:

- El flujo transmitido al usuario a través de su EPI deberá ser tal que el frío acumulado durante el tiempo que se lleve el equipo en todos los puntos de la parte del cuerpo que se quiere proteger, comprendidas aquí las extremidades de los dedos de las manos y los pies, no alcance en ningún caso el umbral del dolor ni el de posibilidad de cualquier daño para la salud.
- Los EPI impedirán, en la medida de lo posible, que penetren líquidos como, por ejemplo, el agua de lluvia y no originarán lesiones a causa de contactos entre su capa protectora fría y el usuario.

Cuando los EPI incluyan un equipo de protección respiratoria, éste deberá cumplir, en las condiciones normales de uso, la función de protección que le compete.

Protección contra descargas eléctricas

Los EPI que vayan a proteger total o parcialmente el cuerpo contra los efectos de la corriente eléctrica tendrán un grado de aislamiento adecuado a los valores de las tensiones a las que el usuario pueda exponerse en las condiciones más desfavorables predecibles. Para ello, los materiales y demás componentes de estos tipos de EPI se elegirán y dispondrán de tal manera que la corriente de fuga, medida a través de la cubierta protectora en condiciones de prueba en las que se utilicen tensiones similares a las que puedan darse "in situ". sea lo más baja posible y siempre inferior a un valor convencional máximo admisible en correlación con el umbral de tolerancia.

Los tipos de EPI que vayan a utilizarse exclusivamente en trabajos o maniobras en instalaciones con tensión eléctrica, o que puedan llegar a estar bajo tensión, llevarán, al igual que en su cobertura protectora, una marca que indique, especialmente, el tipo de protección y/o la tensión de utilización correspondiente, el

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 534/644

número de serie y la fecha de fabricación; los EPI llevarán, además, en la parte externa de la cobertura protectora, un espacio reservado al posterior marcado de la fecha de puesta en servicio y las fechas de las pruebas o controles que haya que llevar a cabo periódicamente

Protección contra las radiaciones

Radiaciones no ionizantes: Los EPI que vayan a proteger los ojos contra los efectos agudos o crónicos de las fuentes de radiaciones no ionizantes deberán absorber o reflejar la mayor parte de la energía radiada en longitudes de onda nocivas, sin alterar, por ello, excesivamente la transmisión de la parte no nociva del espectro visible, la percepción de los contrastes y la distinción de los colores, cuando lo exijan las condiciones normales de uso

Para ello, los protectores oculares estarán diseñados y fabricados para poder disponer, en particular, de un factor espectral de transmisión en cada onda nociva tal, que la que la densidad de iluminación energética de la radiación que pueda llegar al ojo del usuario a través del filtro sea lo más baja posible y no supere nunca el valor límite de exposición máxima admisible. Además, los protectores oculares no se deteriorarán ni perderán sus propiedades al estar sometidos a los efectos de la radiación emitida en las condiciones normales de uso y cada ejemplar que se comercialice tendrá un número de grado de protección al que corresponderá la curva de la distribución espectral de su factor de transmisión

Los oculares adecuados a fuentes de radiación del mismo tipo estarán clasificados por números de grados de protección ordenados de menor a mayor y el fabricante presentará en su folleto informativo, en particular, las curvas de transmisión por las que se pueda elegir el EPI más adecuado, teniendo en cuenta los factores inherentes a las condiciones efectivas de uso, como la distancia en relación con la fuente y la distribución espectral de la energía radiada a esta distancia. Cada ejemplar ocular filtrante llevará inscrito por el fabricante el número de grado de protección.

Radiaciones ionizantes: Los materiales constitutivos y demás componentes de los EPI destinados a proteger todo o parte del cuerpo contra el polvo, gas, líquidos radiactivos o sus mezclas, se elegirán, diseñarán y dispondrán de tal manera que los equipos impidan eficazmente la penetración de contaminantes en condiciones normales de uso. El aislamiento exigido se podrá obtener impermeabilizando la cobertura protectora y/o con cualquier otro medio adecuado, como, por ejemplo, los sistemas de ventilación y de presurización que impidan la retrodifusión de estos contaminantes, dependiendo de la naturaleza o del estado de los contaminantes.

Cuando haya medidas de descontaminación que sean aplicables a los EPI, éstos deberán poder ser objeto de las mismas, sin que ello impida que puedan volver a utilizarse durante todo el tiempo de duración que se calcule para este tipo de equipos. Los materiales constitutivos y demás componentes de estos tipos de EPI se elegirán y dispondrán de tal manera que el nivel de protección del usuario sea tan alto como lo exijan las condiciones normales de uso sin que obstaculicen los gestos, posturas o desplazamientos de este último hasta tal punto que tenga que aumentar el tiempo de exposición. Los EPI llevarán una marca de señalización que indique la índole y el espesor del material o materiales, constitutivos y apropiados en condiciones normales de uso.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 535/644

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Protección contra sustancias peligrosas y agentes infecciosos

Los EPI que vayan a proteger las vías respiratorias deberán permitir que el usuario disponga de aire respirable cuando esté expuesto a una atmósfera contaminada y/o cuya concentración de oxígeno sea insuficiente. El aire respirable que proporcione este EPI al usuario se obtendrá por los medios adecuados: por ejemplo, filtrando el aire contaminado a través del dispositivo o medio protector o canalizando el aporte procedente de una fuente no contaminada.

Los materiales constitutivos y demás componentes de estos tipos de EPI se elegirán, diseñarán y dispondrán de tal manera que se garanticen la función y la higiene respiratoria del usuario de forma adecuada durante el tiempo que se lleve puesto en las condiciones normales de empleo El grado de estanqueidad de la pieza facial, las pérdidas de carga en la inspiración y, en los aparatos filtrantes, la capacidad depurativa serán tales que, en una atmósfera contaminada, la penetración de los contaminantes sea lo suficientemente débil como para no dañar la salud o la higiene del usuario.

Los EPI llevarán la marca de identificación del fabricante y el detalle de las características propias de cada tipo de equipo que, con las instrucciones de utilización, permitan a un usuario entrenado y cualificado utilizarlos de modo adecuado. En el caso de los aparatos filtrantes, se dispondrá de folleto informativo en que se indique la fecha limite de almacenamiento del filtro nuevo y las condiciones de conservación, en su embalaje original.

Los EPI cuya misión sea evitar los contactos superficiales de todo o parte del cuerpo con sustancias peligrosas y agentes infecciosos impedirán la penetración o difusión de estas sustancias a través de la cobertura protectora, en las condiciones normales de uso para las que estos EPI se hayan comercializado. Con este fin, los materiales constitutivos y demás componentes de estos tipos de EPI se elegirán, diseñarán y dispondrán de tal manera que, siempre que sea posible, garanticen una estanqueidad total que permita, si es necesario, un uso cotidiano que eventualmente pueda prolongarse o, en su defecto, una estanqueidad limitada que exija que se restrinja el tiempo que haya que llevarlo puesto.

Cuando, por su naturaleza y por las condiciones normales de aplicación, algunas sustancias peligrosas o agentes infecciosos tengan un alto poder de penetración que implique que los EPI adecuados dispongan de un período de tiempo de protección limitado, éstos deberán ser sometidos a pruebas convencionales que permitan clasificarlos de acuerdo con su eficacia. Los EPI considerados conformes a las especificaciones de prueba llevarán una marca en la que se indique, en particular, los nombres o, en su defecto, los códigos de las sustancias utilizadas en las pruebas y el tiempo de protección convencional correspondiente. Además, se mencionará en su folleto informativo el significado de los códigos, si fuere ecesario; la descripción detallada de las pruebas convencionales y cualquier dato que sirva para determinar el tiempo máximo admisible de utilización en las distintas condiciones previsibles de uso.

PROTECCIÓN DE LA CABEZA

En estos trabajos se utilizarán cascos de seguridad no metálicos, homologados.

Estos cascos dispondrán de atalaje desmontable y adaptable a la cabeza del obrero.

En caso necesario, debe disponer de barbuquejo, que evite su caída en ciertos tipos de trabajo.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 536/644

- Cascos de seguridad.
- Cascos de protección contra choques e impactos.
- Prendas de protección para la cabeza (gorros, gorras, sombreros, etc.).
- Cascos para usos especiales (fuego, productos químicos).

PROTECCIÓN DE LA CARA

Esta protección se consigue normalmente mediante pantallas, existiendo varios tipos:

Cuando el nivel de ruido sobrepasa los 80 decibelios, que establece la Ordenanza como límite, se utilizarán elementos de protección auditiva.

- Protectores auditivos tipo "tapones".
- Protectores auditivos desechables o reutilizables.
- Protectores auditivos tipo "orejeras", con arnés de cabeza, bajo la barbilla o la nuca.
- Cascos antirruido.
- Protectores auditivos acoplables a los cascos de protección para la industria.
- Protectores auditivos dependientes del nivel.
- Protectores auditivos con aparatos de intercomonicación.

PROTECCIÓN DE LOS OÍDOS

Cuando el nivel de ruido sobrepasa los 80 decibelios, que establece la Ordenanza como límite, se utilizarán elementos de protección auditiva.

- Protectores auditivos tipo "tapones".
- Protectores auditivos desechables o reutilizables.
- Protectores auditivos tipo "orejeras", con arnés de cabeza, bajo la barbilla o la nuca.
- Cascos antirruido.
- Protectores auditivos acoplables a los cascos de protección para la industria.
- Protectores auditivos dependientes del nivel.
- Protectores auditivos con aparatos de intercomonicación.

PROTECCIÓN DE LA VISTA

Dedicación especial ha de observarse en relación con este sentido, dada su importancia y riesgo de lesión grave.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 537/644

Los medios de protección ocular solicitados se determinarán en función del riesgo específico a que vayan a ser sometidos.

Señalaremos, entre otros, los siguientes peligros:

- Choque o impacto de partículas o cuerpos sólidos.
- La acción de polvos y humos.
- La proyección o salpicaduras de líquidos.
- Radiaciones peligrosas y deslumbramientos.

Estos equipos son:

- Gafas de montura "universal".
- Gafas de montura "integral" (uni o biocular).
- Gafas de montura "cazoletas".

PROTECCIÓN DEL APARATO RESPIRATORIO

En general, en estos trabajos contamos con buena ventilación y no suelen utilizarse sustancias nocivas, de modo que lo único a combatir será el polvo.

Para ello se procederá a que el personal utilice adaptadores faciales, tipo mascarillas, dotados con filtros mecánicos con capacidad mínima de retención del 95%, así como a regar los tajos y, en el caso concreto de los trabajos de albañilería, solados, chapados y alicatados y carpintería de madera, debemos extremar las precauciones, en primer lugar, humedeciendo las piezas.

Estos equipos son:

- Filtro mecánico para partículas (molestas, nocivas, tóxicas o radioactivas).
- Filtro químico para mascarilla contra gases y vapores.
- Filtro mixto.
- Equipos aislantes de aire libre.
- Equipos aislantes con suministro de aire.
- Equipos respiratorios con casco o pantalla para soldadura.
- Equipos respiratorios con máscara amovible para soldadura.
- Mascarilla contra las partículas, con filtro mecánico recambiable.
- Mascarilla de papel filtrante contra el polvo.
- Equipo de submarinismo.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 538/644

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES

El calzado a utilizar será el normal. Únicamente cuando se trabaja en tierras húmedas y en puestas en obra y extendido de hormigón, se emplearán botas de goma vulcanizadas de media caña, tipo pocero, con suela antideslizante.

El calzado a utilizar será el normal.

Cuando se trabaja en tierras húmedas y en puestas en obra y extendido de hormigón, se emplearán botas de goma vulcanizadas de media caña, tipo pocero, con suela antideslizante.

Para los trabajos en que exista posibilidad de perforación se utilizará bota con plantilla especial anticlavos.

En los casos de trabajos con corrientes eléctricas botas aislantes de electricidad.

Equipos principales:

- Calzado de seguridad.
- Calzado de protección.
- Calzado de trabajo.
- Calzado y cubre calzado de protección contra el calor.
- Calzado y cubre calzado de protección contra el frío.
- Calzado frente a la electricidad.
- Calzado de protección contra las motosierras.
- Protectores amovibles del empeine.
- Polainas.
- Suelas amovibles (antitérmicas, antiperforación o antitranspiración).
- Rodilleras.
- Bota de goma o material plástico sintético- impermeables.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos de goma o PVC.

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES

En este tipo de trabajo la parte de la extremidad más expuesta a sufrir deterioro son las manos.

Por ello contra las lesiones que puede producir el cemento se utilizan guantes de goma o neopreno.

Para las contusiones o arañazos que se ocasionan en descargas y movimientos de materiales, así como la colocación del hierro, se emplearán guantes de cuero o manoplas específicas al trabajo a ejecutar.

Para los trabajos con electricidad, además de las recomendaciones de carácter general, los operarios dispondrán de guantes aislantes de la electricidad.

Equipos principales:

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 539/644

- Guantes contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, vibraciones).
- Guantes contra las agresiones químicas.
- Guantes contra las agresiones de origen eléctrico.
- Guantes contra las agresiones de origen térmico.
- Guantes de cuero flor y loneta.
- Guantes de goma o de material plástico sintético.
- Guantes de loneta de algodón impermeabilizados con material plástico sintético.
- Manguitos de cuero flor.
- Manguitos impermeables.
- Manoplas de cuero flor.
- Muñequeras contra las vibraciones
- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales.

PROTECCIÓN DEL TRONCO

Equipos principales:

- Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, proyecciones de metales en fusión).
- Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra las agresiones químicas.
- Chalecos termógenos.
- Chalecos salvavidas.
- Mandiles de protección contra los rayos X.
- Faja contra las vibraciones.
- Faja de protección contra los sobre-esfuerzos.
- Mandiles impermeables de material plástico sintético.

PROTECCIÓN TOTAL DEL CUERPO

Equipos principales:

- Ropa de protección.
- Ropa de protección contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes).
- Ropa de protección contra las agresiones químicas.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 540/644

- Ropa de protección contra las proyecciones de metales en fusión y las radiacciones infrarrojas.
- Ropa de protección contra fuentes de calor intenso o estrés térmico.
- Ropa de protección contra bajas temperaturas.
- Ropa de protección contra contaminación radiactiva.
- Ropa antipolvo.
- Ropa antigás.
- Ropa de trabajo; monos o buzos de algodón.
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico.
- Guantes de señalización (retrorreflectantes, fluorescentes).
- Chalecos reflectantes.
- Accesorios (brazaletes, guantes) de señalización (retrorreflectantes, fluorescentes).

PROTECCIÓN TOTAL DEL CUERPO

- Equipo de iluminación autónoma.

CINTURONES Y ACCESORIOS

En todos los trabajos de altura con peligro de caída al no poder utilizar protecciones colectivas, es obligatorio el uso del cinturón de seguridad.

Llevarán cuerda de amarre o cuerda salvavidas de fibra natural o artificial, tipo nylon y similar, con mosquetón de enganche, siendo su longitud tal que no permita una caída a un plano inferior superior a l,50 m. de distancia.

Equipos principales:

- Equipos de protección contra las caídas en altura.
- Cinturón de seguridad de suspensión.
- Cinturones de seguridad contra las caídas.
- Cinturones de seguridad de sujeción.
- Deslizadores paracaídas para cinturones de seguridad.
- Dispositivos anticaídas con amortiguador.
- Arneses.
- Cinturones portaherramientas.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 541/644

4.9 DE LAS SEÑALIZACIONES

4.9.1 NORMAS GENERALES

El empresario deberá establecer un sistema de señalización de seguridad a efectos de llamar la atención de forma rápida e inteligible sobre objetos y situaciones susceptibles de provocar peligros determinados, así como para indicar el emplazamiento de dispositivos y equipos que tengan importancia desde el punto de vista de seguridad. La puesta en práctica del sistema de señalización no dispensará, en ningún caso, de la adopción por el contratista de los medios de protección indicados en el presente Estudio. Se deberá informar a todos los trabajadores, de manera que tengan conocimiento del sistema de señalización establecido.

En el sistema de señalización se adoptarán las exigencias reglamentarias para el caso, según la legislación vigente y nunca atendiendo a criterios caprichosos. Aquellos elementos que no se ajusten a tales exigencias normativas no podrán ser utilizados en la obra. Aquellas señales que no cumplan con las disposiciones vigentes sobre señalización de los lugares de trabajo no podrán ser utilizadas en la obra. El material constitutivo de las señales (paneles, conos de balizamiento, letreros, etc.) será capaz de resistir tanto las inclemencias del tiempo como las condiciones adversas de la obra.

La fijación del sistema de señalización de la obra se realizará de modo que se mantenga en todo momento estable. El Plan de Seguridad desarrollará los sistemas de fijación según los materiales previstos a utilizar, quedando reflejado todo el sistema de señalización a adoptar.

4.9.2 SEÑALIZACIÓN DE LAS VÍAS DE CIRCULACIÓN

Las vías de circulación, en el recinto de la obra, por donde transcurran máquinas y vehículos deberán estar señalizadas de acuerdo con lo establecido por la vigente normativa sobre circulación en carretera.

4.9.3 PERSONAL AUXILIAR DE LOS MAQUINISTAS PARA LABORES DE SEÑALIZACIÓN

Cuando un maquinista realice operaciones o movimientos en los que existan zonas que queden fuera de su campo de visión y por ellos deban pasar personas u otros vehículos, se empleará a una o varias personas para efectuar señales adecuadas, de modo que se eviten daños a los demás. Tanto maquinistas como personal auxiliar para señalización de las maniobras serán instruídos y deberán conocer el sistema de señales previamente establecido y normalizado.

4.9.4 ILUMINACIÓN ARTIFICIAL

En las zonas de trabajo que carezcan de iluminación natural, ésta sea insuficiente o se proyecten sombras que dificulten las operaciones laborales o la circulación, se empleará iluminación artificial. Las intensidades mínimas de iluminación para los distintos trabajos, serán:

- Patios, galerías y lugares de paso: 20 lux
- Zonas de carga y descarga: 50 lux

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 542/644

- Almacenes, depósitos, vestuarios y aseos: 100 lux
- Trabajos con máquinas: 200 lux
- Zonas de oficinas: 300 a 500 lux

4.10 DE LOS CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN

4.10.1 CRITERIOS GENERALES

Los criterios de medición y valoración a seguir en obra serán los marcados en los precios descompuestos de este Estudio o, en segundo lugar, en el presente Pliego, atendiéndose, en su defecto, a lo establecido al respecto por la Fundación Codificación y Banco de Precios de la Construcción en la publicación vigente en el momento de redactar este Estudio.

La formación básica en función de la categoría profesional del trabajador deberá ser aportada por éste; por tanto, no se considerará como coste de Seguridad. Cómo "ropa de trabajo", incluida en el coste horario de mano de obra, se considerarán el mono tradicional, chaqueta, pantalón y la estipulada en el convenio colectivo en vigor.

Los elementos o medios que sean necesarios para la correcta ejecución de unidades de obra, que cumplan a la vez funciones de seguridad, así como los precisos para los trabajos posteriores de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento de la obra objeto del PROYECTO MODIFICADO DE ejecución se considerarán incluidos en los precios descompuestos de las distintas unidades de obra de dicho proyecto.

Las máquinas, equipos, instalaciones y medios auxiliares habrán de ser aptos para cumplir su función y habrán de cumplir las normas de seguridad obligatorias, por lo que el coste de seguridad de los mismos se considerará incluido en sus precios elementales o auxiliares.

Las protecciones de las instalaciones eléctricas provisionales de obra (tomas de tierra, diferenciales, magnetotérmicos, etc.) se considerarán incluidas en el concepto "instalaciones y construcciones provisionales" de costes indirectos.

Las pólizas de seguros, se considerarán gastos generales y su exigencia estará supeditada a lo que fijen las estipulaciones contractuales. El personal directivo o facultativo con misiones generales de seguridad en la empresa se considerará incluído en gastos generales de empresa. Los gastos de estudio y planificación previa realizados por la empresa se considerarán gastos generales e incluidos en el porcentaje correspondiente.

4.10.2 PRECIOS ELEMENTALES

PRECIOS A PIE DE OBRA. CONCEPTOS INTEGRANTES

Los precios elementales que figuran en el presente Estudio de Seguridad y Salud están referidos a elementos puestos a pie de obra, es decir descargados y apilados o almacenados en obra, por lo que, además del coste de adquisición, comprenden los costes relativos a la mano de obra que interviene en su descarga y apilado o almacenaje. Se consideran también incluidas en ellas las pérdidas producidas por todos

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 543/644

los conceptos en todas las operaciones y manipulaciones precisas hasta situar el material en el lugar de acopio o recepción en obra.

En los costes de adquisición de los elementos elaborados se considerarán incluídos todos los gastos producidos en su elaboración y, entre todos ellos, la mano de obra necesaria para la confección del elemento. También se incluyen en este concepto la mano de obra requerida para repasar o ajustar en obra las distintas partes o piezas del elemento, en su caso, y la relativa a croquizaciones y toma de datos.

En los precios de aquellos materiales que intervienen en la composición, así como en los de aquellos elementos que vienen exigidos por normas de obligado cumplimiento, se considerará incluida la parte proporcional de los costes de ejecución de los ensayos y pruebas preceptivas. El desmontaje y transporte de los elementos que integran las protecciones colectivas y señalizaciones se considerarán incluidos en sus precios elementales.

DEFINICIÓN DE CALIDAD

Los precios elementales del presente Estudio de Seguridad y Salud están determinados y definidos por sus cualidades y características técnicas, completadas con las especificaciones que figuran en los epígrafes de los precios descompuestos.

Por tanto, se considerarán válidos para cualquiera de los productos o marcas comerciales que cumplan con tales cualidades y con las condiciones establecidas en este Pliego. El empresario está obligado a recabar de los suministradores que cumplan dichos requisitos, cualquiera que sea su procedencia, que le provean de esos precios.

Aunque no figure expresamente indicado en la descripción de los precios, para aquellos elementos sujetos a normas o instrucciones de obligado cumplimiento promulgadas por la Administración y que versen sobre condiciones y/o homologaciones que han de reunir, el precio de los mismos implicará la adecuación a dichas exigencias, sin perjuicio de las que independientemente se establezcan en el presente Estudio.

Los precios de las protecciones personales están referidos a elementos homologados, según la normativa obligatoria vigente, salvo especificación en contrario.

PRECIOS ELEMENTALES INSTRUMENTALES

El precio elemental "material complementario o piezas especiales" se referirá a materiales y elementos accesorios que complementan la unidad. El denominado "pequeño material" agrupará aquellos materiales que intervienen en cantidades de poca entidad.

El precio elemental denominado "trabajos complementarios" recogerá las siguientes actividades relacionadas con las unidades de la Seguridad y Salud:

- Desmontaje, apilado, carga y transporte a almacén de aquellos elementos que son susceptibles de volver a ser utilizados.
- Derribo y transporte a vertedero de los elementos no aprovechables.
- Conexiones y acometidas de instalaciones provisionales.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 544/644

- Colocación y montaje de amueblamientos de locales de servicios.
- Cualquier otra actividad análoga a las reseñadas y considerada como accesoria de la unidad de que se trate.

4.10.3 PRECIOS AUXILIARES

Todos los precios auxiliares de materiales estarán referidos a costes de elaboración o confección de la unidad de que se trate, independientemente de los procedimientos seguidos para ello. Son, por tanto, aplicables cualquiera que sea la tecnología utilizada y se elaboren en obra o fuera de ella.

En los precios auxiliares de aquellas unidades que sean exigidos por normas de obligado cumplimiento, se considerará incluida la parte proporcional de los costes de ejecución de los ensayos, análisis y pruebas preceptivas.

4.10.4 PRECIOS DESCOMPUESTOS

DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN

El precio descompuesto de ejecución material condicionará la ejecución o disposición de la unidad de que se trate, de acuerdo con la definición y descripción del epígrafe correspondiente, completada siempre con las especificaciones y estipulaciones fijadas en los demás documentos del presente Estudio de Seguridad y Salud

Serán, además de los expresados en el epígrafe del precio, los fijados en el resto de los documentos de este Estudio, atendiendo al orden de prelación establecido en el presente Pliego. Las unidades a que se refieren los precios descompuestos de este Estudio de Seguridad y Salud están definidas por las cualidades y características técnicas especificadas en los epígrafes correspondientes, completadas con las fijadas en el resto de los documentos del Estudio. Serán considerados, por tanto, válidos los precios para cualquier sistema, procedimiento o producto del mercado que se ajuste a tales especificaciones.

REFERENCIAS A NORMAS

Las referencias a normas, instrucciones, reglamentos u otras disposiciones implican que el precio de la unidad de que se trate habrá de ejecutarse según lo preceptuado en las mismas, cumpliendo todas sus exigencias, tanto en lo que se refiere a proceso de ejecución como a condiciones requeridas para los materiales y demás elementos componentes de la unidad.

En caso de contradicción entre cualquier especificación del epígrafe que define la unidad y las normas a que se haga referencia, prevalecerá la que demande mayores exigencias. Deberá entenderse, en cualquier caso, que las normas o instrucciones aludidas completan o complementan la definición del epígrafe, al igual que el resto de los documentos del Estudio.

Cuando se haga referencia expresa, de modo genérico, a una norma, sin indicar el apartado concreto de la misma, deberá considerarse que la unidad habrá de ser ejecutada de acuerdo con la parte de dicha norma que le sea de aplicación o que se asemeje a ella.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 545/644

Cuando se trate de unidades que vengan obligadas a cumplir determinados requisitos normativos por disposiciones legales vigentes y se hubiesen omitido en los epígrafes de sus precios correspondientes las referencias a dichas normas o figurasen otras ya derogadas o que no sean de aplicación a las unidades de que se trate, se considerará siempre que el precio presupone la adecuación a tales disposiciones en vigor.

INCLUSIONES

Todos los trabajos, medios, materiales y elementos que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad se considerarán incluidos en el precio de la unidad, aunque no figuren todos ellos especificados en la descomposición o descripción de los precios.

Todos los gastos que por su concepto sean asimilables a cualesquiera de los que corresponden a costes indirectos se considerarán siempre incluidos en los precios de las unidades. En el precio de cada unidad se considerarán incluidos, aunque no figuren especificados, todos los gastos necesarios para su uso y utilización.

En los epígrafes en que se emplee la expresión "desmontado", ésta debe interpretarse como una actividad que incluye el posible aprovechamiento del material por parte del empresario.

Los precios confeccionados en base al plazo de ejecución de las obras y/o su número óptimo de utilizaciones se considerarán válidos para cualquier supuesto de aprovechamiento (alquiler o amortización).

COSTES DE EJECUCIÓN MATERIAL

El importe de ejecución material de cada unidad de Seguridad y Salud es igual a la suma de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución o disposición en obra.

Se considerarán costes directos todos aquellos gastos de ejecución relativos a los materiales, elementos, mano de obra, maquinaria y medios e instalaciones que intervengan directamente en la ejecución o puesta a disposición de la obra de unidades concretas y sean directamente imputables a las mismas.

Se considerarán costes indirectos todos aquellos gastos de ejecución que no sean directamente imputables a unidades concretas, sino al conjunto o a parte de la obra y que resulten de difícil imputación o asignación a determinadas unidades.

El porcentaje cifrado para los costes indirectos a cargar sobre los costes directos de cada unidad será único e igual para todos ellos, se trate de unidades de obra o de unidades de seguridad y salud, e incluirá para ambos los mismos conceptos.

4.10.5 CRITERIOS DE MEDICIÓN

FORMAS DE MEDIR

La forma de medición a seguir para cada una de las unidades de seguridad y salud será la especificada en el epígrafe que define cada precio descompuesto.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 546/644

ORDEN DE PRELACIÓN

El orden de prelación a seguir para la medición de las unidades de Seguridad y Salud será el siguiente:

- Criterio fijado en el epígrafe que define cada precio descompuesto.
- Criterios establecidos en este Pliego de Condiciones.
- Criterios marcados por la Fundación Codificación y Banco de Precios de la Construcción en la publicación vigente sobre la materia en el momento de redactar el presente Estudio.

En caso de dudas o discrepancias interpretativas sobre los criterios establecidos, le corresponderá al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud tomar las decisiones que estime al respecto.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 547/644

5 CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA

5.1 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

En el Plan de Seguridad y Salud se deberán recoger todas las necesidades derivadas del cumplimiento de las disposiciones obligatorias vigentes en materia de Seguridad y Salud para las obras objeto del PROYECTO MODIFICADO DE ejecución y las derivadas del cumplimiento de las prescripciones recogidas en el presente Estudio, sean o no suficientes las previsiones económicas contempladas en el mismo.

Aunque no se hubiesen previsto en este Estudio de Seguridad y Salud todas las medidas y elementos necesarios para cumplir lo estipulado al respecto por la normativa vigente sobre la materia y por las normas de buena construcción para la obra a que se refiere el PROYECTO MODIFICADO DE ejecución, el empresario vendrá obligado a recoger en el Plan de Seguridad y Salud cuanto sea preciso a tal fin, sin que tenga derecho a percibir mayor importe que el fijado en el presupuesto del presente Estudio, afectado, en su caso, de la baja de adjudicación.

Las mediciones, calidades y valoraciones recogidas en este Estudio podrán ser modificadas o sustituidas por alternativas propuestas por el empresario en el Plan de Seguridad y Salud, siempre que ello no suponga variación del importe total previsto a la baja y que sean autorizadas por el Coordinador de Seguridad y Salud.

5.2 CERTIFICACIONES

Salvo que las normas vigentes sobre la materia, Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares o estipulaciones fijadas en el contrato de las obras dispongan otra cosa, el abono de las unidades de seguridad y salud se efectuará de cualquiera de las dos formas siguientes:

- De forma porcentual sobre el importe de la obra ejecutada en el período que se certifique. El porcentaje a aplicar será, el que resulte de dividir el importe del presupuesto vigente de ejecución material de las unidades de seguridad y salud entre el importe del presupuesto de ejecución material de las unidades de obra, también vigente en cada momento, multiplicado por cien.
- Mediante certificaciones por el sistema del servicio o del servicio total prestado por la unidad de seguridad y salud correspondiente. Es decir, cada partida de seguridad y salud se abonará cuando haya cumplido totalmente su función o servicio a la obra en su conjunto, o a la parte de ésta para la que se requiere, según se trate.

Para efectuar el abono de la forma indicada, se aplicarán los importes de las partidas que procedan, reflejados en el Plan de Seguridad y Salud, que habrán de ser coincidentes con los de las partidas del Estudio de Seguridad y Salud, equivalentes a las mismas.

Para que sea procedente el abono, mediante cualquiera de las formas anteriormente reseñadas, se requerirá con carácter previo que hayan sido ejecutadas y dispuestas en obra, de acuerdo con las previsiones establecidas en el Estudio de Seguridad y Salud, con las fijadas en el Plan o con las exigidas por la normativa vigente, las medidas de seguridad y salud que correspondan al período a certificar.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 548/644

La facultad sobre la procedencia de los abonos que se trate de justificar corresponde al Coordinador de Seguridad y Salud.

Para el abono de las partidas correspondientes a formación específica de los trabajadores en materia de Seguridad y Salud, reconocimientos médicos y seguimiento y control interno en obra, será requisito imprescindible la previa justificación al mencionado Coordinador de Seguridad y Salud de que se han cumplido las previsiones establecidas al respecto en dicho Plan, para lo que será preceptivo que el empresario aporte la acreditación documental correspondiente, según se establece en otros apartados de este Pliego.

5.3 MODIFICACIONES

Cuando durante el curso de las obras se modificase el PROYECTO MODIFICADO DE ejecución aprobado y, como consecuencia de ello fuese necesario alterar el Plan aprobado, el importe económico del nuevo Plan, que podrá variar o ser coincidente con el inicial, se dividirá entre la suma del presupuesto de ejecución material primitivo de las unidades de obra y el que originen, en su caso, las modificaciones de éstas, multiplicando por cien el cociente resultante, para obtener el porcentaje a aplicar para efectuar el abono de las partidas de Seguridad y Salud, de acuerdo con el criterio establecido con anterioridad en este Pliego.

Dicho porcentaje será el que se aplique a origen a la totalidad del presupuesto de ejecución material de las unidades de obra en las certificaciones sucesivas, deduciéndose lo anteriormente certificado.

En el supuesto de que fuese necesario confeccionar nuevos precios o precios contradictorios de unidades de seguridad y salud durante el curso de la obra, salvo que las disposiciones contractuales dispongan otra cosa, se atenderá a los criterios de valoración marcados en el Estudio, siguiéndose la misma estructura adoptada en el Presupuesto.

5.4 LIQUIDACIÓN

A no ser que las estipulaciones contractuales dispongan lo contrario, no procederá recoger en la liquidación de las obras variaciones de las unidades de Seguridad y Salud sobre las contempladas en el Plan de Seguridad y Salud vigente en el momento de la recepción provisional de las obras.

5.4.1 VALORACIÓN DE UNIDADES INCOMPLETAS

Sin perjuicio de lo dispuesto a tal efecto por las bases contractuales que rijan para la obra, en caso de ser pertinente, por resolución de contrato, valorar unidades incompletas de seguridad y salud, se atenderá a las descomposiciones establecidas en el presupuesto del Estudio para cada precio descompuesto, siempre que se cumplan las condiciones y requisitos necesarios para el abono establecidos en el presente Pliego.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 549/644

6 OTRAS CONDICIONES

Se aceptarán cambios por parte de la empresa constructora y especificados en el Plan de Seguridad y Salud, en los sistemas y medios de protección establecidos en el presente Estudio de Seguridad y Salud, siempre y cuando se pueda demostrar de manera fehaciente que no contribuyen a aumentar los factores de riesgo.

6.1 EN RELACIÓN CON LA SALUD

6.1.1 NORMAS GENERALES

No se aceptará ningún trabajador que previamente no haya pasado por un control médico que garantice que se encuentra en las condiciones adecuadas para realizar los trabajos que se le encomienden.

Prestará especial atención a los siguientes aspectos:

- Higiene del trabajo en cuanto a condiciones ambientales e higiénicas.
- Higiene del personal de obra mediante reconocimientos previos, vigilancia de la salud y bajas y altas durante la obra.
- Asesoramiento y colaboración en temas de higiene y en la formación de socorristas y aplicación de primeros auxilios.

6.1.2 PRIMEROS AUXILIOS

En los casos en los que se requiera, se efectuarán sobre el/los accidentados operaciones sencillas y que, al menos el delegado de prevención debe saber realizar:

- Curar heridas superficiales.
- Torniquetes en extremidades inferiores y superiores.
- Respiración artificial.

6.1.3 NORMAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

NORMAS DE EMERGENCIA

Los materiales y equipos definidos y evaluados para emergencias estarán disponibles y no serán utilizados en trabajos rutinarios. Los capataces y encargados conocerán su localización y tendrán acceso a ellos en las condiciones que se determinen.

1. Accidente menor

- Se interrumpirá la situación de peligro sin arriesgar al afectado ni a ningún otro compañero.
- Se avisará al encargado de obra y al Coordinador de Seguridad y Salud y efectuar los primeros auxilios.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 550/644

- Si fuera necesario, trasladar al accidentado al centro hospitalario indicado.
- Se realizará la declaración de accidente, remitiendo una copia a la Dirección Facultativa.

2.- Accidente mayor

- Mismo procedimiento que en el caso del accidente menor, además se comunicará a los servicios de socorro la naturaleza, gravedad, afectados y situación de los mismos.
- Se informará inmediatamente a la Mutua Patronal, Dirección Facultativa y Autoridades pertinentes, además de contactar con el Servicio de Prevención Mancomunado.
- Consignas especificas para distintos casos de accidente:
- Si el accidentado no está en peligro, se le cubre, tranquiliza y se le atiende en el mismo lugar de accidente.
- Si el accidentado está en peligro, se le traslada con el máximo cuidado, evitando siempre mover la columna vertebral.

3.- Asfixia o electrocución

- Detener la causa que lo genera, sin exponerse uno mismo.
- Avisar a los efectivos de seguridad.
- Si el accidentado respira, situarlo en posición lateral de seguridad.
- Si no respira, realizar la respiración artificial.

4.- Quemaduras

- En todos los casos, lavar abundantemente con agua del grifo.
- Si la quemadura es grave, por llama o líquidos hirvientes, no despojar de la ropa y mojar abundantemente con agua fría.
- Si ha sido producida por productos químicos, levantar la ropa con un chorro de agua y lavar abundantemente con agua durante, al menos, quince minutos.
- Si la quemadura se puede extender, no tocarla. Si la hinchazón es profunda, desinfectarla, sin frotar, con un antiséptico y recubrir con gasas.

5.- Heridas y cortes

- Si son superficiales, desinfectar con productos antisépticos y recubrir con una protección adhesiva.
- Importante, recubrir la herida con compresas y, si sangra abundantemente, presionar con la mano o con una banda bien ajustada sin interrumpir la circulación de la sangre.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 551/644

En todo caso los trabajadores tendrán conocimiento por escrito de cómo actuar en caso de emergencia o de detección del riesgo.

PARTES DE ACCIDENTE

Respetándose cualquier modelo normalizado utilizado por el contratista, los partes de accidente y deficiencias observadas recogerán como mínimo los siguientes datos con una tabulación ordenada.

- Identificación de la obra.
- Día, mes y año en que se ha producido el accidente.
- Hora de producción del accidente.
- Nombre del accidentado.
- Categoría profesional y oficio del accidentado.
- Domicilio del accidentado.
- Lugar (tajo) en que se produjo el accidente.
- Causas del accidente.
- Importancia aparente del accidente.
- Posible especificación sobre fallos humanos.
- Lugar, persona y forma de producirse la primera cura (médico, practicante, socorrista, personal de obra).
- Lugar de traslado para hospitalización.
- Testigos del accidente (verificación nominal y versiones de los mismos).

Como complemento de este parte se emitirá un informe que contenga:

- ¿Como se hubiera podido evitar?.
- Ordenes inmediatas para ejecutar.

Los partes de accidente se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el delegado o el encargado de seguridad u entidades equivalentes y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 552/644

ÍNDICES DE CONTROL.

Los índices de control se llevarán a un estadillo mensual con gráficos de dientes de sierra, que permitan hacerse una idea clara de la evolución de los mismos, con una somera inspección visual; en abcisas se colocarán los meses del año y en ordenadas los valores numéricos con el índice correspondiente.

En esta obra se llevarán obligatoriamente los índices siguientes:

6.1.3..1 ÍNDICE DE INCIDENCIA.

Número de siniestros con baja acaecidos por cada 100 trabajadores.

I.I. = nº de accidentes con baja x 100 / nº de trabajadores.

6.1.3..2 ÍNDICE DE FRECUENCIA.

Número de siniestros con baja acaecidos por cada millón de horas trabajadas.

I.F. = nº. accidentes con baja x 1.000.000 / nº horas trabajadas.

6.1.3..3 ÍNDICE DE GRAVEDAD.

Número de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas.

I.G. = nº jornadas perdidas por accidente baja x 1.000 / nº horas trabajadas.

6.1.3..4 DURACIÓN MEDIA DE INCAPACIDAD.

Número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

D.M.I. = nº jornadas perdidas por accidente baja / nº accidentes con baja.

COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

El Contratista queda obligado a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen en el cuadro explicativo informativo siguiente, que se consideran acciones clave para un mejor análisis de la prevención decidida y su eficacia:

COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.
El Contratista incluirá, en su plan de seguridad y salud, la siguiente obligación de comunicación inmediata de los accidentes laborales:

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 553/644

Accidentes de tipo leve. Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. Al Director de Obra de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.
Accidentes de tipo grave. Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. Al Director de Obra de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.
Accidentes mortales. Al juzgado de guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales. Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. Al Director de Obra de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

6.2 CRONOGRAMA DE CUMPLIMIENTO DE LA SEGURIDAD Y SALUD

Al menos una vez al mes la constructora comprobará mediante un cronograma el cumplimiento de las listas de control de la seguridad y salud según el plan de ejecución de la obra.

6.3 PARTES DE DEFICIENCIAS

Como consecuencia de las observaciones en la obra, podemos desarrollar partes de deficiencias, con los siguientes datos:

- Identificación de la obra.
- Fecha en que se ha producido la observación.
- Lugar (tajo) en el que se ha hecho la observación.
- Informe sobre la deficiencia observada.
- Estudio de mejora de la deficiencia en cuestión.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 554/644

Los partes de deficiencias se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el delegado de prevención y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

6.4 SANCIONES

Sin perjuicio de las posibles medidas económicas a tomar por la no puesta en obra de los medios de protección colectiva o prendas individuales especificados, se establecen los siguientes niveles de sanciones:

- Por no colocación de medios de protección colectiva: no se abonará lo no dispuesto y se reducirá un 5 % sobre el total el importe correspondiente de la última certificación presentada.
- Por habitual falta grave de limpieza u orden en la obra: se reducirá un 5 % el importe de la última certificación presentada.
- Por habitual falta de uso de las prendas individuales de protección: no se abonará lo no dispuesto y se reducirá un 5 % sobre el total el importe de la última certificación presentada.
- Por otros incumplimientos graves: no se abonará lo no dispuesto y se reducirá entre un 5 y un 20 % el importe de la última certificación presentada.

7 Condiciones en los previsibles trabajos posteriores en relación con la seguridad y salud

Es responsabilidad de la propiedad la conservación, mantenimiento, entretenimiento y reparación de los trabajos que en la mayoría de los casos no están planificados.

No obstante, está demostrado, que los riegos que aparecen en dichas operaciones son muy similares a los del proceso constructivo, de modo que para poderlos incluir en el Estudio de Seguridad y Salud nos referiremos a los ya mencionados en anteriores capítulos.

En general, se tendrán en cuenta las siguientes medidas preventivas y de protección:

- Cualquier trabajo de reparación, repaso o mantenimiento de las edificaciones será debidamente señalizado, y se protegerán las zonas afectadas mediante vallas o similares que impidan el paso y circulación por las mismas de personal ajeno a ellas.
- Se adoptarán las protecciones individuales y colectivas acordes con las labores a realizar y que garanticen totalmente las condiciones de Seguridad y Salud necesarias.

Los trabajos en las instalaciones, además de lo prescrito en el Estudio, se registrarán por la normativa siguiente:

7.1 INSTALACIÓN DE SALUBRIDAD

Se ajustará a la Ordenanza del trabajo para la limpieza pública, recogida de basura y limpieza, y conservación del alcantarillado.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 555/644

7.2 INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA

Se realizará por empresas de calefacción y de "Empresa de Mantenimiento y reparación", concebido por el Ministerio de Industria y Energía.

7.3 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

Se realizará por empresas que cuenten con el correspondiente carnet de instalador expedido por el Ministerio de Industria y Energía.

7.4 OTRAS INSTALACIONES

En general, las instalaciones requieren para las labores de mantenimiento, de un técnico competente que las supervise y cumpla con la Normativa legal en materia de prevención que afecte a dicha instalación.

Independientemente de lo expresado anteriormente, siempre que hayan de ejecutarse trabajos referidos a reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, el autor del encargo solicitará al Técnico competente la redacción del Estudio de Seguridad y Salud correspondiente a dichos trabajos.

En general, en los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, se cumplirán todas las disposiciones que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, R.D. 1627/97 y Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 556/644

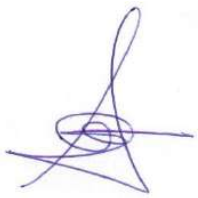
8 CONCLUSIÓN PLIEGO

Aprovechamos este último párrafo para recordar que "La ignorancia de la ley no exime de su cumplimiento", máxima a tener en cuenta por todas las personas, por lo tanto, también por las que intervengan en este proceso constructivo.

El primer paso para obtener una buena seguridad y salud es la conciencia del propio trabajador sobre el riesgo y la responsabilidad para tomar las medidas oportunas para disminuirlo. Por tanto, será imprescindible dar al trabajador una formación e información suficiente del riesgo que su actividad conlleva y sobre las medidas de seguridad a adoptar en la obra y, en concreto, para cada puesto de trabajo.

En Huévar del Aljarafe, a 23 de enero de 2026

El autor del Estudio de Seguridad y Salud



FDO: D. ALBERTO DE CARLOS ALONSO
INGENIERO INDUSTRIAL col Nº 2343
TÉCNICO SUPERIOR EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 557/644

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

DOCUMENTO Nº 3:

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 558/644

1.7 SEGURIDAD Y SALUD TÉRMINO MUNICIPAL HUÉVAR DEL ALJARAFE

1.7.1 INSTALACIONES DE BIENESTAR

1.7.1.14 ud DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS

Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).

2	1,28	0.64		
	1,28		8,00	10,24

1.7.1.15 ud BOTIQUÍN DE URGENCIA

Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.

2	1,28	0.64		
	1,28		49,41	63,24

1.7.1.16 ud REPOSICIÓN BOTIQUÍN

Reposición de material de botiquín de urgencia.

2	1,28	0.64		
	1,28		33,12	42,39

TOTAL 1.7.1 115,87

1.7.2 SEÑALIZACIÓN

1.7.2.1 m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.

Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.

150	96,00	0.64		
	96,00		0,92	88,32

1.7.2.2 ud SEÑAL TRIANGULAR L=70cm. I/SOPORTE

Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.

4	2,56	0.64		
	2,56		7,70	19,71

1.7.2.3 ud SEÑAL STOP D=60cm. I/SOPORTE

Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.

4	2,56	0.64		
	2,56		15,42	39,48

1.7.2.4 ud PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO

Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.

4	2,56	0.64		
	2,56		3,62	9,27

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 559/644

1.7.2.5 ud CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE

Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97.

8	5,12	*0.64*		
	5,12		1,30	6,66

TOTAL 1.7.2 163,44

1.7.3 PROTECCIONES COLECTIVAS

1.7.3.3 ud TAPA PROVISIONAL POZO 100x100

Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 100x100 cm., formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).

4	2,56	*0.64*		
	2,56		11,96	30,62

1.7.3.8 m. BARAND.PROTECCIÓN LATERAL ZANJAS

Barandilla protección lateral de zanjas, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x5 cm. y estaquillas de madera de D=8 cm. hincadas en el terreno cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.

30	19,20	0.64		
	19,20		5,65	108,48

1.7.3.10 m VALLA CHAPA METÁLICA GALVANIZADA

Valla metálica de chapa galvanizada trapezoidal de módulos de 2,00 m de longitud y 2,00 m de altura, de 0,5 mm de espesor, y soporte del mismo material de 1,20 mm de espesor y 2,50 m de altura, separados cada 2,00 m, considerando 5 usos, incluso p.p. de apertura de pozos, hormigón H-100/40, montaje y desmontaje, s/R.D. 486/97.

30	19,20	0.64		
	19,20		14,56	279,55

1.7.3.18 ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.

Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.

2	1,28	0.64		
	1,28		19,11	24,46

1.7.3.19 ud EXTINTOR CO2 5 kg. ACERO

Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.

1	0,64	0.64		
	0,64		43,97	28,14

TOTAL 1.7.3 471,25

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 560/644

1.7.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

1.7.4.1 ud CASCO DE SEGURIDAD

Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

	8	5,12	0.64		
		5,12		1,49	7,63

1.7.4.2 ud CASCO SEGURIDAD DIELÉCTRICO

Casco de seguridad dieléctrico con pantalla para protección de descargas eléctricas, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

	8	5,12	0.64		
		5,12		2,06	10,55

1.7.4.3 ud PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR

Pantalla de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

	2	1,28	0.64		
		1,28		2,08	2,66

1.7.4.4 ud PANTALLA SOLDADURA OXIACETILÉNICA

Pantalla de seguridad para soldadura oxiacetilénica, abatible con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

	2	1,28	0.64		
		1,28		1,07	1,37

1.7.4.5 ud PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS

Pantalla para protección contra partículas, con sujeción en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

	2	1,28	0.64		
		1,28		0,67	0,86

1.7.4.6 ud GAFAS CONTRA IMPACTOS

Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

	8	5,12	0.64		
		5,12		2,00	10,24

1.7.4.7 ud GAFAS ANTIPOLVO

Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

	8	5,12	0.64		
		5,12		0,69	3,53

1.7.4.8 ud MASCARILLA ANTIPOLVO Y ANTIBACTERIANA FFP3 COVID

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 561/644

Ud. Mascarilla antipolvo triple filtro y antibacteriana tipo FFP3 contra Covid-19 o similar. hasta 10 usos.

8	5,12	0.64		
	5,12		14,28	73,11

1.7.4.11 ud FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR

Faja protección lumbar, (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

8	5,12	0.64		
	5,12		3,63	18,59

1.7.4.12 ud MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN

Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

8	5,12	0.64		
	5,12		11,42	58,47

1.7.4.13 ud TRAJE IMPERMEABLE

Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

8	5,12	0.64		
	5,12		5,99	30,67

1.7.4.22 ud PAR GUANTES AISLANTES 5000 V.

Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

8	5,12	0.64		
	5,12		5,74	29,39

1.7.4.23 ud PAR GUANTES AISLANTES 1000 V.

Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10.000 V, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

8	5,12	0.64		
	5,12		7,90	40,45

1.7.4.26 ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD

Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

8	5,12	0.64		
	5,12		5,78	29,59

1.7.4.36 ud EQUIPO PARA TRABAJO VERT. Y HORIZ.

Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y anilla torsal, fabricado con cinta

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 562/644

de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un anticaídas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 2 m. con lazada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36- EN 696- EN 353-2. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

	2	1,28	0.64	
		1,28	21,27	27,23

1.7.4.37 ud EQUIPO PARA CONSTRUCCIONES METÁLICAS

Equipo completo para construcciones metálicas compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal doble regulación, cinturón de amarre lateral con anillas forjadas, un anticaídas 10 m. de cable, un distanciador, incluso bolsa portaequipos. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36- EN 696- EN 353-2. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

	2	1,28	0.64	
		1,28	58,84	75,32

TOTAL 1.7.4 419,66

1.7.5 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD

1.7.5.1 ud COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD

Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.

	2	1,28	0.64	
		1,28	72,14	92,34

1.7.5.3 ud COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF.

Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.

	4	2,56	0.64	
		2,56	64,01	163,87

1.7.5.4 ud COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG.

Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.

	2	1,28	0.64	
		1,28	37,82	48,41

1.7.5.7 ud RECONOCIMIENTO MÉDICO ESPECIAL

Reconocimiento médico especial anual trabajador, compuesto por estudio de agudeza visual, audiometría, electro, espirometría, iones, ecografía abdominopélvica y análisis de sangre y orina con 12 parámetros.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 563/644

		8	5,12	0.64	
			5,12	93,09	476,62
		TOTAL 1.7.5			781,24
		TOTAL 1.7			1.951,46

2.7 SEGURIDAD Y SALUD EN TÉRMINO MUNICIPAL DE BENACAZÓN

2.7.1 INSTALACIONES DE BIENESTAR

2.7.1.14 ud DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS

Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).

2	0,72	0.36		
	0,72		8,00	5,76

2.7.1.15 ud BOTIQUÍN DE URGENCIA

Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.

2	0,72	0.36		
	0,72		49,41	35,58

2.7.1.16 ud REPOSICIÓN BOTIQUÍN

Reposición de material de botiquín de urgencia.

2	0,72	0.36		
	0,72		33,12	23,85
TOTAL 2.7.1				65,19

2.7.2 SEÑALIZACIÓN

2.7.2.1 m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.

Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.

150	54,00	0.36		
	54,00		0,92	49,68

2.7.2.2 ud SEÑAL TRIANGULAR L=70cm. I/SOPORTE

Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.

4	1,44	0.36		
	1,44		7,70	11,09

2.7.2.3 ud SEÑAL STOP D=60cm. I/SOPORTE

Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.

4	1,44	0.36		

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 564/644

			1,44	15,42	22,20
2.7.2.4	ud	PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO			
		Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.			
		4	1,44 0.36		
			1,44	3,62	5,21
2.7.2.5	ud	CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE			
		Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97.			
		8	2,88 0.36		
			2,88	1,30	3,74
		TOTAL 2.7.2			91,92

2.7.3 PROTECCIONES COLECTIVAS

2.7.3.1	ud	EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.			
		Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.			
		2	0,72 0.36		
			0,72	19,11	13,76
2.7.3.2	ud	EXTINTOR CO2 5 kg. ACERO			
		Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.			
		1	0,36 0.36		
			0,36	43,97	15,83
2.7.3.18	ud	TAPA PROVISIONAL POZO 100x100			
		Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 100x100 cm., formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).			
		4	1,44 0.36		
			1,44	11,96	17,22
2.7.3.23	m.	BARAND.PROTECCIÓN LATERAL ZANJAS			
		Barandilla protección lateral de zanjas, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x5 cm. y estaquillas de madera de D=8 cm. hincadas en el terreno cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.			
		30	10,80 0.36		
			10,80	5,65	61,02
2.7.3.25	m	VALLA CHAPA METÁLICA GALVANIZADA			
		Valla metálica de chapa galvanizada trapezoidal de módulos de 2,00 m			

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 565/644

de longitud y 2,00 m de altura, de 0,5 mm de espesor, y soporte del mismo material de 1,20 mm de espesor y 2,50 m de altura, separados cada 2,00 m, considerando 5 usos, incluso p.p. de apertura de pozos, hormigón H-100/40, montaje y desmontaje, s/R.D. 486/97.

	30	10,80	0.36		
		10,80		14,56	157,25

TOTAL 2.7.3 265,08

2.7.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

2.7.4.1 ud CASCO DE SEGURIDAD

Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

	8	2,88	0.36		
		2,88		1,49	4,29

2.7.4.2 ud CASCO SEGURIDAD DIELÉCTRICO

Casco de seguridad dieléctrico con pantalla para protección de descargas eléctricas, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

	8	2,88	0.36		
		2,88		2,06	5,93

2.7.4.3 ud PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR

Pantalla de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

	2	0,72	0.36		
		0,72		2,08	1,50

2.7.4.4 ud PANTALLA SOLDADURA OXIACETILÉNICA

Pantalla de seguridad para soldadura oxiacetilénica, abatible con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

	2	0,72	0.36		
		0,72		1,07	0,77

2.7.4.5 ud PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS

Pantalla para protección contra partículas, con sujeción en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

	2	0,72	0.36		
		0,72		0,67	0,48

2.7.4.6 ud GAFAS CONTRA IMPACTOS

Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

	8	2,88	0.36		
		2,88		2,00	5,76

2.7.4.7 ud GAFAS ANTIPOLVO

Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 566/644

usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

		8	2,88	0.36	
			2,88	0,69	1,99

2.7.4.8 ud MASCARILLA ANTIPOLVO Y ANTIBACTERIANA FFP3 COVID

Ud. Mascarilla antipolvo triple filtro y antibacteriana tipo FFP3 contra Covid-19 o similar. hasta 10 usos.

		8	2,88	0.36	
			2,88	14,28	41,13

2.7.4.11 ud FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR

Faja protección lumbar, (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

		8	2,88	0.36	
			2,88	3,63	10,45

2.7.4.12 ud MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN

Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

		8	2,88	0.36	
			2,88	11,42	32,89

2.7.4.13 ud TRAJE IMPERMEABLE

Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

		8	2,88	0.36	
			2,88	5,99	17,25

2.7.4.22 ud PAR GUANTES AISLANTES 5000 V.

Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

		8	2,88	0.36	
			2,88	5,74	16,53

2.7.4.23 ud PAR GUANTES AISLANTES 1000 V.

Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10.000 V, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

		8	2,88	0.36	
			2,88	7,90	22,75

2.7.4.26 ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD

Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

		8	2,88	0.36	
			2,88	5,78	16,65

2.7.4.36 ud EQUIPO PARA TRABAJO VERT. Y HORIZ.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 567/644

Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y anilla torsal, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un anticaídas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 2 m. con lazada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36- EN 696- EN 353-2. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

		2	0,72	0.36	
			0,72	21,27	15,31

2.7.4.37 ud EQUIPO PARA CONSTRUCCIONES METÁLICAS

Equipo completo para construcciones metálicas compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal doble regulación, cinturón de amarre lateral con anillas forjadas, un anticaídas 10 m. de cable, un distanciador, incluso bolsa portaequipos. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36- EN 696- EN 353-2. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

		2	0,72	0.36	
			0,72	58,84	42,36

TOTAL 2.7.4 236,04

2.7.5 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD

2.7.5.1 ud COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD

Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.

		2	0,72	0.36	
			0,72	72,14	51,94

2.7.5.3 ud COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF.

Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.

		4	1,44	0.36	
			1,44	64,01	92,17

2.7.5.4 ud COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG.

Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.

		2	0,72	0.36	
			0,72	37,82	27,23

2.7.5.7 ud RECONOCIMIENTO MÉDICO ESPECIAL

Reconocimiento médico especial anual trabajador, compuesto por estudio de agudeza visual, audiometría, electro, espirometría, iones, ecografía abdominopélvica y análisis de sangre y orina con 12 parámetros.

		8	2,88	0.36	

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 568/644

	2,88	93,09	268,10
TOTAL 2.7.5			439,44
TOTAL 2.7			1.097,67

RESUMEN DE PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

01	**SEGURIDAD Y SALUD**			**3.049,13**
01.1	**INSTALACIONES DE BIENESTAR**	**181,06**		
01.2	**SEÑALIZACIÓN**	**255,36**		
01.3	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**736,33**		
01.4	**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**	**655,70**		
01.5	**MANO DE OBRA DE SEGURIDAD**	**1220,68**		
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL			**3.049,13**

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de TRES MIL CUARENTA Y NUEVE EUROS con TRECE CÉNTIMOS

En Huévar de Aljarafe, a 23 de enero de 2026

El autor del Estudio de Seguridad y Salud

FDO: D. ALBERTO DE CARLOS ALONSO
INGENIERO INDUSTRIAL col Nº 2343
TÉCNICO SUPERIOR EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 569/644

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

DOCUMENTO Nº 4:

PLANOS

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 570/644

Un plano de seguridad es la representación gráfica de la prevención descrita en la memoria de seguridad y salud y en coordinación con el pliego de condiciones particulares. Son unos planos genéricos, que cumplen tan solo con la idea de dar pistas al contratista sobre cómo representar coherentemente la prevención. No permiten la medición ni el presupuesto exacto como consecuencia de su indefinición.

1. SEÑALES

SEÑALES DE USO OBLIGATORIO DE EPIS

SEÑALES DE OBLIGACIÓN

SEÑAL	SIGNIFICADO	APLICACIÓN
	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA VISTA	En trabajos con posibilidad de proyección de partículas, radiaciones, salpicadura de productos químicos, también, en trabajos sobre instalaciones eléctricas
	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA CABEZA	Donde exista posibilidad de caída de objetos y/o golpes contra instalaciones fijas a la altura de la cabeza
	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DEL OÍDO	En lugares de trabajo o instalaciones, incluso en el exterior, con nivel de ruido superior al máximo permitido. Obligatoria su colocación en puestos donde el nivel diario equivalente es superior a 87 dBA o donde los niveles de pico superen los 140 dB (R.D. 286/2006, de 10 de marzo)

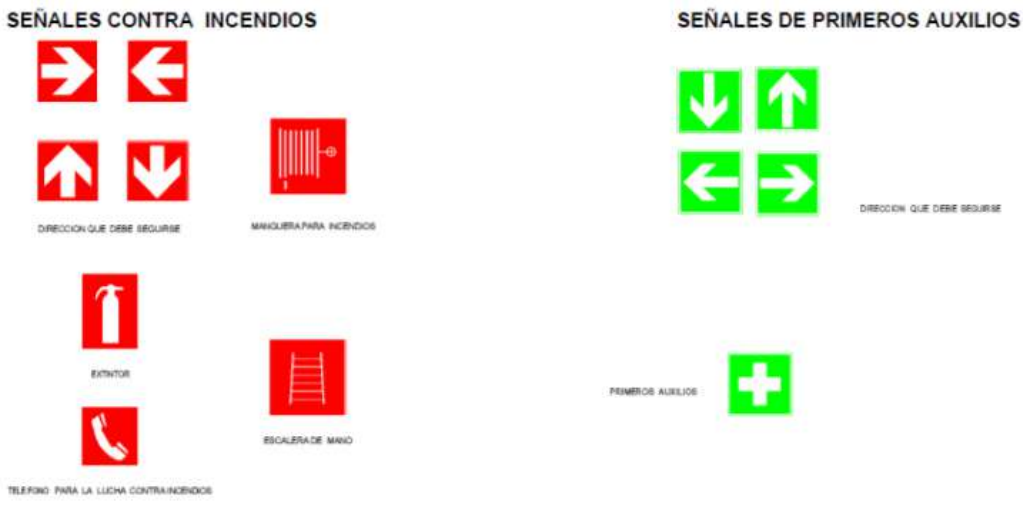
Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 571/644

	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS	En todas aquellas zonas e instalaciones donde exista riesgo de inhalación de gases, vapores, nieblas, humos o polvos, si éstos son tóxicos, neumoconióticos, molestos o irritantes; o se prevea o exista deficiencia de oxígeno
	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LOS PIES	En trabajos con posibilidad de caída de objetos pesados a los pies y pinchazos. En trabajos eléctricos serán aislantes. En trabajos químicos serán resistentes a éstos
	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS MANOS	En trabajos con riesgo de cortes, abrasión, temperatura excesiva, productos químicos (cáusticos, ácidos, disolventes, grasas). No deben usarse al trabajar con máquinas rotativas (tornos, taladros, etc.)
	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DEL CUERPO	En trabajos donde sea obligatorio el uso de ropa de protección. Es el caso de existir riesgo por contacto con productos químicos, o por exposición a condiciones peligrosas de frío o calor
	PROTECCIÓN INDIVIDUAL OBLIGATORIA CONTRA CAIDAS	En trabajos realizados en altura y que representen un peligro de caída a distinto nivel, donde sea obligatorio el uso de arnés anticaídas

SEÑALES CONTRAINCENDIOS Y DE PRIMEROS AUXILIOS

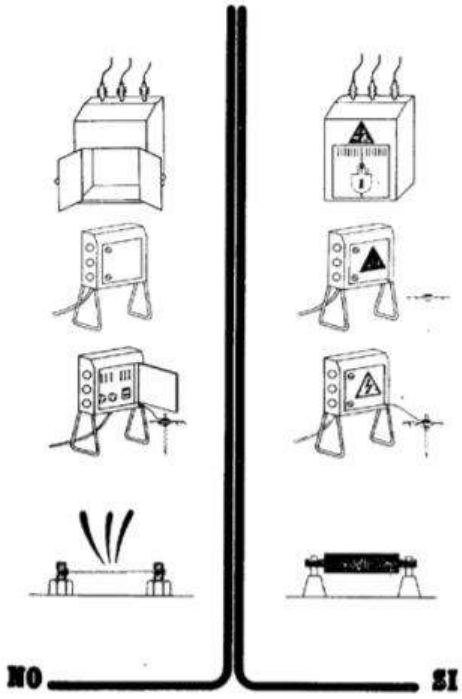


Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 572/644

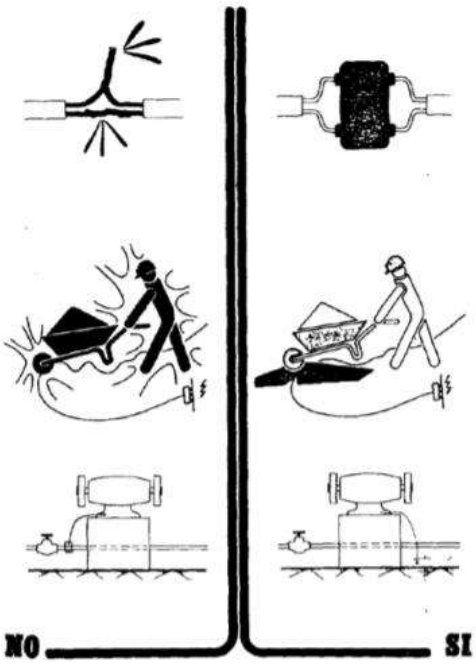
2. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA



Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

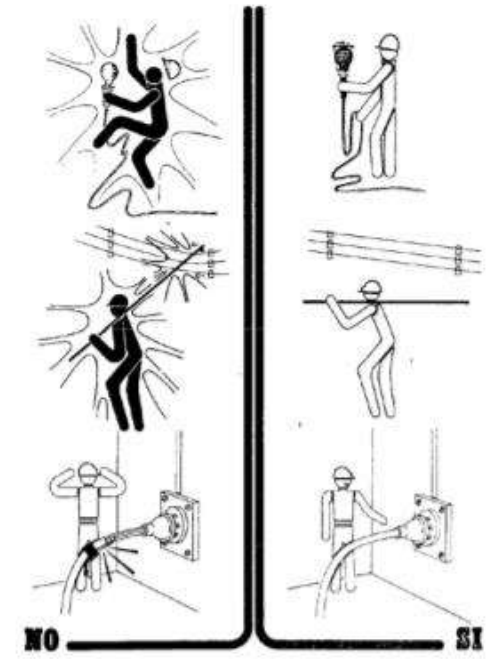
FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 573/644

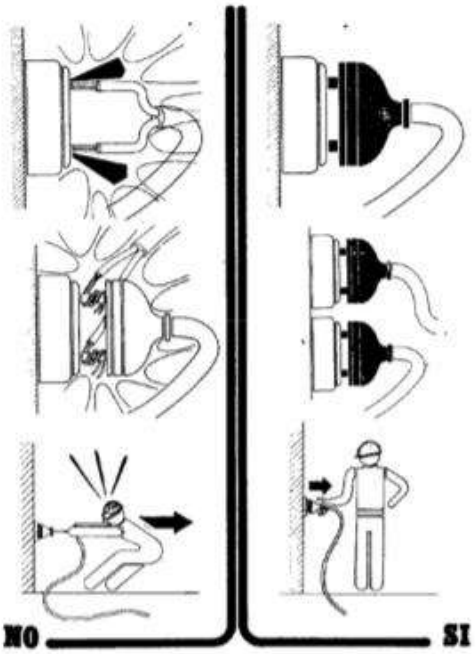


Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 574/644



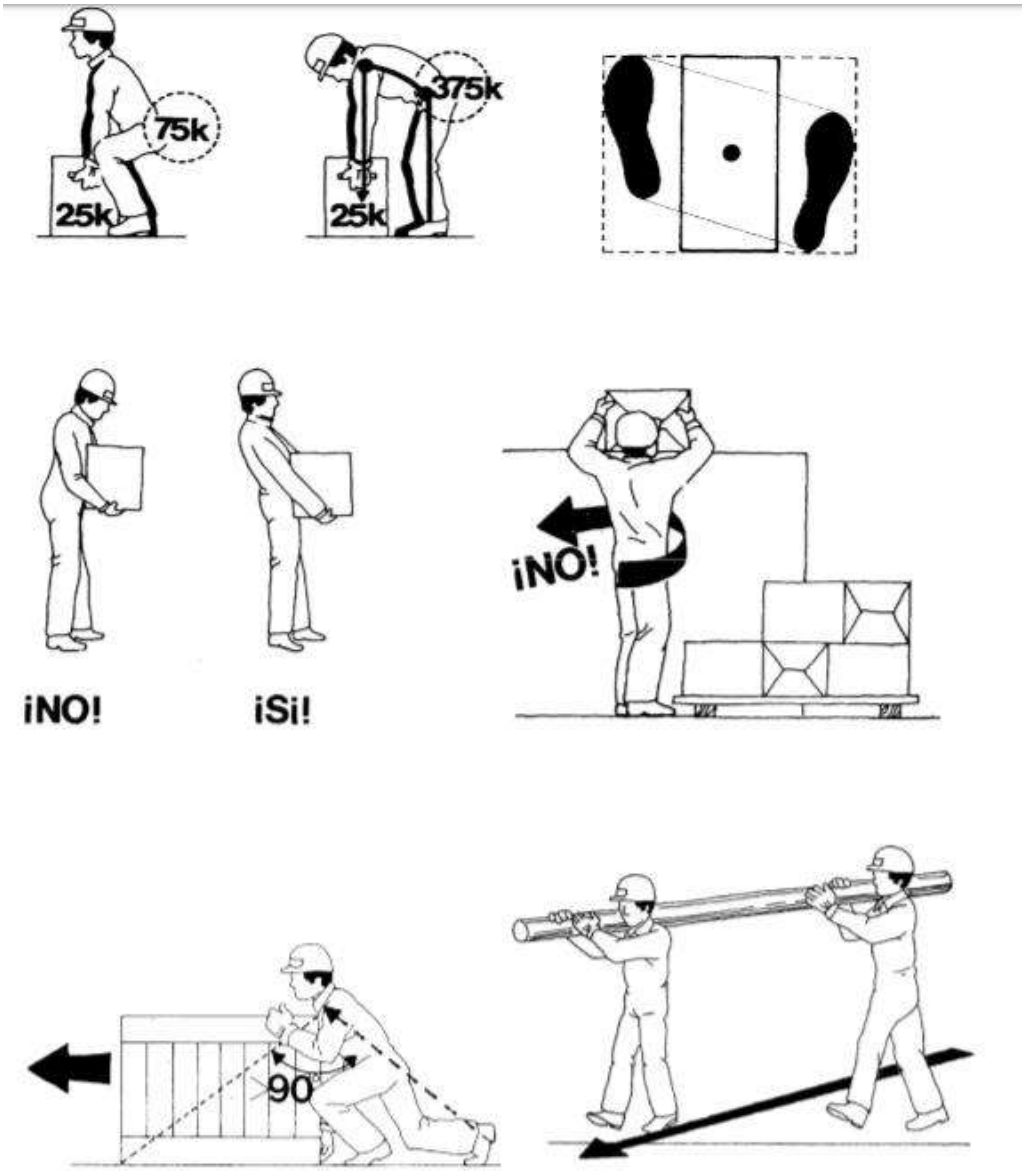


Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 575/644

3. MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS

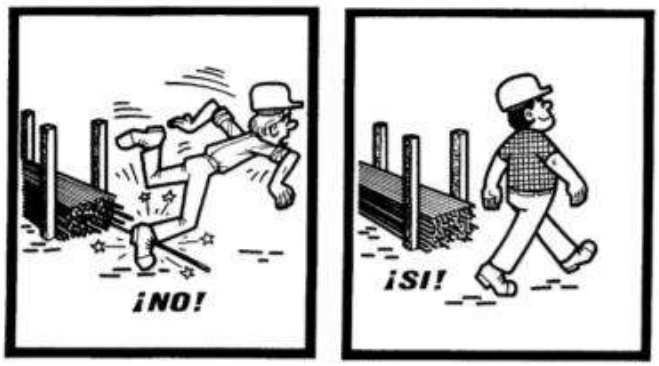


Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

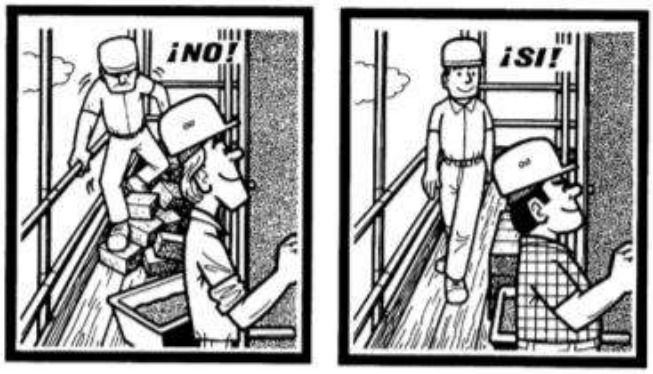
Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 576/644

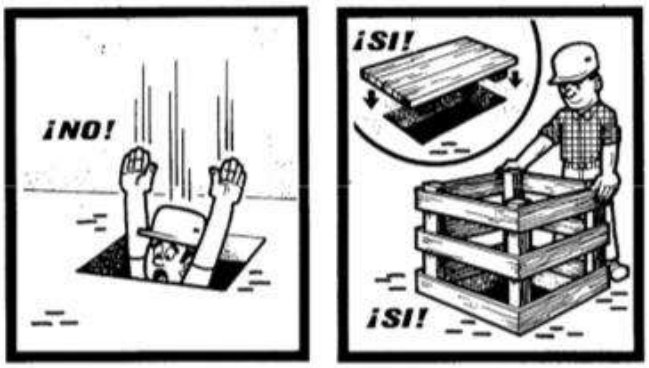
4. ORDEN Y LIMPIEZA



Almacenar los materiales correctamente para evitar todos los riesgos de accidentes debidos al paso de los trabajadores.



Mantener los puestos de trabajo en orden, los materiales ordenados, la circulación despejada, así se evitarán los resbalones y las caidas.



Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

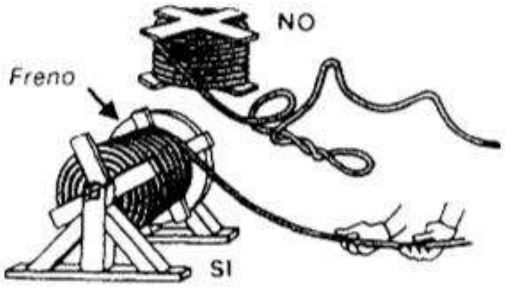
Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 577/644

5. ELEMENTOS DE IZADO

Aislar de las aristas vivas las eslingas, cadenas y cuerdas.

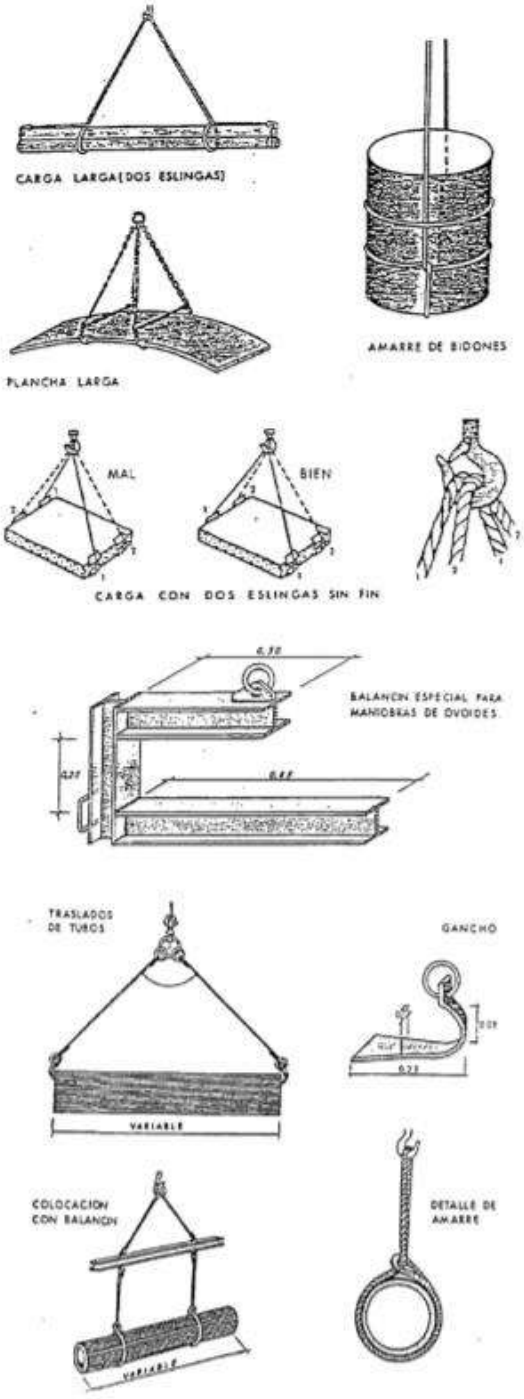
Esfuerzos soportados por asiento del gancho con pestillo de seguridad



Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 578/644

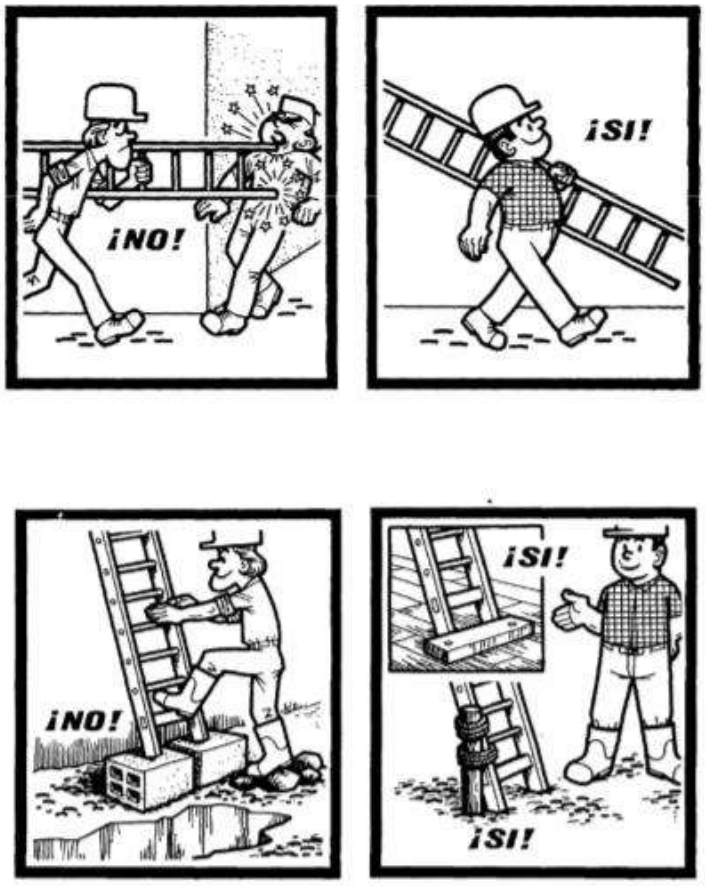


Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 579/644

6. ESCALERAS

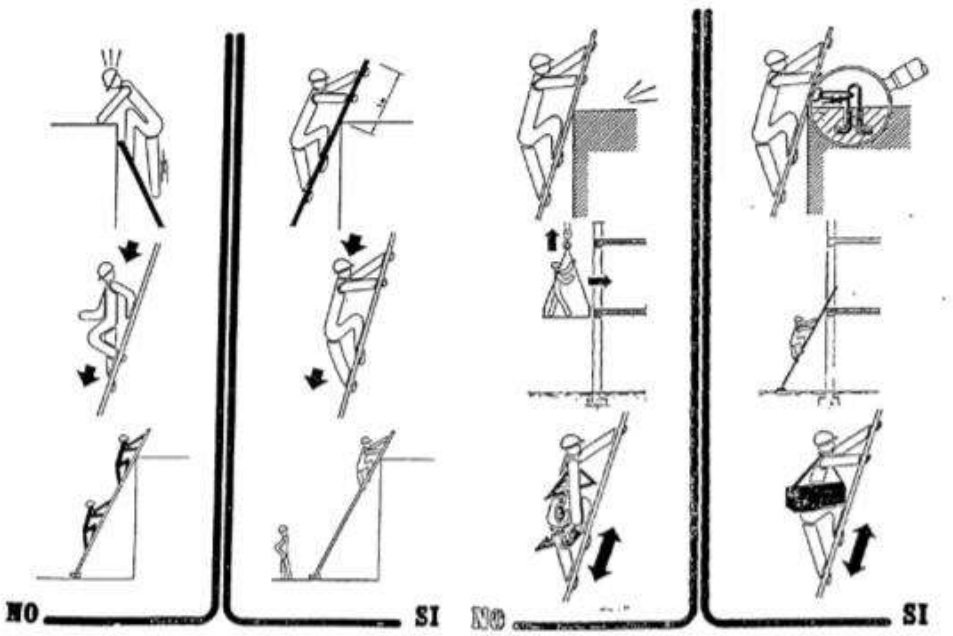


Instalar las escaleras sobre un suelo estable, contra una superficie sólida y fija, y de forma que no puedan resbalar, ni bascular.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

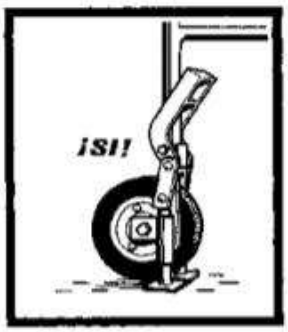
FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 580/644



Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

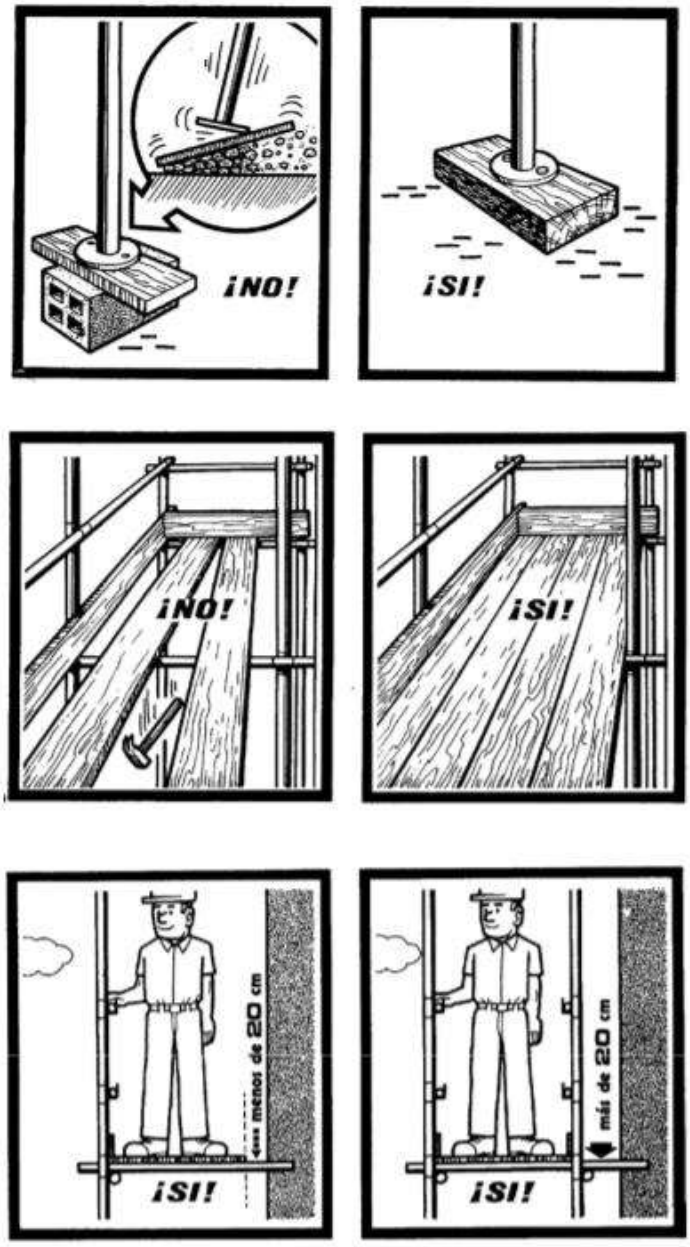
FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 581/644



Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 582/644



Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 583/644

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

PROYECTO MODIFICADO 4 DE:

LÍNEA MIXTA DE 66 KV PARA EVACUACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PFV GUADIAMAR" DE 9 MWn /11,76 MWp EN POLÍGONO 23, PARCELA 10 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE HUÉVAR DEL ALJARAFE (SEVILLA) HASTA LA SUBESTACIÓN "SE HUÉVAR" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BENACAZÓN (SEVILLA)

DOCUMENTO Nº5. MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN		
FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 584/644

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1	**AYUNTAMIENTO HUÉVAR DEL ALJARAFE**							
1.1	**ACTUACIONES PREVIAS**							
1.1.1	**Ud LEVANTAMIENTO ACTAS Y MARCADO DE APOYOS**							
	Ud. Levantamiento de actas previas para ocupación de terreno y pasos de servidumbre bien en acuerdo o en expropiación forzosa, incluso costes derivados de dicho uso, en presencia del personal de Industria y Hacienda, Compañía distribuidora y técnicos. Medida la unidad totalmente terminada.							
		18				18,00		
						18,00	143,14	2.576,52
1.1.2	**Ud DESBROCES Y LIMPIEZA DE ACCESOS**							
		18				18,00		
						18,00	119,27	2.146,86
	TOTAL 1.1							**4.723,38**
1.2	**TRAMOS AÉREOS**							
1.2.1	**Ud APOYO 1 TIPO AGR-18000-20 (ENTR. FL) + CRUCETA S1111**							
	Ud. Suministro y colocación de apoyo metálico de celosía tipo águila real, modelo AGR-18000-20, construida con perfiles de acero galvanizado en caliente y totalmente atornillable. La sección de la torre es cuadrada de 1,2 m. La anchura de la base es mayor por lo que se ha previsto de cimentaciones independientes para las cuatro patas de la torre. Se incluye la cruceta del apoyo de tipo tresbolillo. Altura útil del apoyo: 20,5 metros. Peso del apoyo + cruceta: 4674 kg. Cruceta utilizada: Tresbolillo, armado S1111 Dimensiones cruceta y cúpula "a"=2 m, "b"=2 m, "c"=2 m, h=3,7m Cimentación NO incluida. Se incluye: - p.p. mano de obra. - p.p. replanteo y materiales auxiliares para la colocación. - p.p. maquinaria de elevación y soportación y medios auxiliares y de transporte para su colocación y montaje in situ. - Medida la unidad totalmente colocada, terminada y en funcionamiento.							
		1				1,00		
						1,00	13.388,34	13.388,34
1.2.2	**Ud APOYO 2 TIPO HA-3500-26 (AL-AM) + CRUCETA S1111**							
	Ud. Suministro y colocación de apoyo metálico de celosía tipo halcón, modelo HA-3500-26, construida con perfiles de acero galvanizado y totalmente atornillable. La sección de la torre es cuadrada de 1 m. La base es reducida por lo que se realizarán cimentaciones monobloque. Se incluye la cruceta del apoyo de tipo tresbolillo. Altura útil del apoyo: 23,36 metros. Peso del apoyo + cruceta: 2507 kg. Cruceta utilizada: Tresbolillo, armado S1111 Dimensiones cruceta y cúpula "a"=1,5 m, "b"=1,4 m, "c"=1,5 m, "h"=2,7 m, Cimentación NO incluida.							

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 585/644

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Se incluye: - p.p. mano de obra. - p.p. replanteo y materiales auxiliares para la colocación. - p.p. maquinaria de elevación y soportación y medios auxiliares y de transporte para su colocación y montaje in situ. - Medida la unidad totalmente colocada, terminada y en funcionamiento.							
						1	1,00	
						1,00	7.181,13	7.181,13
1.2.3	**Ud APOYO 3 TIPO HA-2000-21 (AL-AM) + CRUCETA S1110** Ud. Suministro y colocación de apoyo metálico de celosía tipo halcón, modelo HA-2000-21, construida con perfiles de acero galvanizado y totalmente atornillable. La sección de la torre es cuadrada de 1 m. La base es reducida por lo que se realizarán cimentaciones monobloque. Se incluye la cruceta del apoyo de tipo tresbolillo. Altura útil del apoyo: 19,25 metros. Peso del apoyo + cruceta: 1574 kg. Cruceta utilizada: Tresbolillo, armado S1111 Dimensiones cruceta y cúpula "a"=1,5 m, "b"=1,4 m, "c"=1,5 m, "h"=2,7 m, Cimentación NO incluida. Se incluye: - p.p. mano de obra. - p.p. replanteo y materiales auxiliares para la colocación. - p.p. maquinaria de elevación y soportación y medios auxiliares y de transporte para su colocación y montaje in situ. - Medida la unidad totalmente colocada, terminada y en funcionamiento.							
						1	1,00	
						1,00	4.508,61	4.508,61
1.2.4	**Ud APOYO 4 TIPO MI-1500-22 (AL-SU) + CRUCETA S1441** Ud. Suministro y colocación de apoyo metálico de celosía tipo milano, modelo MI-1500-22. La sección de la torre es cuadrada y la celosía de las caras es simple e igual para las cuatro caras. El ancho de la cabeza es de 0,7 m y la base es reducida, por lo que se pueden realizar cimentaciones monobloque. Altura útil del apoyo: 20,29 metros. Peso del apoyo + cruceta: 1440 kg. Cruceta utilizada: Tresbolillo, armado S1441. Dimensiones cruceta y cúpula. "a"=2,2 m, "b"=1,5 m, "c"=2,2 m, "h"=2,3 m Cimentación NO incluida. Se incluye: - p.p. mano de obra. - p.p. replanteo y materiales auxiliares para la colocación. - p.p. maquinaria de elevación y soportación y medios auxiliares y de transporte para su colocación y montaje in situ. - Medida la unidad totalmente colocada, terminada y en funcionamiento.							
						1	1,00	
						1,00	4.124,78	4.124,78
1.2.5	**Ud APOYO 5 TIPO MI-1500-22 (AL-SU) + CRUCETA S1331** Ud. Suministro y colocación de apoyo metálico de celosía tipo							

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 586/644

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	milano, modelo MI-1500-22. La sección de la torre es cuadrada y la celosía de las caras es simple e igual para las cuatro caras. El ancho de la cabeza es de 0,7 m y la base es reducida, por lo que se pueden realizar cimentaciones monobloque. Altura útil del apoyo: 20,29 metros. Peso del apoyo + cruceta: 1437 kg. Cruceta utilizada: Tresbolillo, armado S1331. Dimensiones cruceta y cúpula. "a"=2 m, "b"=1,5 m, "c"=2 m, "h"=2,3 m Cimentación NO incluida. Se incluye: - p.p. mano de obra. - p.p. replanteo y materiales auxiliares para la colocación. - p.p. maquinaria de elevación y soportación y medios auxiliares y de transporte para su colocación y montaje in situ. - Medida la unidad totalmente colocada, terminada y en funcionamiento.							
			1			1,00		
						1,00	4.116,19	4.116,19
1.2.6	**Ud APOYO 6 TIPO MI-1500-22 (AL-SU) + CRUCETA S2221** Ud. Suministro y colocación de apoyo metálico de celosía tipo milano, modelo MI-1500-22. La sección de la torre es cuadrada y la celosía de las caras es simple e igual para las cuatro caras. El ancho de la cabeza es de 0,7 m y la base es reducida, por lo que se pueden realizar cimentaciones monobloque. Altura útil del apoyo: 18,31 metros. Peso del apoyo + cruceta: 1438 kg. Cruceta utilizada: Tresbolillo, armado S2221. Dimensiones cruceta y cúpula. "a"=1,75 m, "b"=2 m, "c"=1,75 m, "h"=2,3 m Cimentación NO incluida. Se incluye: - p.p. mano de obra. - p.p. replanteo y materiales auxiliares para la colocación. - p.p. maquinaria de elevación y soportación y medios auxiliares y de transporte para su colocación y montaje in situ. - Medida la unidad totalmente colocada, terminada y en funcionamiento.							
			1			1,00		
						1,00	4.119,05	4.119,05
1.2.7	**Ud APOYO 7 TIPO MI-1500-22 (AL-SU) + CRUCETA S1331** Ud. Suministro y colocación de apoyo metálico de celosía tipo milano, modelo MI-1500-22. La sección de la torre es cuadrada y la celosía de las caras es simple e igual para las cuatro caras. El ancho de la cabeza es de 0,7 m y la base es reducida, por lo que se pueden realizar cimentaciones monobloque. Altura útil del apoyo: 20,29 metros. Peso del apoyo + cruceta: 1437 kg. Cruceta utilizada: Tresbolillo, armado S1331. Dimensiones cruceta y cúpula. "a"=2 m, "b"=1,5 m, "c"=2 m, "h"=2,3 m Cimentación NO incluida. Se incluye:							

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 587/644

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	- p.p. mano de obra. - p.p. replanteo y materiales auxiliares para la colocación. - p.p. maquinaria de elevación y soportación y medios auxiliares y de transporte para su colocación y montaje in situ. - Medida la unidad totalmente colocada, terminada y en funcionamiento.							
		1				1,00		
						1,00	4.116,19	4.116,19
1.2.8	**Ud APOYO 8 TIPO AGR-18000-18 (FL. PAS) + CRUCETA S1111** Ud. Suministro y colocación de apoyo metálico de celosía tipo águila real, modelo AGR-18000-18, construida con perfiles de acero galvanizado en caliente y totalmente atornillable. La sección de la torre es cuadrada de 1,2 m. La anchura de la base es mayor por lo que se ha previsto de cimentaciones independientes para las cuatro patas de la torre. Se incluye la cruceta del apoyo de tipo tresbolillo. Altura útil del apoyo: 18,5 metros. Peso del apoyo + cruceta: 4364 kg. Cruceta utilizada: Tresbolillo, armado S1111 Dimensiones cruceta y cúpula "a"=2 m, "b"=2 m, "c"=2 m, h=3,7m Cimentación NO incluida. Se incluye: - p.p. mano de obra. - p.p. replanteo y materiales auxiliares para la colocación. - p.p. maquinaria de elevación y soportación y medios auxiliares y de transporte para su colocación y montaje in situ. - Medida la unidad totalmente colocada, terminada y en funcionamiento.							
		1				1,00		
						1,00	12.500,37	12.500,37
1.2.9	**Ud APOYO 9 TIPO AGR-18000-18 (PAS. FL) + CRUCETA S1111** Ud. Suministro y colocación de apoyo metálico de celosía tipo águila real, modelo AGR-18000-18, construida con perfiles de acero galvanizado en caliente y totalmente atornillable. La sección de la torre es cuadrada de 1,2 m. La anchura de la base es mayor por lo que se ha previsto de cimentaciones independientes para las cuatro patas de la torre. Se incluye la cruceta del apoyo de tipo tresbolillo. Altura útil del apoyo: 18,5 metros. Peso del apoyo + cruceta: 4364 kg. Cruceta utilizada: Tresbolillo, armado S1111 Dimensiones cruceta y cúpula "a"=2 m, "b"=2 m, "c"=2 m, h=3,7m Cimentación NO incluida. Se incluye: - p.p. mano de obra. - p.p. replanteo y materiales auxiliares para la colocación. - p.p. maquinaria de elevación y soportación y medios auxiliares y de transporte para su colocación y montaje in situ. - Medida la unidad totalmente colocada, terminada y en funcionamiento.							
		1				1,00		
						1,00	12.500,37	12.500,37

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 588/644

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.2.10	**Ud APOYO 10 TIPO HA-2000-21 (AL-AM) + CRUCETA S1111** Ud. Suministro y colocación de apoyo metálico de celosía tipo halcón, modelo HA-2000-21, construida con perfiles de acero galvanizado y totalmente atornillable. La sección de la torre es cuadrada de 1 m. La base es reducida por lo que se realizarán cimentaciones monobloque. Se incluye la cruceta del apoyo de tipo tresbolillo. Altura útil del apoyo: 19,25 metros. Peso del apoyo + cruceta: 1574 kg. Cruceta utilizada: Tresbolillo, armado S1111 Dimensiones cruceta y cúpula "a"=1,5 m, "b"=1,4 m, "c"=1,5 m, "h"=2,7 m, Cimentación NO incluida. Se incluye: - p.p. mano de obra. - p.p. replanteo y materiales auxiliares para la colocación. - p.p. maquinaria de elevación y soportación y medios auxiliares y de transporte para su colocación y montaje in situ. - Medida la unidad totalmente colocada, terminada y en funcionamiento.							
			1			1,00		
						1,00	4.508,61	4.508,61
1.2.11	**Ud APOYO 11 TIPO AGR-18000-16 (FL. PAS) + CRUCETA S1111** Ud. Suministro y colocación de apoyo metálico de celosía tipo águila real, modelo AGR-18000-16, construida con perfiles de acero galvanizado en caliente y totalmente atornillable. La sección de la torre es cuadrada de 1,2 m. La anchura de la base es mayor por lo que se ha previsto de cimentaciones independientes para las cuatro patas de la torre. Se incluye la cruceta del apoyo de tipo tresbolillo. Altura útil del apoyo: 16 metros. Peso del apoyo + cruceta: 3809 kg. Cruceta utilizada: Tresbolillo, armado S1111 Dimensiones cruceta y cúpula "a"=2 m, "b"=2 m, "c"=2 m, h=3,7m Cimentación NO incluida. Se incluye: - p.p. mano de obra. - p.p. replanteo y materiales auxiliares para la colocación. - p.p. maquinaria de elevación y soportación y medios auxiliares y de transporte para su colocación y montaje in situ. - Medida la unidad totalmente colocada, terminada y en funcionamiento.							
			1			1,00		
						1,00	10.910,61	10.910,61
1.2.12	**Ud APOYO 12 TIPO AGR-18000-18 (PAS. FL) + CRUCETA S1111** Ud. Suministro y colocación de apoyo metálico de celosía tipo águila real, modelo AGR-18000-18, construida con perfiles de acero galvanizado en caliente y totalmente atornillable. La sección de la torre es cuadrada de 1,2 m. La anchura de la base es mayor por lo que se ha previsto de cimentaciones independientes para las cuatro patas de la torre. Se incluye la cruceta del apoyo de tipo tresbolillo. Altura útil del apoyo: 18,5 metros. Peso del apoyo + cruceta: 4374 kg.							

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 589/644

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Cruceta utilizada: Tresbolillo, armado S1111 Dimensiones cruceta y cúpula "a"=2 m, "b"=2 m, "c"=2 m, h=3,7m Cimentación NO incluida. Se incluye: - p.p. mano de obra. - p.p. replanteo y materiales auxiliares para la colocación. - p.p. maquinaria de elevación y soportación y medios auxiliares y de transporte para su colocación y montaje in situ. - Medida la unidad totalmente colocada, terminada y en funcionamiento.							
						1,00		
						1,00	12.529,01	12.529,01
1.2.13	**Ud APOYO 13 TIPO MI-1500-26 (AL-SU) + CRUCETA S1331** Ud. Suministro y colocación de apoyo metálico de celosía tipo milano, modelo MI-1500-26. La sección de la torre es cuadrada y la celosía de las caras es simple e igual para las cuatro caras. El ancho de la cabeza es de 0,7 m y la base es reducida, por lo que se pueden realizar cimentaciones monobloque. Altura útil del apoyo: 24,26 metros. Peso del apoyo + cruceta: 1710 kg. Cruceta utilizada: Tresbolillo, armado S1331. Dimensiones cruceta y cúpula. "a"=2 m, "b"=1,5 m, "c"=2 m, "h"=2,3 m Cimentación NO incluida. Se incluye: - p.p. mano de obra. - p.p. replanteo y materiales auxiliares para la colocación. - p.p. maquinaria de elevación y soportación y medios auxiliares y de transporte para su colocación y montaje in situ. - Medida la unidad totalmente colocada, terminada y en funcionamiento.							
						1		
						1,00	4.898,18	4.898,18
1.2.14	**Ud APOYO 14 TIPO MI-1500-30 (AL-SU) + CRUCETA S1331** Ud. Suministro y colocación de apoyo metálico de celosía tipo milano, modelo MI-1500-30. La sección de la torre es cuadrada y la celosía de las caras es simple e igual para las cuatro caras. El ancho de la cabeza es de 0,7 m y la base es reducida, por lo que se pueden realizar cimentaciones monobloque. Altura útil del apoyo: 28,23 metros. Peso del apoyo + cruceta: 2004 kg. Cruceta utilizada: Tresbolillo, armado S1331. Dimensiones cruceta y cúpula. "a"=2 m, "b"=1,5 m, "c"=2 m, "h"=2,3 m Cimentación NO incluida. Se incluye: - p.p. mano de obra. - p.p. replanteo y materiales auxiliares para la colocación. - p.p. maquinaria de elevación y soportación y medios auxiliares y de transporte para su colocación y montaje in situ. - Medida la unidad totalmente colocada, terminada y en funcionamiento.							

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 590/644

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1				1,00		
						1,00	5.740,31	5.740,31

1.2.15 Ud APOYO 15 TIPO MI-1500-26 (AL-SU) + CRUCETA S1441

Ud. Suministro y colocación de apoyo metálico de celosía tipo milano, modelo MI-1500-26. La sección de la torre es cuadrada y la celosía de las caras es simple e igual para las cuatro caras. El ancho de la cabeza es de 0,7 m y la base es reducida, por lo que se pueden realizar cimentaciones monobloque.

Altura útil del apoyo: 24,26 metros.
Peso del apoyo + cruceta: 1713 kg.
Cruceta utilizada: Tresbolillo, armado S1441.
Dimensiones cruceta y cúpula.
"a"=2,2 m, "b"=1,5 m, "c"=2,2 m, "h"=2,3 m

Cimentación NO incluida.
Se incluye:
- p.p. mano de obra.
- p.p. replanteo y materiales auxiliares para la colocación.
- p.p. maquinaria de elevación y soportación y medios auxiliares y de transporte para su colocación y montaje in situ.
- Medida la unidad totalmente colocada, terminada y en funcionamiento.

		1				1,00		
						1,00	4.906,77	4.906,77

1.2.16 Ud APOYO 16 TIPO AG-12000-20 (AN-AM) + CRUCETA S1111

Ud. Suministro y colocación de apoyo metálico de celosía tipo águila, modelo AG-12000-20, construida con perfiles de acero galvanizado en caliente y totalmente atornillable. La sección de la torre es cuadrada, con celosía doble en las caras. El ancho de la cabeza es 1 m en los dos esfuerzos menores y 1,2 m en el resto. Cimentación tetrabloque.

Altura útil del apoyo: 20,5 metros.
Peso del apoyo + cruceta: 3472 kg.
Cruceta utilizada: Tresbolillo, armado S1111
Dimensiones cruceta y cúpula
"a"=2 m, "b"=2 m, "c"=2 m, h=3,7m

Cimentación NO incluida.
Se incluye:
- p.p. mano de obra.
- p.p. replanteo y materiales auxiliares para la colocación.
- p.p. maquinaria de elevación y soportación y medios auxiliares y de transporte para su colocación y montaje in situ.
- Medida la unidad totalmente colocada, terminada y en funcionamiento.

		1				1,00		
						1,00	9.945,30	9.945,30

1.2.17 Ud APOYO 17 TIPO MI-1500-22 (AL-SU) + CRUCETA S1441

Ud. Suministro y colocación de apoyo metálico de celosía tipo milano, modelo MI-1500-22. La sección de la torre es cuadrada y la celosía de las caras es simple e igual para las cuatro caras. El ancho de la cabeza es de 0,7 m y la base es reducida, por lo que

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 591/644

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	se pueden realizar cimentaciones monobloque. Altura útil del apoyo: 20,29 metros. Peso del apoyo + cruceta: 1440 kg. Cruceta utilizada: Tresbolillo, armado S1441. Dimensiones cruceta y cúpula. "a"=2,2 m, "b"=1,5 m, "c"=2,2 m, "h"=2,3 m Cimentación NO incluida. Se incluye: - p.p. mano de obra. - p.p. replanteo y materiales auxiliares para la colocación. - p.p. maquinaria de elevación y soportación y medios auxiliares y de transporte para su colocación y montaje in situ. - Medida la unidad totalmente colocada, terminada y en funcionamiento.							
			1			1,00		
						1,00	4.124,78	4.124,78
1.2.18	**Ud APOYO 18 TIPO MI-1500-20 (AL-SU) + CRUCETA S1441** Ud. Suministro y colocación de apoyo metálico de celosía tipo milano, modelo MI-1500-20. La sección de la torre es cuadrada y la celosía de las caras es simple e igual para las cuatro caras. El ancho de la cabeza es de 0,7 m y la base es reducida, por lo que se pueden realizar cimentaciones monobloque. Altura útil del apoyo: 18,31 metros. Peso del apoyo + cruceta: 1305 kg. Cruceta utilizada: Tresbolillo, armado S1441. Dimensiones cruceta y cúpula. "a"=2,2 m, "b"=1,5 m, "c"=2,2 m, "h"=2,3 m Cimentación NO incluida. Se incluye: - p.p. mano de obra. - p.p. replanteo y materiales auxiliares para la colocación. - p.p. maquinaria de elevación y soportación y medios auxiliares y de transporte para su colocación y montaje in situ. - Medida la unidad totalmente colocada, terminada y en funcionamiento.							
			1			1,00		
						1,00	3.738,09	3.738,09
1.2.19	**ml CONDUCTOR LA-180 (147-AL1/34-ST1A) DESNUDO** Ml. de conductor tipo LA-180 (147-AL1/34-ST1A) desnudo. Tendido en tramos de 3 cables individuales por vano por ml, así como elementos y accesorios de agarre, tensado y probado. Incluye transporte y tendido. Medida la unidad totalmente terminada y en funcionamiento.							
	TRAMO AÉREO 1	3	1.586,79	1,05		4.998,39		
	TRAMO AÉREO 2	3	338,17	1,05		1.065,24		
	TRAMO AÉREO 3 HASTA LÍMITE T.M.	3	1.159,38	1,05		3.652,05		
						9.715,68	5,02	48.772,71
1.2.20	**Ud CONJUNTO DE CADENAS DE AMARRE PARA CONDUCTOR LA-180** Ud. Suministro y colocación de cadenas de amarre simples en apoyos de fin de línea, amarre y/o anclaje. Incluye montaje. Medida la unidad totalmente terminada.							

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 592/644

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Cada conjunto de cadenas de amarre incluirá los siguientes elementos: - 3 Cadenas simples de aisladores poliméricos, tipo U70YB66P_AL - 3 Grapa de amarre, tipo GA_3 - 3 Grillete recto, tipo GN - 3 Anilla bola, tipo AB_16 - 3 Rótula corta, tipo R-16 Los apoyos incluirán los siguientes conjuntos de cadenas de amarre: - Los apoyos de fin de línea incluyen 1 conjunto de cadenas de amarre. - Los apoyos de alineación-amarre y ángulo-amarre incluyen 2 conjuntos de cadenas de amarre.							
	APOYO 1	2				2,00		
	APOYO 2	2				2,00		
	APOYO 3	2				2,00		
	APOYO 8	1				1,00		
	APOYO 9	1				1,00		
	APOYO 10	2				2,00		
	APOYO 11	1				1,00		
	APOYO 12	1				1,00		
	APOYO 16	2				2,00		
						14,00	497,61	6.966,54
1.2.21	**Ud CONJUNTO DE CADENAS DE SUSPENSIÓN PARA CONDUCTOR LA-180** Ud. Suministro y colocación de cadenas de suspensión simples en apoyos de suspensión. Incluye montaje. Medida la unidad totalmente terminada. Cada conjunto de cadenas de suspensión incluirá los siguientes elementos: - 3 Cadenas simples de aisladores poliméricos, tipo U70YB66P_AL - 3 Grapa de suspensión, tipo GS_3 - 3 Grillete recto, tipo GN - 3 Anilla bola, tipo AB_16 - 3 Rótula corta, tipo R-16 Los apoyos incluirán los siguientes conjuntos de cadenas de suspensión: - Cada apoyo de suspensión incluye un conjunto de cadenas de suspensión.							
	APOYOS: 4, 5, 6, 7, 13, 14, 15, 17 y 18	9				9,00		
						9,00	472,61	4.253,49
1.2.22	**ml CABLE FIBRA ÓPTICA OPGW-48** Ml. de cable de fibra óptica tipo OPGW-48. Tendido en un cable individual por vano por ml, así como elementos y accesorios de agarre, tensado y probado. Incluye transporte y tendido. Medida la unidad totalmente terminada y en funcionamiento.							
	TRAMO AÉREO 1	1.586,79	1,05			1.666,13		
	TRAMO AÉREO 2	338,17	1,05			355,08		
	TRAMO AÉREO 3 HASTA LÍMITE T.M.	1.159,38	1,05			1.217,35		
						3.238,56	6,66	21.568,81
1.2.23	**Ud CONJUNTO DE CADENAS DE AMARRE PARA CABLE DE FIBRA ÓPTICA** Ud. Suministro y colocación de cadenas de amarre simples para							

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 593/644

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

cable de fibra óptica en apoyos de fin de línea, amarre y/o anclaje.
Incluye montaje. Medida la unidad totalmente terminada.
Cada conjunto de cadenas de amarre incluirá los siguientes elementos:

- 1 Grillete recto GN-16T
- 1 Grillete recto ESR-16
- 1 Tensor corredera T-1
- 1 Guardacabos G-16
- 1 Empalme de protección EPAWFO 17/I/2600
- 1 Retención de anclaje RAAWFO 23,5/D/RF
- 1 Grapa de conexión a torre GCSAL-14/18

Los apoyos incluirán los siguientes conjuntos de cadenas de amarre:
- Los apoyos de fin de línea incluyen 1 conjunto de cadenas de amarre.
- Los apoyos de alineación-amarre y ángulo-amarre incluyen 2 conjuntos de cadenas de amarre.

APOYO 1		2			2,00		
APOYO 2		2			2,00		
APOYO 3		2			2,00		
APOYO 8		1			1,00		
APOYO 9		1			1,00		
APOYO 10		2			2,00		
APOYO 11		1			1,00		
APOYO 12		1			1,00		
APOYO 16		2			2,00		
					14,00	153,11	2.143,54

1.2.24 Ud CONJUNTO DE CADENAS DE SUSPENCIÓN PARA CABLE DE FIBRA ÓPTICA

Ud. Suministro y colocación de cadenas de suspensión simples para cable de fibra óptica en apoyos de suspensión. Incluye montaje. Medida la unidad totalmente terminada.
Cada conjunto de cadenas de suspensión incluirá los siguientes elementos:

- 1 Grillete recto GN-16T
- 1 Eslabón revirado ESR-16A
- 1 Grapa de suspensión armada GAS-N/17
- 1 Manquito de neopreno
- 1 Conjunto de varillas de grapa VPGSnAL 17/D/1800
- 1 Grapa de conexión a torre GCSAL-14/18
- 1 Grapa de conexión paralela GCP-11/30

Los apoyos incluirán los siguientes conjuntos de cadenas de suspensión:
- Cada apoyo de suspensión incluye un conjunto de cadenas de suspensión.

APOYOS: 4, 5, 6, 7, 13, 14, 15, 17 y 18		9			9,00		
					9,00	115,54	1.039,86

1.2.27 Ud CONVERSIÓNES AÉREO SUBTERRÁNEO EN APOYOS DE FIN DE LÍNEA

Ud. Suministro e instalación de conversión aéreo-subterránea a 66 kV compuesta de:
- Autoválvulas pararrayos con PaT.
- Terminales aislados y bajada a subterráneo.
- Tubo PVC PN10 de 160 mm con capuchón de goma y espuma.
- PaT de los elementos.
- Pruebas y puesta en marcha.
- Conexionado con líneas aéreas existente y subterráneas.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 594/644

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Medida la unidad totalmente terminada.							
	APOYO 1 FL. PAS	1				1,00		
	APOYO 8 FL. PAS	1				1,00		
	APOYO 9 FL. PAS	1				1,00		
	APOYO 11 FL. PAS	1				1,00		
	APOYO 12 FL. PAS	1				1,00		
						5,00	8.622,10	43.110,50
1.2.28	**Ud SALVAPÁJAROS** Ud. Salvapájaros en "X" de neopreno (35 x 5 cm) o espiral, normalizado por compañía distribuidora y departamento medioambiental correspondiente, a criterio de la D.F. Incluye montaje y colocación. Colocados de manera que generen efecto visual equivalente a una señal cada 10 m como máximo.							
	TRAMO AÉREO 1		159,00			159,00		
	TRAMO AÉREO 2		34,00			34,00		
	TRAMO AÉREO 3 HASTA LÍMITE T.M.		116,00			116,00		
						309,00	16,90	5.222,10
1.2.29	**Ud FORRADO Y PROTECCIÓN AVIFAUNA APOYO** Ud. Forrado de apoyo completo para protección de avifauna de apoyo singular, parte de aisladores y cadenas en apoyo, uso de manguitos y protecciones de goma aislantes, compuesto por cartucheras de silicona aislantes hidrófugas de para tensiones de 66 Kv de la marca CAON-KORWI o similar, que proteja tanto las grapas como herrajes, autoválvulas, terminales y parte de conductor (superior a 2 metros) para mantener el total aislamiento de los elementos en tensión, para cumplimiento de las especificaciones de Avifauna, incluso maquinaria de elevación, transporte y de accesorios. Medida la unidad totalmente terminada.							
	18 APOYOS	18				18,00		
						18,00	635,09	11.431,62
1.2.30	**Ud PLACA DE NUMERACIÓN Y SEÑALIZACIÓN DE PELIGRO** Ud. Suministro y colocación de placa de hierro galvanizado que indica: el número del apoyo, la tensión de la línea 66 kV, símbolo de peligro eléctrico y el logotipo de la empresa, de dimensiones según normas UNE, colocada de forma que pueda leerse desde el suelo. Medida la unidad totalmente terminada.							
	18 APOYOS	18				18,00		
						18,00	8,81	158,58
1.2.32	**Ud ANTIESCALO EN APOYO TETRABLOQUE** Ud de chapa galvanizada de 0,6 mm de espesor plegada y colocada sobre apoyo tetrabloque (ANTIESCALO) mediante tornilleria, flejes y remaches, incluso conexion de TT.							
	APOYO 1 FL. PAS	1				1,00		
	APOYO 8 FL. PAS	1				1,00		
	APOYO 9 FL. PAS	1				1,00		
	APOYO 11 FL. PAS	1				1,00		
	APOYO 12 FL. PAS	1				1,00		
						5,00	222,79	1.113,95

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 595/644

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.2.33	**Ud MEDICIÓN DE LA PUESTA A TIERRA DE APOYO** Ud. Medicion de la puesta a tierra del apoyo por Organismo de Control, incluyendo las mediciones de tierra, paso y contacto y entrega de documentación para final de obra. Medida la unidad totalmente terminada según RLAT y especificaciones E-DE.							
		18				18,00		
						18,00	142,79	2.570,22
1.2.34	**Ud PUESTA A TIERRA DE APOYO MONOBLOQUE EN ZONA NO FRECUENTADA** Ud. Suministro e instalación de puesta a tierra de apoyos monobloque en zona frecuentada según normas RLAT y UNESA y datos indicados en memoria de proyecto, consistente en la realización de un anillo formado por cable de Cu desnudo de 1x95mm2, a 1 m de distancia de la cimentación, realizado según normas de E-DE, incluso picas de Cu de 2m de longitud 14,6 micras de recubrimiento, incluso soladuras aluminotérmicas de conexión a apoyo. Medida la unidad totalmente terminada salvo la acera de hormigón con mallazo equipotencial.							
	EN TRAMO AÉREO 1	6				6,00		
	EN TRAMO AÉREO 2	1				1,00		
	EN TRAMO AÉREO 3	5				5,00		
						12,00	143,52	1.722,24
1.2.35	**Ud PUESTA A TIERRA DE APOYO TETRABLOQUE EN ZONA NO FRECUENTADA** Ud. Suministro e instalación de puesta a tierra de apoyos tetrabloque en zona frecuentada según normas RLAT y UNESA y datos indicados en memoria de proyecto, consistente en la realización de un anillo formado por cable de Cu desnudo de 1x95mm2, a 1 m de distancia de la cimentación, realizado según normas de E-DE, incluso picas de Cu de 2m de longitud 14,6 micras de recubrimiento, incluso soladuras aluminotérmicas de conexión a apoyo. Medida la unidad totalmente terminada salvo la acera de hormigón con mallazo equipotencial.							
	EN TRAMO AÉREO 1	2				2,00		
	EN TRAMO AÉREO 2	2				2,00		
	EN TRAMO AÉREO 3	2				2,00		
						6,00	331,60	1.989,60
1.2.40	**Ud BALIZAS DE SEÑALIZACIÓN** Ud. Suministro y montaje de balizas de señalización colocadas siguiendo los siguientes criterios: -En vanos de cruce con autopistas, autovías y ferrocarriles, se instalarán 3 balizas, las extremas sobre cada calzada y la tercera en medio de las dos.							
	EN VANO ENTRE APOYOS 2 Y 3 DE CRUCE CON CARRETERA "A PILAS"	3				3,00		
	EN VANO ENTRE APOYOS 9 Y 10 DE CRUCE CON FERROCARRIL	3				3,00		
						6,00	26,44	158,64
	TOTAL 1.2							**280.079,09**

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 596/644

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.3	**TRAMOS SUBTERRÁNEOS**							
1.3.1	**Ml CONDUCTOR SUBTERRÁNEO HEPRZ1 36/66 kV 3x(1x300) mm2 AL + H75 Cu**							
	Suministro e instalación de cable subterráneo de Alta Tensión tipo AL HEPRZ1 36/66 kV AL 3x(1x300) mm2 Al + H75 Cu bajo canalización con conductores directamente enterrados o entubados. Medida la unidad totalmente terminada.							
	TRAMO SUBTERRÁNEO 1	90	1,050			94,500		
	TRAMO SUBTERRÁNEO 2	1.646	1,050			1.728,300		
	TRAMO SUBTERRÁNEO 3	786	1,050			825,300		
						2.648,10	69,70	184.572,57
1.3.2	**Ud PUESTA A TIERRA LÍNEA SUBTERRÁNEA: SINGLE POINT**							
	Suministro e instalación de sistema de puesta a tierra single point de tramos subterráneos. Las pantallas de los conductores van directamente conectadas a tierra en un extremo de la línea, y en el otro extremo se conectan a tierra a través de descargadores. Incluye la caja de puesta a tierra y la caja de puesta a tierra con descargadores, así como picas y soldadura aluminotérmica, vainas de protección y los elementos necesarios para su correcta ejecución. No incluye el cable de cobre de unión de tierras.							
	TRAMO SUBTERRÁNEO 1	1				1,00		
	TRAMO SUBTERRÁNEO 2	1				1,00		
	TRAMO SUBTERRÁNEO 3	1				1,00		
						3,00	2.747,73	8.243,19
1.3.3	**Ud EMPALME PREMOLDEADO AT 1x300 mm2 PARA CABLE HEPRZ1**							
	Ud. Suministro y realización de empalmes premoldeados de alta tensión para conductor HEPRZ 36/66 kV de 1x300mm2, realizados en frío, elementos de conexión, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado. Medida la unidad totalmente terminada y en servicio.							
	EN CÁMARA DE EMPALME DE TRAMO SUBTERRÁNEO 1	3				3,00		
						3,00	834,30	2.502,90
1.3.4	**Ud ENSAYO DE DESCARGAS PARCIALES Y TENSIONES SOPORTADAS**							
	Ud. Realización de ensayos de descargas parciales y tensiones soportadas por empresa autorizada E-DE, según MT propios indicados en la memoria de proyecto. Medida la unidad totalmente realizada, incluso documentación entregada según hasta la total aceptación por parte de ésta.							
		1				1,000		
						1,00	856,14	856,14
1.3.5	**Ml CONDUCTOR UCFIBRE I/O ST LSHF 5.0 kN 4x12 SM7A1**							
	Ml. Suministro e instalación de cable de Fibra Óptica Draka UCFIBRE I/O ST LSHF 5.0 Kn 4X12 SM7A1 de 48 fibras, tipo G652d con protección antiroedores, bloqueado longitudinalmente contra el agua y con una resistencia a la tracción de 5 KN, para tendido bajo tubo previamente canalizado. Medida la unidad totalmente terminada.							
	TRAMO SUBTERRÁNEO 1	90	1,05			94,50		
	TRAMO SUBTERRÁNEO 2	1.646	1,05			1.728,30		
	TRAMO SUBTERRÁNEO 3	786	1,05			825,30		
						2.648,10	6,09	16.126,93

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 597/644

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.3.6	**MI CABLE COBRE PaT ACOMPAÑAMIENTO ZANJA 50 mm2 CU**							
	Suministro e instalación de conductor de cobre desnudo de 50 mm2 de sección, tendido en el fondo de la canalización para acompañamiento de red de tierras y puesta a tierra de las pantallas de los conductores en cajas de empalme Single Point / Cross Bonding, con conexión aluminotérmica en picas, conectando las masas metálicas existentes, recubierto con arena fina, nunca en contacto con cables de alta tensión, incluso medición de continuidad y fugas. Medida la unidad totalmente terminada.							
	TRAMO SUBTERRÁNEO 1	80	1,05			84,00		
	TRAMO SUBTERRÁNEO 2	1.620	1,05			1.701,00		
	TRAMO SUBTERRÁNEO 3	760	1,05			798,00		
						2.583,00	10,02	25.881,66
	TOTAL 1.3							**238.183,39**
1.4	**OBRA CIVIL**							
1.4.1	**TRAMOS AÉREOS**							
1.4.1.2	**m3 EXCAVACIÓN DE POZOS DE CIMENTACIÓN EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO**							
	Ud. Excavación y retirada de tierra en la posición de cada uno de los apoyos para la posterior cimentación de los mismos, sin retirada dejando en terreno, incluyendo accesos, maquinaria, transporte y medios auxiliares. Medida la unidad totalmente terminada.							
	APOYO 1	17,72	1,15			20,38		
	APOYO 2	9,93	1,15			11,42		
	APOYO 3	6,89	1,15			7,92		
	APOYO 4	6,54	1,15			7,52		
	APOYO 5	6,54	1,15			7,52		
	APOYO 6	6,54	1,15			7,52		
	APOYO 7	6,54	1,15			7,52		
	APOYO 8	17,72	1,15			20,38		
	APOYO 9	17,72	1,15			20,38		
	APOYO 10	6,89	1,15			7,92		
	APOYO 11	17,5	1,15			20,13		
	APOYO 12	17,72	1,15			20,38		
	APOYO 13	7,92	1,15			9,11		
	APOYO 14	9,62	1,15			11,06		
	APOYO 15	7,92	1,15			9,11		
	APOYO 16	13,08	1,15			15,04		
	APOYO 17	6,54	1,15			7,52		
	APOYO 18	5,79	1,15			6,66		
						217,49	13,12	2.853,47
1.4.1.3	**m3 CIMENTACIÓN APOYOS CON HORMIGÓN HM-25/B/20-I**							
	Ud. Vertido de hormigón HM-25/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión puesto en obra. incluso bombeo, vibrado, nivelado y formación de puntas de diamante, posibles encofrados y cuantos medios auxiliares sean necesarios para la formación de la cimentación del apoyo.							
	APOYO 1	18,7	1,15			21,51		
	APOYO 2	10,78	1,15			12,40		
	APOYO 3	7,6	1,15			8,74		
	APOYO 4	7,22	1,15			8,30		
	APOYO 5	7,22	1,15			8,30		
	APOYO 6	7,22	1,15			8,30		

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 598/644

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	APOYO 7	7,22	1,15			8,30		
	APOYO 8	18,7	1,15			21,51		
	APOYO 9	18,7	1,15			21,51		
	APOYO 10	7,6	1,15			8,74		
	APOYO 11	18,48	1,15			21,25		
	APOYO 12	18,7	1,15			21,51		
	APOYO 13	8,74	1,15			10,05		
	APOYO 14	10,6	1,15			12,19		
	APOYO 15	8,74	1,15			10,05		
	APOYO 16	13,9	1,15			15,99		
	APOYO 17	7,22	1,15			8,30		
	APOYO 18	6,4	1,15			7,36		
						234,31	96,05	22.505,48
	TOTAL 1.4.1							**25.358,95**

1.4.2 TRAMOS SUBTERRÁNEOS

1.4.2.1 MI CANALIZACIÓN CON CONDUCTORES DIRECTAMENTE ENTERRADOS

Ml. ejecución de canalización para el tendido de conductores eléctricos de alta tensión para una anchura de 40 cm y una altura de 130 cm, realizada según planos y documentación indicada en proyecto, de la siguiente manera:

- Replanteo de conductor en canalización, marcado de línea y tendido de guía.
- Excavación de canalización en cualquier tipo de terreno sin incluir roca por medio de máquina excavadora de cadenas o retroexcavadora apta para el terreno.
- Vaciado y consolidación de zanja, mediante entibaciones o medidas de seguridad adicionales.
- Relleno de arena fina de baja resistividad térmica (inferior a 1,5 W/m.K) de un espesor de 10 cm de altura en todo el ancho y largo de la canalización.
- Replanteo de conductor en canalización, marcado de línea y tendido de guía.
- Tendido de cables de alta tensión, sujetos con abrazaderas de 3 metros.
- Posterior relleno de arena fina de baja resistividad hasta superar en 5 cm los cables de alta tensión.
- Posterior tendido de conductor de fibra óptica y cable de acompañamiento de cobre.
- Completar relleno de arena fina otros 5cm, de tal forma que haya, al menos 10cm por encima del cable enterrado.
- Colocación de placa de protección mecánica.
- Posterior relleno de zanja con tierras procedentes de la excavación, siempre que sean aprovechables. En caso contrario se realizará aportación de cantera próxima.
- Colocación de cinta señalizadora de cables de alta tensión.
- Reposición del firme de acabado similar al existente.

Medida la unidad totalmente terminada.

	PARTES CANALIZACIÓN DIRECTAMENTE ENTERRADA TRAMO SUBTERÁNEO 1					68,00		
	PARTES CANALIZACIÓN DIRECTAMENTE ENTERRADA TRAMO SUBTERÁNEO 2	1.308,63				1.308,63		
	PARTES CANALIZACIÓN DIRECTAMENTE ENTERRADA TRAMO SUBTERRÁNEO 3	733,46				733,46		
						2.110,09	43,44	91.662,31

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 599/644

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.4.2.2	**MI CANALIZACIÓN ENTUBADA**							
	Ml. ejecución de canalización entubada con anchura de 50 cm y una altura de 140 cm, realizada según planos y documentación indicada en proyecto, de la siguiente manera: - Excavación de canalización en cualquier tipo de terreno sin incluir roca por medio de máquina excavadora de cadenas o retroexcavadora apta para el terreno. - Vaciado y consolidación de zanja, mediante entibaciones o medidas de seguridad adicionales. - Replanteo de conductor en canalización, marcado de línea y tendido de guía. - Relleno con hormigón HM-20/B/20 de un espesor de 10 cm de altura en todo el ancho y largo de la canalización. - Suministro y colocación de 3 tubos corrugados de tipo decaplast de 1250 N, de 160mm de diámetro y de 1 tubo corrugado de tipo decaplast de 1250 N, de 110 mm sobre capa de 10 cm de hormigón HM-20/B/20, dispuestos según planos y sujetos con abrazaderas cada 3 metros. - Tendido de cables de alta tensión, conductor de fibra óptica y cable de acompañamiento de cobre. - Posterior relleno de hormigón HM-20/B/20 hasta superar en 10 cm la parte más alta del tubo más elevado. - Posterior relleno de zanja con tierras procedentes de la excavación, siempre que sean aprovechables. En caso contrario se realizará aportación de cantera próxima. - Colocación de cinta señalizadora de cables de alta tensión. - Reposición del firme de acabado similar al existente. Medida la unidad totalmente terminada.							
	CANALIZACIÓN ENTUBADA POR CAMINO TRAMO SUBTERRÁNEO 1	292,930				292,930		
	CRUCE CON CAMINO 5	6,610				6,610		
	CRUCE CON CAMINO 7	4,000				4,000		
	CRUCE CON CAMINO 8	4,000				4,000		
	CRUCE CON ARROYO 1	4,000				4,000		
	CRUCE CON CAMINO 9	6,000				6,000		
						317,54	79,19	25.145,99
1.4.2.3	**UD ARQUETA PREFABRICADA TRONCOPIRAMIDAL 100x100x100cm**							
	Ud. Duministro e instalación de arqueta eléctrica realizada de hormigón prefabricado para uso particular, en forma troncopiramidal de varias piezas, de medidas interiores 100x100x100 cm., con tapa y marco de fundición dúctil incluídos, totalmente instalada, nivelada con la acera, colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, incluso excavación, relleno perimetral exterior, compactación, nivelación y terminación final. Medida la unidad totalmente terminada.							
		7				7,00		
						7,00	509,09	3.563,63

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 600/644

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.4.2.4	**UD CÁMARA DE EMPALME 1,5x3 m** Ud. Realización de cámara de empalme in situ según planos de detalle e indicaciones de la D.F., realizado de la siguiente manera: - Excavación del terreno hasta una profundidad de 2,5 metros máximo. - Entibaciones y seguridad. - Encofrados a 3 caras para preparar hormigón en paredes, suelos, etc. - Ferralla con acero B500S, arriostramientos y preparado. - Vertido de hormigón HM-25. - Red de drenaje de aguas de arqueta. - Tubos de pasos de conductores, red de tierras, etc. - Realización de tapas registrables de 60X150cm armadas con tiradores. - Rellenos de arena. - Terminación de firme. Medida la unidad completa y terminada.							
	EN TRAMO SUBTERRÁNEO 1		1			1,00		
						1,00	3.542,02	3.542,02
	TOTAL 1.4.2							**123.913,95**
	TOTAL 1.4							**149.272,90**
1.5	**DOCUMENTACIÓN Y PUESTA EN MARCHA**							
1.5.1	**MEDICIONES DE PASO Y CONTACTO APOYOS Y RED DE TIERRAS** Ud. Mediciones de paso y contacto de apoyos, según normativa, con certificado e informe reglamentario.							
						1,00	2.987,00	2.987,00
1.5.2	**ENSAYOS DE AISLAMIENTO** Ud. Partida de ensayos de aislamiento de cableados y componentes a criterio de la D.F. y según normativa vigente.							
						1,00	154,50	154,50
1.5.3	**CERTIFICADOS DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA** Ud. Suministro de certificados de instalación y presentación de documentación en industria por instalador autorizado, incluso pago de tasas y elaboración de cuanta documentación sea necesaria para obtener la legalización de la instalación.							
						1,00	257,50	257,50
1.5.4	**INSPECCIÓN POR ORGANISMO DE CONTROL** Ud. Inspección de ajustes de relés e inicial de Seguridad Industrial por Organismo de Control Autorizado por Compañía Distribuidora e Industria hasta emisión de actas y certificados.							
						1,00	1.287,50	1.287,50
	TOTAL 1.5							**4.686,50**
1.6	**GESTIÓN DE RESIDUOS**							
ESOGESTIONRESIDUOS	**PARTIDA DE GESTIÓN DE RESIDUOS** Ud. Gestión de residuos conforme al Anexo 2.2. del proyecto, con retirada de material sobrante a vertedero y cumpliendo las normas	**Ud**						

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 601/644

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	ambientales de aplicación.							
						0,78	7.876,06	6.143,33
	TOTAL 1.6							**6.143,33**
1.7	**SEGURIDAD Y SALUD**							
1.7.1	**INSTALACIONES DE BIENESTAR**							
1.7.1.14	**ud DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS**							
	Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).							
		2				1,28	0.64	
						1,28	8,00	10,24
1.7.1.15	**ud BOTIQUÍN DE URGENCIA**							
	Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.							
		2				1,28	*0.64*	
						1,28	49,41	63,24
1.7.1.16	**ud REPOSICIÓN BOTIQUÍN**							
	Reposición de material de botiquín de urgencia.							
		2				1,28	*0.64*	
						1,28	33,12	42,39
	TOTAL 1.7.1							**115,87**
1.7.2	**SEÑALIZACIÓN**							
1.7.2.1	**m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.**							
	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.							
		150				96,00	*0.64*	
						96,00	0,92	88,32
1.7.2.2	**ud SEÑAL TRIANGULAR L=70cm. I/SOPORTE**							
	Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.							
		4				2,56	*0.64*	
						2,56	7,70	19,71
1.7.2.3	**ud SEÑAL STOP D=60cm. I/SOPORTE**							
	Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.							
		4				2,56	*0.64*	
						2,56	15,42	39,48
1.7.2.4	**ud PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO**							
	Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.							
		4				2,56	*0.64*	
						2,56	3,62	9,27

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 602/644

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.7.2.5	**ud CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE** Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97.							
		8				5,12 *0.64*		
						5,12	1,30	6,66
	TOTAL 1.7.2							**163,44**
1.7.3	**PROTECCIONES COLECTIVAS**							
1.7.3.3	**ud TAPA PROVISIONAL POZO 100x100** Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 100x100 cm., formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).							
		4				2,56 0.64		
						2,56	11,96	30,62
1.7.3.8	**m. BARAND.PROTECCIÓN LATERAL ZANJAS** Barandilla protección lateral de zanjas, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x5 cm. y estaquillas de madera de D=8 cm. hincadas en el terreno cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.							
		30				19,20 0.64		
						19,20	5,65	108,48
1.7.3.10	**m VALLA CHAPA METÁLICA GALVANIZADA** Valla metálica de chapa galvanizada trapezoidal de módulos de 2,00 m de longitud y 2,00 m de altura, de 0,5 mm de espesor, y soporte del mismo material de 1,20 mm de espesor y 2,50 m de altura, separados cada 2,00 m, considerando 5 usos, incluso p.p. de apertura de pozos, hormigón H-100/40, montaje y desmontaje, s/R.D. 486/97.							
		30				19,20 0.64		
						19,20	14,56	279,55
1.7.3.18	**ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.** Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.							
		2				1,28 0.64		
						1,28	19,11	24,46
1.7.3.19	**ud EXTINTOR CO2 5 kg. ACERO** Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.							
		1				0,64 0.64		
						0,64	43,97	28,14
	TOTAL 1.7.3							**471,25**
1.7.4	**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**							
1.7.4.1	**ud CASCO DE SEGURIDAD** Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.							
		8				5,12 *0.64*		
						5,12	1,49	7,63

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 603/644

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.7.4.2	**ud CASCO SEGURIDAD DIELÉCTRICO** Casco de seguridad dieléctrico con pantalla para protección de descargas eléctricas, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.							
		8				5,12	0.64	
						5,12	2,06	10,55
1.7.4.3	**ud PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR** Pantalla de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.							
		2				1,28	0.64	
						1,28	2,08	2,66
1.7.4.4	**ud PANTALLA SOLDADURA OXIACETILÉNICA** Pantalla de seguridad para soldadura oxiacetilénica, abatible con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.							
		2				1,28	0.64	
						1,28	1,07	1,37
1.7.4.5	**ud PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS** Pantalla para protección contra partículas, con sujeción en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.							
		2				1,28	0.64	
						1,28	0,67	0,86
1.7.4.6	**ud GAFAS CONTRA IMPACTOS** Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.							
		8				5,12	0.64	
						5,12	2,00	10,24
1.7.4.7	**ud GAFAS ANTIPOLVO** Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.							
		8				5,12	0.64	
						5,12	0,69	3,53
1.7.4.8	**ud MASCARILLA ANTIPOLVO Y ANTIBACTERIANA FFP3 COVID** Ud. Mascarilla antipolvo triple filtro y antibacteriana tipo FFP3 contra Covid-19 o similar. hasta 10 usos.							
		8				5,12	0.64	
						5,12	14,28	73,11
1.7.4.11	**ud FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR** Faja protección lumbar, (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.							
		8				5,12	0.64	
						5,12	3,63	18,59

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 604/644

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.7.4.12	**ud MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN** Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	8				5,12	0.64	
						5,12	11,42	58,47
1.7.4.13	**ud TRAJE IMPERMEABLE** Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	8				5,12	0.64	
						5,12	5,99	30,67
1.7.4.22	**ud PAR GUANTES AISLANTES 5000 V.** Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	8				5,12	0.64	
						5,12	5,74	29,39
1.7.4.23	**ud PAR GUANTES AISLANTES 1000 V.** Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10.000 V, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	8				5,12	0.64	
						5,12	7,90	40,45
1.7.4.26	**ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD** Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	8				5,12	0.64	
						5,12	5,78	29,59
1.7.4.36	**ud EQUIPO PARA TRABAJO VERT. Y HORIZ.** Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y anilla torsal, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un anticaídas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 2 m. con lazada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36- EN 696- EN 353-2. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2				1,28	0.64	
						1,28	21,27	27,23
1.7.4.37	**ud EQUIPO PARA CONSTRUCCIONES METÁLICAS** Equipo completo para construcciones metálicas compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal doble regulación, cinturón de amarre lateral con anillas forjadas, un anticaídas 10 m. de cable, un distanciador, incluso bolsa portaequipos. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36- EN 696- EN 353-2. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2				1,28	0.64	
						1,28	58,84	75,32
	TOTAL 1.7.4							**419,66**

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 605/644

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.7.5	**MANO DE OBRA DE SEGURIDAD**							
1.7.5.1	**ud COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD** Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.							
		2				1,28	0.64	
						1,28	72,14	92,34
1.7.5.3	**ud COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF.** Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.							
		4				2,56	0.64	
						2,56	64,01	163,87
1.7.5.4	**ud COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG.** Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.							
		2				1,28	0.64	
						1,28	37,82	48,41
1.7.5.7	**ud RECONOCIMIENTO MÉDICO ESPECIAL** Reconocimiento médico especial anual trabajador, compuesto por estudio de agudeza visual, audiometría, electro, espirometría, iones, ecografía abdominopélvica y análisis de sangre y orina con 12 parámetros.							
		8				5,12	*0.64*	
						5,12	93,09	476,62
	TOTAL 1.7.5							**781,24**
	TOTAL 1.7							**1.951,46**
1.8	**CONTROL DE CALIDAD**							
ESOCONTROLCALID	**PARTIDA CONTROL DE CALIDAD**	**Ud**						
						0,64	669,50	428,48
	TOTAL 1.8							**428,48**
1.9	**RECEPCIÓN DE INSTALACIONES Y COSTES ADICIONALES**							
ESORECEPCIONINS COMPAÑÍA	**RECEPCIÓN DE INSTALACIONES POR**	**Ud**						
	Ud. Recepción de instalaciones por compañía, en presencia de técnicos del titular, compañía, subcontratas, etc.							
						0,64	772,50	494,40
	TOTAL 1.9							**494,40**
	TOTAL 1							**685.962,93**

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 606/644

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2	**AYUNTAMIENTO BENACAZÓN**							
2.1	**ACTUACIONES PREVIAS**							
1.1.1	**Ud LEVANTAMIENTO ACTAS Y MARCADO DE APOYOS** Ud. Levantamiento de actas previas para ocupación de terreno y pasos de servidumbre bien en acuerdo o en expropiación forzosa, incluso costes derivados de dicho uso, en presencia del personal de Industria y Hacienda, Compañía distribuidora y técnicos. Medida la unidad totalmente terminada.							
		9				9,00		
						9,00	143,14	1.288,26
1.1.2	**Ud DESBROCES Y LIMPIEZA DE ACCESOS**							
		9				9,00		
						9,00	119,27	1.073,43
	TOTAL 2.1							**2.361,69**
2.2	**TRAMOS AÉREOS**							
2.2.1	**Ud APOYO 19 TIPO HAR-9000-22 (AN-AM) + CRUCETA S1112** Ud. Suministro y colocación de apoyo metálico de celosía tipo halcón real, modelo HAR-9000-22, construida con perfiles de acero galvanizado y totalmente atornillable. La sección de la torre es cuadrada de 1,2 m. La base es reducida por lo que se realizarán cimentaciones monobloque. Se incluye la cruceta del apoyo de tipo tresbolillo. Altura útil del apoyo: 19,75 metros. Peso del apoyo + cruceta: 3413 kg. Cruceta utilizada: Tresbolillo, armado S1112 Dimensiones cruceta "a"=2 m, "b"=2 m, "c"=2 m, "h"=3,7 m Cimentación NO incluida. Se incluye: - p.p. mano de obra. - p.p. replanteo y materiales auxiliares para la colocación. - p.p. maquinaria de elevación y soportación y medios auxiliares y de transporte para su colocación y montaje in situ. - Medida la unidad totalmente colocada, terminada y en funcionamiento.							
		1				1,00		
						1,00	9.776,30	9.776,30
2.2.2	**Ud APOYO 20 TIPO MI-1500-22 (AL-SU) + CRUCETA S1331** Ud. Suministro y colocación de apoyo metálico de celosía tipo milano, modelo MI-1500-22. La sección de la torre es cuadrada y la celosía de las caras es simple e igual para las cuatro caras. El ancho de la cabeza es de 0,7 m y la base es reducida, por lo que se pueden realizar cimentaciones monobloque. Altura útil del apoyo: 20,29 metros. Peso del apoyo + cruceta: 1437 kg. Cruceta utilizada: Tresbolillo, armado S1331. Dimensiones cruceta y cúpula. "a"=2 m, "b"=1,5 m, "c"=2 m, "h"=2,3 m Cimentación NO incluida.							

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 607/644

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Se incluye: - p.p. mano de obra. - p.p. replanteo y materiales auxiliares para la colocación. - p.p. maquinaria de elevación y soportación y medios auxiliares y de transporte para su colocación y montaje in situ. - Medida la unidad totalmente colocada, terminada y en funcionamiento.							
						1,00		
						1,00	4.116,19	4.116,19
2.2.3	**Ud APOYO 21 TIPO MI-1500-22 (AL-SU) + CRUCETA S1331** Ud. Suministro y colocación de apoyo metálico de celosía tipo milano, modelo MI-1500-22. La sección de la torre es cuadrada y la celosía de las caras es simple e igual para las cuatro caras. El ancho de la cabeza es de 0,7 m y la base es reducida, por lo que se pueden realizar cimentaciones monobloque. Altura útil del apoyo: 20,29 metros. Peso del apoyo + cruceta: 1437 kg. Cruceta utilizada: Tresbolillo, armado S1331. Dimensiones cruceta y cúpula. "a"=2 m, "b"=1,5 m, "c"=2 m, "h"=2,3 m Cimentación NO incluida. Se incluye: - p.p. mano de obra. - p.p. replanteo y materiales auxiliares para la colocación. - p.p. maquinaria de elevación y soportación y medios auxiliares y de transporte para su colocación y montaje in situ. - Medida la unidad totalmente colocada, terminada y en funcionamiento.							
						1,00		
						1,00	4.116,19	4.116,19
2.2.4	**Ud APOYO 22 TIPO MI-1500-22 (AL-SU) + CRUCETA S1331** Ud. Suministro y colocación de apoyo metálico de celosía tipo milano, modelo MI-1500-22. La sección de la torre es cuadrada y la celosía de las caras es simple e igual para las cuatro caras. El ancho de la cabeza es de 0,7 m y la base es reducida, por lo que se pueden realizar cimentaciones monobloque. Altura útil del apoyo: 20,29 metros. Peso del apoyo + cruceta: 1437 kg. Cruceta utilizada: Tresbolillo, armado S1331. Dimensiones cruceta y cúpula. "a"=2 m, "b"=1,5 m, "c"=2 m, "h"=2,3 m Cimentación NO incluida. Se incluye: - p.p. mano de obra. - p.p. replanteo y materiales auxiliares para la colocación. - p.p. maquinaria de elevación y soportación y medios auxiliares y de transporte para su colocación y montaje in situ. - Medida la unidad totalmente colocada, terminada y en funcionamiento.							
						1,00		
						1,00	4.116,19	4.116,19

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 608/644

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2.2.5	**Ud APOYO 23 TIPO MI-1500-22 (AL-SU) + CRUCETA S1441** Ud. Suministro y colocación de apoyo metálico de celosía tipo milano, modelo MI-1500-22. La sección de la torre es cuadrada y la celosía de las caras es simple e igual para las cuatro caras. El ancho de la cabeza es de 0,7 m y la base es reducida, por lo que se pueden realizar cimentaciones monobloque. Altura útil del apoyo: 20,29 metros. Peso del apoyo + cruceta: 1440 kg. Cruceta utilizada: Tresbolillo, armado S1441. Dimensiones cruceta y cúpula. "a"=2,2 m, "b"=1,5 m, "c"=2,2 m, "h"=2,3 m Cimentación NO incluida. Se incluye: - p.p. mano de obra. - p.p. replanteo y materiales auxiliares para la colocación. - p.p. maquinaria de elevación y soportación y medios auxiliares y de transporte para su colocación y montaje in situ. - Medida la unidad totalmente colocada, terminada y en funcionamiento.							
						1		
						1,00	4.124,78	4.124,78
2.2.6	**Ud APOYO 24 TIPO MI-1500-22 (AL-SU) + CRUCETA S1331** Ud. Suministro y colocación de apoyo metálico de celosía tipo milano, modelo MI-1500-22. La sección de la torre es cuadrada y la celosía de las caras es simple e igual para las cuatro caras. El ancho de la cabeza es de 0,7 m y la base es reducida, por lo que se pueden realizar cimentaciones monobloque. Altura útil del apoyo: 20,29 metros. Peso del apoyo + cruceta: 1437 kg. Cruceta utilizada: Tresbolillo, armado S1331. Dimensiones cruceta y cúpula. "a"=2 m, "b"=1,5 m, "c"=2 m, "h"=2,3 m Cimentación NO incluida. Se incluye: - p.p. mano de obra. - p.p. replanteo y materiales auxiliares para la colocación. - p.p. maquinaria de elevación y soportación y medios auxiliares y de transporte para su colocación y montaje in situ. - Medida la unidad totalmente colocada, terminada y en funcionamiento.							
						1		
						1,00	4.116,19	4.116,19
2.2.7	**Ud APOYO 25 TIPO MI-1500-22 (AL-SU) + CRUCETA S1331** Ud. Suministro y colocación de apoyo metálico de celosía tipo milano, modelo MI-1500-22. La sección de la torre es cuadrada y la celosía de las caras es simple e igual para las cuatro caras. El ancho de la cabeza es de 0,7 m y la base es reducida, por lo que se pueden realizar cimentaciones monobloque. Altura útil del apoyo: 20,29 metros. Peso del apoyo + cruceta: 1437 kg. Cruceta utilizada: Tresbolillo, armado S1331. Dimensiones cruceta y cúpula. "a"=2 m, "b"=1,5 m, "c"=2 m, "h"=2,3 m							

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 609/644

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Cimentación NO incluida. Se incluye: - p.p. mano de obra. - p.p. replanteo y materiales auxiliares para la colocación. - p.p. maquinaria de elevación y soportación y medios auxiliares y de transporte para su colocación y montaje in situ. - Medida la unidad totalmente colocada, terminada y en funcionamiento.							
					1	1,00		
						1,00	4.116,19	4.116,19
2.2.8	**Ud APOYO 26 TIPO HAR-9000-22 (AN-AM) + CRUCETA S1112** Ud. Suministro y colocación de apoyo metálico de celosía tipo halcón real, modelo HAR-9000-22, construida con perfiles de acero galvanizado y totalmente atornillable. La sección de la torre es cuadrada de 1,2 m. La base es reducida por lo que se realizarán cimentaciones monobloque. Se incluye la cruceta del apoyo de tipo tresbolillo. Altura útil del apoyo: 19,75 metros. Peso del apoyo + cruceta: 3413 kg. Cruceta utilizada: Tresbolillo, armado S1112 Dimensiones cruceta "a"=2 m, "b"=2 m, "c"=2 m, "h"=3,7 m Cimentación NO incluida. Se incluye: - p.p. mano de obra. - p.p. replanteo y materiales auxiliares para la colocación. - p.p. maquinaria de elevación y soportación y medios auxiliares y de transporte para su colocación y montaje in situ. - Medida la unidad totalmente colocada, terminada y en funcionamiento.							
					1	1,00		
						1,00	9.776,30	9.776,30
2.2.9	**Ud APOYO 27 TIPO AGR-18000-18 (FL. PAS) + CRUCETA S1111** Ud. Suministro y colocación de apoyo metálico de celosía tipo águila real, modelo AGR-18000-18, construida con perfiles de acero galvanizado en caliente y totalmente atornillable. La sección de la torre es cuadrada de 1,2 m. La anchura de la base es mayor por lo que se ha previsto de cimentaciones independientes para las cuatro patas de la torre. Se incluye la cruceta del apoyo de tipo tresbolillo. Altura útil del apoyo: 18,5 metros. Peso del apoyo + cruceta: 4374 kg. Cruceta utilizada: Tresbolillo, armado S1111 Dimensiones cruceta y cúpula "a"=2 m, "b"=2 m, "c"=2 m, h=3,7m Cimentación NO incluida. Se incluye: - p.p. mano de obra. - p.p. replanteo y materiales auxiliares para la colocación. - p.p. maquinaria de elevación y soportación y medios auxiliares y de transporte para su colocación y montaje in situ. - Medida la unidad totalmente colocada, terminada y en funcionamiento.							

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 610/644

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1				1,00		
						1,00	12.529,01	12.529,01

1.2.19 ml CONDUCTOR LA-180 (147-AL1/34-ST1A) DESNUDO

Ml. de conductor tipo LA-180 (147-AL1/34-ST1A) desnudo. Tendido en tramos de 3 cables individuales por vano por ml, así como elementos y accesorios de agarre, tensado y probado. Incluye transporte y tendido. Medida la unidad totalmente terminada y en funcionamiento.

TRAMO AÉREO 3 DESDE LÍMITE T.M. HASTA APOYO 27	3	2.049,57	1,05	6.456,15
				6.456,15

6.456,15 5,02 32.409,87

1.2.20 Ud CONJUNTO DE CADENAS DE AMARRE PARA CONDUCTOR LA-180

Ud. Suministro y colocación de cadenas de amarre simples en apoyos de fin de línea, amarre y/o anclaje. Incluye montaje. Medida la unidad totalmente terminada.
Cada conjunto de cadenas de amarre incluirá los siguientes elementos:
- 3 Cadenas simples de aisladores poliméricos, tipo U70YB66P_AL
- 3 Grapa de amarre, tipo GA_3
- 3 Grillete recto, tipo GN
- 3 Anilla bola, tipo AB_16
- 3 Rótula corta, tipo R-16

Los apoyos incluirán los siguientes conjuntos de cadenas de amarre:
- Los apoyos de fin de línea incluyen 1 conjunto de cadenas de amarre.
- Los apoyos de alineación-amarre y ángulo-amarre incluyen 2 conjuntos de cadenas de amarre.

EN APOYO 19 AN-AM	2	2,00
EN APOYO 26 AN-AM	2	2,00
EN APOYO 27 FL. PAS	1	1,00
		5,00

5,00 497,61 2.488,05

1.2.21 Ud CONJUNTO DE CADENAS DE SUSPENSIÓN PARA CONDUCTOR LA-180

Ud. Suministro y colocación de cadenas de suspensión simples en apoyos de suspensión. Incluye montaje. Medida la unidad totalmente terminada.
Cada conjunto de cadenas de suspensión incluirá los siguientes elementos:
- 3 Cadenas simples de aisladores poliméricos, tipo U70YB66P_AL
- 3 Grapa de suspensión, tipo GS_3
- 3 Grillete recto, tipo GN
- 3 Anilla bola, tipo AB_16
- 3 Rótula corta, tipo R-16

Los apoyos incluirán los siguientes conjuntos de cadenas de suspensión:
- Cada apoyo de suspensión incluye un conjunto de cadenas de suspensión.

EN APOYOS 20 A 25	6	6,00
		6,00

6,00 472,61 2.835,66

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 611/644

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.2.22	**ml CABLE FIBRA ÓPTICA OPGW-48** Ml. de cable de fibra óptica tipo OPGW-48. Tendido en un cable individual por vano por ml, así como elementos y accesorios de agarre, tensado y probado. Incluye transporte y tendido. Medida la unidad totalmente terminada y en funcionamiento.							
	TRAMO AÉREO 3 DESDE LÍMITE T.M. HASTA APOYO 27	2.049,57	1,05			2.152,05		
						2.152,05	6,66	14.332,65
1.2.23	**Ud CONJUNTO DE CADENAS DE AMARRE PARA CABLE DE FIBRA ÓPTICA** Ud. Suministro y colocación de cadenas de amarre simples para cable de fibra óptica en apoyos de fin de línea, amarre y/o anclaje. Incluye montaje. Medida la unidad totalmente terminada. Cada conjunto de cadenas de amarre incluirá los siguientes elementos: - 1 Grillete recto GN-16T - 1 Grillete recto ESR-16 - 1 Tensor corredera T-1 - 1 Guardacabos G-16 - 1 Empalme de protección EPAWFO 17/I/2600 - 1 Retención de anclaje RAAWFO 23,5/D/RF - 1 Grapa de conexión a torre GCSAL-14/18 Los apoyos incluirán los siguientes conjuntos de cadenas de amarre: - Los apoyos de fin de línea incluyen 1 conjunto de cadenas de amarre. - Los apoyos de alineación-amarre y ángulo-amarre incluyen 2 conjuntos de cadenas de amarre.							
	EN APOYO 19 AN-AM	2				2,00		
	EN APOYO 26 AN-AM	2				2,00		
	EN APOYO 27 FL. PAS	1				1,00		
						5,00	153,11	765,55
1.2.24	**Ud CONJUNTO DE CADENAS DE SUSPENCIÓN PARA CABLE DE FIBRA ÓPTICA** Ud. Suministro y colocación de cadenas de suspensión simples para cable de fibra óptica en apoyos de suspensión. Incluye montaje. Medida la unidad totalmente terminada. Cada conjunto de cadenas de suspensión incluirá los siguientes elementos: - 1 Grillete recto GN-16T - 1 Eslabón revirado ESR-16A - 1 Grapa de suspensión armada GAS-N/17 - 1 Manquito de neopreno - 1 Conjunto de varillas de grapa VPGSnAL 17/D/1800 - 1 Grapa de conexión a torre GCSAL-14/18 - 1 Grapa de conexión paralela GCP-11/30 Los apoyos incluirán los siguientes conjuntos de cadenas de suspensión: - Cada apoyo de suspensión incluye un conjunto de cadenas de suspensión.							
	EN APOYOS 20 A 25	6				6,00		
						6,00	115,54	693,24

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 612/644

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.2.27	**Ud CONVERSIÓNES AÉREO SUBTERRÁNEO EN APOYOS DE FIN DE LÍNEA** Ud. Suministro e instalación de conversión aéreo-subterránea a 66 kV compuesta de: - Autoválvulas pararrayos con PaT. - Terminales aislados y bajada a subterráneo. - Tubo PVC PN10 de 160 mm con capuchón de goma y espuma. - PaT de los elementos. - Pruebas y puesta en marcha. - Conexionado con líneas aéreas existente y subterráneas. Medida la unidad totalmente terminada.							
	EN APOYO 27 FL. PAS	1				1,00		
						1,00	8.622,10	8.622,10
1.2.28	**Ud SALVAPÁJAROS** Ud. Salvapájaros en "X" de neopreno (35 x 5 cm) o espiral, normalizado por compañía distribuidora y departamento medioambiental correspondiente, a criterio de la D.F. Incluye montaje y colocación. Colocados de manera que generen efecto visual equivalente a una señal cada 10 m como máximo.							
	TRAMO AÉREO 3 DESDE LÍMITE T.M. HASTA APOYO 27	205,00				205,00		
						205,00	16,90	3.464,50
1.2.30	**Ud PLACA DE NUMERACIÓN Y SEÑALIZACIÓN DE PELIGRO** Ud. Suministro y colocación de placa de hierro galvanizado que indica: el número del apoyo, la tensión de la línea 66 kV, símbolo de peligro eléctrico y el logotipo de la empresa, de dimensiones según normas UNE, colocada de forma que pueda leerse desde el suelo. Medida la unidad totalmente terminada.							
	9 APOYOS	9				9,00		
						9,00	8,81	79,29
1.2.32	**Ud ANTIESCALO EN APOYO TETRABLOQUE** Ud de chapa galvanizada de 0,6 mm de espesor plegada y colocada sobre apoyo tetrabloque (ANTIESCALO) mediante tornilleria, flejes y remaches, incluso conexion de TT.							
	APOYO 27 FL. PAS	1				1,00		
						1,00	222,79	222,79
1.2.33	**Ud MEDICIÓN DE LA PUESTA A TIERRA DE APOYO** Ud. Medicion de la puesta a tierra del apoyo por Organismo de Control, incluyendo las mediciones de tierra, paso y contacto y entrega de documentación para final de obra. Medida la unidad totalmente terminada según RLAT y especificaciones E-DE.							
	9 APOYOS	9				9,00		
						9,00	142,79	1.285,11
1.2.34	**Ud PUESTA A TIERRA DE APOYO MONOBLOQUE EN ZONA NO FRECUENTADA** Ud. Suministro e instalación de puesta a tierra de apoyos monobloque en zona frecuentada según normas RLAT y UNESA y datos indicados en memoria de proyecto, consistente en la realización de un anillo formado por cable de Cu desnudo de 1x95mm2, a 1 m de distancia de la cimentación, realizado según							

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 613/644

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	normas de E-DE, incluso picas de Cu de 2m de longitud 14,6 micras de recubrimiento, incluso soladuras aluminotérmicas de conexión a apoyo. Medida la unidad totalmente terminada salvo la acera de hormigón con mallazo equipotencial.							
	APOYOS 19 A 26	8				8,00		
						8,00	143,52	1.148,16
1.2.35	**Ud PUESTA A TIERRA DE APOYO TETRABLOQUE EN ZONA NO FRECUENTADA** Ud. Suministro e instalación de puesta a tierra de apoyos tetrabloque en zona frecuentada según normas RLAT y UNESA y datos indicados en memoria de proyecto, consistente en la realización de un anillo formado por cable de Cu desnudo de 1x95mm2, a 1 m de distancia de la cimentación, realizado según normas de E-DE, incluso picas de Cu de 2m de longitud 14,6 micras de recubrimiento, incluso soladuras aluminotérmicas de conexión a apoyo. Medida la unidad totalmente terminada salvo la acera de hormigón con mallazo equipotencial.							
	APOYO 27	1				1,00		
						1,00	331,60	331,60
	TOTAL 2.2							**125.465,91**
2.3	**TRAMOS SUBTERRÁNEOS**							
2.3.1	**Ml CONDUCTOR SUBTERRÁNEO RHZ1-RA+2OL 36/66 kV 3x(1x630)mm2 AL + H-95 Cu** Ml. Suministro e instalación de cable subterráneo de Alta Tensión tipo RHZ1-RA+2OL (AS) 36/66 kV 3x(1x630) AL mm2 + H-95 Cu, alta seguridad, normalizado por E-DE, tendido directamente enterrado o en tramos bajo tubo con abrazaderas de poliamida tipo UNEX U61X de hasta 90ºC cada 3 metros, tendidos sobre zanja a la distancia indicada por la D.F.. Medida la unidad totalmente terminada, probada y en funcionamiento.							
	TRAMO SUBTERRÁNEO 4	185	1,05			194,25		
						194,25	184,35	35.809,99
1.3.2	**Ud PUESTA A TIERRA LÍNEA SUBTERRÁNEA: SINGLE POINT** Suministro e instalación de sistema de puesta a tierra single point de tramos subterráneos. Las pantallas de los conductores van directamente conectadas a tierra en un extremo de la línea, y en el otro extremo se conectan a tierra a través de descargadores. Incluye la caja de puesta a tierra y la caja de puesta a tierra con descargadores, así como picas y soldadura aluminotérmica, vainas de protección y los elementos necesarios para su correcta ejecución. No incluye el cable de cobre de unión de tierras.							
	TRAMO SUBTERRÁNEO 4	1				1,00		
						1,00	2.747,73	2.747,73
1.3.4	**Ud ENSAYO DE DESCARGAS PARCIALES Y TENSIONES SOPORTADAS** Ud. Realización de ensayos de descargas parciales y tensiones soportadas por empresa autorizada E-DE, según MT propios indicados en la memoria de proyecto. Medida la unidad totalmente realizada, incluso documentación entregada según hasta la total aceptación por parte de ésta.							
		1				1,000		

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 614/644

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
						1,00	856,14	856,14
1.3.5	**Ml CONDUCTOR UCFIBRE I/O ST LSHF 5.0 kN 4x12 SM7A1** Ml. Suministro e instalación de cable de Fibra Óptica Draka UCFIBRE I/O ST LSHF 5.0 Kn 4X12 SM7A1 de 48 fibras, tipo G652d con protección antiroedores, bloqueado longitudinalmente contra el agua y con una resistencia a la tracción de 5 KN, para tendido bajo tubo previamente canalizado. Medida la unidad totalmente terminada.							
	TRAMO SUBTERRÁNEO 4	185	1,05			194,25		
						194,25	6,09	1.182,98
1.3.6	**Ml CABLE COBRE PaT ACOMPAÑAMIENTO ZANJA 50 mm2 CU** Suministro e instalación de conductor de cobre desnudo de 50 mm2 de sección, tendido en el fondo de la canalización para acompañamiento de red de tierras y puesta a tierra de las pantallas de los conductores en cajas de empalme Single Point / Cross Bonding, con conexión aluminotérmica en picas, conectando las masas metálicas existentes, recubierto con arena fina, nunca en contacto con cables de alta tensión, incluso medición de continuidad y fugas. Medida la unidad totalmente terminada.							
	TRAMO SUBTERRÁNEO 4	140	1,05			147,00		
						147,00	10,02	1.472,94
	TOTAL 2.3							**42.069,78**
2.4	**OBRA CIVIL**							
2.4.1	**TRAMOS AÉREOS**							
2.4.1.2	**m3 EXCAVACIÓN DE POZOS DE CIMENTACIÓN EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO** Ud. Excavación y retirada de tierra en la posición de cada uno de los apoyos para la posterior cimentación de los mismos, sin retirada dejando en terreno, incluyendo accesos, maquinaria, transporte y medios auxiliares. Medida la unidad totalmente terminada.							
	APOYO 19	15,02	1,15			17,27		
	APOYO 20	6,54	1,15			7,52		
	APOYO 21	6,54	1,15			7,52		
	APOYO 22	6,54	1,15			7,52		
	APOYO 23	6,54	1,15			7,52		
	APOYO 24	6,54	1,15			7,52		
	APOYO 25	6,54	1,15			7,52		
	APOYO 26	15,02	1,15			17,27		
	APOYO 27	17,72	1,15			20,38		
						100,04	13,12	1.312,52
2.4.1.3	**m3 CIMENTACIÓN APOYOS CON HORMIGÓN HM-25/B/20-I** Ud. Vertido de hormigón HM-25/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión puesto en obra. incluso bombeo, vibrado, nivelado y formación de puntas de diamante, posibles encofrados y cuantos medios auxiliares sean necesarios para la formación de la cimentación del apoyo.							
	APOYO 19	16,12	1,15			18,54		
	APOYO 20	7,22	1,15			8,30		
	APOYO 21	7,22	1,15			8,30		

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 615/644

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	APOYO 22	7,22	1,15			8,30		
	APOYO 23	7,22	1,15			8,30		
	APOYO 24	7,22	1,15			8,30		
	APOYO 25	7,22	1,15			8,30		
	APOYO 26	16,12	1,15			18,54		
	APOYO 27	18,7	1,15			21,51		
						108,39	96,05	10.410,86
	TOTAL 2.4.1							**11.723,38**

2.4.2 TRAMOS SUBTERRÁNEOS

1.4.2.1 MI CANALIZACIÓN CON CONDUCTORES DIRECTAMENTE ENTERRADOS

Ml. ejecución de canalización para el tendido de conductores eléctricos de alta tensión para una anchura de 40 cm y una altura de 130 cm, realizada según planos y documentación indicada en proyecto, de la siguiente manera:

- Replanteo de conductor en canalización, marcado de línea y tendido de guía.
- Excavación de canalización en cualquier tipo de terreno sin incluir roca por medio de máquina excavadora de cadenas o retroexcavadora apta para el terreno.
- Vaciado y consolidación de zanja, mediante entibaciones o medidas de seguridad adicionales.
- Relleno de arena fina de baja resistividad térmica (inferior a 1,5 W/m.K) de un espesor de 10 cm de altura en todo el ancho y largo de la canalización.
- Replanteo de conductor en canalización, marcado de línea y tendido de guía.
- Tendido de cables de alta tensión, sujetos con abrazaderas de 3 metros.
- Posterior relleno de arena fina de baja resistividad hasta superar en 5 cm los cables de alta tensión.
- Posterior tendido de conductor de fibra óptica y cable de acompañamiento de cobre.
- Completar relleno de arena fina otros 5cm, de tal forma que haya, al menos 10cm por encima del cable enterrado.
- Colocación de placa de protección mecánica.
- Posterior relleno de zanja con tierras procedentes de la excavación, siempre que sean aprovechables. En caso contrario se realizará aportación de cantera próxima.
- Colocación de cinta señalizadora de cables de alta tensión.
- Reposición del firme de acabado similar al existente.

Medida la unidad totalmente terminada.

	TRAMO DESDE APOYO 27 HASTA ARQUETA DE138 ENTRADA A SET HUEVAR					138,00		
						138,00	43,44	5.994,72

1.4.2.3 UD ARQUETA PREFABRICADA TRONCOPIRAMIDAL 100x100x100cm

Ud. Duministro e instalación de arqueta eléctrica realizada de hormigón prefabricado para uso particular, en forma troncopiramidal de varias piezas, de medidas interiores 100x100x100 cm., con tapa y marco de fundición dúctil incluídos, totalmente instalada, nivelada con la acera, colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, incluso excavación, relleno perimetral exterior, compactación, nivelación y terminación final. Medida la unidad totalmente terminada.

		2				2,00		

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 616/644

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
						2,00	509,09	1.018,18
	TOTAL 2.4.2							**7.012,90**
	TOTAL 2.4							**18.736,28**
2.5	**DOCUMENTACIÓN Y PUESTA EN MARCHA**							
2.5.1	**MEDICIONES DE PASO Y CONTACTO APOYOS Y RED DE TIERRAS**							
	Ud. Mediciones de paso y contacto de todos los apoyos y de la red de tierras en cada uno de ellos, según normativa, con certificado e informe reglamentario.							
						1,00	2.987,00	2.987,00
2.5.2	**ENSAYOS DE AISLAMIENTO**							
	Ud. Partida de ensayos de aislamiento de cableados y componentes a criterio de la D.F. y según normativa vigente.							
						1,00	360,50	360,50
2.5.3	**CERTIFICADOS DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA**							
	Ud. Suministro de certificados de instalación y presentación de documentación en industria por instalador autorizado, incluso pago de tasas y elaboración de cuanta documentación sea necesaria para obtener la legalización de la instalación.							
						1,00	257,50	257,50
2.5.4	**INSPECCIÓN POR ORGANISMO DE CONTROL**							
	Ud. Inspección de ajustes de relés e inicial de Seguridad Industrial por Organismo de Control Autorizado por Compañía Distribuidora e Industria hasta emisión de actas y certificados.							
						1,00	1.287,50	1.287,50
	TOTAL 2.5							**4.892,50**
2.6	**GESTIÓN DE RESIDUOS**							
ESOGESTIONRESIDUOS	**PARTIDA DE GESTIÓN DE RESIDUOS**	**Ud**						
	Ud. Gestión de residuos conforme al Anexo 2.2. del proyecto, con retirada de material sobrante a vertedero y cumpliendo las normas ambientales de aplicación.							
						0,22	7.876,06	1.732,73
	TOTAL 2.6							**1.732,73**
2.7	**SEGURIDAD Y SALUD**							
2.7.1	**INSTALACIONES DE BIENESTAR**							
2.7.1.14	**ud DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS**							
	Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).							
			2			0,72	0.36	
						0,72	8,00	5,76

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 617/644

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2.7.1.15	**ud BOTIQUÍN DE URGENCIA** Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.							
		2				0,72	0.36	
						0,72	49,41	35,58
2.7.1.16	**ud REPOSICIÓN BOTIQUÍN** Reposición de material de botiquín de urgencia.							
		2				0,72	0.36	
						0,72	33,12	23,85
	TOTAL 2.7.1							**65,19**
2.7.2	**SEÑALIZACIÓN**							
2.7.2.1	**m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.** Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.							
		150				54,00	0.36	
						54,00	0,92	49,68
2.7.2.2	**ud SEÑAL TRIANGULAR L=70cm. I/SOPORTE** Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.							
		4				1,44	0.36	
						1,44	7,70	11,09
2.7.2.3	**ud SEÑAL STOP D=60cm. I/SOPORTE** Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.							
		4				1,44	0.36	
						1,44	15,42	22,20
2.7.2.4	**ud PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO** Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.							
		4				1,44	0.36	
						1,44	3,62	5,21
2.7.2.5	**ud CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE** Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97.							
		8				2,88	0.36	
						2,88	1,30	3,74
	TOTAL 2.7.2							**91,92**
2.7.3	**PROTECCIONES COLECTIVAS**							
2.7.3.1	**ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.** Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro							

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 618/644

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.							
		2				0,72	0.36	
						0,72	19,11	13,76
2.7.3.2	**ud EXTINTOR CO2 5 kg. ACERO**							
	Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.							
		1				0,36	0.36	
						0,36	43,97	15,83
2.7.3.18	**ud TAPA PROVISIONAL POZO 100x100**							
	Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 100x100 cm., formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).							
		4				1,44	0.36	
						1,44	11,96	17,22
2.7.3.23	**m. BARAND.PROTECCIÓN LATERAL ZANJAS**							
	Barandilla protección lateral de zanjas, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x5 cm. y estaquillas de madera de D=8 cm. hincadas en el terreno cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.							
		30				10,80	0.36	
						10,80	5,65	61,02
2.7.3.25	**m VALLA CHAPA METÁLICA GALVANIZADA**							
	Valla metálica de chapa galvanizada trapezoidal de módulos de 2,00 m de longitud y 2,00 m de altura, de 0,5 mm de espesor, y soporte del mismo material de 1,20 mm de espesor y 2,50 m de altura, separados cada 2,00 m, considerando 5 usos, incluso p.p. de apertura de pozos, hormigón H-100/40, montaje y desmontaje, s/R.D. 486/97.							
		30				10,80	0.36	
						10,80	14,56	157,25
	TOTAL 2.7.3							**265,08**
2.7.4	**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**							
2.7.4.1	**ud CASCO DE SEGURIDAD**							
	Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.							
		8				2,88	0.36	
						2,88	1,49	4,29
2.7.4.2	**ud CASCO SEGURIDAD DIELÉCTRICO**							
	Casco de seguridad dieléctrico con pantalla para protección de descargas eléctricas, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.							
		8				2,88	0.36	
						2,88	2,06	5,93
2.7.4.3	**ud PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR**							
	Pantalla de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.							

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 619/644

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		2				0,72	0.36	
						0,72	2,08	1,50
2.7.4.4	**ud PANTALLA SOLDADURA OXIACETILÉNICA** Pantalla de seguridad para soldadura oxiacetilénica, abatible con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.							
		2				0,72	0.36	
						0,72	1,07	0,77
2.7.4.5	**ud PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS** Pantalla para protección contra partículas, con sujeción en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.							
		2				0,72	0.36	
						0,72	0,67	0,48
2.7.4.6	**ud GAFAS CONTRA IMPACTOS** Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.							
		8				2,88	0.36	
						2,88	2,00	5,76
2.7.4.7	**ud GAFAS ANTIPOLVO** Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.							
		8				2,88	0.36	
						2,88	0,69	1,99
2.7.4.8	**ud MASCARILLA ANTIPOLVO Y ANTIBACTERIANA FFP3 COVID** Ud. Mascarilla antipolvo triple filtro y antibacteriana tipo FFP3 contra Covid-19 o similar. hasta 10 usos.							
		8				2,88	0.36	
						2,88	14,28	41,13
2.7.4.11	**ud FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR** Faja protección lumbar, (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.							
		8				2,88	0.36	
						2,88	3,63	10,45
2.7.4.12	**ud MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN** Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.							
		8				2,88	0.36	
						2,88	11,42	32,89
2.7.4.13	**ud TRAJE IMPERMEABLE** Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.							
		8				2,88	0.36	
						2,88	5,99	17,25

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 620/644

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2.7.4.22	**ud PAR GUANTES AISLANTES 5000 V.** Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	8				2,88	0.36	
						2,88	5,74	16,53
2.7.4.23	**ud PAR GUANTES AISLANTES 1000 V.** Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10.000 V, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	8				2,88	0.36	
						2,88	7,90	22,75
2.7.4.26	**ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD** Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	8				2,88	0.36	
						2,88	5,78	16,65
2.7.4.36	**ud EQUIPO PARA TRABAJO VERT. Y HORIZ.** Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y anilla torsal, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un anticaídas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 2 m. con lazada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36- EN 696- EN 353-2. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2				0,72	0.36	
						0,72	21,27	15,31
2.7.4.37	**ud EQUIPO PARA CONSTRUCCIONES METÁLICAS** Equipo completo para construcciones metálicas compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal doble regulación, cinturón de amarre lateral con anillas forjadas, un anticaídas 10 m. de cable, un distanciador, incluso bolsa portaequipos. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36- EN 696- EN 353-2. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2				0,72	*0.36*	
						0,72	58,84	42,36
	TOTAL 2.7.4							**236,04**
2.7.5	**MANO DE OBRA DE SEGURIDAD**							
2.7.5.1	**ud COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD** Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.	2				0,72	*0.36*	
						0,72	72,14	51,94
2.7.5.3	**ud COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF.** Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.	4				1,44	*0.36*	

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 621/644

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
						1,44	64,01	92,17
2.7.5.4	**ud COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG.** Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	2				0,72	*0.36*	
						0,72	37,82	27,23
2.7.5.7	**ud RECONOCIMIENTO MÉDICO ESPECIAL** Reconocimiento médico especial anual trabajador, compuesto por estudio de agudeza visual, audiometría, electro, espirometría, iones, ecografía abdominopélvica y análisis de sangre y orina con 12 parámetros.	8				2,88	*0.36*	
						2,88	93,09	268,10
	TOTAL 2.7.5							**439,44**
	TOTAL 2.7							**1.097,67**
2.8	**CONTROL DE CALIDAD**							
ESOCONTROLCALID	**Ud PARTIDA CONTROL DE CALIDAD**							
						0,36	669,50	241,02
	TOTAL 2.8							**241,02**
2.9	**RECEPCIÓN DE INSTALACIONES Y COSTES ADICIONALES**							
ESORECEPCIONINS COMPAÑÍA	**Ud RECEPCIÓN DE INSTALACIONES POR** Ud. Recepción de instalaciones por compañía, en presencia de técnicos del titular, compañía, subcontratas, etc.							
						0,36	772,50	278,10
	TOTAL 2.9							**278,10**
	TOTAL 2							**196.875,68**
	TOTAL							**882.838,61**

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 622/644

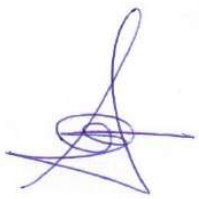
RESUMEN DE PRESUPUESTO

LINEA MIXTA GUADIAMAR

CAPÍTULO	RESUMEN		IMPORTE	%
1	**AYUNTAMIENTO HUÉVAR DEL ALJARAFE**		**685.962,93**	**77,70**
1.1	ACTUACIONES PREVIAS	4.723,38		
1.2	TRAMOS AÉREOS	280.079,09		
1.3	TRAMOS SUBTERRÁNEOS	238.183,39		
1.4	OBRA CIVIL	149.272,90		
1.4.1	TRAMOS AÉREOS	25.358,95		
1.4.2	TRAMOS SUBTERRÁNEOS	123.913,95		
1.5	DOCUMENTACIÓN Y PUESTA EN MARCHA	4.686,50		
1.6	GESTIÓN DE RESIDUOS	6.143,33		
1.7	SEGURIDAD Y SALUD	1.951,46		
1.7.1	INSTALACIONES DE BIENESTAR	115,87		
1.7.2	SEÑALIZACIÓN	163,44		
1.7.3	PROTECCIONES COLECTIVAS	471,25		
1.7.4	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	419,66		
1.7.5	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD	781,24		
1.8	CONTROL DE CALIDAD	428,48		
1.9	RECEPCIÓN DE INSTALACIONES Y COSTES ADICIONALES	494,40		
2	**AYUNTAMIENTO BENACAZÓN**		**196.875,68**	**22,30**
2.1	ACTUACIONES PREVIAS	2.361,69		
2.2	TRAMOS AÉREOS	125.465,91		
2.3	TRAMOS SUBTERRÁNEOS	42.069,78		
2.4	OBRA CIVIL	18.736,28		
2.4.1	TRAMOS AÉREOS	11.723,38		
2.4.2	TRAMOS SUBTERRÁNEOS	7.012,90		
2.5	DOCUMENTACIÓN Y PUESTA EN MARCHA	4.892,50		
2.6	GESTIÓN DE RESIDUOS	1.732,73		
2.7	SEGURIDAD Y SALUD	1.097,67		
2.7.1	INSTALACIONES DE BIENESTAR	65,19		
2.7.2	SEÑALIZACIÓN	91,92		
2.7.3	PROTECCIONES COLECTIVAS	265,08		
2.7.4	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	236,04		
2.7.5	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD	439,44		
2.8	CONTROL DE CALIDAD	241,02		
2.9	RECEPCIÓN DE INSTALACIONES Y COSTES ADICIONALES	278,10		
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		**882.838,61**	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de OCHOCIENTOS OCHENTA Y DOS MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

En Huévar del Aljarafe, a 23 de enero de 2026



Fdo.: D. ALBERTO DE CARLOS ALONSO.

INGENIERO INDUSTRIAL col Nº 2343.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 623/644

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

PROYECTO MODIFICADO 4 DE:

LÍNEA MIXTA DE 66 KV PARA EVACUACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PFV GUADIAMAR" DE 9 MWn /11,76 MWp EN POLÍGONO 23, PARCELA 10 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE HUÉVAR DEL ALJARAFE (SEVILLA) HASTA LA SUBESTACIÓN "SE HUÉVAR" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BENACAZÓN (SEVILLA)

DOCUMENTO 6: ÍNDICE DE PLANOS

Reservados todos los derechos del Copyright. Este documento es copia de su original del que es autor el Ingeniero firmante. Su utilización parcial o total, así como cualquier reproducción o cesión a terceros requerirá la autorización expresa de su autor.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN		
FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 624/644

DOCUMENTO Nº 6: ÍNDICE DE PLANOS

NÚMERO	TÍTULO	FORMATO
OC_01	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	DIN A3
OC_02	PLANTA GENERAL LÍNEA MIXTA DE EVACUACIÓN	DIN A2
OC_03	TRAZADO LÍNEA MIXTA DE EVACUACIÓN. HOJA 1	DIN A2
OC_04	TRAZADO LÍNEA MIXTA DE EVACUACIÓN. HOJA 2	DIN A2
OC_05	TRAZADO LÍNEA MIXTA DE EVACUACIÓN. HOJA 3	DIN A2
OC_06	TRAZADO LÍNEA MIXTA DE EVACUACIÓN. HOJA 4	DIN A2
OC_07	TRAZADO LÍNEA MIXTA DE EVACUACIÓN. HOJA 5	DIN A2
OC_08	TRAZADO LÍNEA MIXTA DE EVACUACIÓN. HOJA 6	DIN A2
OC_09	TRAZADO LÍNEA MIXTA DE EVACUACIÓN. HOJA 7	DIN A2
OC_10	TRAZADO LÍNEA MIXTA DE EVACUACIÓN. HOJA 8	DIN A2
LA_01	PLANTA Y PERFIL TRAMO AÉREO 1. HOJA 1	DIN A2
LA_02	PLANTA Y PERFIL TRAMO AÉREO 1. HOJA 2	DIN A2
LA_03	PLANTA Y PERFIL TRAMO AÉREO 2	DIN A2
LA_04	PLANTA Y PERFIL TRAMO AÉREO 3. HOJA 1	DIN A2
LA_05	PLANTA Y PERFIL TRAMO AÉREO 3. HOJA 2	DIN A2
LA_06	PLANTA Y PERFIL TRAMO AÉREO 3. HOJA 3	DIN A2
PD_01	DETALLE CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA	DIN A3
PD_02	DETALLE ARQUETAS	DIN A3
PD_03	DETALLE CÁMARA DE EMPALME	DIN A3

En Huévar del Aljarafe, a 23 de enero de 2026

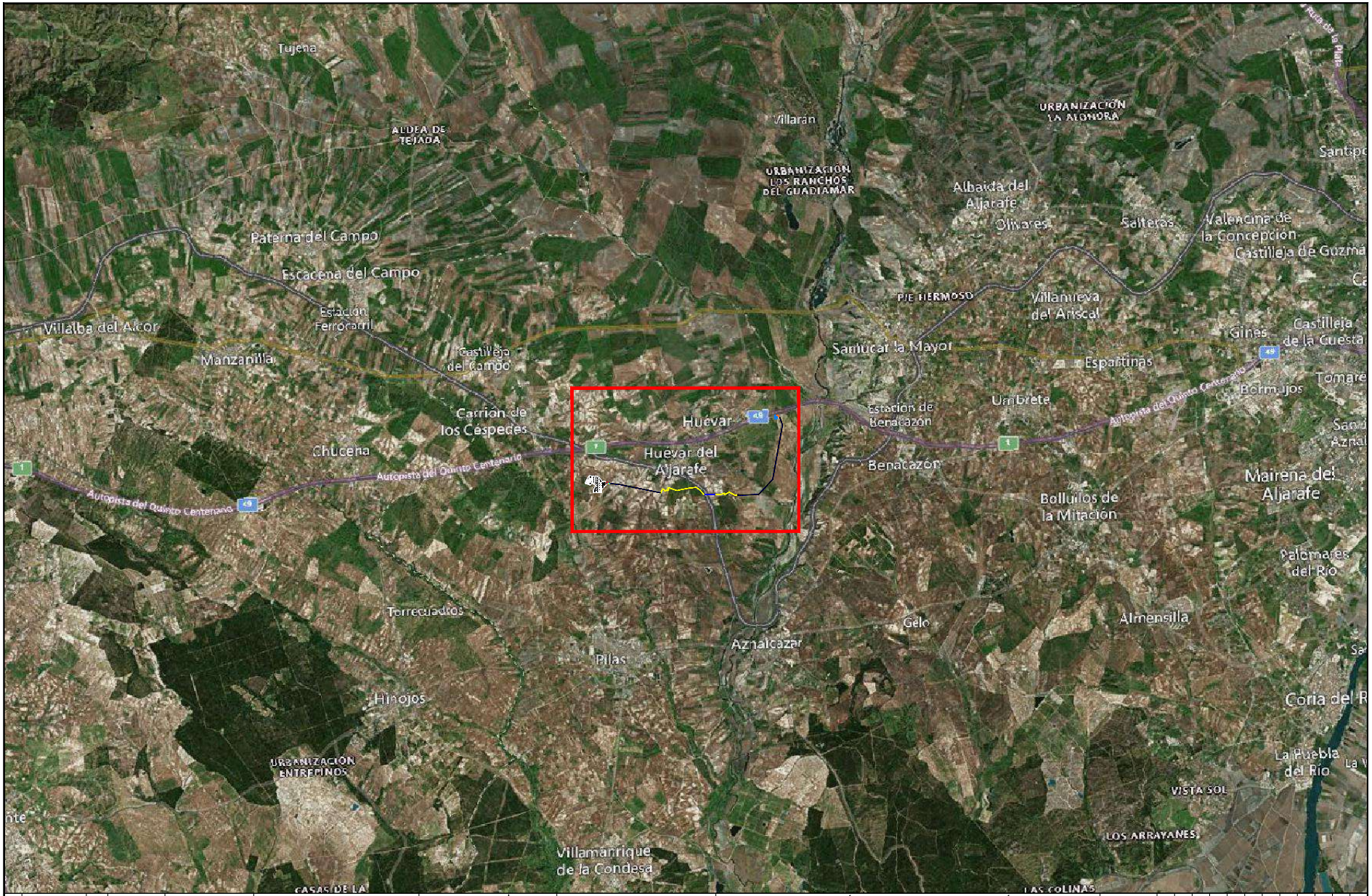
Fdo.: D. ALBERTO DE CARLOS ALONSO.

INGENIERO INDUSTRIAL col Nº 2343.

Nº Reg. Entrada: 202699901176327. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614	06/02/2026
VERIFICACIÓN	PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89	PÁG. 625/644



A	0	01-2026	FECHA	PROMOTOR: GRUPO INDUSTRIAL ANGHIARI S.L.	AUTOR: D. ALBERTO DE CARLOS ALONSO INGENIERO INDUSTRIAL col Nº 2343
		J.IBÁÑEZ	DIBUJADO		
M	M	A.DE CARLOS	COMPROBADO		
			APROBADO		
EMPLAZAMIENTO: Polígono 23, Parcela 10 del término municipal de Huevar del Aljarafe (Sevilla)					

PROYECTO MODIFICADO 4 DE LÍNEA MIXTA DE 66 KV PARA EVACUACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PFV GUADIAMAR" DE 9 MWn/11,76 MWp EN POLÍGONO 23, PARCELA 10 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE HUÉVAR DEL ALJARAFE (SEVILLA) HASTA LA SUBESTACIÓN "SE HUÉVAR" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BENACAZÓN (SEVILLA)

SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN	E	S	O	2	1	0	0	2	6	_	O	C		
PLANO NÚMERO	OC_01			ESCALA	1:75.000									
HOJA 1	SIGUE -			ARCHIVO										
ANULA				ANULADO										

FORMATO ORIGINAL DIN A-2

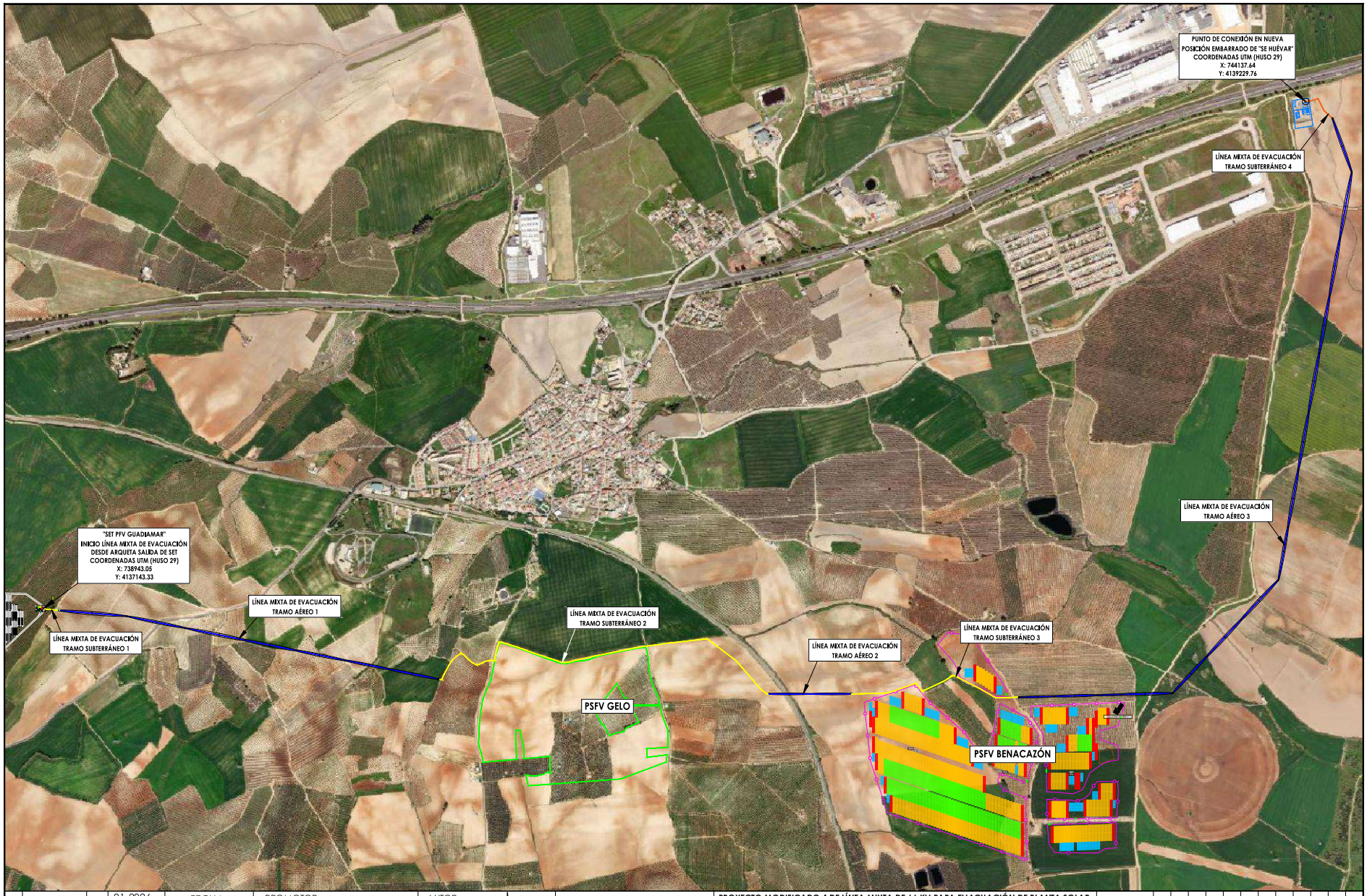
NOTA: Reservados todos los derechos del Copyright. Este documento es copia de su original del que es autor el Ingeniero firmante. Su utilización parcial o total, así como cualquier reproducción o cesión a terceros requerirá la autorización expresa de su autor.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR: EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614 — 06/02/2026

VERIFICACIÓN: PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89 — PÁG. 626/644

Nº Reg. Entrada: 2026999011763 27. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37



NOTA: Reservados todos los derechos del Copyright. Este documento es copia de su original del que es autor el ingeniero firmante. Su utilización parcial o total, así como cualquier reproducción o cesión a terceros requerirá la autorización expresa de su autor.

A	0	01-2026	FECHA	
		J.JIBÁÑEZ	DIBUJADO	
M	M	A.DE CARLOS	COMPROBADO	
			APROBADO	

EMPLAZAMIENTO: Polígono 23, Parcela 10 del término municipal de Huevar del Aljarafe (Sevilla)

PROMOTOR: **GRUPO INDUSTRIAL ANGHIARI S.L.**

AUTOR: D. ALBERTO DE CARLOS ALONSO
INGENIERO INDUSTRIAL col Nº 2343

PROYECTO MODIFICADO 4 DE LÍNEA MIXTA DE 66 KV PARA EVACUACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PFV GUADIAMAR" DE 9 MWn/11,76 MWp EN POLÍGONO 23, PARCELA 10 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE HUÉVAR DEL ALJARAFE (SEVILLA) HASTA LA SUBESTACIÓN "SE HUÉVAR" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BENACAZÓN (SEVILLA)

PLANTA GENERAL LÍNEA MIXTA DE EVACUACIÓN Y LÍNEAS ELÉCTRICAS DE MEDINA GARVEY ELECTRICIDAD SLU AFECTADAS

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN	E	S	O	2	1	0	0	2	6	_	O	C		
PLANO NÚMERO	OC_02			ESCALA			1:10.000							
HOJA 1	SIGUE -			ARCHIVO										
ANULA				ANULADO										

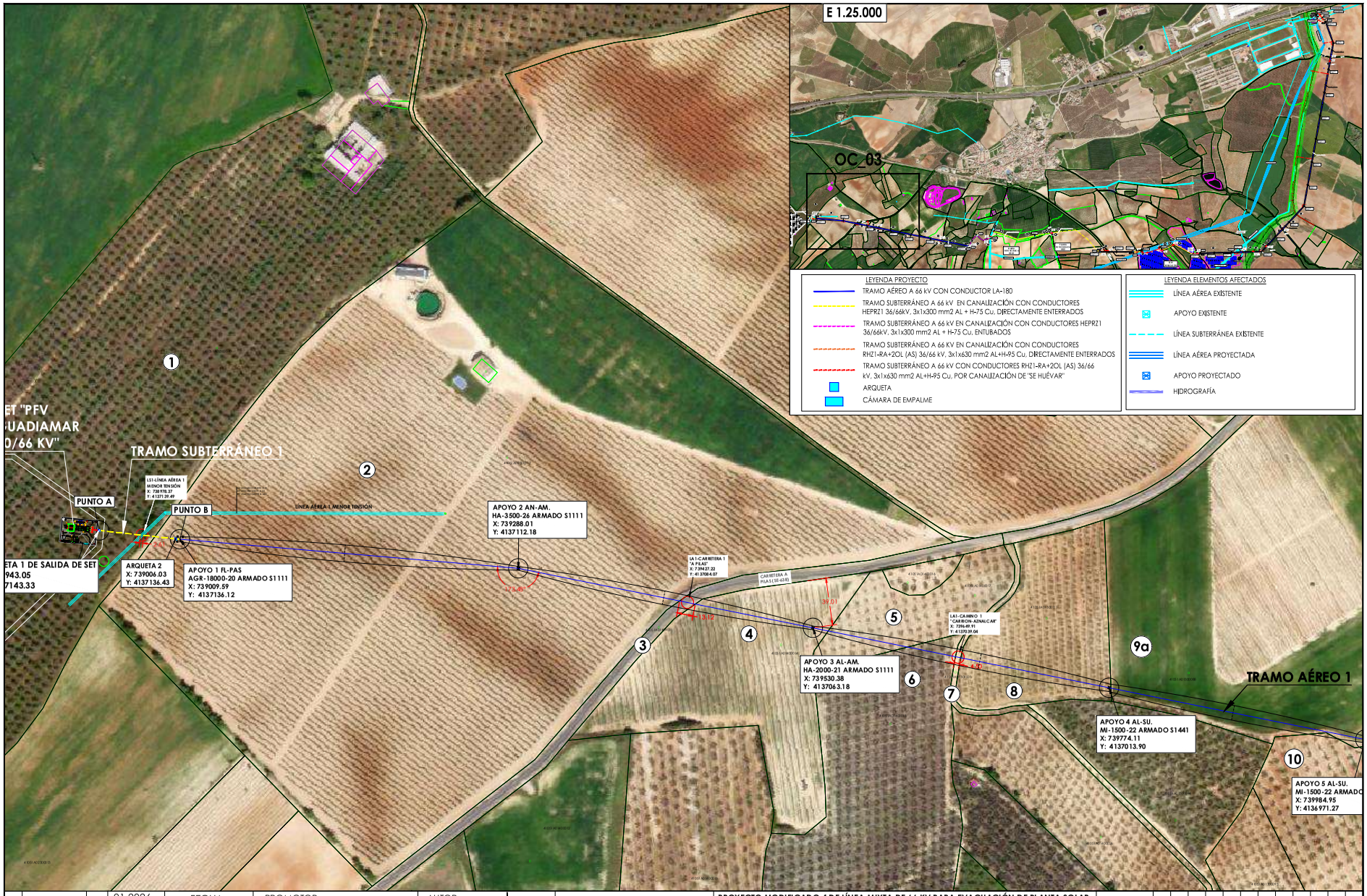
FORMATO ORIGINAL DIN A-2

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR: EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614 — 06/02/2026

VERIFICACIÓN: PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89 — PÁG. 627/644

Nº Reg. Entrada: 2026999011763 27. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37



A		0	01-2026	FECHA	
			JJIBÁÑEZ	DIBUJADO	
M		M	A.DE CARLOS	COMPROBADO	
				APROBADO	

EMPLAZAMIENTO: Polígono 23. Parcela 10 del término municipal de Huevar del Aljarafe (Sevilla)

PROMOTOR: GRUPO INDUSTRIAL ANGHIARI S.L.

AUTOR: D. ALBERTO DE CARLOS ALONSO INGENIERO INDUSTRIAL col Nº 2343

PROYECTO MODIFICADO 4 DE LÍNEA MIXTA DE 66 KV PARA EVACUACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PFV GUADIAMAR" DE 9 MWn/11,76 MWp EN POLÍGONO 23, PARCELA 10 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE HUÉVAR DEL ALJARAFE (SEVILLA) HASTA LA SUBESTACIÓN "SE HUÉVAR" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BENACAZÓN (SEVILLA)

TRAZADO LÍNEA MIXTA DE EVACUACIÓN. HOJA 1

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN	E	S	O	2	1	0	0	2	6	_	O	C		
PLANO NÚMERO	OC_03			ESCALA	1:2.000									
HOJA 1	SIGUE -			ARCHIVO										
ANULA				ANULADO										

FORMATO ORIGINAL DIN A-2

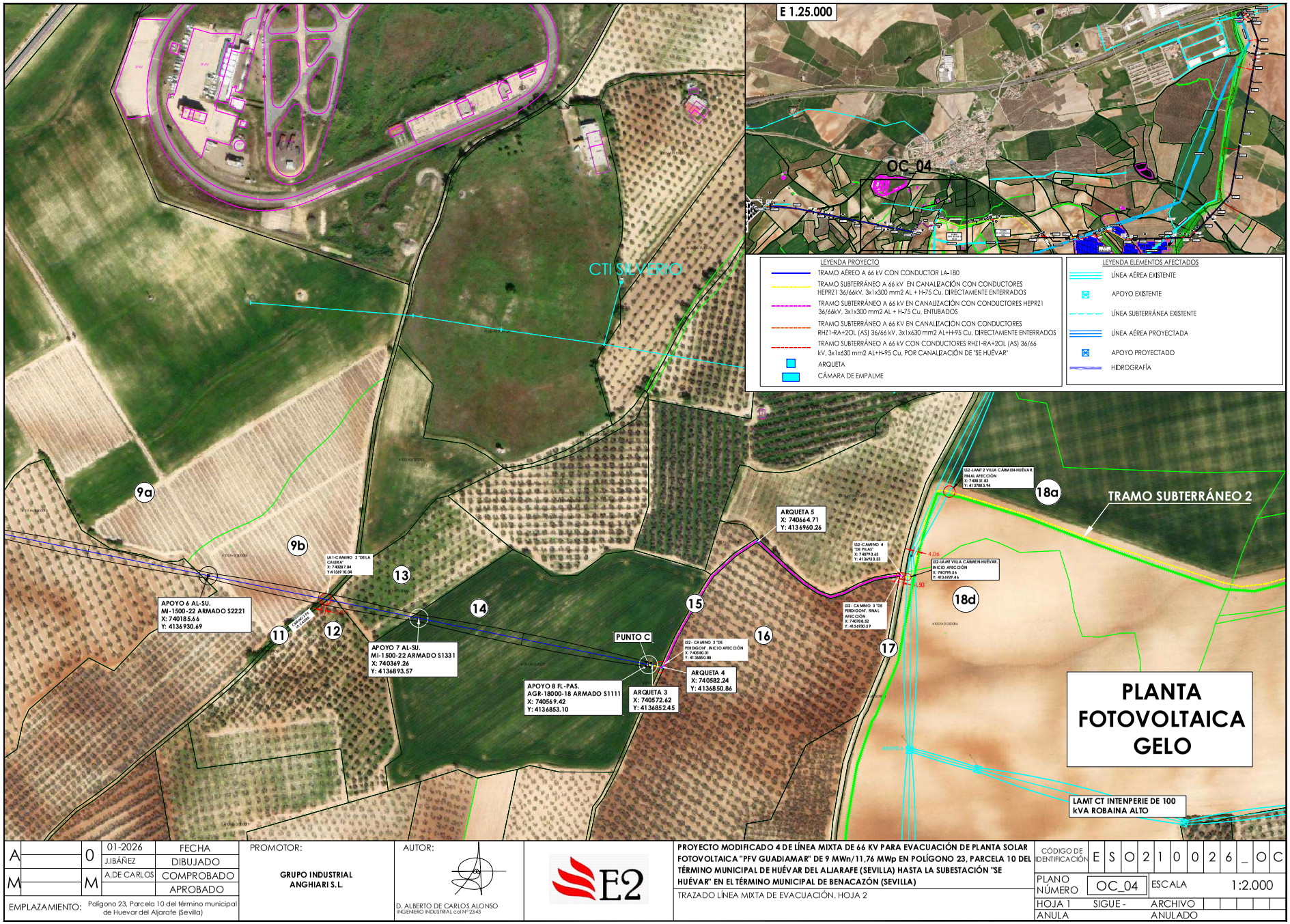
NOTA: Reservados todos los derechos del Copyright. Este documento es copia de su original del que es autor el ingeniero firmante. Su utilización parcial o total, así como cualquier reproducción o cesión a terceros requerirá la autorización expresa de su autor.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR: EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614 — 06/02/2026

VERIFICACIÓN: PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89 — PÁG. 628/644

Nº Reg. Entrada: 2026999011763 27. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37



A		0	01-2026	FECHA	
			JJBAÑEZ	DIBUJADO	
M		M	A.DE CARLOS	COMPROBADO	
				APROBADO	

EMPLAZAMIENTO: Polígono 23. Parcela 10 del término municipal de Huevar del Aljarafe (Sevilla)

PROMOTOR: **GRUPO INDUSTRIAL ANGHIARI S.L.**

AUTOR: D. ALBERTO DE CARLOS ALONSO
INGENIERO INDUSTRIAL col Nº 2343

PROYECTO MODIFICADO 4 DE LÍNEA MIXTA DE 66 KV PARA EVACUACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PFV GUADIAMAR" DE 9 MWn/11,76 MWp EN POLÍGONO 23, PARCELA 10 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE HUÉVAR DEL ALJARAFE (SEVILLA) HASTA LA SUBESTACIÓN "SE HUÉVAR" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BENACAZÓN (SEVILLA)

TRAZADO LÍNEA MIXTA DE EVACUACIÓN. HOJA 2

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN	E	S	O	2	1	0	0	2	6	_	O	C			
PLANO NÚMERO	OC_04			ESCALA	1:2.000										
HOJA 1	SIGUE -			ARCHIVO											
ANULA				ANULADO											

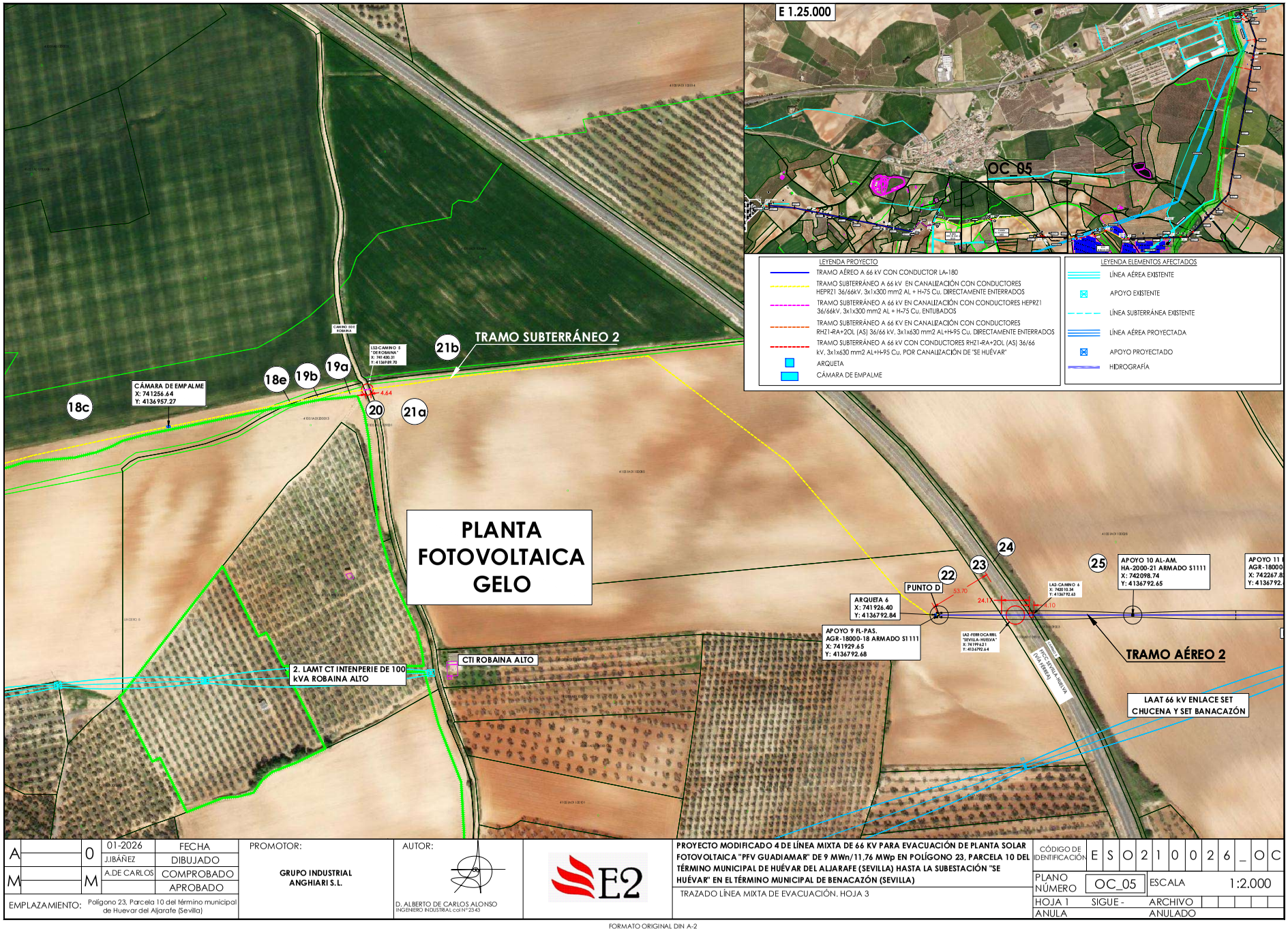
FORMATO ORIGINAL DIN A-2

NOTA: Reservados todos los derechos del Copyright. Este documento es copia de su original del que es autor el ingeniero firmante. Su utilización parcial o total, así como cualquier reproducción o cesión a terceros requerirá la autorización expresa de su autor.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR: EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614
VERIFICACIÓN: PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89
06/02/2026
PÁG. 629/644

Nº Reg. Entrada: 2026999011763 27. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37



A	0	01-2026	FECHA	PROMOTOR: GRUPO INDUSTRIAL ANGHIARI S.L.	AUTOR: D. ALBERTO DE CARLOS ALONSO INGENIERO INDUSTRIAL col Nº 2343
		JJIBÁÑEZ	DIBUJADO		
M	M	A.DE CARLOS	COMPROBADO		
			APROBADO		
EMPLAZAMIENTO:		Polígono 23. Parcela 10 del término municipal de Huevar del Aljarafe (Sevilla)			

PROYECTO MODIFICADO 4 DE LÍNEA MIXTA DE 66 KV PARA EVACUACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PFV GUADIAMAR" DE 9 MWn/11,76 MWp EN POLÍGONO 23, PARCELA 10 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE HUÉVAR DEL ALJARAFE (SEVILLA) HASTA LA SUBESTACIÓN "SE HUÉVAR" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BENACAZÓN (SEVILLA)

TRAZADO LÍNEA MIXTA DE EVACUACIÓN. HOJA 3

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN	E	S	O	2	1	0	0	2	6	_	O	C		
PLANO NÚMERO	OC_05			ESCALA			1:2.000							
HOJA 1	SIGUE -			ARCHIVO										
ANULA				ANULADO										

FORMATO ORIGINAL DIN A-2

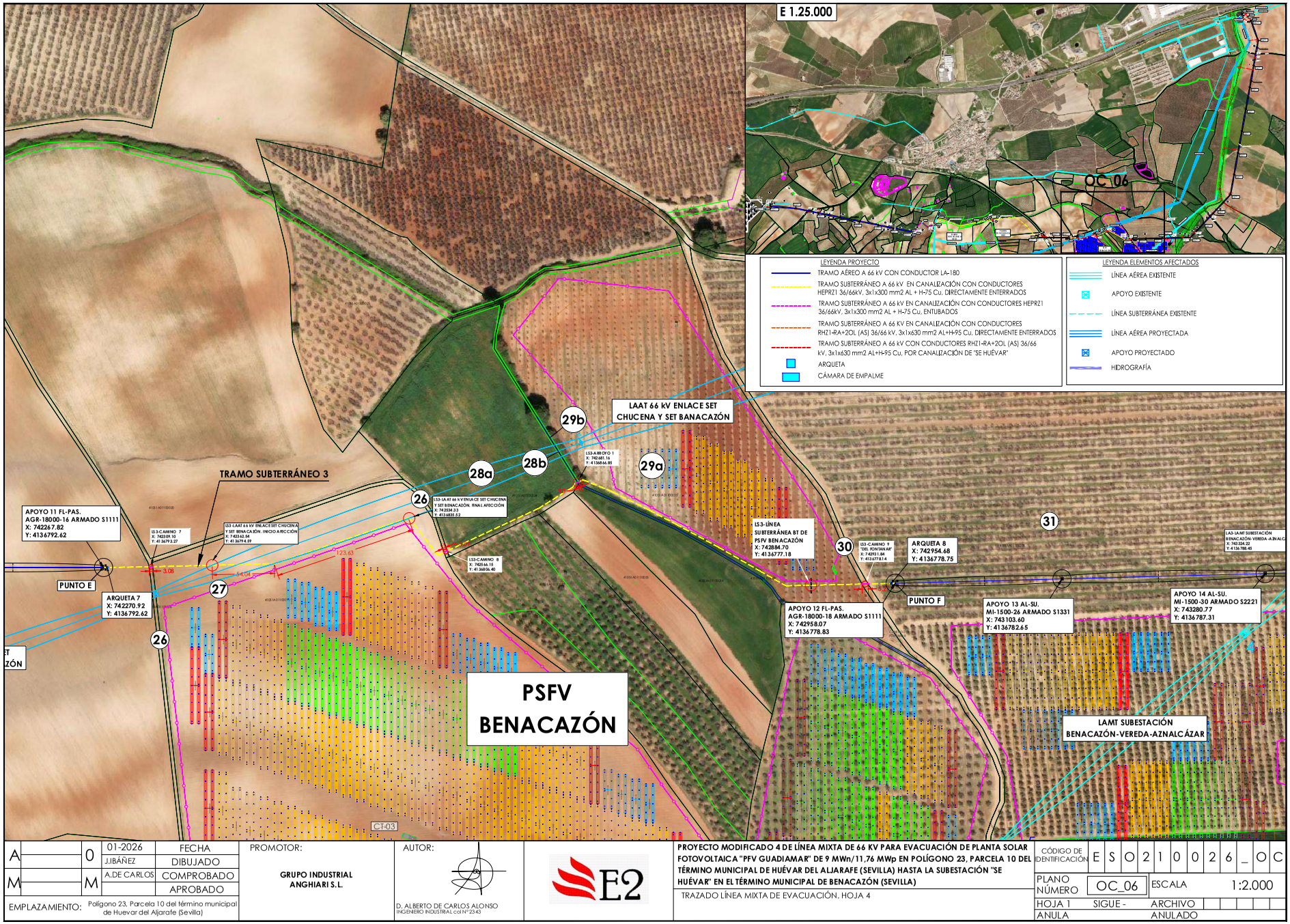
NOTA: Reservados todos los derechos del Copyright. Este documento es copia de su original del que es autor el ingeniero firmante. Su utilización parcial o total, así como cualquier reproducción o cesión a terceros requerirá la autorización expresa de su autor.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR: EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614 — 06/02/2026

VERIFICACIÓN: PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89 — PÁG. 630/644

Nº Reg. Entrada: 2026999011763 27. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37



A		0	01-2026	FECHA	
			J.IBÁÑEZ	DIBUJADO	
M		M	A.DE CARLOS	COMPROBADO	
				APROBADO	

EMPLAZAMIENTO: Polígono 23. Parcela 10 del término municipal de Huevar del Aljarafe (Sevilla)

PROMOTOR: GRUPO INDUSTRIAL ANGHIARI S.L.

AUTOR: D. ALBERTO DE CARLOS ALONSO INGENIERO INDUSTRIAL col Nº 2343

PROYECTO MODIFICADO 4 DE LÍNEA MIXTA DE 66 KV PARA EVACUACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PFV GUADIAMAR" DE 9 MWn/11,76 MWp EN POLÍGONO 23, PARCELA 10 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE HUÉVAR DEL ALJARAFE (SEVILLA) HASTA LA SUBESTACIÓN "SE HUÉVAR" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BENACAZÓN (SEVILLA)

TRAZADO LÍNEA MIXTA DE EVACUACIÓN. HOJA 4

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN	E	S	O	2	1	0	0	2	6	_	O	C
PLANO NÚMERO	OC_06			ESCALA		1:2.000						
HOJA 1	SIGUE -			ARCHIVO								
ANULA				ANULADO								

FORMATO ORIGINAL DIN A-2

NOTA: Reservados todos los derechos del Copyright. Este documento es copia de su original del que es autor el ingeniero firmante. Su utilización parcial o total, así como cualquier reproducción o cesión a terceros requerirá la autorización expresa de su autor.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

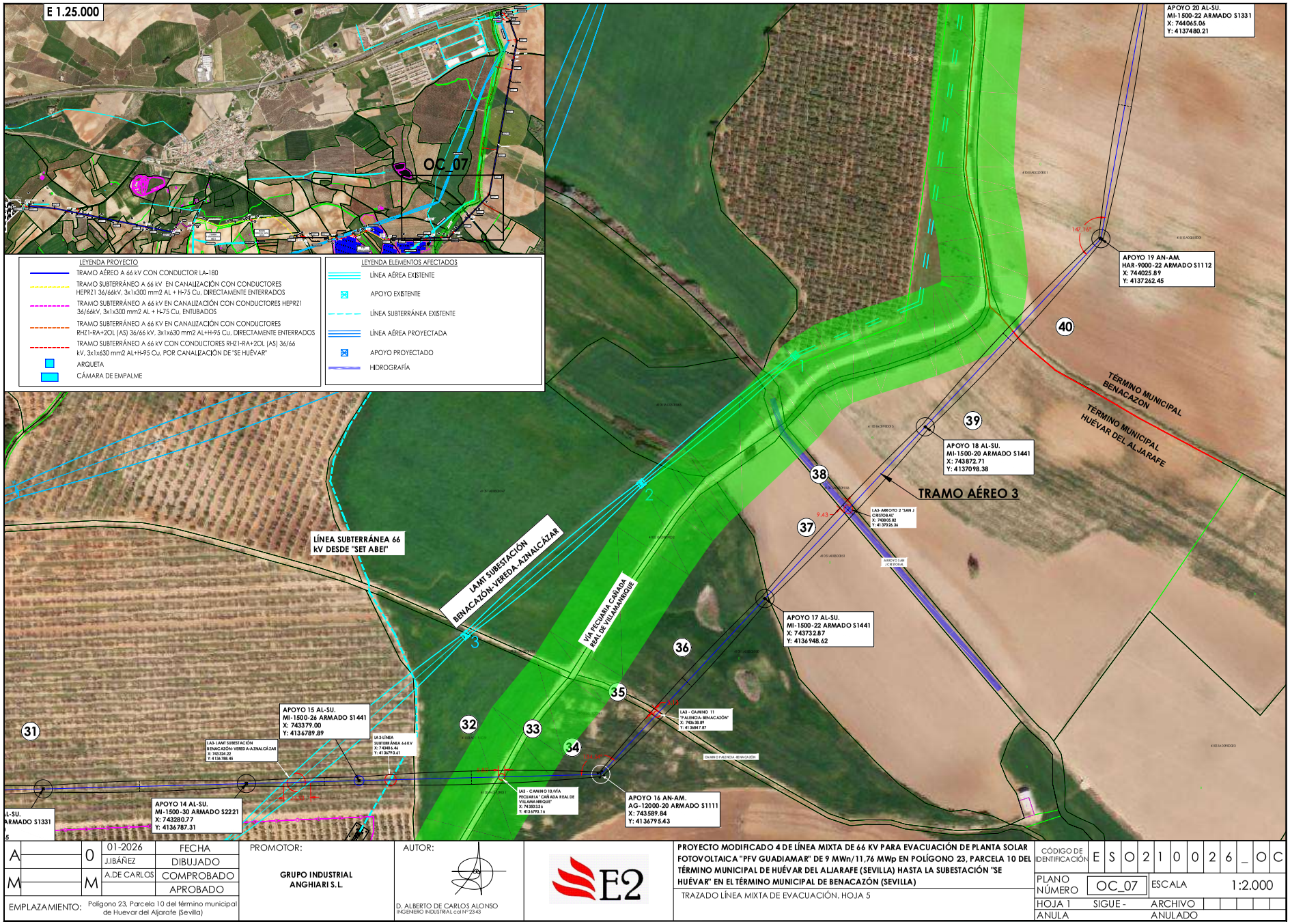
FIRMADO POR: EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614

VERIFICACIÓN: PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89

06/02/2026

PÁG. 631/644

Nº Reg. Entrada: 2026999011763 27. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37



NOTA: Reservados todos los derechos del Copyright. Este documento es copia de su original del que es autor el ingeniero firmante. Su utilización parcial o total, así como cualquier reproducción o cesión a terceros requerirá la autorización expresa de su autor.

A	0	01-2026	FECHA	
		J.IBÁÑEZ	DIBUJADO	
M	M	A.DE CARLOS	COMPROBADO	
			APROBADO	

EMPLAZAMIENTO: Polígono 23. Parcela 10 del término municipal de Huevar del Aljarafe (Sevilla)

PROMOTOR: GRUPO INDUSTRIAL ANGHIARI S.L.

AUTOR: D. ALBERTO DE CARLOS ALONSO INGENIERO INDUSTRIAL col Nº 2543

PROYECTO MODIFICADO 4 DE LÍNEA MIXTA DE 66 KV PARA EVACUACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PFV GUADIAMAR" DE 9 MWn/11,76 MWp EN POLÍGONO 23, PARCELA 10 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE HUÉVAR DEL ALJARAFE (SEVILLA) HASTA LA SUBESTACIÓN "SE HUÉVAR" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BENACAZÓN (SEVILLA)

TRAZADO LÍNEA MIXTA DE EVACUACIÓN. HOJA 5

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN	E	S	O	2	1	0	0	2	6	_	O	C		
PLANO NÚMERO	OC_07			ESCALA	1:2.000									
HOJA 1	SIGUE -			ARCHIVO										
ANULA				ANULADO										

FORMATO ORIGINAL DIN A-2

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

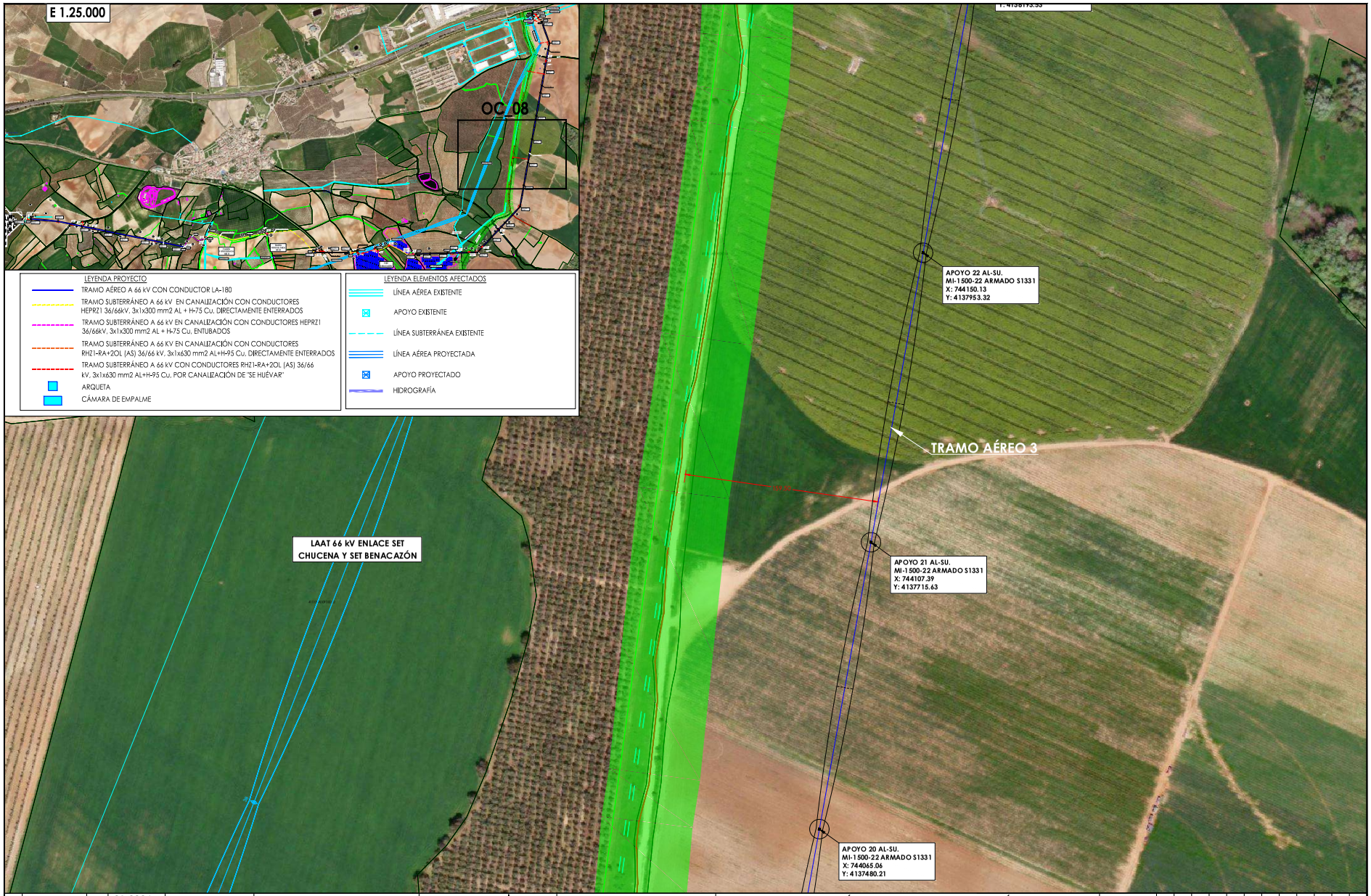
FIRMADO POR: EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614

VERIFICACIÓN: PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89

06/02/2026

PÁG. 632/644

Nº Reg. Entrada: 2026999011763 27. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37



A		0	01-2026	FECHA	
			J.IBAÑEZ	DIBUJADO	
M		M	A.DE CARLOS	COMPROBADO	
				APROBADO	

EMPLAZAMIENTO: Polígono 23. Parcela 10 del término municipal de Huevar del Aljarafe (Sevilla)

PROMOTOR: **GRUPO INDUSTRIAL ANGHIARI S.L.**

AUTOR: D. ALBERTO DE CARLOS ALONSO
INGENIERO INDUSTRIAL col Nº 2343

PROYECTO MODIFICADO 4 DE LÍNEA MIXTA DE 66 KV PARA EVACUACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PFV GUADIAMAR" DE 9 MWn/11,76 MWp EN POLÍGONO 23, PARCELA 10 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE HUÉVAR DEL ALJARAFE (SEVILLA) HASTA LA SUBESTACIÓN "SE HUÉVAR" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BENACAZÓN (SEVILLA)

TRAZADO LÍNEA MIXTA DE EVACUACIÓN. HOJA 6

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN	E	S	O	2	1	0	0	2	6	_	O	C	
PLANO NÚMERO	OC_08			ESCALA	1:2.000								
HOJA 1	SIGUE -			ARCHIVO									
ANULA				ANULADO									

FORMATO ORIGINAL DIN A-2

NOTA: Reservados todos los derechos del Copyright. Este documento es copia de su original del que es autor el ingeniero firmante. Su utilización parcial o total, así como cualquier reproducción o cesión a terceros requerirá la autorización expresa de su autor.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

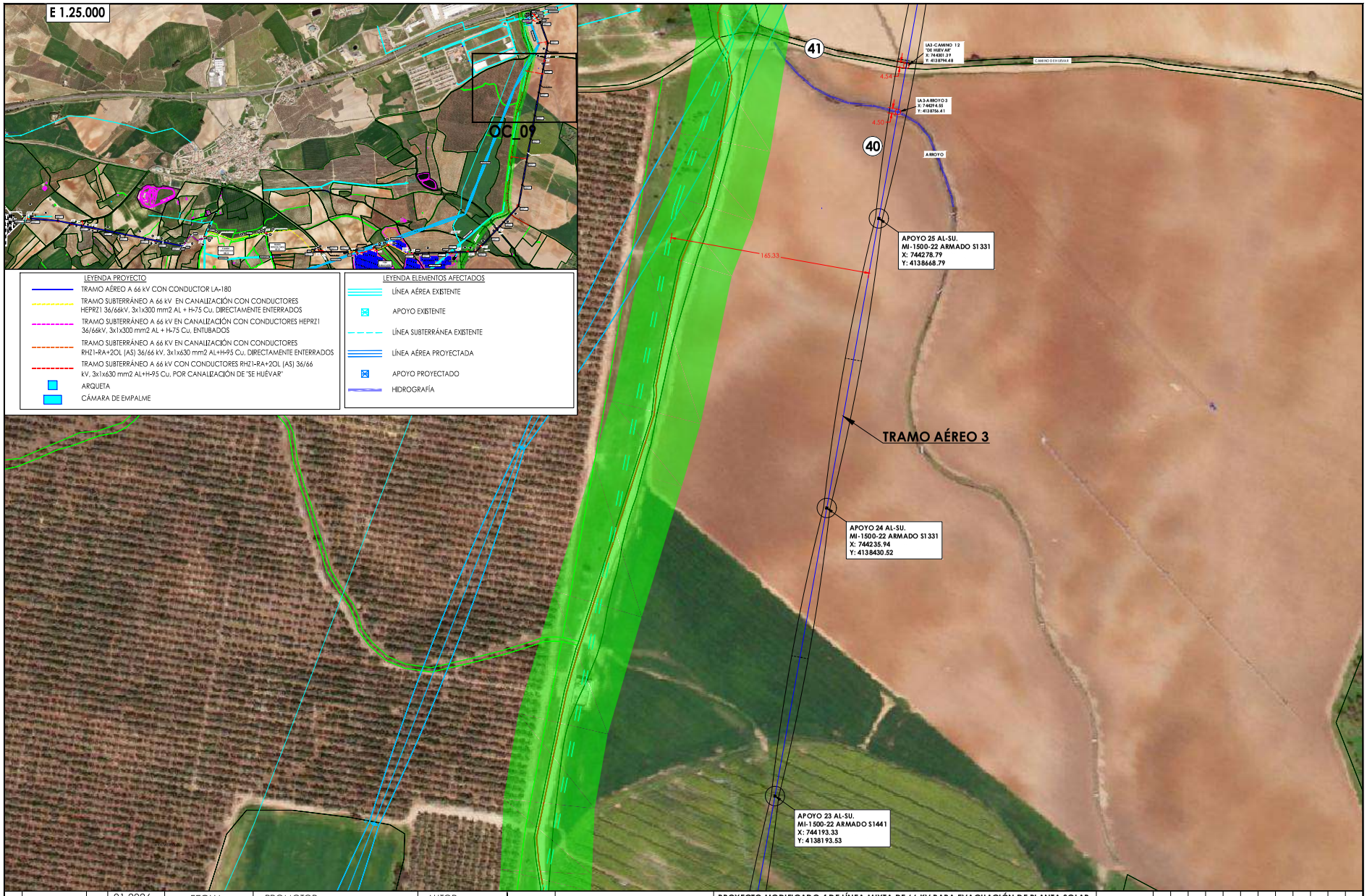
FIRMADO POR: EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614

VERIFICACIÓN: PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89

06/02/2026

PÁG. 633/644

Nº Reg. Entrada: 2026999011763 27. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37



A	0	01-2026	FECHA	PROMOTOR: GRUPO INDUSTRIAL ANGHIARI S.L.	AUTOR: D. ALBERTO DE CARLOS ALONSO INGENIERO INDUSTRIAL col Nº 2343
		J.IBÁÑEZ	DIBUJADO		
M	M	A.DE CARLOS	COMPROBADO		
			APROBADO		
EMPLAZAMIENTO:		Polígono 23, Parcela 10 del término municipal de Huevar del Aljarafe (Sevilla)			

PROYECTO MODIFICADO 4 DE LÍNEA MIXTA DE 66 KV PARA EVACUACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PFV GUADIAMAR" DE 9 MWn/11,76 MWp EN POLÍGONO 23, PARCELA 10 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE HUÉVAR DEL ALJARAFE (SEVILLA) HASTA LA SUBESTACIÓN "SE HUÉVAR" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BENACAZÓN (SEVILLA)

TRAZADO LÍNEA MIXTA DE EVACUACIÓN. HOJA 7

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN	E	S	O	2	1	0	0	2	6	_	O	C	
PLANO NÚMERO	OC_09			ESCALA	1:2.000								
HOJA 1	SIGUE -			ARCHIVO									
ANULA				ANULADO									

FORMATO ORIGINAL DIN A-2

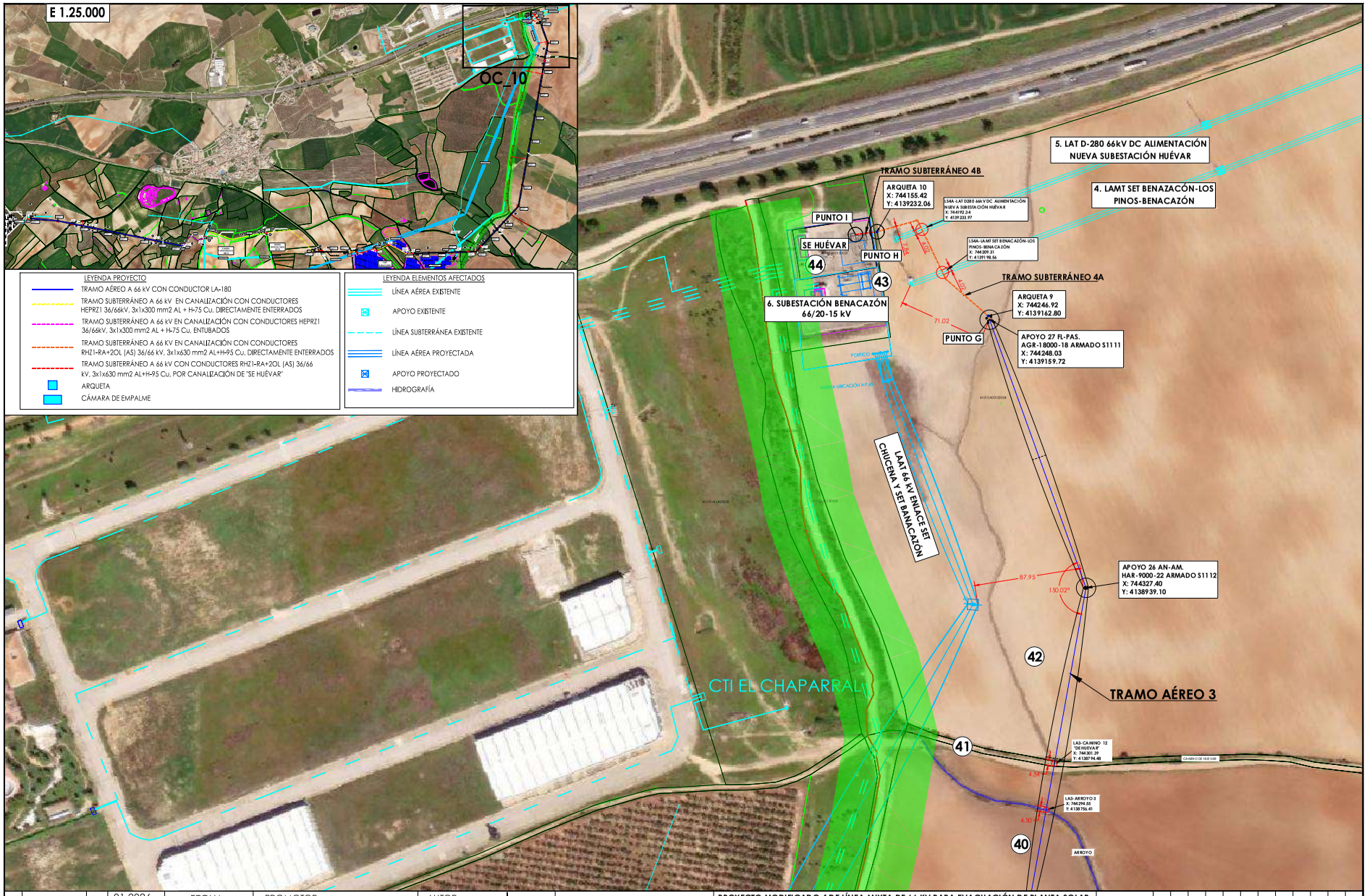
NOTA: Reservados todos los derechos del Copyright. Este documento es copia de su original del que es autor el ingeniero firmante. Su utilización parcial o total, así como cualquier reproducción o cesión a terceros requerirá la autorización expresa de su autor.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR: EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614 — 06/02/2026

VERIFICACIÓN: PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89 — PÁG. 634/644

Nº Reg. Entrada: 2026999011763 27. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37



A		0	01-2026	FECHA	
			J.IBÁÑEZ	DIBUJADO	
M		M	A.DE CARLOS	COMPROBADO	
				APROBADO	

EMPLAZAMIENTO: Polígono 23. Parcela 10 del término municipal de Huevar del Aljarafe (Sevilla)

PROMOTOR: **GRUPO INDUSTRIAL ANGHIARI S.L.**

AUTOR: D. ALBERTO DE CARLOS ALONSO
INGENIERO INDUSTRIAL col Nº 2343

PROYECTO MODIFICADO 4 DE LÍNEA MIXTA DE 66 KV PARA EVACUACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PFV GUADIAMAR" DE 9 MWn/11,76 MWp EN POLÍGONO 23, PARCELA 10 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE HUÉVAR DEL ALJARAFE (SEVILLA) HASTA LA SUBESTACIÓN "SE HUÉVAR" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BENACAZÓN (SEVILLA)

TRAZADO LÍNEA MIXTA DE EVACUACIÓN. HOJA 8

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN	E	S	O	2	1	0	0	2	6	_	O	C		
PLANO NÚMERO	OC_10			ESCALA	1:2.000									
HOJA 1	SIGUE -			ARCHIVO										
ANULA				ANULADO										

FORMATO ORIGINAL DIN A-2

NOTA: Reservados todos los derechos del Copyright. Este documento es copia de su original del que es autor el ingeniero firmante. Su utilización parcial o total, así como cualquier reproducción o cesión a terceros requerirá la autorización expresa de su autor.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR: EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614 — 06/02/2026

VERIFICACIÓN: PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89 — PÁG. 635/644

Nº Reg. Entrada: 2026999011763 27. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Cond. F: LA-180 147-AL1/34-ST1A		
Apoyo 1 - Apoyo 2		
Temp.	Tens.	Flecha
-5ºC	1329Kg	4.97m
0ºC	1285Kg	5.14m
5ºC	1243Kg	5.31m
10ºC	1204Kg	5.49m
15ºC	1168Kg	5.66m
20ºC	1134Kg	5.83m
25ºC	1102Kg	5.99m
30ºC	1073Kg	6.16m
35ºC	1045Kg	6.33m
40ºC	1018Kg	6.49m
45ºC	994Kg	6.65m
50ºC	970Kg	6.81m

Cond. P1: OPGW-48		
Apoyo 1 - Apoyo 2		
Temp.	Tens.	Flecha
-5ºC	1321Kg	5.06m
0ºC	1281Kg	5.22m
5ºC	1243Kg	5.38m
10ºC	1207Kg	5.54m
15ºC	1174Kg	5.69m
20ºC	1143Kg	5.85m
25ºC	1114Kg	6m
30ºC	1087Kg	6.15m
35ºC	1061Kg	6.3m
40ºC	1037Kg	6.45m
45ºC	1014Kg	6.59m
50ºC	993Kg	6.74m

Cond. F: LA-180 147-AL1/34-ST1A		
Apoyo 2 - Apoyo 3		
Temp.	Tens.	Flecha
-5ºC	1376Kg	3.76m
0ºC	1321Kg	3.91m
5ºC	1270Kg	4.07m
10ºC	1223Kg	4.23m
15ºC	1179Kg	4.39m
20ºC	1138Kg	4.54m
25ºC	1100Kg	4.7m
30ºC	1064Kg	4.84m
35ºC	1031Kg	5.01m
40ºC	1000Kg	5.17m
45ºC	972Kg	5.32m
50ºC	945Kg	5.47m

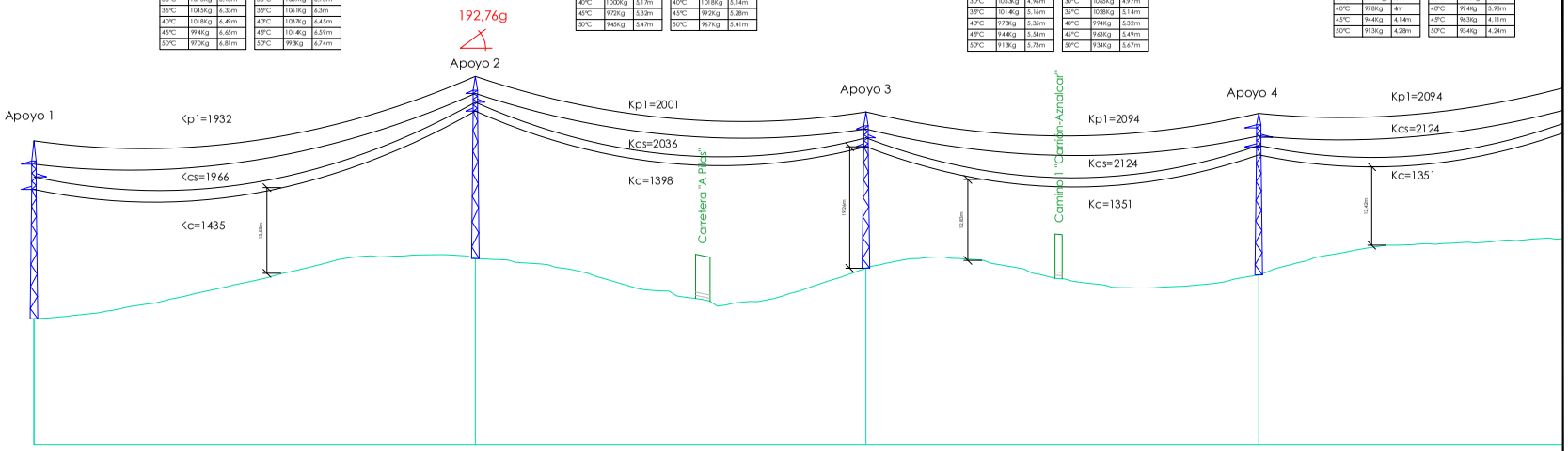
Cond. P1: OPGW-48		
Apoyo 2 - Apoyo 3		
Temp.	Tens.	Flecha
-5ºC	1368Kg	3.82m
0ºC	1317Kg	3.97m
5ºC	1269Kg	4.13m
10ºC	1225Kg	4.29m
15ºC	1184Kg	4.42m
20ºC	1146Kg	4.57m
25ºC	1110Kg	4.7m
30ºC	1077Kg	4.84m
35ºC	1047Kg	5m
40ºC	1018Kg	5.14m
45ºC	992Kg	5.28m
50ºC	967Kg	5.41m

Cond. F: LA-180 147-AL1/34-ST1A		
Apoyo 3 - Apoyo 4		
Temp.	Tens.	Flecha
-5ºC	1438Kg	3.66m
0ºC	1368Kg	3.82m
5ºC	1303Kg	4.01m
10ºC	1244Kg	4.19m
15ºC	1193Kg	4.39m
20ºC	1142Kg	4.58m
25ºC	1099Kg	4.77m
30ºC	1053Kg	4.96m
35ºC	1014Kg	5.16m
40ºC	978Kg	5.35m
45ºC	944Kg	5.54m
50ºC	913Kg	5.73m

Cond. P1: OPGW-48		
Apoyo 3 - Apoyo 4		
Temp.	Tens.	Flecha
-5ºC	1432Kg	3.69m
0ºC	1365Kg	3.87m
5ºC	1304Kg	4.06m
10ºC	1248Kg	4.24m
15ºC	1196Kg	4.42m
20ºC	1149Kg	4.61m
25ºC	1108Kg	4.79m
30ºC	1065Kg	4.97m
35ºC	1028Kg	5.14m
40ºC	994Kg	5.32m
45ºC	963Kg	5.49m
50ºC	934Kg	5.67m

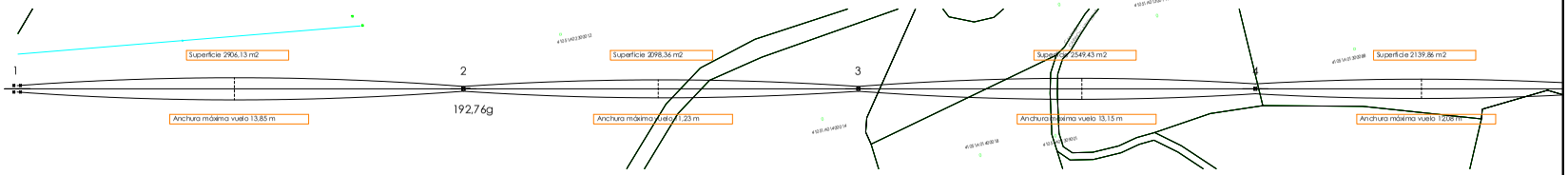
Cond. F: LA-180 147-AL1/34-ST1A		
Apoyo 4 - Apoyo 5		
Temp.	Tens.	Flecha
-5ºC	1436Kg	2.73m
0ºC	1368Kg	2.86m
5ºC	1305Kg	3m
10ºC	1246Kg	3.14m
15ºC	1192Kg	3.28m
20ºC	1142Kg	3.43m
25ºC	1096Kg	3.57m
30ºC	1053Kg	3.71m
35ºC	1014Kg	3.86m
40ºC	978Kg	4m
45ºC	944Kg	4.14m
50ºC	913Kg	4.28m

Cond. P1: OPGW-48		
Apoyo 4 - Apoyo 5		
Temp.	Tens.	Flecha
-5ºC	1432Kg	2.76m
0ºC	1365Kg	2.9m
5ºC	1304Kg	3.04m
10ºC	1248Kg	3.17m
15ºC	1196Kg	3.31m
20ºC	1149Kg	3.45m
25ºC	1106Kg	3.58m
30ºC	1065Kg	3.72m
35ºC	1028Kg	3.85m
40ºC	994Kg	3.98m
45ºC	963Kg	4.11m
50ºC	934Kg	4.24m



P.C.: 83.60 m

Nº Apoyos / Longitud Vanos (m)	1	279.45	2	247.27	3	248.67	4	215.10
Cota Terreno (m)	103.60		113.15		111.63		110.56	
Distancia Parcial (m)	0.00		279.45		247.27		248.67	
Distancia Origen (m)	0.00		279.45		526.72		775.39	
Función de Apoyo	FL		AN_AM (192,76g)		AL_AM		AL_SU	
Serie Apoyo	AGR-18000-20		HA-3500-26		HA-2000-21		MI-1500-22	
Armado (m)	b=2/a=2/c=2/h=3,7		b=1,4/a=1,5/c=1,5/h=2,7		b=1,4/a=1,5/c=1,5/h=2,7		b=1,5/a=2,2/c=2,2/h=2,3	
Altura Útil Cruceta Inferior (m)	20,5		23,36 (Normal/K=12)		19,25 (Normal/K=12)		20,29 (Normal/K=12)	
Tipo de cimentación	Tetrabloque (Circular con cueva)		Monobloque		Monobloque		Monobloque	
Datos Cimentación (m)	a=1,9/h=0,6/H=3,5/b=1,2		a=2,06/h=2,34		a=1,88/h=1,95		a=1,85/h=1,91	



A		0	01-2026	FECHA	PROMOTOR: GRUPO INDUSTRIAL ANGHIARI S.L.	AUTOR: D. ALBERTO DE CARLOS ALONSO INGENIERO INDUSTRIAL col Nº 2343	PROYECTO MODIFICADO 4 DE LÍNEA MIXTA DE 66 KV PARA EVACUACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PFV GUADIAMAR" DE 9 MWn/11,76 MWp EN POLÍGONO 23, PARCELA 10 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE HUÉVAR DEL ALJARAFE (SEVILLA) HASTA LA SUBESTACIÓN "SE HUÉVAR" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BENACAZÓN (SEVILLA)
M		M	J.IBÁÑEZ	DIBUJADO			PLANTA Y PERFIL TRAMO AÉREO 1. HOJA 1
			A.DE CARLOS	COMPROBADO			
				APROBADO			
EMPLAZAMIENTO: Polígono 23, Parcela 10 del término municipal de Huevar del Aljarafe (Sevilla)							

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN	E	S	O	2	1	0	0	2	6	_	L	A
PLANO NÚMERO	LA_01			ESCALA					H 1:2.000 V 1:500			
HOJA 1	SIGUE -			ARCHIVO								
ANULA				ANULADO								

FORMATO ORIGINAL DIN A-2

NOTA: Reservados todos los derechos del Copyright. Este documento es copia de su original del que es autor el ingeniero firmante. Su utilización parcial o total, así como cualquier reproducción o cesión a terceros requerirá la autorización expresa de su autor.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR: EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614

VERIFICACIÓN: PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89

06/02/2026

PÁG. 636/644

Nº Reg. Entrada: 2026999011763 27. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

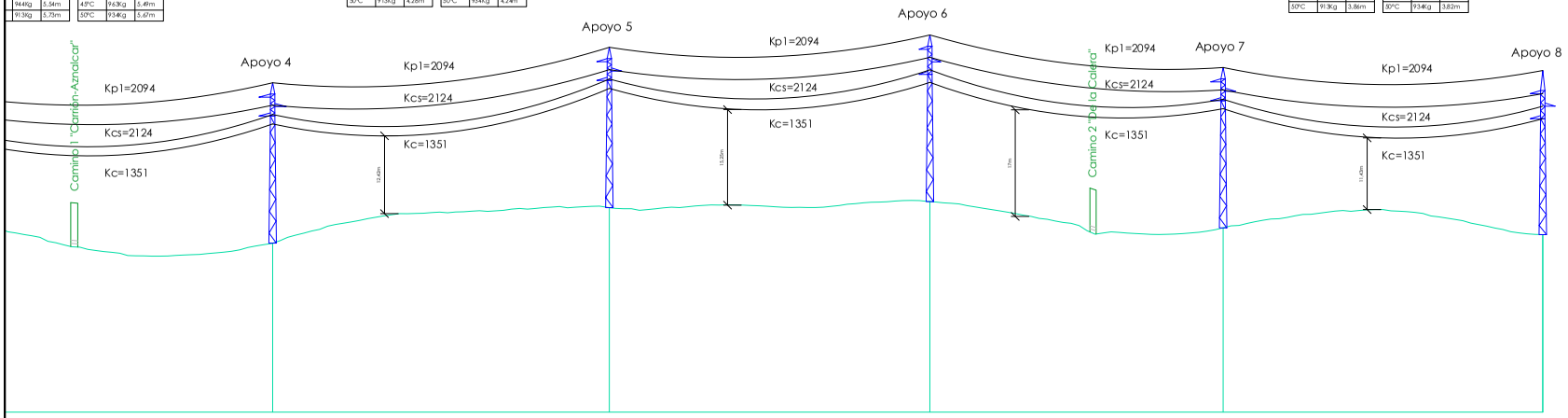
Cond. F: LA-180 /34-ST1A		Cond. P1: OPGW-48		
3 - Apoyo 4		Apoyo 3 - Apoyo 4		
Tens.	Flecha	Temp.	Tens.	Flecha
1.434Kg	3,44m	-5°C	1.432Kg	3,69m
1.368Kg	3,82m	0°C	1.367Kg	3,87m
1.305Kg	4,01m	5°C	1.304Kg	4,06m
1.246Kg	4,19m	10°C	1.248Kg	4,24m
1.192Kg	4,39m	15°C	1.196Kg	4,42m
1.142Kg	4,58m	20°C	1.149Kg	4,61m
1.096Kg	4,77m	25°C	1.105Kg	4,79m
1.053Kg	4,94m	30°C	1.065Kg	4,97m
1.014Kg	5,16m	35°C	1.028Kg	5,14m
978Kg	5,35m	40°C	994Kg	5,32m
944Kg	5,54m	45°C	963Kg	5,49m
913Kg	5,73m	50°C	934Kg	5,67m

Cond. F: LA-180 147-ALI/34-ST1A		Cond. P1: OPGW-48		
Apoyo 4 - Apoyo 5		Apoyo 4 - Apoyo 5		
Temp.	Tens.	Flecha	Temp.	Tens.	Flecha
-5°C	1.436Kg	2,72m	-5°C	1.432Kg	2,74m
0°C	1.368Kg	2,86m	0°C	1.365Kg	2,91m
5°C	1.305Kg	3m	5°C	1.304Kg	3,04m
10°C	1.246Kg	3,14m	10°C	1.248Kg	3,17m
15°C	1.192Kg	3,28m	15°C	1.196Kg	3,31m
20°C	1.142Kg	3,43m	20°C	1.149Kg	3,45m
25°C	1.096Kg	3,57m	25°C	1.105Kg	3,58m
30°C	1.053Kg	3,71m	30°C	1.065Kg	3,72m
35°C	1.014Kg	3,84m	35°C	1.028Kg	3,85m
40°C	978Kg	4m	40°C	994Kg	3,98m
45°C	944Kg	4,14m	45°C	963Kg	4,11m
50°C	913Kg	4,28m	50°C	934Kg	4,24m

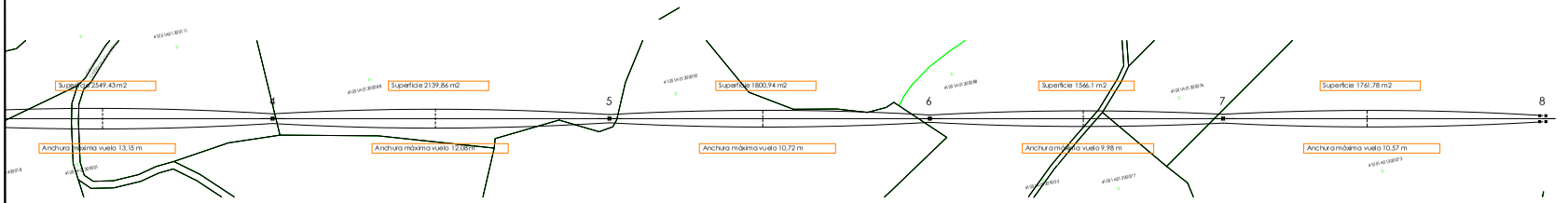
Cond. F: LA-180 147-ALI/34-ST1A		Cond. P1: OPGW-48		
Apoyo 5 - Apoyo 6		Apoyo 5 - Apoyo 6		
Temp.	Tens.	Flecha	Temp.	Tens.	Flecha
-5°C	1.434Kg	2,47m	-5°C	1.432Kg	2,5m
0°C	1.368Kg	2,59m	0°C	1.365Kg	2,63m
5°C	1.305Kg	2,72m	5°C	1.304Kg	2,75m
10°C	1.246Kg	2,84m	10°C	1.248Kg	2,87m
15°C	1.192Kg	2,97m	15°C	1.196Kg	3m
20°C	1.142Kg	3,1m	20°C	1.149Kg	3,12m
25°C	1.096Kg	3,23m	25°C	1.105Kg	3,25m
30°C	1.053Kg	3,36m	30°C	1.065Kg	3,37m
35°C	1.014Kg	3,5m	35°C	1.028Kg	3,49m
40°C	978Kg	3,63m	40°C	994Kg	3,61m
45°C	944Kg	3,75m	45°C	963Kg	3,73m
50°C	913Kg	3,88m	50°C	934Kg	3,84m

Cond. F: LA-180 147-ALI/34-ST1A		Cond. P1: OPGW-48		
Apoyo 6 - Apoyo 7		Apoyo 6 - Apoyo 7		
Temp.	Tens.	Flecha	Temp.	Tens.	Flecha
-5°C	1.436Kg	2,07m	-5°C	1.432Kg	2,1m
0°C	1.368Kg	2,17m	0°C	1.365Kg	2,2m
5°C	1.305Kg	2,27m	5°C	1.304Kg	2,3m
10°C	1.246Kg	2,38m	10°C	1.248Kg	2,41m
15°C	1.192Kg	2,49m	15°C	1.196Kg	2,51m
20°C	1.142Kg	2,6m	20°C	1.149Kg	2,61m
25°C	1.096Kg	2,71m	25°C	1.105Kg	2,72m
30°C	1.053Kg	2,82m	30°C	1.065Kg	2,82m
35°C	1.014Kg	2,93m	35°C	1.028Kg	2,92m
40°C	978Kg	3,03m	40°C	994Kg	3,02m
45°C	944Kg	3,14m	45°C	963Kg	3,12m
50°C	913Kg	3,25m	50°C	934Kg	3,21m

Cond. F: LA-180 147-ALI/34-ST1A		Cond. P1: OPGW-48		
Apoyo 7 - Apoyo 8		Apoyo 7 - Apoyo 8		
Temp.	Tens.	Flecha	Temp.	Tens.	Flecha
-5°C	1.434Kg	2,46m	-5°C	1.432Kg	2,49m
0°C	1.368Kg	2,58m	0°C	1.365Kg	2,61m
5°C	1.305Kg	2,7m	9°C	1.304Kg	2,74m
10°C	1.246Kg	2,83m	10°C	1.248Kg	2,86m
15°C	1.192Kg	2,96m	15°C	1.196Kg	2,98m
20°C	1.142Kg	3,09m	20°C	1.149Kg	3,11m
25°C	1.096Kg	3,22m	25°C	1.105Kg	3,23m
30°C	1.053Kg	3,35m	30°C	1.065Kg	3,35m
35°C	1.014Kg	3,48m	35°C	1.028Kg	3,47m
40°C	978Kg	3,61m	40°C	994Kg	3,59m
45°C	944Kg	3,75m	45°C	963Kg	3,71m
50°C	913Kg	3,86m	50°C	934Kg	3,82m



248.67	4	215.10	5	204.77	6	187.31	7	204.22	8
	110.56		116.22		117.19		112.99		111.91
	248.67		215.10		204.77		187.31		204.22
	775.39		990.49		1195.26		1382.57		1586.79
	AL_SU		AL_SU		AL_SU		AL_SU		FL
	MI-1500-22		MI-1500-22		MI-1500-22		MI-1500-22		AGR-18000-18
7	b=1,5/a=2,2/c=2,2/h=2,3		b=1,5/a=2/c=2/h=2,3		b=2/a=1,75/c=1,75/h=2,3		b=1,5/a=2/c=2/h=2,3		b=2/a=2/c=2/h=3,7
	20,29 (Normal/K=12)		20,29 (Normal/K=12)		20,29 (Normal/K=12)		20,29 (Normal/K=12)		18,5
	Monobloque		Monobloque		Monobloque		Monobloque		Tetrabloque (Circular con cueva)
	a=1,85/h=1,91		a=1,85/h=1,91		a=1,85/h=1,91		a=1,85/h=1,91		a=1,9/h=0,6/H=3,5/b=1,2



NOTA: Reservados todos los derechos del Copyright. Este documento es copia de su original del que es autor el ingeniero firmante. Su utilización parcial o total, así como cualquier reproducción o cesión a terceros requerirá la autorización expresa de su autor.

A	0	01-2026	FECHA	
		J.JIBÁÑEZ	DIBUJADO	
M	M	A.DE CARLOS	COMPROBADO	
			APROBADO	

EMPLAZAMIENTO: Polígono 23, Parcela 10 del término municipal de Huevar del Aljarafe (Sevilla)

PROMOTOR: **GRUPO INDUSTRIAL ANGHIARI S.L.**

AUTOR: D. ALBERTO DE CARLOS ALONSO
INGENIERO INDUSTRIAL col Nº 2343

PROYECTO MODIFICADO 4 DE LÍNEA MIXTA DE 66 KV PARA EVACUACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PFV GUADIAMAR" DE 9 MWn/11,76 MWp EN POLÍGONO 23, PARCELA 10 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE HUÉVAR DEL ALJARAFE (SEVILLA) HASTA LA SUBESTACIÓN "SE HUÉVAR" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BENACAZÓN (SEVILLA)

PLANTA Y PERFIL TRAMO AÉREO 1. HOJA 2

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN	E	S	O	2	1	0	0	2	6	_	L	A		
PLANO NÚMERO	LA_02		ESCALA										H 1:2.000 V 1:500	
HOJA 1	SIGUE -		ARCHIVO											
ANULA			ANULADO											

FORMATO ORIGINAL DIN A-2

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR VERIFICACIÓN

EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614

PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89

06/02/2026

PÁG. 637/644

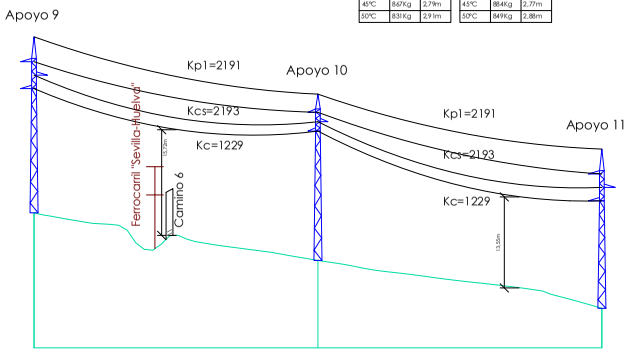
Nº Reg. Entrada: 2026999011763 27. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Cond. F: LA-180 147-AL1/34-ST1A		
Apoyo 9 - Apoyo 10		
Temp.	Tens.	Flecha
-5ºC	1483Kg	1,63m
0ºC	1397Kg	1,73m
5ºC	1317Kg	1,84m
10ºC	1242Kg	1,95m
15ºC	1173Kg	2,06m
20ºC	1110Kg	2,18m
25ºC	1052Kg	2,3m
30ºC	999Kg	2,42m
35ºC	951Kg	2,54m
40ºC	907Kg	2,67m
45ºC	867Kg	2,79m
50ºC	831Kg	2,91m

Cond. P1: OPGW-48		
Apoyo 9 - Apoyo 10		
Temp.	Tens.	Flecha
-5ºC	1499Kg	1,63m
0ºC	1408Kg	1,74m
5ºC	1325Kg	1,85m
10ºC	1249Kg	1,96m
15ºC	1180Kg	2,07m
20ºC	1117Kg	2,19m
25ºC	1061Kg	2,31m
30ºC	1010Kg	2,42m
35ºC	964Kg	2,54m
40ºC	922Kg	2,65m
45ºC	884Kg	2,77m
50ºC	849Kg	2,88m

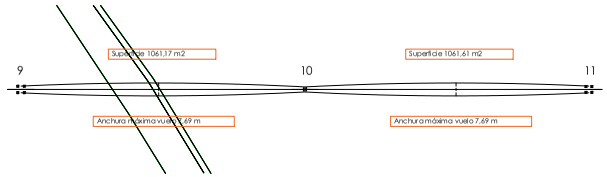
Cond. F: LA-180 147-AL1/34-ST1A		
Apoyo 10 - Apoyo 11		
Temp.	Tens.	Flecha
-5ºC	1483Kg	1,63m
0ºC	1397Kg	1,73m
5ºC	1317Kg	1,84m
10ºC	1242Kg	1,95m
15ºC	1173Kg	2,06m
20ºC	1110Kg	2,18m
25ºC	1052Kg	2,3m
30ºC	999Kg	2,42m
35ºC	951Kg	2,53m
40ºC	907Kg	2,67m
45ºC	867Kg	2,79m
50ºC	831Kg	2,91m

Cond. P1: OPGW-48		
Apoyo 10 - Apoyo 11		
Temp.	Tens.	Flecha
-5ºC	1499Kg	1,63m
0ºC	1408Kg	1,74m
5ºC	1325Kg	1,85m
10ºC	1249Kg	1,96m
15ºC	1180Kg	2,08m
20ºC	1117Kg	2,19m
25ºC	1061Kg	2,31m
30ºC	1010Kg	2,45m
35ºC	964Kg	2,54m
40ºC	922Kg	2,66m
45ºC	884Kg	2,77m
50ºC	849Kg	2,88m



P.C.: 36.95 m

Nº Apoyos / Longitud Vanos (m)	9	169.08	10	169.09	11
Cota Terreno (m)	71.16		64.08		56.95
Distancia Parcial (m)	0.00		169.08		169.09
Distancia Origen (m)	0.00		169.08		338.17
Función de Apoyo	FL. PAS		AL_AM		FL. PAS
Serie Apoyo	AGR-18000-18		HA-2000-21		AGR-18000-16
Armado (m)	b=2/a=2/c=2/h=3,7		b=1,4/a=1,5/c=1,5/h=2,7		b=2/a=2/c=2/h=3,7
Altura Útil Cruceta Inferior (m)	18,5		19,25 (Normal/K=12)		16
Tipo de cimentación	Tetrabloque (Circular con cueva)		Monobloque		Tetrabloque (Circular con cueva)
Datos Cimentación (m)	a=1,85/h=0,55/H=3,5/b=1,2		a=1,88/h=1,95		a=1,9/h=0,6/H=3,45/b=1,2



NOTA: Reservados todos los derechos del Copyright. Este documento es copia de su original del que es autor el ingeniero firmante. Su utilización parcial o total, así como cualquier reproducción o cesión a terceros requerirá la autorización expresa de su autor.

A	0	01-2026	FECHA	PROMOTOR:	AUTOR:
		J.JIBÁÑEZ	DIBUJADO		
M	M	A.DE CARLOS	COMPROBADO	GRUPO INDUSTRIAL ANGHIARI S.L.	D. ALBERTO DE CARLOS ALONSO INGENIERO INDUSTRIAL col Nº 2343
			APROBADO		
EMPLAZAMIENTO:		Polígono 23, Parcela 10 del término municipal de Huevar del Aljarafe (Sevilla)			

PROYECTO MODIFICADO 4 DE LÍNEA MIXTA DE 66 KV PARA EVACUACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PFV GUADIAMAR" DE 9 MWn/11,76 MWp EN POLÍGONO 23, PARCELA 10 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE HUÉVAR DEL ALJARAFE (SEVILLA) HASTA LA SUBESTACIÓN "SE HUÉVAR" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BENACAZÓN (SEVILLA)

PLANTA Y PERFIL TRAMO AÉREO 2

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN	E S O 2 1 0 0 2 6 _ L A		
PLANO NÚMERO	LA_03	ESCALA	H 1:2.000 V 1:500
HOJA 1	SIGUE -	ARCHIVO	
ANULA		ANULADO	

FORMATO ORIGINAL DIN A-2

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614

VERIFICACIÓN PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89

06/02/2026

PÁG. 638/644

Nº Reg. Entrada: 2026999011763 27. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Cond. F: LA-180 147-AL1/34-ST1A		
Apoyo 12 - Apoyo 13		
Temp.	Tens.	Flecha
-5ºC	1.472Kg	1,29m
0ºC	1.388Kg	1,29m
5ºC	1.310Kg	1,33m
10ºC	1.238Kg	1,45m
15ºC	1.171Kg	1,53m
20ºC	1.109Kg	1,63m
25ºC	1.053Kg	1,7m
30ºC	1.001Kg	1,79m
35ºC	954Kg	1,88m
40ºC	911Kg	1,97m
45ºC	873Kg	2,05m
50ºC	837Kg	2,14m

Cond. P1: OPGW-48		
Apoyo 12 - Apoyo 13		
Temp.	Tens.	Flecha
-5ºC	1.486Kg	1,22m
0ºC	1.398Kg	1,3m
5ºC	1.318Kg	1,38m
10ºC	1.244Kg	1,46m
15ºC	1.177Kg	1,54m
20ºC	1.117Kg	1,62m
25ºC	1.062Kg	1,71m
30ºC	1.013Kg	1,79m
35ºC	968Kg	1,87m
40ºC	927Kg	1,96m
45ºC	890Kg	2,04m
50ºC	856Kg	2,12m

Cond. F: LA-180 147-AL1/34-ST1A		
Apoyo 13 - Apoyo 14		
Temp.	Tens.	Flecha
-5ºC	1.472Kg	1,8m
0ºC	1.388Kg	1,9 1m
5ºC	1.310Kg	2,03m
10ºC	1.238Kg	2,15m
15ºC	1.171Kg	2,27m
20ºC	1.109Kg	2,39m
25ºC	1.053Kg	2,52m
30ºC	1.001Kg	2,65m
35ºC	954Kg	2,78m
40ºC	911Kg	2,91m
45ºC	873Kg	3,04m
50ºC	837Kg	3,17m

Cond. P1: OPGW-48		
Apoyo 13 - Apoyo 14		
Temp.	Tens.	Flecha
-5ºC	1.486Kg	1,81m
0ºC	1.398Kg	1,92m
5ºC	1.318Kg	2,04m
10ºC	1.244Kg	2,16m
15ºC	1.177Kg	2,28m
20ºC	1.117Kg	2,4m
25ºC	1.062Kg	2,53m
30ºC	1.013Kg	2,65m
35ºC	968Kg	2,78m
40ºC	927Kg	2,91m
45ºC	890Kg	3,02m
50ºC	856Kg	3,14m

Cond. F: LA-180 147-AL1/34-ST1A		
Apoyo 14 - Apoyo 15		
Temp.	Tens.	Flecha
-5ºC	1.472Kg	0,56m
0ºC	1.388Kg	0,59m
5ºC	1.310Kg	0,62m
10ºC	1.238Kg	0,66m
15ºC	1.171Kg	0,7m
20ºC	1.109Kg	0,74m
25ºC	1.053Kg	0,78m
30ºC	1.001Kg	0,82m
35ºC	954Kg	0,86m
40ºC	911Kg	0,9m
45ºC	873Kg	0,94m
50ºC	837Kg	0,98m

Cond. P1: OPGW-48		
Apoyo 14 - Apoyo 15		
Temp.	Tens.	Flecha
-5ºC	1.486Kg	0,56m
0ºC	1.398Kg	0,59m
5ºC	1.318Kg	0,63m
10ºC	1.244Kg	0,66m
15ºC	1.177Kg	0,7m
20ºC	1.117Kg	0,74m
25ºC	1.062Kg	0,78m
30ºC	1.013Kg	0,82m
35ºC	968Kg	0,85m
40ºC	927Kg	0,89m
45ºC	890Kg	0,93m
50ºC	856Kg	0,97m

Cond. F: LA-180 147-AL1/34-ST1A		
Apoyo 15 - Apoyo 16		
Temp.	Tens.	Flecha
-5ºC	1.472Kg	2,55m
0ºC	1.388Kg	2,71m
5ºC	1.310Kg	2,87m
10ºC	1.238Kg	3,04m
15ºC	1.171Kg	3,21m
20ºC	1.109Kg	3,39m
25ºC	1.053Kg	3,57m
30ºC	1.001Kg	3,76m
35ºC	954Kg	3,94m
40ºC	911Kg	4,13m
45ºC	873Kg	4,31m
50ºC	837Kg	4,49m

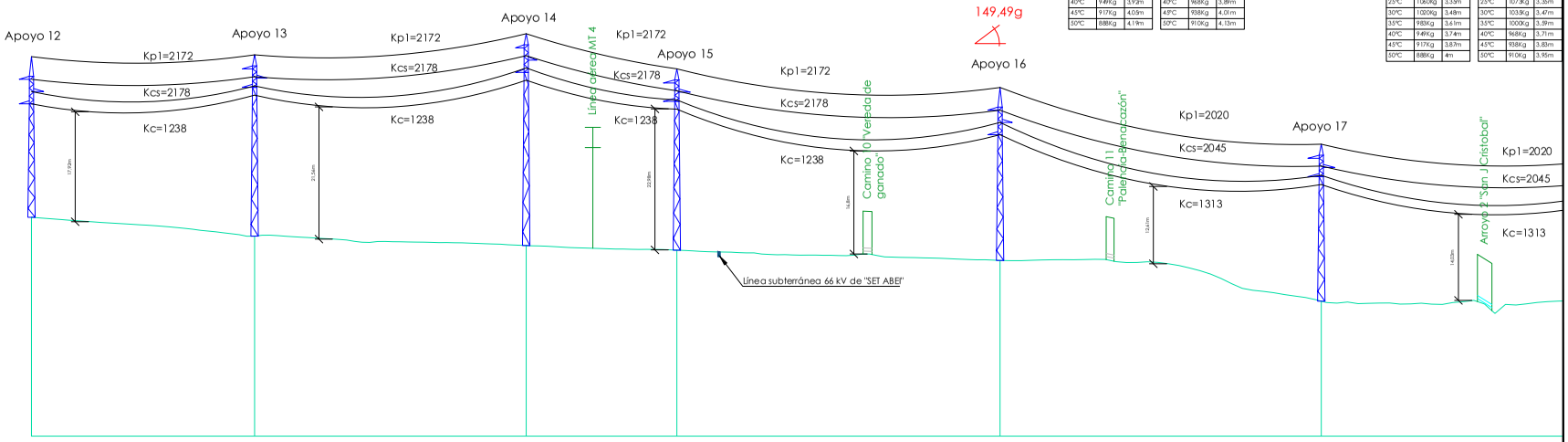
Cond. P1: OPGW-48		
Apoyo 15 - Apoyo 16		
Temp.	Tens.	Flecha
-5ºC	1.486Kg	2,56m
0ºC	1.398Kg	2,72m
5ºC	1.318Kg	2,89m
10ºC	1.244Kg	3,06m
15ºC	1.177Kg	3,23m
20ºC	1.117Kg	3,41m
25ºC	1.062Kg	3,58m
30ºC	1.013Kg	3,76m
35ºC	968Kg	3,93m
40ºC	927Kg	4,11m
45ºC	890Kg	4,28m
50ºC	856Kg	4,45m

Cond. F: LA-180 147-AL1/34-ST1A		
Apoyo 16 - Apoyo 17		
Temp.	Tens.	Flecha
-5ºC	1.382Kg	2,69m
0ºC	1.318Kg	2,83m
5ºC	1.258Kg	2,95m
10ºC	1.202Kg	3,09m
15ºC	1.151Kg	3,23m
20ºC	1.104Kg	3,37m
25ºC	1.060Kg	3,5m
30ºC	1.020Kg	3,64m
35ºC	983Kg	3,78m
40ºC	949Kg	3,91m
45ºC	917Kg	4,05m
50ºC	888Kg	4,19m

Cond. P1: OPGW-48		
Apoyo 16 - Apoyo 17		
Temp.	Tens.	Flecha
-5ºC	1.382Kg	2,72m
0ºC	1.319Kg	2,85m
5ºC	1261Kg	2,98m
10ºC	1207Kg	3,11m
15ºC	1159Kg	3,25m
20ºC	1114Kg	3,38m
25ºC	1073Kg	3,51m
30ºC	1035Kg	3,63m
35ºC	1000Kg	3,76m
40ºC	968Kg	3,89m
45ºC	938Kg	4,01m
50ºC	910Kg	4,13m

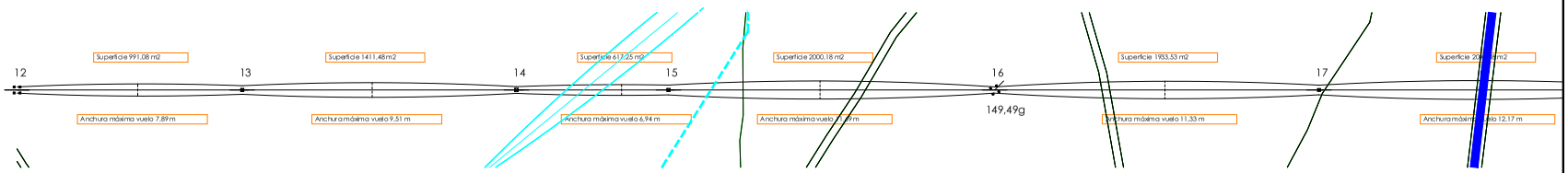
Cond. F: LA-180 147-AL1/34-ST1A		
Apoyo 17 - Apoyo 18		
Temp.	Tens.	Flecha
-5ºC	1.382Kg	2,5m
0ºC	1.318Kg	2,69m
5ºC	1.258Kg	2,82m
10ºC	1.202Kg	2,95m
15ºC	1.151Kg	3,08m
20ºC	1.104Kg	3,21m
25ºC	1.060Kg	3,33m
30ºC	1.020Kg	3,48m
35ºC	983Kg	3,61m
40ºC	949Kg	3,74m
45ºC	917Kg	3,87m
50ºC	888Kg	4m

Cond. P1: OPGW-48		
Apoyo 17 - Apoyo 18		
Temp.	Tens.	Flecha
-5ºC	1.382Kg	2,4m
0ºC	1.319Kg	2,72m
5ºC	1261Kg	2,85m
10ºC	1207Kg	2,97m
15ºC	1159Kg	3,1m
20ºC	1114Kg	3,22m
25ºC	1073Kg	3,35m
30ºC	1035Kg	3,47m
35ºC	1000Kg	3,59m
40ºC	968Kg	3,71m
45ºC	938Kg	3,83m
50ºC	910Kg	3,95m



P.C.: -1.51 m

Nº Apoyos / Longitud Vanos (m)	12	145.58	13	177.22	14	98.28	15	210.91	16	209.58	17	204.90
Cota Terreno (m)	34.16		31.09		29.56		28.80		27.13		20.49	
Distancia Parcial (m)	0.00		145.58		177.22		98.28		210.91		209.58	
Distancia Origen (m)	0.00		145.58		322.80		421.08		631.99		841.57	
Función de Apoyo	FL		AL_SU		AL_SU		AL_SU		AN_AM (149,49g)		AL_SU	
Serie Apoyo	AGR-18000-18		MI-1500-26		MI-1500-30		MI-1500-26		AG-12000-20		MI-1500-22	
Armado (m)	b=2/a=2/c=2/h=3,7		b=1,5/a=2/c=2/h=2,3		b=2/a=1,75/c=1,75/h=2,3		b=1,5/a=2,2/c=2,2/h=2,3		b=2/a=2/c=2/h=3,7		b=1,5/a=2,2/c=2,2/h=2,3	
Altura Útil Cruceta Inferior (m)	18,5		24,26 (Normal/K=12)		28,23 (Normal/K=12)		24,26 (Normal/K=12)		20,5		20,29 (Normal/K=12)	
Tipo de cimentación	Tetrabloque (Circular con cueva)		Monobloque		Monobloque		Monobloque		Tetrabloque (Circular con cueva)		Monobloque	
Datos Cimentación (m)	a=1,9/h=0,6/H=3,5/b=1,2		a=2,02/h=1,94		a=2,21/h=1,97		a=2,02/h=1,94		a=1,75/h=0,55/H=3,05/b=1,1		a=1,85/h=1,91	



NOTA: Reservados todos los derechos del Copyright. Este documento es copia de su original del que es autor el ingeniero firmante. Su utilización parcial o total, así como cualquier reproducción o cesión a terceros requerirá la autorización expresa de su autor.

A	0	01-2026	FECHA	PROMOTOR: GRUPO INDUSTRIAL ANGHIARI S.L.	AUTOR: D. ALBERTO DE CARLOS ALONSO INGENIERO INDUSTRIAL col Nº 2343	PROYECTO MODIFICADO 4 DE LÍNEA MIXTA DE 66 KV PARA EVACUACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PFV GUADIAMAR" DE 9 MWn/11,76 MWp EN POLÍGONO 23, PARCELA 10 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE HUÉVAR DEL ALJARAFE (SEVILLA) HASTA LA SUBESTACIÓN "SE HUÉVAR" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BENACAZÓN (SEVILLA)
M	M	J.JIBÁÑEZ	DIBUJADO			PLANTA Y PERFIL TRAMO AÉREO 3. HOJA 1
		A.DE CARLOS	COMPROBADO			
			APROBADO			
EMPLAZAMIENTO: Polígono 23, Parcela 10 del término municipal de Huevar del Aljarafe (Sevilla)						

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: E S O 2 1 0 0 2 6 _ L A

PLANO NÚMERO: LA_04 ESCALA: H 1:2.000 V 1:500

HOJA 1 SIGUE - ARCHIVO

ANULA ANULADO

FORMATO ORIGINAL DIN A-2

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR: VERIFICACIÓN

PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89

EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614

06/02/2026

PÁG. 639/644

Nº Reg. Entrada: 2026999011763 27. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

Cond. F: LA-180 147-AL1/34-ST1A		
Apoyo 18 - Apoyo 19		
Temp.	Tens.	Flecha
-5ºC	1383Kg	3,08m
0ºC	1318Kg	3,23m
5ºC	1258Kg	3,39m
10ºC	1203Kg	3,54m
15ºC	1151Kg	3,7m
20ºC	1104Kg	3,86m
25ºC	1064Kg	4,02m
30ºC	1020Kg	4,18m
35ºC	983Kg	4,33m
40ºC	949Kg	4,49m
45ºC	917Kg	4,65m
50ºC	886Kg	4,8m

Cond. P1: OPGW-48		
Apoyo 18 - Apoyo 19		
Temp.	Tens.	Flecha
-5ºC	1382Kg	3,12m
0ºC	1319Kg	3,27m
5ºC	1261Kg	3,42m
10ºC	1207Kg	3,57m
15ºC	1159Kg	3,72m
20ºC	1114Kg	3,87m
25ºC	1073Kg	4,02m
30ºC	1035Kg	4,17m
35ºC	1000Kg	4,31m
40ºC	968Kg	4,46m
45ºC	938Kg	4,6m
50ºC	910Kg	4,74m

Cond. F: LA-180 147-AL1/34-ST1A		
Apoyo 19 - Apoyo 20		
Temp.	Tens.	Flecha
-5ºC	1327Kg	3,12m
0ºC	1275Kg	3,25m
5ºC	1227Kg	3,37m
10ºC	1182Kg	3,5m
15ºC	1140Kg	3,63m
20ºC	1101Kg	3,76m
25ºC	1065Kg	3,89m
30ºC	1031Kg	4,01m
35ºC	1000Kg	4,14m
40ºC	971Kg	4,26m
45ºC	944Kg	4,39m
50ºC	918Kg	4,51m

Cond. P1: OPGW-48		
Apoyo 19 - Apoyo 20		
Temp.	Tens.	Flecha
-5ºC	1323Kg	3,16m
0ºC	1274Kg	3,29m
5ºC	1229Kg	3,41m
10ºC	1187Kg	3,55m
15ºC	1148Kg	3,65m
20ºC	1112Kg	3,77m
25ºC	1079Kg	3,88m
30ºC	1047Kg	4m
35ºC	1018Kg	4,11m
40ºC	991Kg	4,22m
45ºC	966Kg	4,34m
50ºC	942Kg	4,45m

Cond. F: LA-180 147-AL1/34-ST1A		
Apoyo 20 - Apoyo 21		
Temp.	Tens.	Flecha
-5ºC	1327Kg	3,64m
0ºC	1275Kg	3,79m
5ºC	1227Kg	3,94m
10ºC	1182Kg	4,09m
15ºC	1140Kg	4,24m
20ºC	1101Kg	4,39m
25ºC	1065Kg	4,54m
30ºC	1031Kg	4,69m
35ºC	1000Kg	4,84m
40ºC	971Kg	4,98m
45ºC	944Kg	5,13m
50ºC	918Kg	5,27m

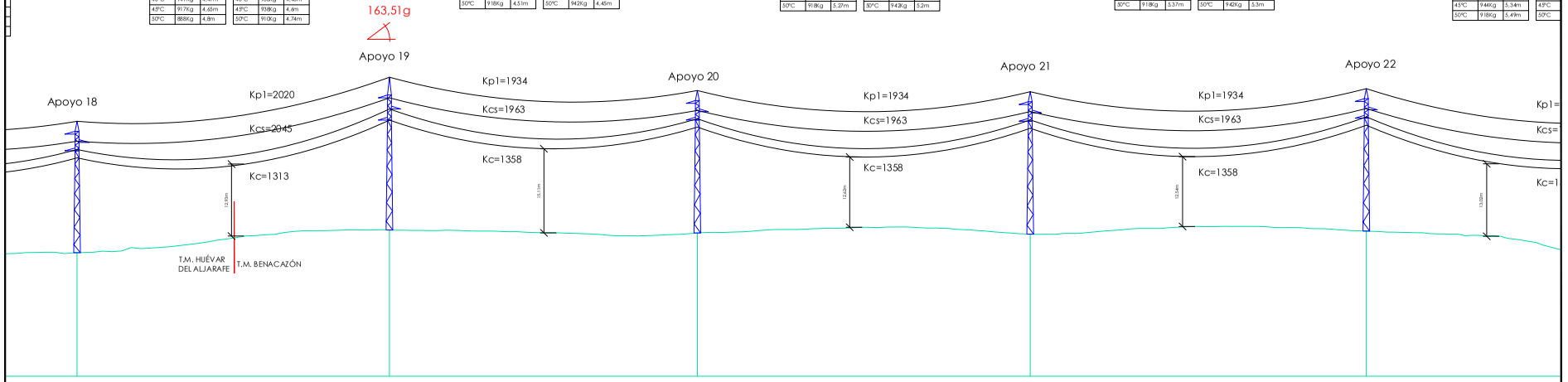
Cond. P1: OPGW-48		
Apoyo 20 - Apoyo 21		
Temp.	Tens.	Flecha
-5ºC	1323Kg	3,7m
0ºC	1274Kg	3,84m
5ºC	1229Kg	3,98m
10ºC	1187Kg	4,12m
15ºC	1148Kg	4,26m
20ºC	1112Kg	4,4m
25ºC	1079Kg	4,54m
30ºC	1047Kg	4,67m
35ºC	1018Kg	4,81m
40ºC	991Kg	4,94m
45ºC	966Kg	5,07m
50ºC	943Kg	5,2m

Cond. F: LA-180 147-AL1/34-ST1A		
Apoyo 21 - Apoyo 22		
Temp.	Tens.	Flecha
-5ºC	1327Kg	3,72m
0ºC	1275Kg	3,87m
5ºC	1227Kg	4,02m
10ºC	1182Kg	4,17m
15ºC	1140Kg	4,33m
20ºC	1101Kg	4,48m
25ºC	1065Kg	4,63m
30ºC	1031Kg	4,78m
35ºC	1000Kg	4,93m
40ºC	971Kg	5,08m
45ºC	944Kg	5,23m
50ºC	918Kg	5,37m

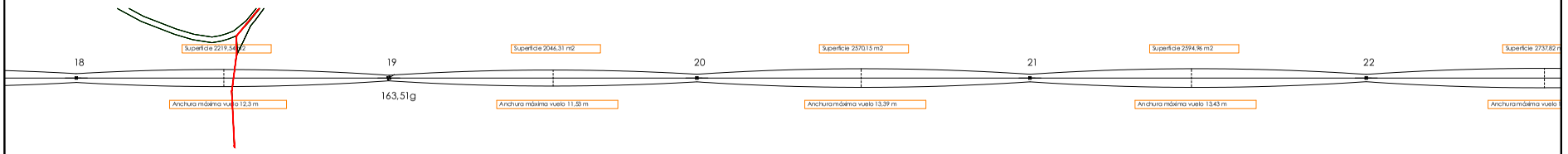
Cond. P1: OPGW-48		
Apoyo 21 - Apoyo 22		
Temp.	Tens.	Flecha
-5ºC	1323Kg	3,77m
0ºC	1274Kg	3,93m
5ºC	1229Kg	4,08m
10ºC	1187Kg	4,2m
15ºC	1148Kg	4,33m
20ºC	1112Kg	4,49m
25ºC	1079Kg	4,63m
30ºC	1047Kg	4,76m
35ºC	1018Kg	4,9m
40ºC	991Kg	5,03m
45ºC	966Kg	5,17m
50ºC	942Kg	5,3m

Cond. F: LA-180 147-AL1/34-ST1A		
Apoyo 22 - Apoyo 23		
Temp.	Tens.	Flecha
-5ºC	1323Kg	3,77m
0ºC	1274Kg	3,93m
5ºC	1229Kg	4,09m
10ºC	1187Kg	4,25m
15ºC	1148Kg	4,42m
20ºC	1111Kg	4,57m
25ºC	1078Kg	4,73m
30ºC	1048Kg	4,88m
35ºC	1019Kg	5,04m
40ºC	993Kg	5,19m
45ºC	968Kg	5,34m
50ºC	944Kg	5,49m

Cond. P
Apoyo 2
Temp.
-5ºC
0ºC
5ºC
10ºC
15ºC
20ºC
25ºC
30ºC
35ºC
40ºC
45ºC
50ºC



18	224.47	19	221.25	20	239.20	21	241.51	22	244.0		
20.68		24.76		24.23		24.02		24.57			
204.90		224.47		221.25		239.20		241.51			
1046.47		1270.94		1492.19		1731.39		1972.90			
AL_SU		AN_AM (163,51g)		AL_SU		AL_SU		AL_SU			
MI-1500-20		HAR-9000-22		MI-1500-22		MI-1500-22		MI-1500-22			
b=1,5/a=2,2/c=2,2/h=2,3		b=2/a=2/c=2/h=3,7		b=1,5/a=2/c=2/h=2,3		b=1,5/a=2/c=2/h=2,3		b=1,5/a=2/c=2/h=2,3			
18,31 (Normal/K=12)		19,75 (Normal/K=12)		20,29 (Normal/K=12)		20,29 (Normal/K=12)		20,29 (Normal/K=12)			
Monobloque		Monobloque		Monobloque		Monobloque		Monobloque			
a=1,75/h=1,89		a=2,35/h=2,72		a=1,85/h=1,91		a=1,85/h=1,91		a=1,85/h=1,91			



A		0	01-2026	FECHA	PROMOTOR:	AUTOR:		PROYECTO MODIFICADO 4 DE LÍNEA MIXTA DE 66 KV PARA EVACUACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PFV GUADIAMAR" DE 9 MWn/11,76 MWp EN POLÍGONO 23, PARCELA 10 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE HUÉVAR DEL ALJARAFE (SEVILLA) HASTA LA SUBESTACIÓN "SE HUÉVAR" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BENACAZÓN (SEVILLA)	CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN	E	S	O	2	1	0	0	2	6	_	L	A
			J.JIBÁÑEZ	DIBUJADO	GRUPO INDUSTRIAL ANGHIARI S.L.	D. ALBERTO DE CARLOS ALONSO INGENIERO INDUSTRIAL col Nº 2343		PLANTA Y PERFIL TRAMO AÉREO 3. HOJA 2	PLANO NÚMERO	LA_05		ESCALA		H 1:2.000 V 1:500									
M		M	A.DE CARLOS	COMPROBADO					HOJA 1	SIGUE -		ARCHIVO											
				APROBADO					ANULA			ANULADO											
EMPLAZAMIENTO: Polígono 23, Parcela 10 del término municipal de Huevar del Aljarafe (Sevilla)																							

FORMATO ORIGINAL DIN A-2

NOTA: Reservados todos los derechos del Copyright. Este documento es copia de su original del que es autor el ingeniero firmante. Su utilización parcial o total, así como cualquier reproducción o cesión a terceros requerirá la autorización expresa de su autor.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

06/02/2026

PÁG. 640/644

EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614

PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89

FIRMADO POR

VERIFICACIÓN

Nº Reg. Entrada: 2026999011763 27. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

d.P1: OPGW-48	
yo 22 - Apoyo 23	
Tens.	Flecha
1323Kg	3.85m
1274Kg	4m
1229Kg	4.15m
1187Kg	4.29m
1148Kg	4.44m
1112Kg	4.58m
1079Kg	4.72m
1047Kg	4.87m
1018Kg	5m
991Kg	5.14m
966Kg	5.28m
942Kg	5.41m

Cond. F: LA-180 147-AL1/34-ST1A	
Apoyo 23 - Apoyo 24	
Temp.	Tens.	Flecha
-5°C	1327Kg	3.69m
0°C	1275Kg	3.84m
5°C	1227Kg	4m
10°C	1182Kg	4.15m
15°C	1140Kg	4.3m
20°C	1101Kg	4.45m
25°C	1065Kg	4.6m
30°C	1031Kg	4.75m
35°C	1000Kg	4.9m
40°C	971Kg	5.05m
45°C	944Kg	5.2m
50°C	918Kg	5.34m

Cond. P1: OPGW-48	
Apoyo 23 - Apoyo 24	
Temp.	Tens.	Flecha
-5°C	1323Kg	3.75m
0°C	1274Kg	3.89m
5°C	1229Kg	4.04m
10°C	1187Kg	4.18m
15°C	1148Kg	4.32m
20°C	1112Kg	4.46m
25°C	1079Kg	4.6m
30°C	1047Kg	4.74m
35°C	1018Kg	4.87m
40°C	991Kg	5m
45°C	966Kg	5.14m
50°C	942Kg	5.27m

Cond. F: LA-180 147-AL1/34-ST1A	
Apoyo 24 - Apoyo 25	
Temp.	Tens.	Flecha
-5°C	1327Kg	3.73m
0°C	1275Kg	3.89m
5°C	1227Kg	4.04m
10°C	1182Kg	4.19m
15°C	1140Kg	4.33m
20°C	1101Kg	4.5m
25°C	1065Kg	4.65m
30°C	1031Kg	4.8m
35°C	1000Kg	4.95m
40°C	971Kg	5.1m
45°C	944Kg	5.25m
50°C	918Kg	5.4m

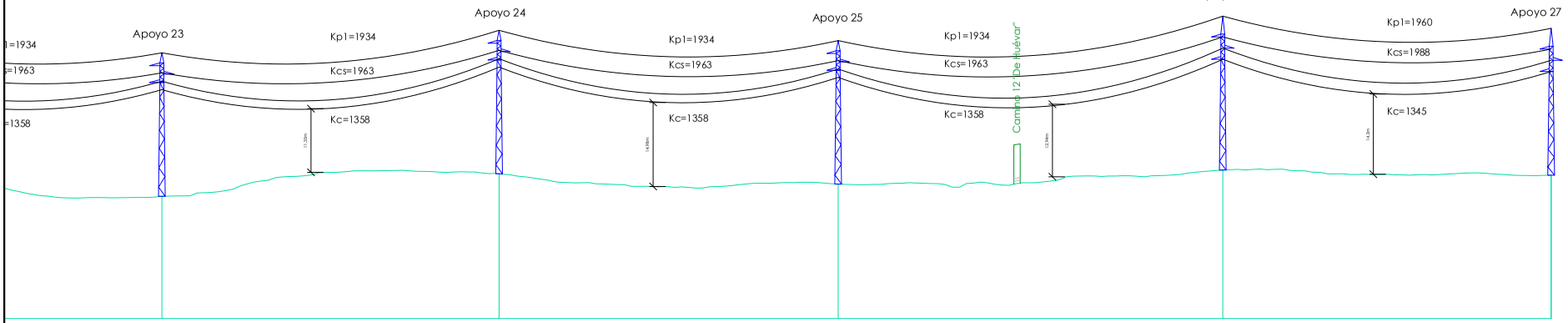
Cond. P1: OPGW-48	
Apoyo 24 - Apoyo 25	
Temp.	Tens.	Flecha
-5°C	1323Kg	3.79m
0°C	1274Kg	3.93m
5°C	1229Kg	4.08m
10°C	1187Kg	4.22m
15°C	1148Kg	4.37m
20°C	1112Kg	4.51m
25°C	1079Kg	4.65m
30°C	1047Kg	4.79m
35°C	1018Kg	4.92m
40°C	991Kg	5.06m
45°C	966Kg	5.19m
50°C	942Kg	5.32m

Cond. F: LA-180 147-AL1/34-ST1A	
Apoyo 25 - Apoyo 26	
Temp.	Tens.	Flecha
-5°C	1323Kg	4.8m
0°C	1274Kg	5m
5°C	1229Kg	5.2m
10°C	1187Kg	5.4m
15°C	1148Kg	5.6m
20°C	1112Kg	5.79m
25°C	1079Kg	5.99m
30°C	1047Kg	6.18m
35°C	1018Kg	6.38m
40°C	991Kg	6.57m
45°C	966Kg	6.76m
50°C	942Kg	6.95m

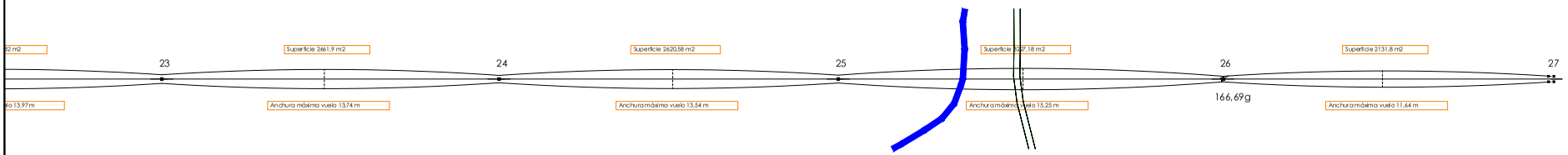
Cond. P1: OPGW-48	
Apoyo 25 - Apoyo 26	
Temp.	Tens.	Flecha
-5°C	1323Kg	4.88m
0°C	1274Kg	5.06m
5°C	1229Kg	5.25m
10°C	1187Kg	5.44m
15°C	1148Kg	5.62m
20°C	1112Kg	5.8m
25°C	1079Kg	5.98m
30°C	1047Kg	6.16m
35°C	1018Kg	6.34m
40°C	991Kg	6.51m
45°C	966Kg	6.68m
50°C	942Kg	6.85m

Cond. F: LA-180 147-AL1/34-ST1A	
Apoyo 26 - Apoyo 27	
Temp.	Tens.	Flecha
-5°C	1344Kg	3.46m
0°C	1288Kg	3.61m
5°C	1236Kg	3.76m
10°C	1188Kg	3.91m
15°C	1143Kg	4.07m
20°C	1102Kg	4.22m
25°C	1064Kg	4.37m
30°C	1028Kg	4.52m
35°C	993Kg	4.67m
40°C	964Kg	4.82m
45°C	936Kg	4.97m
50°C	909Kg	5.11m

Cond. P1: OPGW-48	
Apoyo 26 - Apoyo 27	
Temp.	Tens.	Flecha
-5°C	1341Kg	3.51m
0°C	1287Kg	3.69m
5°C	1238Kg	3.86m
10°C	1193Kg	3.94m
15°C	1151Kg	4.08m
20°C	1113Kg	4.23m
25°C	1077Kg	4.37m
30°C	1044Kg	4.51m
35°C	1013Kg	4.64m
40°C	984Kg	4.78m
45°C	957Kg	4.91m
50°C	932Kg	5.04m



.06	23	240.79	24	242.09	25	274.64	26	234.47	27
	20.30		24.31		22.48		24.98		24.06
	244.06		240.79		242.09		274.64		234.47
	2216.96		2457.75		2699.84		2974.48		3208.95
	AL_SU		AL_SU		AL_SU		AN_AM (166,69g)		FL
	MI-1500-22		MI-1500-22		MI-1500-22		HAR-9000-22		AGR-18000-18
	b=1,5/a=2,2/c=2,2/h=2,3		b=1,5/a=2/c=2/h=2,3		b=1,5/a=2/c=2/h=2,3		b=2/a=2/c=2/h=3,7		b=2/a=2/c=2/h=3,7
	20,29 (Normal/K=12)		20,29 (Normal/K=12)		20,29 (Normal/K=12)		19,75 (Normal/K=12)		18,5
	Monobloque		Monobloque		Monobloque		Monobloque		Tetrabloque (Circular con cueva)
	a=1,85/h=1,91		a=1,85/h=1,91		a=1,85/h=1,91		a=2,35/h=2,72		a=1,9/h=0,6/H=3,5/b=1,2



A	0	01-2026	FECHA	PROMOTOR:	AUTOR:
		J.JIBÁÑEZ	DIBUJADO		
M	M	A.DE CARLOS	COMPROBADO	GRUPO INDUSTRIAL ANGHIARI S.L.	D. ALBERTO DE CARLOS ALONSO INGENIERO INDUSTRIAL col Nº 2343
			APROBADO		
EMPLAZAMIENTO:		Polígono 23, Parcela 10 del término municipal de Huevar del Aljarafe (Sevilla)			

PROYECTO MODIFICADO 4 DE LÍNEA MIXTA DE 66 KV PARA EVACUACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PFV GUADIAMAR" DE 9 MWn/11,76 MWp EN POLÍGONO 23, PARCELA 10 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE HUÉVAR DEL ALJARAFE (SEVILLA) HASTA LA SUBESTACIÓN "SE HUÉVAR" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BENACAZÓN (SEVILLA)

PLANTA Y PERFIL TRAMO AÉREO 3. HOJA 3

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN	E S O 2 1 0 0 2 6 _ L A		
PLANO NÚMERO	LA_06	ESCALA	H 1:2.000 V 1:500
HOJA 1	SIGUE -	ARCHIVO	
ANULA		ANULADO	

FORMATO ORIGINAL DIN A-2

NOTA: Reservados todos los derechos del Copyright. Este documento es copia de su original del que es autor el ingeniero firmante. Su utilización parcial o total, así como cualquier reproducción o cesión a terceros requerirá la autorización expresa de su autor.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

06/02/2026

PÁG. 641/644

EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614

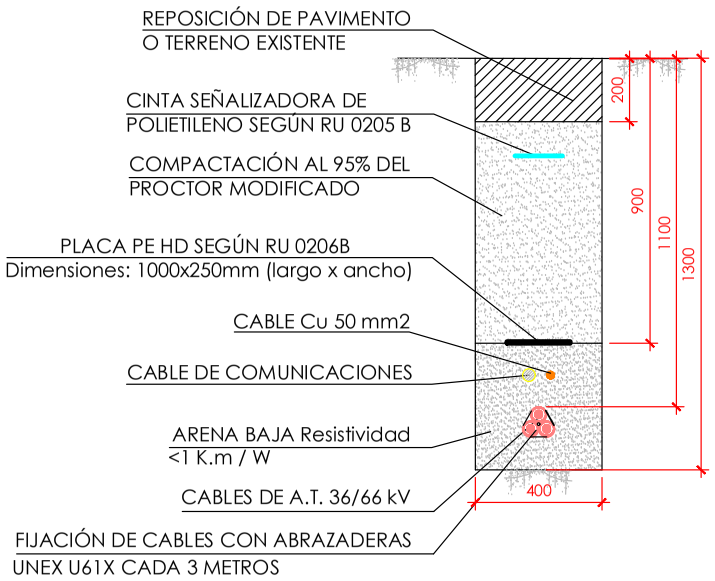
PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89

FIRMADO POR

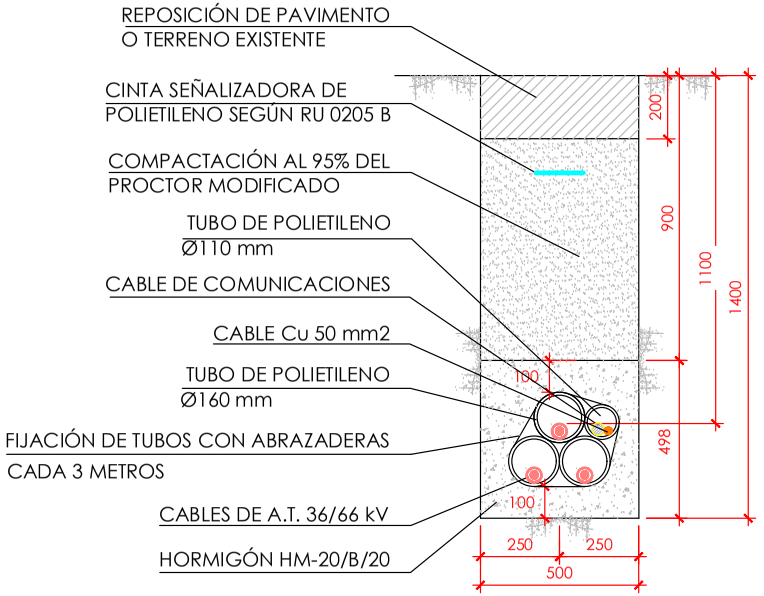
VERIFICACIÓN

Nº Reg. Entrada: 2026999011763 27. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

ZANJA DE 1 TERNA DIRECTAMENTE ENTERRADA



ZANJA DE 1 TERNA ENTUBADA



0	01-2026	FECHA	PROMOTOR: **GRUPO INDUSTRIAL ANGHIARI S.L.**	AUTOR: D. ALBERTO DE CARLOS ALONSO, INGENIERO INDUSTRIAL col Nº 2343
	J.IBÁÑEZ	DIBUJADO		
M	A.DE CARLOS	COMPROBADO		
		APROBADO		

EMPLAZAMIENTO: Polígono 23, Parcela 10 del término municipal de Huévar del Aljarafe (Sevilla)

PROYECTO MODIFICADO 4 DE LÍNEA MIXTA DE 66 KV PARA EVACUACIÓN DE PFV "PFV GUADIAMAR" DE 9 MWn/11,76 MWp DESDE SET "PFV GUADIAMAR" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE HUÉVAR DEL ALJARAFE (SEVILLA) HASTA LA SUBESTACIÓN "SE HUÉVAR" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BENACAZÓN (SEVILLA)

DETALLE CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN	E S O 2 1 0 0 2 6 _ P D		
PLANO NÚMERO	PD_01	ESCALA	1:15
HOJA 1	SIGUE -	ARCHIVO	
ANULA		ANULADO	

FORMATO ORIGINAL DIN A-3

NOTA: Reservados todos los derechos del Copyright. Este documento es copia de su original del que es autor el Ingeniero firmante. Su utilización parcial o total, así como cualquier reproducción o cesión a terceros requerirá la autorización expresa de su autor.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR: EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614 — 06/02/2026

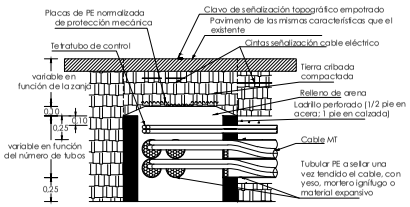
VERIFICACIÓN: PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89 — PÁG. 642/644

Nº Reg. Entrada: 2026999011763 27. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

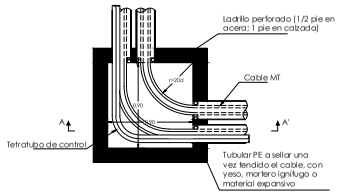
ARQUETA A1 CIEGA

ARQUETA CAMBIO DE SENTIDO

SECCIÓN A-A'



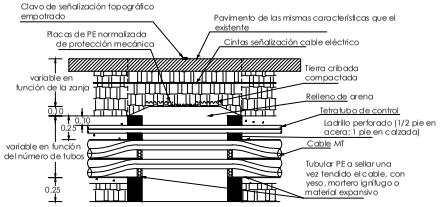
PLANTA



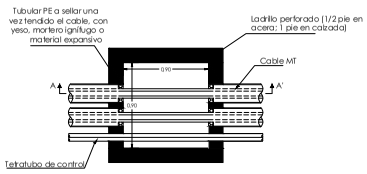
NOTA:
Cantidad y disposición de los tubos, variable en función de las necesidades de la obra

ARQUETA EN ALINEACIÓN

SECCIÓN A-A'



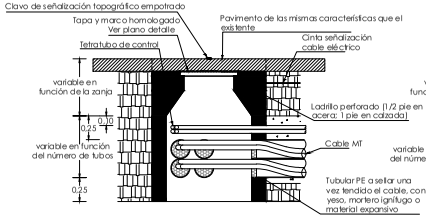
PLANTA



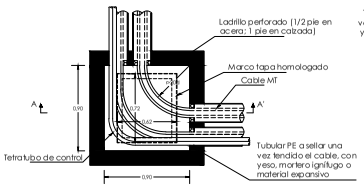
ARQUETA A1 REGISTRABLE

ARQUETA CAMBIO DE SENTIDO

SECCIÓN A-A'



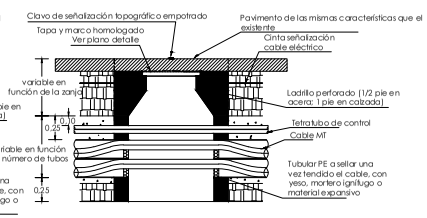
PLANTA



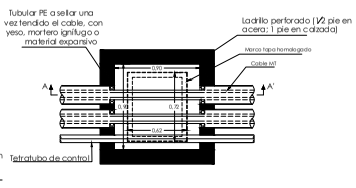
NOTA:
Cantidad y disposición de los tubos, variable en función de las necesidades de la obra

ARQUETA EN ALINEACIÓN

SECCIÓN A-A'



PLANTA



0	01-2026	FECHA	PROMOTOR:	AUTOR:	PROYECTO MODIFICADO 4 DE LÍNEA MIXTA DE 66 KV PARA EVACUACIÓN DE PFV "PFV GUADIAMAR" DE 9 MWn/11,76 MWp DESDE SET "PFV GUADIAMAR" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE HUÉVAR DEL ALJARAFE (SEVILLA) HASTA LA SUBESTACIÓN "SE HUÉVAR" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BENACAZÓN (SEVILLA)
	J.IBÁÑEZ	DIBUJADO	**GRUPO INDUSTRIAL ANGHIARI S.L.**	D. ALBERTO DE CARLOS ALONSO INGENIERO INDUSTRIAL col Nº 2343	DETALLE ARQUETAS
M	A.DE CARLOS	COMPROBADO			
		APROBADO			

EMPLAZAMIENTO:
Polígono 23, Parcela 10 del término municipal de Huévar del Aljarafe (Sevilla)

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN	E	S	O	2	1	0	0	2	6	_	P	D
PLANO NÚMERO	PD_02			ESCALA					1:40			
HOJA 1	SIGUE -			ARCHIVO								
ANULA				ANULADO								

FORMATO ORIGINAL DIN A-3

NOTA: Reservados todos los derechos del Copyright. Este documento es copia de su original del que es autor el Ingeniero firmante. Su utilización parcial o total, así como cualquier reproducción o cesión a terceros requerirá la autorización expresa de su autor.

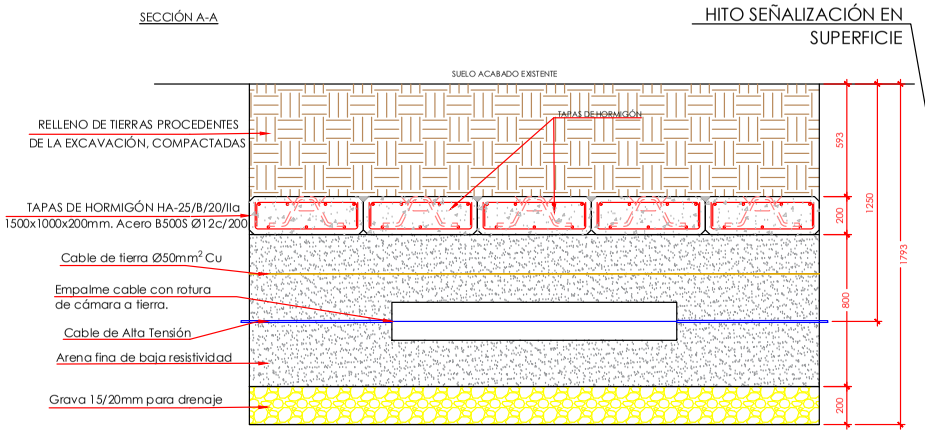
Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

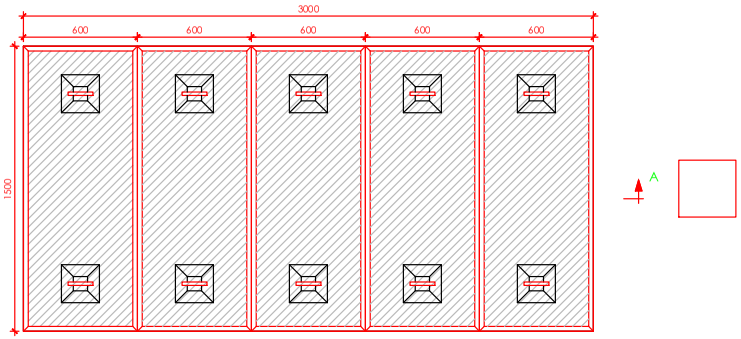
FIRMADO POR EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614 06/02/2026

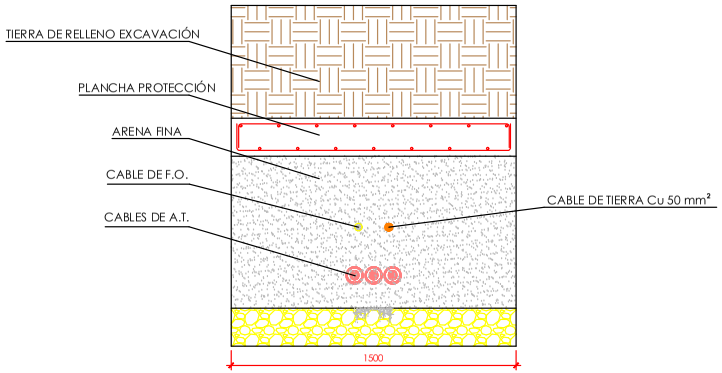
VERIFICACIÓN PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89 PÁG. 643/644

Nº Reg. Entrada: 2026999011763 27. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37

SECCIÓN A-A







NOTAS.-

1.- LA COMPACTACIÓN SE REALIZARÁ POR MEDIOS MANUALES O MECÁNICOS LIGEROS EN TONGADAS DE HASTA 30 cm HASTA ALCANZAR UN GRADO SUPERIOR AL 95% DEL P.M.

2.- EN CADA CASO SE ESTUDIARÁ EL TIPO DE MATERIAL DE RELLENO, SUSTITUYÉNDOLO POR MATERIAL DE APORTACIÓN CUANDO SEA NECESARIO.

3.- LAS JUNTAS DE TODOS LOS TUBOS SE SELLARÁN CON MASILLA ELÁSTICA O MORTERO SIN RETRACCIÓN.

4.- LOS SOLAPES Y ANCLAJES SE REALIZARÁN DE ACUERDO A LO INDICADO EN LA EHE-08.

5.- TODAS LAS ACOTACIONES FIGURAN EN mm, SALVO DONDE EXPRESAMENTE SE SEÑALE OTRA UNIDAD

CUADRO DE MATERIALES Y NIVELES DE CONTROL

MATERIALES	CALIDAD	CONTROL	RECUBR. (mm)
HORMIGÓN DE LIMPIEZA	HL-150/B/20	-	
HORMIGÓN ESTRUCTURAL	HA-25/B/20/IIa	ESTADÍSTICO	40
ACERO PASIVO	B 500 S	NORMAL	

0	01-2026	FECHA	
	J.IBÁÑEZ	DIBUJADO	
M	A.DE CARLOS	COMPROBADO	
		APROBADO	

EMPLAZAMIENTO:
Polígono 23, Parcela 10 del término municipal de Huévar del Aljarafe (Sevilla)

PROMOTOR:
GRUPO INDUSTRIAL ANGHIARI S.L.

AUTOR:
D. ALBERTO DE CARLOS ALONSO
INGENIERO INDUSTRIAL col Nº 2343

PROYECTO MODIFICADO 4 DE LÍNEA MIXTA DE 66 KV PARA EVACUACIÓN DE PFV "PFV GUADIAMAR" DE 9 MWn/11,76 MWp DESDE SET "PFV GUADIAMAR" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE HUÉVAR DEL ALJARAFE (SEVILLA) HASTA LA SUBESTACIÓN "SE HUÉVAR" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BENACAZÓN (SEVILLA)

DETALLE CÁMARA DE EMPALME

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN	E	S	O	2	1	0	0	2	6	_	P	D		
PLANO NÚMERO	PD_03	ESCALA	1:25											
HOJA 1	SIGUE -	ARCHIVO												
ANULA		ANULADO												

FORMATO ORIGINAL DIN A-3

NOTA: Reservados todos los derechos del Copyright. Este documento es copia de su original del que es autor el Ingeniero firmante. Su utilización parcial o total, así como cualquier reproducción o cesión a terceros requerirá la autorización expresa de su autor.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN

06/02/2026

PÁG. 644/644

FIRMADO POR: EMILIO EZQUERRO GOICOECHEA CERT. ELEC. REPR. B88493614

VERIFICACIÓN: PEGVE4SWETM7B3XHL4HAR5GYDLVW89

Nº Reg. Entrada: 2026999011763 27. Fecha/Hora: 06/02/2026 12:17:37