



PROMOTOR: ALTER ENERSUN, S.A

TITULAR: COMPAÑÍA ESPAÑOLA DE PETRÓLEOS, S.A. "CEPSA"

Paseo de la Castellana, nº 259-A, CP 28046, Madrid (Madrid)

PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA

PSFV AUTOCONSUMO PUERTO SOSTENIBLE II

Situación

T.M. de Huelva
(Huelva-España)



GESTIÓN INTEGRAL DE PROYECTOS S.L.

C/ Maestro Serrano, nº9, 1º, Oficina4. 04004-Almería
Tfno. 950.044.569
e-mail: info@solutio-ingenieria.com

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 1/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLYNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

ÍNDICE

DOCUMENTO 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

DOCUMENTO 2: ANEJOS

DOCUMENTO 3: PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO 4: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO 5: MEDICIÓN Y PRESUPUESTO

DOCUMENTO 6: PLANOS

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 2/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLYNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

DOCUMENTO I MEMORIA

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 3/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES	3
2	OBJETO DEL PROYECTO.....	4
3	EMPLAZAMIENTO Y SUPERFICIE	4
4	TITULAR.....	5
5	ORGANISMOS AFECTADOS.....	6
6	REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES	6
7	AUTOR DEL PROYECTO	11
8	JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA	11
9	CONFIGURACIÓN DE DISEÑO ADOPTADA.....	12
9.1	RESUMEN DE CONFIGURACIÓN DE LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA	12
9.2	INCLINACIÓN DE LOS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS	18
9.3	SOMBRA Y DISTANCIA ENTRE MÓDULOS.....	18
9.4	CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS A INSTALAR	18
9.4.1	MÓDULOS FOTOVOLTAICOS	18
9.4.2	ESTRUCTURA SOPORTE.....	21
9.4.3	INVERSORES	22
9.4.4	MECANISMO ANTIVERTIDO	25
10	ESTUDIO DE PRODUCCIÓN.....	28
11	JUSTIFICACIÓN DE LA ORDEN DE 26 DE MARZO DE 2007, POR LA QUE SE APRUEBAN LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS.....	33
11.1	CÁLCULOS DEL COEFICIENTE DE SEGURIDAD DE VUELCO DE LA ESTRUCTURA, CONFORME ITC- FV-04 – INSTALACIONES INTERCONECTADAS.	33
11.2	CÁLCULOS DE LAS PÉRDIDAS A SOMBREADOS.....	33
11.3	CÁLCULOS DE TENSIÓN E INTENSIDAD A LA ENTRADA DEL INVERSOR, CONFORME ITC-FV-09 – INSTALACIONES INTERCONECTADAS.	33
11.4	JUSTIFICACIÓN DE LOS COMPONENTES ITC-FV-10 – INSTALACIONES INTERCONECTADAS.	35

12	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN	35
12.1	CIRCUITO BAJA TENSIÓN CORRIENTE CONTINUA (CC)	35
12.2	CIRCUITO BAJA TENSIÓN CORRIENTE ALTERNA (AC)	36
12.3	CIRCUITO BAJA TENSIÓN. SERVICIOS AUXILIARES	36
13	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE MEDIA TENSIÓN	37
13.1	CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS CT	37
13.2	LÍNEAS DE MEDIA TENSIÓN	38
14	OBRA CIVIL	38
14.1	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	38
14.2	DRENAJES	38
14.3	CIMENTACIÓN DE LAS ESTRUCTURAS SOLARES	39
14.4	ZANJAS PARA CABLEADO	39
14.5	VALLADO PERIMETRAL	39
14.6	VIALES DE ACCESO INTERIORES	40
14.7	VIALES DE ACCESO EXTERIORES	40
14.8	CIMENTACIONES INVERSORES Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN	40
14.9	EDIFICIOS PARA ALMACÉN Y CENTRO DE CONTROL	40
14.10	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	41
15	MONITORIZACIÓN Y CONTROL DE PLANTA	42
16	VIDEO VIGILANCIA Y SEGURIDAD	43
17	GESTIÓN DE RESIDUOS	43
18	PLANNING DE EJECUCIÓN	43
19	PLAN DE DESMANTELAMIENTO DE LAS INSTALACIONES Y RESTITUCIÓN DE LAS CONDICIONES INICIALES	46
20	RESUMEN DE PRESUPUESTO	46
21	CONCLUSIONES	47

1 INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

El “**PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA – PSFV AUTOCONSUMO PUERTO SOSTENIBLE II**” tiene por objeto definir las infraestructuras técnicas, así como características y medidas adoptadas para la instalación de una central solar fotovoltaica de **43,52 MWn** situada en el término municipal de Huelva (Huelva).

La planta solar fotovoltaica será en régimen de autoconsumo sin excedentes y de conformidad con lo establecido del Real Decreto 244/2019 de 5 de abril por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica en su artículo 4.1. a) “Modalidad de suministro con autoconsumo sin excedentes. Corresponde a las modalidades definidas en el artículo 9.1.a) de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, se instalará un mecanismo antivertido que impida la inyección de energía excentaria a la red. En el apartado equipos de este proyecto se define en mayor detalle el equipo antivertido.

La central estará formada por **75.264** módulos fotovoltaicos, con una potencia de 720 Wp cada uno. Por tanto, la planta fotovoltaica tendrá una potencia pico de 54.190,08 kWp.

La instalación se realizará con un sistema de estructuras fijas, el cual se describe en el apartado de estructura.

En total la planta contará de **1.463** estructuras fijas con 1.265 estructuras 2V28, 118 estructuras 2V14 y 80 estructuras 2V7. Las series serán de 28 módulos.

Los módulos fotovoltaicos se agruparán formando la red de corriente continua de la planta que alimentarán a los inversores. En total la planta va a disponer de un total de **136 inversores**, con una potencia unitaria de **320 kW**, por lo que tendremos en total una potencia en inversores de **43,52 MWn**, siendo esta la potencia instalada.

Estos inversores alimentarán a 8 centros de transformación de 6.400 kVA cada uno mediante línea de baja tensión de 800 V.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 6/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Estos transformadores se agruparán en 3 líneas de subterráneas a 30 kV hasta una subestación elevadora SET PSFV PUERTO SOSTENIBLE 220/30 kV ubicado en los terrenos del parque (objeto de proyecto independiente), la cual recogerá también la energía generada de la planta solar fotovoltaica cercana. Desde esta subestación, la energía se dirige hacia la subestación eléctrica SE ONUBA 220 kV, propiedad de e-distribución CEPSA.

Dichas subestaciones y sus infraestructuras de evacuación son objeto de proyectos independientes.

2 OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente proyecto es el de exponer ante los Organismos Competentes que la planta solar fotovoltaica que nos ocupa reúne las condiciones y garantías mínimas exigidas por la reglamentación vigente, con el fin de obtener la Autorización Administrativa y la de Ejecución de la instalación, así como servir de base a la hora de proceder a la ejecución de instalación.

3 EMPLAZAMIENTO Y SUPERFICIE

El lugar de la instalación será en T.M de Huelva (Huelva) en las siguientes coordenadas:

- Coordenadas UTM ETRS89:

X: 683081,98

Y: 4123060,14

Zona: 29S

Altitud: 6 m.s.n.m.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 7/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

RELACIÓN DE PARCELAS Y DATOS CATASTRALES:

Término Municipal: HUELVA

T.M.	POLIGONO	PARCELA	REF. CATASTRAL	SUP. CATASTRAL m ²	SUP. VALLADA m ²
HUELVA	7	47	21900A00700047	4.076.170	447.994,03

4 TITULAR

El titular de la instalación que se proyecta es:

Nombre de la sociedad: COMPAÑÍA ESPAÑOLA DE PETRÓLEOS, S.A. “CEPSA”

C.I.F.: A-28003119

Dirección: Paseo de la Castellana 259-A

C.P. y Localidad: 28046 Madrid (Madrid)

El promotor de la instalación que se proyecta es:

Nombre de la sociedad: ALTER ENERSUN, S.A

C.I.F.: A-06560627

Dirección: Edificio Badajoz XXI, Paseo Fluvial 15, planta 1

C.P. y Localidad: 06011 Badajoz (Badajoz)

5 ORGANISMOS AFECTADOS

Los organismos afectados por este proyecto son los siguientes:

- 1) Administrador de infraestructuras ferroviarias ADIF.
- 2) Ayuntamiento de Huelva
- 3) Conserjería De Sostenibilidad, Medio Ambiente Y Economía Azul – Dominio Público Hidráulico
- 4) E-Distribución Redes digitales.
- 5) Ecologistas en acción.
- 6) Empresa municipal de aguas de Huelva, Hidralia.
- 7) Ministerio de transportes y movilidad sostenible – Área de Carreteras.
- 8) Red Eléctrica de España.
- 9) Seobirdlife.

Se aporta separatas de los organismos mencionados.

6 REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES

En la redacción del presente proyecto, así como en la ejecución de las instalaciones que conlleva, se tendrán en cuenta las siguientes normas y reglamentos:

- **Real Decreto 661/2007** por el que se establece la metodología para la actuación y sistematización del régimen económico y jurídico de la actividad de producción de energía en régimen especial.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 9/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- **Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión** y sus instrucciones técnicas complementarias. Aprobado por **Real Decreto 842/2002**, de 2 de agosto, B.O.E. 224 de 18/09/02
- **Real Decreto 1699/2011**, conexiones de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión.
- **Real Decreto 187/2016** del Ministerio de Industria, Energía y Turismo sobre exigencias de seguridad del material eléctrico.
- **Real Decreto 186/2016** sobre compatibilidad electromagnética.
- **Real Decreto 1955/2000**, según el cual se regula las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones generadoras de energía eléctrica.
- **Real Decreto 50/2008**, de 19 de febrero, por el que se regulan los procedimientos administrativos referidos a las instalaciones de energía solar fotovoltaica emplazadas en la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- **Orden de 26 de marzo de 2007**, por la que se aprueban las especificaciones técnicas de las instalaciones fotovoltaicas andaluzas.
- **Pliego de instalaciones Técnicas para Instalaciones Solares Fотоволтаicas Conectadas a Red** del Instituto para la Diversificación y el Ahorro de Energía (IDAE)
- **Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Líneas Eléctricas de Alta Tensión**. Aprobado por Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero.
- **Instrucciones Técnicas Complementarias** del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Líneas Eléctricas de Alta Tensión.
- **Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas en alta tensión y sus Instrucciones técnicas complementarias ITC-RAT 01 a 23**. Aprobado por Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo.
- **Autorización de Instalaciones Eléctricas**. Aprobado por Ley 54/1997.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 10/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLYNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- **Ordenación del Sistema Eléctrico Nacional** y desarrollos posteriores. Aprobado por Ley 54/1997.
- **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. Condiciones impuestas por los organismos Públicos afectados.
- **Ley de regulación del Sector Eléctrico**, Ley 24/2013 de 26 de diciembre.
- **Orden de 13-03-2002** de la Consejería de Industria y Trabajo por la que se establece el contenido mínimo en proyectos de industrias y de instalaciones industriales
- **NTE-IEP**. Norma tecnológica del 13-03-73, para Instalaciones Eléctricas de Puesta en Tierra.
- **Normas UNE y recomendaciones UNESA**
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados
- Ordenanzas municipales del ayuntamiento donde se ejecute la obra
- Condicionados que puedan ser emitidos por organismos afectados por las instalaciones
- Normas particulares de la compañía suministradora
- Cualquier otra normativa y reglamentación de obligado cumplimiento para este tipo de instalaciones
- **Ley 37/2015**, de 29 de septiembre, de carreteras.
- **Ley 3/1995 de Vías Pecuarias y su Reglamento 155/1998**.
- **Ley 8/2001 del 12 de Julio** de Carreteras de Andalucía.
- **Orden de 12 de julio de 2002**, por la que se regulan los documentos de control y seguimiento a emplear en la recogida de residuos peligrosos en pequeñas cantidades.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 11/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- **Ley 7/2002, de 17 de diciembre**, de Ordenación Urbanística de Andalucía.
- **Ley autonómica de 18/2003, de 29 de diciembre**, por la que se aprueban medidas fiscales y administrativas en la Comunidad de Andalucía.
- **Ley 62/2003, de 30 de diciembre**, de medidas fiscales, administrativas y del orden social.
- **Real Decreto 208/2005**, de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.
- **Ley 2/2007, del 27 de marzo**, de fomento de las energías renovables, el ahorro y la eficiencia energética de Andalucía.
- **Real Decreto 9/2008, del 11 de enero**, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.
- **Real Decreto Legislativo 2/2008**, de 20 de junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Suelo.
- **Ley autonómica 2/2012**, de 30 de enero, modificación de la Ley 7/2002, de 17 de diciembre, de Ordenación Urbanística de Andalucía.
- **Decreto 2/2012**, de 10 de enero, por el que se regula el régimen de las edificaciones y asentamientos existentes en suelo no urbanizable en la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- **Decreto 73/2012**, de 22 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.
- **Código Técnico de la Edificación (CTE).**
- **Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).**
- **Real Decreto 2267/2004**, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 12/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- **Real Decreto 312/2005** de 18 de marzo por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.
- **Real Decreto Ley 7/2006, de 23 de junio**, por el que se adoptan medidas urgentes en el sector energético.
- **Real Decreto 413/2014, de 6 de junio**, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables y residuos.
- **Real Decreto 2019/1997, de 26 de diciembre**, por el que se organiza y regula el mercado de producción eléctrica.
- **Real Decreto 134/2010, de 12 de febrero**, por el que se establece el procedimiento de resolución de restricciones por garantía de suministro y se modifica el Real Decreto 2019/1997, de 26 de diciembre, por el que se organiza y regula el mercado de producción de energía eléctrica.
- **Real Decreto 2351/2004, de 23 de diciembre**, por el que se modifican determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico.
- **Real Decreto 1454/2005, de 2 de diciembre**, por el que se modifican determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico.
- **Procedimiento de Operación 12.2** de Instalaciones conectadas a la red de transporte: requisitos mínimos de diseño, equipamiento, funcionamiento y seguridad y puesta en servicio.
- **Instrucción de 21 de enero de 2004**, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, sobre el procedimiento de puesta en servicio de las instalaciones fotovoltaicas conectadas a red.
- **Pliego de condiciones técnicas** de Instalaciones de Energía Solar Fotovoltaica Conectadas a red del IDAE.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 13/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- **Orden ITC/3860/2007, de 28 de diciembre**, por la que se revisan las tarifas eléctricas a partir del 1 de enero de 2008.
- **Eurocódigos EN1990 a 1999.**
- **Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero**, por la que se aprueba la norma 5.2 – IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.
- **Ley 10/1996, de 18 de marzo**, sobre la 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 899/2015, de 9 de octubre**, por el que se modifica el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- **UNE-EN ISO 7010:2012** sobre símbolos gráficos. Colores y señales de seguridad. Señales de seguridad registradas. Modificación 6 (ISO 7010:2011/Amd 6:2014) (Ratificada por la Asociación Española de Normalización de enero de 2017)

7 AUTOR DEL PROYECTO

Los autores del proyecto son D. Juan José Gazquez González, colegiado nº 845, del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Almería y D. Guillermo Berbel Castillo, colegiado nº15.152 del Colegio Oficial de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos.

8 JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA

Como se ha indicado, la finca se haya situada en el T.M. de Huelva.

Las parcelas se encuentran en un suelo clasificado como no urbanizable, suelo en el que puede ubicarse la Planta Solar Fotovoltaica.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 14/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

La actuación se considera como utilidad pública o interés social, según el art. 12.5 de la Ley 2/2007, de 27 de marzo, de fomento de las energías renovables y del ahorro y eficiencia energética de Andalucía, no siendo necesario proyecto de actuación.

Por tanto, la construcción de la PSFV se realizará cumpliendo en todo momento con la normativa del término municipal.

9 CONFIGURACIÓN DE DISEÑO ADOPTADA

9.1 RESUMEN DE CONFIGURACIÓN DE LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

La instalación de 43,52 MW nominales (potencia de salida de los inversores) y 54.190,08 kWp (potencia instalada en paneles), con la distribución de módulos fotovoltaicos de la siguiente manera:

TOTAL INSTALACIÓN

Número total de módulos	75.264
Potencia nominal de módulos	720 Wp
Nº de estructuras fijas	1.463
Potencia pico instalación	54.190,08 kWp
Potencia nominal instalación	43.520 kWn

Se utilizarán módulos fotovoltaicos de 720 Wp, modelo RSM132-8-700-725BHDG de RISEN o similar.

CONFIGURACIÓN DE ESTRUCTURAS FIJAS

Estructura fija

Tipo I	
Número de módulos por estructura	56
Potencia nominal de módulos	720 Wp
Potencia de instalación en c.c. por estructura	40,32 kWp
Nº de estructuras	1.265
Tipo II	
Número de módulos por estructura	28
Potencia nominal de módulos	720 Wp
Potencia de instalación en c.c. por estructura	20,16 kWp
Nº de estructuras	118
Tipo III	
Número de módulos por estructura	14
Potencia nominal de módulos	720 Wp
Potencia de instalación en c.c. por estructura	10,08 kWp
Nº de estructuras	80

CONFIGURACIÓN DE LOS INVERSORES

Nº total de Inversores	136
Nº de inversores tipo I - 20 series de 28 módulos	104
Nº de inversores tipo II - 19 series de 28 módulos	32
Potencia Pico inversor tipo I (kWp)	403,2
Potencia por Inversor tipo I (kW)	320
Potencia Pico inversor tipo II (kWp)	383,04
Potencia por Inversor tipo II (kW)	320
Potencia Total Inversores (MW)	43,52

Se utilizarán inversores modelo SG350HX de Sungrow.

CONFIGURACIÓN DE LOS CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

CT-01	
Número Transformadores 6.400 kVA	1
Nº de Series instaladas	336
Nº de Inversores	17
Nº de Inversores tipo I	13
Nº de Inversores tipo II	4
Potencia nominal instalada	5.440 kW
Nº Total de módulos	9.408
Nº Total de Estructuras	171
Nº estructuras tipo I	166
Nº estructuras tipo II	3
Nº estructuras tipo III	2
Potencia pico instalada	6.773,76 kWp

CT-02	
Número Transformadores 6.400 kVA	1
Nº de Series instaladas	336
Nº de Inversores	17
Nº de Inversores tipo I	13
Nº de Inversores tipo II	4
Potencia nominal instalada	5.440 kW
Nº Total de módulos	9.408
Nº Total de Estructuras	168
Nº estructuras tipo I	0
Nº estructuras tipo II	0
Nº estructuras tipo III	0
Potencia pico instalada	6.773,76 kWp

PROMOTOR: ALTER ENERSUN, S.A

CT-03	
Número Transformadores 6.400 kVA	1
Nº de Series instaladas	336
Nº de Inversores	17
Nº de Inversores tipo I	13
Nº de Inversores tipo II	4
Potencia nominal instalada	5.440 kW
Nº Total de módulos	9.408
Nº Total de Estructuras	168
Nº estructuras tipo I	168
Nº estructuras tipo II	0
Nº estructuras tipo III	0
Potencia pico instalada	6.773,76 kWp

CT-04	
Número Transformadores 6.400 kVA	1
Nº de Series instaladas	336
Nº de Inversores	17
Nº de Inversores tipo I	13
Nº de Inversores tipo II	4
Potencia nominal instalada	5.440 kW
Nº Total de módulos	9.408
Nº Total de Estructuras	168
Nº estructuras tipo I	168
Nº estructuras tipo II	0
Nº estructuras tipo III	0
Potencia pico instalada	6.773,76 kWp

PROMOTOR: ALTER ENERSUN, S.A

CT-05	
Número Transformadores 6.400 kVA	1
Nº de Series instaladas	336
Nº de Inversores	17
Nº de Inversores tipo I	13
Nº de Inversores tipo II	4
Potencia nominal instalada	5.440 kW
Nº Total de módulos	9.408
Nº Total de Estructuras	217
Nº estructuras tipo I	138
Nº estructuras tipo II	41
Nº estructuras tipo III	38
Potencia pico instalada	6.773,76 kWp

CT-06	
Número Transformadores 6.400 kVA	1
Nº de Series instaladas	336
Nº de Inversores	17
Nº de Inversores tipo I	13
Nº de Inversores tipo II	4
Potencia nominal instalada	5.440 kW
Nº Total de módulos	9.408
Nº Total de Estructuras	223
Nº estructuras tipo I	131
Nº estructuras tipo II	56
Nº estructuras tipo III	36
Potencia pico instalada	6.773,76 kWp

CT-07	
Número Transformadores 6.400 kVA	1
Nº de Series instaladas	336
Nº de Inversores	17
Nº de Inversores tipo I	13
Nº de Inversores tipo II	4
Potencia nominal instalada	5.440 kW
Nº Total de módulos	9.408
Nº Total de Estructuras	168
Nº estructuras tipo I	168
Nº estructuras tipo II	0
Nº estructuras tipo III	0
Potencia pico instalada	6.773,76 kWp

CT-08	
Número Transformadores 6.400 kVA	1
Nº de Series instaladas	336
Nº de Inversores	17
Nº de Inversores tipo I	13
Nº de Inversores tipo II	4
Potencia nominal instalada	5.440 kW
Nº Total de módulos	9.408
Nº Total de Estructuras	180
Nº estructuras tipo I	158
Nº estructuras tipo II	18
Nº estructuras tipo III	4
Potencia pico instalada	6.773,76 kWp

9.2 INCLINACIÓN DE LOS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

La inclinación del panel viene dada en función del emplazamiento, latitud del lugar, y demanda de energía prevista.

Para la estructura fija se ha establecido un ángulo de 20°.

9.3 SOMBRAS Y DISTANCIA ENTRE MÓDULOS

Las sombras se calculan en función de la latitud de la localización y el ángulo de los módulos.

El cálculo está realizado asumiendo que el 21 de diciembre no hay sombras durante dos horas antes y después del mediodía.

9.4 CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS A INSTALAR

9.4.1 MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

Los valores de la energía media disponible de una cantidad de módulos fotovoltaicos orientados al sur y con una inclinación determinada, junto con su rendimiento y su potencia nominal, son los parámetros determinantes de la producción eléctrica de los paneles.

Los paneles son el elemento de generación eléctrica y se pueden disponer en serie y/o paralelo para obtener la tensión nominal requerida en cada caso. Estos paneles están formados por un número determinado de células que están protegidas por un vidrio, encapsuladas sobre un material plástico y todo el conjunto enmarcado con un perfil metálico.

La disposición de estos paneles se hace mediante la interconexión de módulos para aumentar su fiabilidad. Estos módulos están constituidos por células cuadradas fotovoltaicas de silicio. El uso de estas células evita los circuitos serie-paralelo, con sus

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 21/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

problemas inherentes, que utilizan otros fabricantes para la construcción de módulos de alta potencia. Este tipo de célula asegura una producción eléctrica que se extiende desde el amanecer hasta el atardecer, aprovechando toda la potencia útil posible que nos es suministrada por el sol.

La capa especial antirreflexiva incluida en el tratamiento de las células, asegura una uniformidad de color en todas las células, evitando coloreados diferentes dentro del módulo, mejorando de esta forma sensiblemente la estética.

Gracias a la robusta construcción mecánica con sólidos marcos laterales de aluminio anodizado, capaces de soportar el peso y dimensiones de estos módulos y siendo la parte frontal de vidrio templado antirreflector de bajo contenido en hierro, estos equipos cumplen con las estrictas normas de calidad a que son sometidos, soportando las inclemencias climáticas más duras, funcionando eficazmente sin interrupción durante su larga vida útil.

La caja de conexiones intemperie con el terminal positivo y el negativo, incorpora dos diodos de derivación cuya importante misión es la de reducir la posibilidad de pérdida de energía por sombreados parciales de uno o varios módulos dentro de un conjunto, además de evitar la de rotura del circuito eléctrico por este defecto.

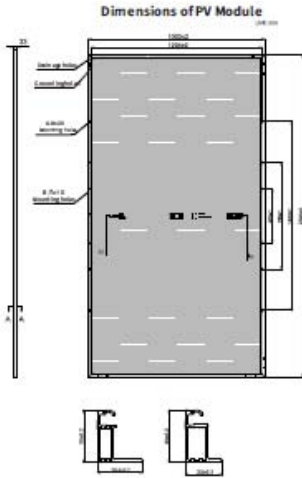
Son de construcción sumamente robusta que garantiza una vida de más de 20 años aun en ambientes climatológicos adversos.

Los paneles se conectarán eléctricamente a la red de tierra de la planta, como rige la legislación vigente.

Se instalará el modelo RSM132-8-700-725BHDG de **720 Wp** o un equivalente similar que presenta las siguientes características.

Se adjunta ficha técnica con las especificaciones:

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 22/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLYNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			



ELECTRICAL DATA (STC)

Model Type	RSM132-8-700-725BHDG					
Rated Power in Watts - Pmax (Wp)	700	705	710	715	720	725
Open Circuit Voltage - Voc (V)	49.83	49.92	50.01	50.09	50.18	50.26
Short Circuit Current - Isc (A)	17.82	17.91	18.00	18.10	18.19	18.29
Maximum Power Voltage - Vmpp (V)	41.78	41.86	41.93	42.00	42.08	42.14
Maximum Power Current - Impp (A)	16.77	16.86	16.95	17.05	17.13	17.23
Module Efficiency (%) *	22.5	22.7	22.9	23.0	23.2	23.3

STC: Irradiance 1000 W/m², Cell Temperature 25°C, Air Mass AM1.5 According to EN 60904-3.
Bifacial factor: 0.5 ± 0.05% * Module Efficiency (%): Rounding to the nearest number

Electrical characteristics with 10% rear side power gain

Total Equivalent power - Pmax (Wp)	770	776	781	787	792	798
Open Circuit Voltage - Voc (V)	49.83	49.92	50.01	50.09	50.18	50.26
Short Circuit Current - Isc (A)	19.60	19.70	19.80	19.91	20.01	20.12
Maximum Power Voltage - Vmpp (V)	41.78	41.86	41.93	42.00	42.08	42.14
Maximum Power Current - Impp (A)	18.44	18.55	18.65	18.76	18.85	18.95

Rear side power gain: The additional gain from the rear side compared to the power of the front side at the standard test condition. It depends on mounting (structure, height, tilt angle etc.) and albedo of the ground.

ELECTRICAL DATA (NMOT)

Model Type	RSM132-8-700-725BHDG					
Maximum Power - Pmax (Wp)	534.5	538.5	542.3	546.2	550.1	553.9
Open Circuit Voltage - Voc (V)	46.59	46.78	46.86	46.93	47.02	47.09
Short Circuit Current - Isc (A)	14.61	14.68	14.76	14.84	14.92	15.00
Maximum Power Voltage - Vmpp (V)	39.07	39.14	39.21	39.27	39.34	39.40
Maximum Power Current - Impp (A)	13.68	13.76	13.83	13.91	13.98	14.06

NMOT: Irradiance at 800 W/m², Ambient Temperature 20°C, Wind Speed 1 m/s.

MECHANICAL DATA

Solar cells	n-type HJT
Cell configuration	132 cells (6 × 11 + 6 × 11)
Module dimensions	2384 × 1303 × 33mm
Weight	37.5kg
Superstrate	High Transmission, AR Coated Heat Strengthened Glass
Substrate	Heat Strengthened Glass
Frame	Anodized Aluminium Alloy, Silver Color
J-Box	Potted, IP68, 1500VDC, 3 Schottky bypass diodes
Cables	4.0mm ² , Positive (+) 350mm, Negative (-) 230mm (Connector included), or customized length
Connector	Risen Twinseal PV-SY 02, IP68

TEMPERATURE & MAXIMUM RATINGS

Nominal Module Operating Temperature (NMOT)	43°C ± 2°C
Temperature Coefficient of Voc	-0.22%/°C
Temperature Coefficient of Isc	0.047%/°C
Temperature Coefficient of Pmax	-0.24%/°C
Operational Temperature	-40°C ~ +85°C
Maximum System Voltage	1500VDC
Max Series Fuse Rating	35A
Limiting Reverse Current	35A

PACKAGING CONFIGURATION

	40ft (HQ)
Number of modules per container	594
Number of modules per pallet	33
Number of pallets per container	18
Packaging box dimensions (LxWxH) in mm	1320 × 1125 × 2520
Box gross weight (kg)	1289

9.4.2 ESTRUCTURA SOPORTE

Ya sea con estructura fija o con seguidor, los paneles necesitan un soporte que le dé estabilidad estructural y orientación óptima. Cuando se instalan con estructura fija ésta se hace de acero galvanizado con el espesor correspondiente a la zona climática.

ESTRUCTURA FIJA

Se propone una estructura estática que permita colocar tres filas de ocho módulos en posición vertical. Dicha estructura se colocará mediante lastre de hormigón.

La estructura será diseñada para resistir las fuerzas producidas por viento, nieve y terremotos, a la vez que las fuerzas del propio peso de la estructura, y por consiguiente será capaz de soportar situaciones meteorológicas adversas durante periodos de tiempo prolongados. Todos los materiales utilizados para fabricar la estructura serán de acero inoxidable o galvanizado para prevenir y evitar oxidación.

El diseño y la construcción de la estructura y el sistema de fijación de módulos, permitirá las necesarias dilataciones térmicas, sin transmitir cargas que puedan afectar a la integridad de los módulos, siguiendo las indicaciones del fabricante. Para ello, previamente a la definición del diseño final, se realizarán unas pruebas in situ para confirmar la idoneidad de la solución propuesta. Se tendrán además en cuenta las siguientes cargas sobre la estructura: peso propio, viento y nieve. Las filas de las estructuras se dispondrán de forma que se minimicen las sombras entre ellos, pero optimizando el aprovechamiento del terreno. Se asegura así el máximo aprovechamiento de la energía solar incidente para la latitud del emplazamiento y, además, se minimiza el impacto visual.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 24/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLYNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			



9.4.3 INVERSORES

El inversor es una parte fundamental en una instalación fotovoltaica, ya que permite la conversión de la energía en corriente continua generada por los paneles en corriente alterna.

Se instalarán inversores trifásicos modelo Smart String Inverter (SG350HX) de **SUNGROW** (u otro de similares características). La instalación estará formada por un total de 136 inversores, de 320 kW cada uno.

Para reducir las pérdidas que supondría una línea de corriente continua demasiado larga y la elevada sección, situaremos los inversores lo mejor repartido posible respecto al campo de módulos.

El inversor dispone de un sistema de control que le permite un funcionamiento completamente automatizado. Durante los períodos nocturnos el inversor permanece parado vigilando los valores de tensión de la red que alimenta al edificio y del generador fotovoltaico. Al amanecer, la tensión del generador fotovoltaico aumenta y pone en funcionamiento el inversor que comienza a inyectar energía a la red.

El sincronismo con la red es un aspecto vital para el funcionamiento del inversor, el control principal lo realiza mediante un seguimiento muy sensible a cualquier cambio en la red. A partir de la situación de sincronismo, los parámetros de la red y el seguimiento del

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 25/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

punto de máxima potencia, el control principal comunica al generador de formas de onda las acciones a realizar.

El sistema de modulación utilizado en el inversor destina un microprocesador exclusivamente para la gestión de esta función, proporcionando un control constante y rápido sobre los parámetros de tensión y frecuencia de la forma de onda senoidal de la salida. Este control permite el seguimiento constante de los parámetros de la red, realizando las correcciones necesarias cada 10 ms.

Los inversores, tienen las siguientes características:

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 26/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLYNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Denominación	SG350HX
Entrada (DC)	
Tensión máxima de entrada FV	1500 V
Tensión mínima / Tensión de arranque	500 V / 550 V
Tensión de entrada nominal	1080 V
Rango de tensión MPP	500 V – 1500 V
No. de entradas MPP independientes	12 (opcional: 14/16)
No. máximo de conectores de entrada por MPPT	2
Corriente máxima de entrada FV	12 * 40 A (Opcional: 14 * 30 A / 16 * 30 A)
Corriente máxima de cortocircuito de DC por MPPT	60 A
Salida (AC)	
Potencia de salida de AC	352 kVA @ 30°C / 320 kVA @ 40 °C / 295 kVA @ 50°C
Corriente máxima de salida de AC	254 A
Tensión nominal de AC	3 / PE, 800 V
Rango de tensión de AC	640 – 920V
Frecuencia nominal de red / Rango de frecuencia de red	50 Hz / 45 – 55 Hz, 60 Hz / 55 – 65 Hz
THD	< 3 % (potencia nominal)
Inyección de corriente DC	< 0.5 % In
FP a potencia nominal / FP ajustable	> 0.99 / 0.8 inductivo – 0.8 capacitativo
Fases de inyección / Fases de conexión	3 / 3
Eficiencia	
Eficiencia máx / Eficiencia Europea / Eficiencia CEC	99.02 % / 98.8 % / 98.5%
Protección	
Protección de conexión DC inversa	Si
Protección de cortocircuito de AC	Si
Protección contra corriente de fuga	Si
Monitorización de red	Si
Monitorización de fallo a tierra	Si
Interruptor DC/AC	Si / No
Monitorización de corrientes string FV	Si
Función Q en noche	Si
Anti-PID y Función de recuperación PID	Opcional
Protección contra sobretensión	DC Tipo II / AC Tipo II
Datos Generales	
Dimensiones (W*H*D)	1136 * 870 * 361 mm (44.7" * 34.3" * 14.2")
Peso	≤116 kg(≤255.7 lbs)
Método de aislamiento	Sin transformador
Grado de protección de entrada	IP66 (NEMA 4X)
Consumo nocturno	< 6 W
Rango de temperatura ambiente de funcionamiento	-30 to 60°C(-22 to 140 °F)
Humedad relativa aceptable (sin condensación)	0 – 100 %
Método de refrigeración	Refrigeración forzada inteligente
Altitud máxima de funcionamiento	4000 m (> 3000 m derating) / 13123 ft (> 9843 ft derating)
Display	LED, Bluetooth+APP
Comunicación	RS485 / PLC
Tipo de conexión DC	MC4-Evo2 (Max. 6 mm², optional 10mm² / Max. 10AWG, optional 8AWG)
Tipo de conexión AC	Support OT/DT terminal (Max. 400 mm² / 789 Kcmil)
Certificación	IEC 62109, IEC 61727, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683, VDE-AR-N 4110:2018, VDE-AR-N 4120:2018, EN 50549-1/2, UNE 206007-1:2013, P.O.12.3, UTE C15-712-1:2013, UL1741, UL1741SA, IEEE1547, IEEE1547.1, CSA C22.2 107.1-01-2001, California Rule 21, UL1699B
Soporte de red	Funcion Q en noche, LVRT, HVRT, control de potencia activa y reactiva, control de rampa de potencia, control Q-U y control, P-f

9.4.4 MECANISMO ANTIVERTIDO

Las características del mecanismo antivertido se describe a continuación:

El sistema de control de la planta de generación de energía híbrida realizará las funciones de vigilancia, mando e interfaz de comunicaciones de las 2 fuentes generadoras (red eléctrica y fotovoltaica).

Para tal efecto se dispone de un cuadro de control para el control de red y fotovoltaica.

La fuente de energía prioritaria será siempre la red, aportando un valor mínimo de energía, seleccionable por el usuario, y la fuente alternativa (fotovoltaica) aportará el resto de la energía necesaria para abastecer el suministro.

En condiciones normales, la planta se encontrará alimentada por la red, importando el mínimo valor de energía ajustado y la fotovoltaica aportará el resto necesario, variando y controlando su aporte en todo momento para que no haya un vertido de energía hacia la red (exportación).

Con el fin de cumplir con la normativa de la compañía eléctrica sobre el vertido de excedentes de energía a la red, como el tiempo máximo de vertido es de 2 segundos, en el caso de una parada espontánea de planta (por ejemplo, un atasco), la fotovoltaica tiene capacidad de respuesta extremadamente rápida y puede reducir su aporte de energía dentro de ese periodo de tiempo.

Por último, describimos a continuación el sistema antivertido que, por doble seguridad, se implanta en la instalación solar fotovoltaica, se trata de un equipo de regulación de autoconsumo PRISMA 310^a, que cumple con todos los requisitos exigidos en la UNE 217001 IN.

El dispositivo cumple con los tiempos que permiten garantizar que se evita el vertido de energía a la red utilizando de forma simultánea y redundante y han sido ensayados por el laboratorio acreditado Certification Entity for Renewable Energies, S.L. (CERE Testing

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 28/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Laboratory) según la norma (Test Report No 20155-TR-Regulador de potencia para el autoconsumo).

1. La desconexión de la red de los sistemas de generación.
2. La regulación de la potencia generada

Tal y como se declara en las características técnicas, se cumplen en concreto con las siguientes características aplicables al cumplimiento de los requisitos de la norma UNE 217001:

Punto de medida	• Monofásico y Trifásico baja tensión. • Con contadores externos en baja o media tensión
Criterio de regulación	• Fase más desfavorable
Intervalo de verificación	• Hasta 20 ms en lectura directa • Refresco ajustable en contadores externos
Error medida implica fallo en detección de inyección	• 0 absoluto por diseño
Tiempo de reacción mínimo	• Lectura directa < 60 ms • Con contadores externos <430ms
Aplicación de criterios de regulación y desconexión	• En régimen permanente. • Ante desconexiones de carga. • Ante incrementos de potencia en la fuente de energía primaria. • En caso de pérdida de comunicaciones con contadores externos • En caso de desviación de la frecuencia

Se adjunta a continuación el Certificado con el marcado CE:



PRISMA 310A

CERTIFICADO DE INYECCIÓN CERO

Real Energy Systems certifica que los equipos de regulación de autoconsumo PRISMA 310A cumplen por diseño¹ con TODOS los requisitos exigidos según UNE 217001 IN.

El dispositivo cumple con los tiempos que permiten garantizar que se evita el vertido de energía a la red utilizando de forma simultánea y redundante y han sido ensayados por el laboratorio acreditado Certification Entity for Renewable Energies, S.L. (CERE Testing Laboratory) según la norma (Test Report No 20155-TR -Regulador de potencia para el autoconsumo).

1. La desconexión de la red de los sistemas de generación.
2. La regulación de la potencia generada

Tal y como se declara en las características técnicas, se cumplen en concreto con las siguientes características aplicables al cumplimiento de los requisitos de la norma UNE 217001:

Punto de medida	- Monofásico y Trifásico baja tensión. - Con contadores externos en baja o media tensión
Criterio de regulación	Fase más desfavorable
Intervalo de verificación	- Hasta 20 ms en lectura directa - Refresco ajustable en contadores externos
Error medida implica fallo en detección de inyección	0 absoluto por diseño
Tiempo de reacción mínimo	- Lectura directa < 60 ms - Con contadores externos < 430ms
Aplicación de criterios de regulación y desconexión	- En régimen permanente. - Ante desconexiones de carga. - Ante incrementos de potencia en la fuente de energía primaria. - En caso de pérdida de comunicaciones con contadores externos - En caso de desviación de la frecuencia

Este funcionamiento estará siempre supeditado a la correcta instalación y configuración del dispositivo de acuerdo a lo descrito en el manual.

Las condiciones necesarias para el cumplimiento en una instalación específica (existencia del contactor, tiempo de reacción del contactor, tipo de comunicación con los inversores, modelos y potencias) vienen especificadas de acuerdo a los tipos de inversores homologados o en su defecto al uso de un contactor.

Las Rozas de Madrid, Enero 2019

Real Energy Systems S.L.U.

C/ Quinta del Sol 19

Las Rozas de Madrid. 28232

CIF B-86151420



D.Oscar García Reyes
Director Gerente y responsable técnico

¹ Todos los equipos de ésta gama permiten el cumplimiento de las condiciones declaradas al ser dependientes del diseño del firmware y hardware, y no de su proceso de fabricación.

10 ESTUDIO DE PRODUCCIÓN



PVsyst V7.2.8

VC0, Fecha de simulación:
08/05/24 12:27
con v7.2.8

Proyecto: PUERTO SOSTENIBLE II

Variante: Nueva variante de simulación



Resumen del proyecto

Sitio geográfico	Situación	Configuración del proyecto
Huelva	Latitud 37.27 °N	Albedo 0.20
España	Longitud -6.94 °W	
	Altitud 29 m	
	Zona horaria UTC+1	
Datos meteo		
Huelva		
Meteonorm 8.0 (1996-2017) - Sintético		

Resumen del sistema

Sistema conectado a la red	Sin escena 3D definida, sin sombras		
Simulación para el año n° 1			
Orientación campo FV	Sombreados cercanos	Necesidades del usuario	
Plano fijo	Sin sombreados	Carga ilimitada (red)	
Inclinación/Azimut 25 / 0 °			
Información del sistema			
Conjunto FV		Inversores	
Núm. de módulos 75264 unidades		Núm. de unidades 136 unidades	
Pnom total 54.19 MWp		Pnom total 43.52 MWca	
		Proporción Pnom 1.245	

Resumen de resultados

Energía producida 98519 MWh/año	Producción específica 1818 kWh/kWp/año	Proporción rend. PR 86.03 %



PVsyst V7.2.8
VC0, Fecha de simulación:
08/05/24 12:27
con v7.2.8

Proyecto: PUERTO SOSTENIBLE II

Variante: Nueva variante de simulación



Parámetros generales

Sistema conectado a la red	Sin escena 3D definida, sin sombras	
Orientación campo FV		
Orientación	Configuración de cobertizos	Modelos usados
Plano fijo	Sin escena 3D definida	Transposición Perez
Inclinación/Azmut 20 / 0 °		Difuso Perez, Meteonorm
		Circumsolar separado
Horizonte	Sombreados cercanos	Necesidades del usuario
Horizonte libre	Sin sombreados	Carga ilimitada (red)

Características del conjunto FV

Módulo FV		Inversor	
Fabricante	Risen Energy Co., Ltd	Fabricante	Sungrow
Modelo	RSM132-8-720BHDG	Modelo	SG350HX-20A
(Definición de parámetros personalizados)		(Definición de parámetros personalizados)	
Unidad Nom. Potencia	720 Wp	Unidad Nom. Potencia	320 kWca
Número de módulos FV	75264 unidades	Número de inversores	136 unidades
Nominal (STC)	54.19 MWp	Potencia total	43520 kWca
Módulos	2688 Cadenas x 28 En series	Voltaje de funcionamiento	500-1500 V
En cond. de funcionam. (50°C)		Potencia máx. (>30°C)	352 kWca
Pmpp	51.06 MWp	Proporción Pnom (CC:CA)	1.25
U mpp	1089 V		
I mpp	46802 A		
Potencia FV total		Potencia total del inversor	
Nominal (STC)	54190 kWp	Potencia total	43520 kWca
Total	75264 módulos	Núm. de inversores	136 unidades
Área del módulo	233796 m²	Proporción Pnom	1.25

Pérdidas del conjunto

Pérdidas de suciedad del conjunto		Factor de pérdida térmica		Pérdidas de cableado CC	
Frac. de pérdida	3.0 %	Temperatura módulo según irradiancia		Res. conjunto global	0.37 mΩ
		Uo (const)	29.0 W/m²K	Frac. de pérdida	1.5 % en STC
		Uv (viento)	0.0 W/m²K/m/s		
LID - Degradación Inducida por Luz		Pérdida de calidad módulo		Pérdidas de desajuste de módulo	
Frac. de pérdida	2.0 %	Frac. de pérdida	-0.2 %	Frac. de pérdida	2.0 % en MPP
Pérdidas de desajuste de cadenas		Módulo de degradación media			
Frac. de pérdida	0.1 %	Año n°	1		
		Factor de pérdida	0.4 %/año		
		Desajuste debido a la degradación			
		Dispersión Imp RMS	0.4 %/año		
		Dispersión Vmp RMS	0.4 %/año		
Factor de pérdida IAM					
Efecto de incidencia (IAM): Perfil definido por el usuario					
0°	20°	40°	60°	70°	75°
1.000	1.000	1.000	1.000	0.998	0.977
					0.946
					0.852
					0.000



PVsyst V7.2.8

VC0, Fecha de simulación:
08/05/24 12:27
con v7.2.8

Proyecto: PUERTO SOSTENIBLE II

Variante: Nueva variante de simulación



GESTIÓN INTEGRAL DE PROYECTOS S.L.

Definición del horizonte

Horizon from PVGIS website API, Lat=37°15'59", Long=-6°56'24", Alt=29m

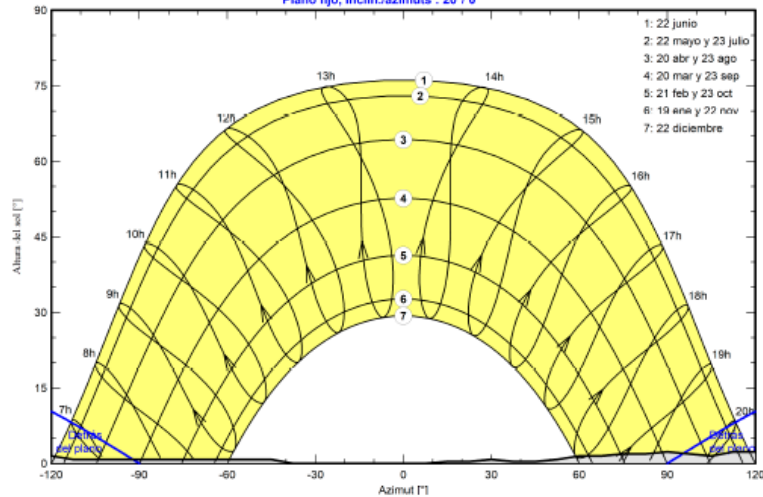
Altura promedio 1.2 ° Factor Albedo 0.98
Factor difuso 1.00 Fracción de albedo 100 %

Perfil del horizonte

Azmut [°]	-180	-173	-165	-143	-135	-120	-113	-45	-38	8	15
Altura [°]	2.3	1.9	2.3	2.3	1.5	1.5	0.8	0.8	0.0	0.0	0.4
Azmut [°]	23	30	38	45	53	60	68	75	83	90	98
Altura [°]	0.4	0.8	0.4	0.4	0.8	1.5	1.5	1.9	1.9	2.3	1.9
Azmut [°]	105	113	120	128	135	143	165	173	180		
Altura [°]	1.5	2.3	2.3	1.5	1.5	1.9	1.9	1.5	2.3		

Recorridos solares (diagrama de altura / azimut)

Plano fijo, Inclín./azimuts : 20°/ 0°





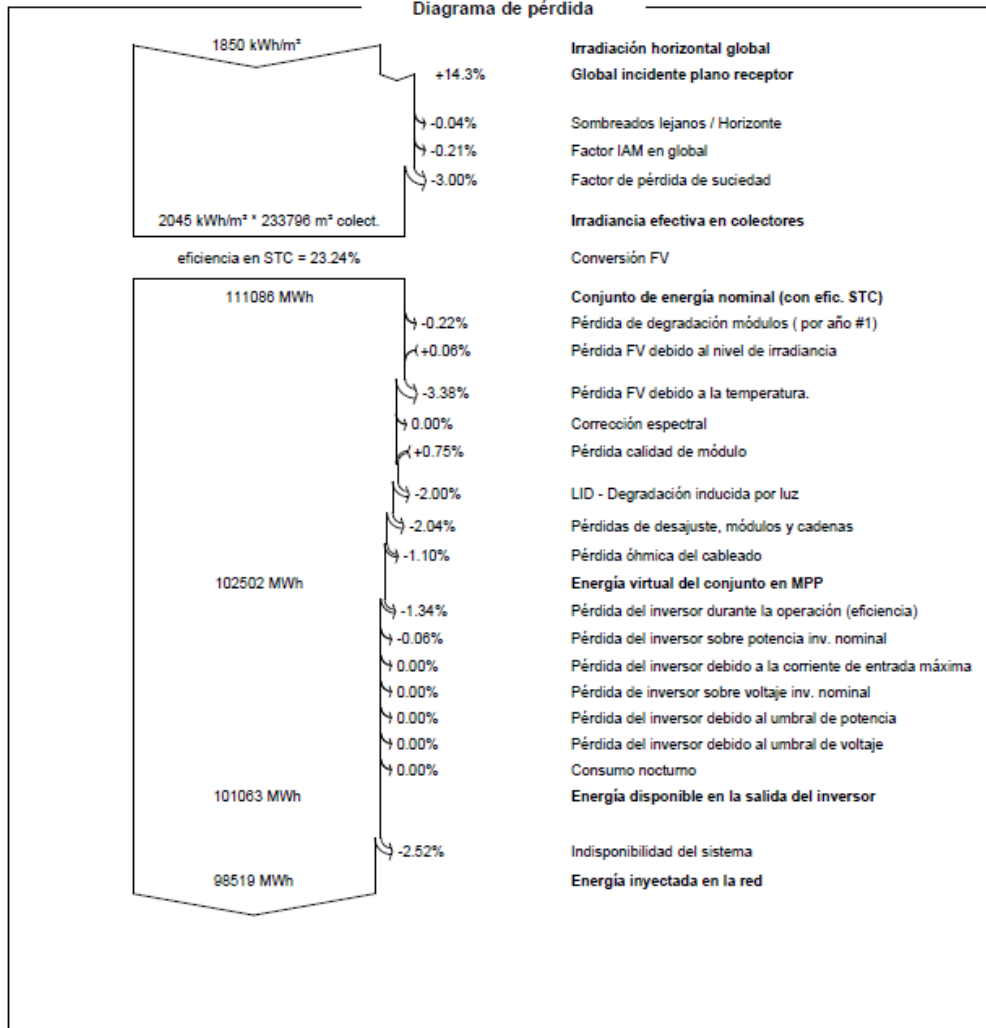
PVsyst V7.2.8
VC0, Fecha de simulación:
08/05/24 12:27
con v7.2.8

Proyecto: PUERTO SOSTENIBLE II

Variante: Nueva variante de simulación



Diagrama de pérdida





PVsyst V7.2.8
VC0, Fecha de simulación:
08/05/24 12:27
con v7.2.8

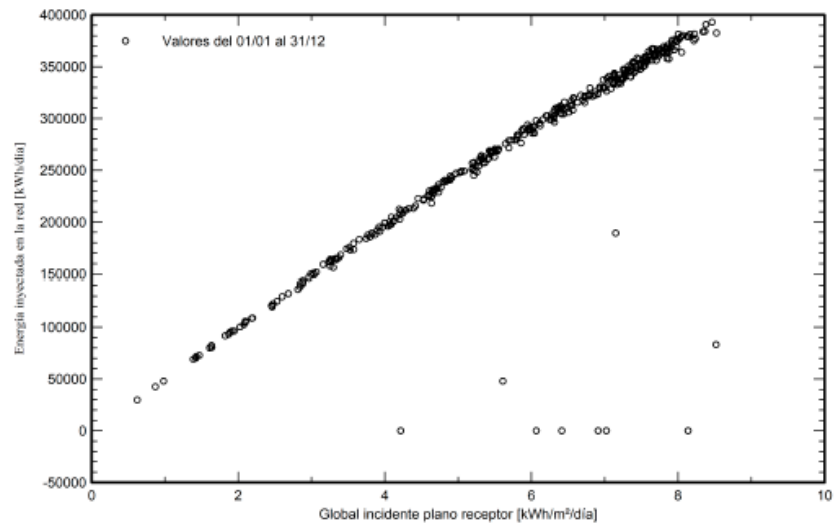
Proyecto: PUERTO SOSTENIBLE II

Variante: Nueva variante de simulación

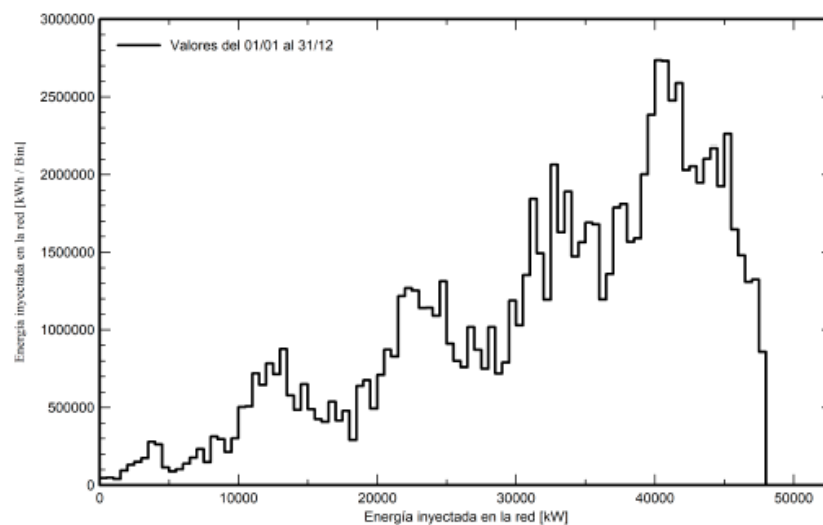


Gráficos especiales

Diagrama entrada/salida diaria



Distribución de potencia de salida del sistema



RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 35/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLYNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

11 JUSTIFICACIÓN DE LA ORDEN DE 26 DE MARZO DE 2007, POR LA QUE SE APRUEBAN LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS.

11.1 CÁLCULOS DEL COEFICIENTE DE SEGURIDAD DE VUELCO DE LA ESTRUCTURA, CONFORME ITC-FV-04 – INSTALACIONES INTERCONECTADAS.

Las estructuras se instalarán mediante lastre de hormigón, por lo que no es de aplicación el cálculo del coeficiente de seguridad de vuelco al no existir cimentación.

11.2 CÁLCULOS DE LAS PÉRDIDAS A SOMBREADOS

Las pérdidas por sombras serán inferiores al 5%.

11.3 CÁLCULOS DE TENSIÓN E INTENSIDAD A LA ENTRADA DEL INVERSOR, CONFORME ITC-FV-09 – INSTALACIONES INTERCONECTADAS.

A continuación, se exponen los datos del módulo fotovoltaico y del inversor, necesarios para el cálculo justificativo de la ITC-FV-09.

MÓDULOS

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL MÓDULO DE RISEN MODELO RSM132-8-700-725BHDG de 720 Wp			
Célula	P type Mono-crystalline	Temperatura de operación	-40 ~ + 85°C
Nº Células	132 (6x11+6x11)	Coeficientes de temperaturas	
Tensión Máxima	1.500 V CC	αP_m	- 0,24 %/°C
Potencia Pico	720 Wp	αI_{sc}	0,047 %/°C
Dimensiones	2.384x1.303x33 mm	αV_{oc}	- 0,0022 %/°C
CARACTERÍSTICAS ELECTRO ÓPTICAS (condiciones STC:25° C, 1000 W/m², AM 1,5)			
V_{oc}	50,18 V	I_{sc}	17,13 A
V_{mp}	42,08 V	I_{mpp}	18,19 A

INVERSOR

INVERSOR MODELO SG350HX DE SUNGROW, 350 kW	
DATOS DE ENTRADA	
Gama de Tensión MPP	500 ~ 1.500 V CC
Tensión Máxima de entrada	1.500 V CC
Corriente Máxima de entrada de MPPT	12 x 40 A (Opcional: 14 x 30 A / 16 x 30 A)
Corriente Máxima de Cortocircuito de MPPT	60 A
DATOS DE SALIDA	
Potencia nominal	350 kW
Rendimiento Euro	98,8 %
Tensión de red/ frecuencia	3x400 V CA/50 Hz
Coeficiente de distorsión no lineal	<3% (THD)
Factor de potencia nominal / FP ajustable	> 0,99 / 0,8 capacitivo – 0,8 inductivo
Número de entradas MPP independientes	12 (Opcional: 14 / 16)
Número máximo de entrada por MMPT	2

Tensión en el punto de máxima potencia de la rama o generador fotovoltaico a 1.000 W/m² y a una temperatura del módulo de 70° C, será mayor que la tensión mínima de entrada del inversor:

$V_{mpp} (25\text{ }^{\circ}\text{C}) = 42,08\text{ V}$ por módulo en serie

Coef. Temperatura: -0,22 %/°C

$V_{mpp} (70\text{ }^{\circ}\text{C}) = 37,91\text{ V}$ por módulo en serie

Para una serie de **28 módulos** tendríamos una tensión **$V_{mp} (70^{\circ}\text{C}) = 1.061,59\text{ V}$** , superior a la tensión mínima de entrada del inversor de **500 V**.

La tensión en circuito abierto de la rama o generador fotovoltaico a 100 W/m² y a una temperatura del módulo de 5°C, debe ser menor que la tensión máxima admisible por el inversor al que va conectado.

$V_{oc} (25\text{ }^{\circ}\text{C}) = 52,39\text{ V}$ por módulo en serie

Coef. Temperatura: -0,22 %/°C

$V_{oc} (5\text{ }^{\circ}\text{C}) = 1.466,86\text{ V}$ por módulo en serie

Para una serie de **28 módulos** tendríamos una tensión **$V_{oc} (-5^{\circ}\text{C}) = 1.427\text{ V}$** , inferior a la tensión máxima de entrada al inversor de **1.500V**.

La intensidad de cortocircuito de la rama o generador fotovoltaico a 1.000 W/m^2 y a una temperatura del módulo de 70°C , debe ser menor de la intensidad máxima admisible por el inversor al que va conectado.

$I_{cc} (25^\circ\text{C}) = 14,03 \text{ A}$ por rama en paralelo

Coef. Temperatura: $0,0448 \text{ } \%/^\circ\text{C}$

$I_{cc} (70^\circ\text{C}) = \mathbf{14,31 \text{ A}}$ por rama en paralelo

Para nuestro caso tenemos un número máximo de entradas de 2 por cada MPPT, con una intensidad inferior a los **40 A** de corriente máxima de cortocircuito por MPPT, por lo que la intensidad estaría dentro de la admisible.

11.4 JUSTIFICACIÓN DE LOS COMPONENTES ITC-FV-10 – INSTALACIONES INTERCONECTADAS.

El inversor consta de un interruptor de corte omnipolar a la entrada del mismo de seccionamiento general de la parte de CC.

12 INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN

12.1 CIRCUITO BAJA TENSIÓN CORRIENTE CONTINUA (CC)

Los paneles se conectarán en serie, formándose series o strings. Cada una de estas líneas se conectarán directamente a los inversores, donde se ubicará la protección de las líneas.

Al ser una instalación situada al aire libre todas las canalizaciones y aparamenta tendrán protección y se instalarán cumpliendo las especificaciones marcadas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, en su ITC-BT-30, apartado 2: “Instalaciones en locales mojados”.

Se utilizará cable solar para corriente continua de 1,8 kV de Cu H1Z2Z2-K(AS).

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 38/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

12.2 CIRCUITO BAJA TENSIÓN CORRIENTE ALTERNA (AC)

La salida de cada inversor se dirigirá hacia un cuadro de baja tensión que incluirá protección contra sobrecargas y cortocircuitos. Existirá un cuadro por cada inversor, integrado en el mismo. La salida de cada cuadro se conectará al transformador que transformará la tensión de salida del inversor de 0,8 kV a 30 kV.

La conexión eléctrica entre el cuadro de alterna y el lado de baja del transformador estará formada por conductor RZ1 0,6/1 kV de aluminio, de sección adecuada a la corriente a transportar.

12.3 CIRCUITO BAJA TENSIÓN. SERVICIOS AUXILIARES

Se prevé la instalación de un cuadro de servicios auxiliares, el cual se alimentará de la red de baja tensión de la zona, y que alimentará los siguientes servicios:

- Cuadro eléctrico Sala Control
- Alumbrado y equipos de seguridad, CCTV, etc.
- Alimentación SAI

Dichos servicios son descritos con más detalle en el anejo correspondiente.

Por otro lado, en cada centro de transformación se instalarán transformadores de 5,45 kVA (opciones de Huawei o similar) dependiendo de la demanda en cada caso, los cuales transformarán la tensión de salida de los inversores a 400 V para dar servicio a los siguientes consumos:

- Centro de transformación + inversores
- Alumbrado
- Emergencia
- Ventilación
- Usos varios.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 39/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Todos los circuitos se realizarán en conductor de cobre, aislamiento RV-k 0,6/1 kV. Las líneas serán tendidas bajo tubo enterrado, combinadas con bandeja de rejilla o tubo de acero en las acometidas a los distintos elementos receptores.

Todas las derivaciones y conexiones se realizarán dentro de cajas estancas que alojarán las diferentes derivaciones de las instalaciones. En su interior se efectuarán las conexiones mediante regletas de bornes; las entradas y salidas de cables se realizarán con prensaestopas adecuados.

Todas las cajas de derivación estarán identificadas con código claro, imborrable y a la vista para facilitar su mantenimiento.

Todas las masas y canalizaciones metálicas estarán conectadas al circuito de protección.

13 INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE MEDIA TENSIÓN

En este capítulo se pretende definir las características y medidas adoptadas para la instalación y puesta en servicio de los Centros de Transformación MT/BT y de las líneas de media tensión hasta la subestación elevadora y de conexión a Red.

Se dispondrá de 8 centros de transformación de 6.400 kVA que se unirán mediante 3 líneas de media tensión de 30 kV hasta la subestación elevadora, objeto de proyecto independiente.

13.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS CT

El Centro de Transformación estará integrado por un transformador de 6.400 kVA para transformar corriente alterna de la salida de los inversores de 800 V a 30 kV. El CT será de tipo exterior sobre plataforma de hormigón o edificio de tipo prefabricado, en hormigón o envolvente metálica, concebido para la distribución eléctrica de la energía generada en los parques fotovoltaicos. La ubicación de los centros queda reflejada en el documento “planos”.

La interconexión eléctrica entre los centros de transformación se realizará mediante líneas de MT a 30 kV que conectarán los CT entre sí hasta llegar a la subestación elevadora.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 40/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Los tipos generales de equipos MT empleados son celdas modulares de aislamiento y corte en gas, extensibles “in situ” a derecha e izquierda, sin necesidad de reponer gas.

13.2 LÍNEAS DE MEDIA TENSIÓN

Se ha proyectado tres líneas de 30 kV que interconectarán los centros de transformación entre sí con la subestación elevadora. Las líneas de MT estarán formadas por conductor de aluminio de las características señaladas a continuación.

Las líneas discurrirán generalmente directamente enterradas por zanjas dimensionadas y habilitadas para tal uso.

Las características eléctricas de estas líneas son:

Clase de corriente	Alterna trifásica
Frecuencia	50 Hz
Tensión nominal	30 kV
Categoría de la red	(Según UNE 20-435) A

14 OBRA CIVIL

14.1 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

El levantamiento topográfico que se ha realizado en la parcela donde se ubicará la futura PSF, refleja que la pendiente natural del terreno es bastante suave. Por este motivo las actuaciones que se prevén en la parcela objeto serán un desbroce y limpieza del terreno, así como un acondicionamiento posterior del mismo, adaptando las estructuras a instalar a la pendiente natural del terreno.

14.2 DRENAJES

En cuanto al sistema de drenaje se trata de una zona con una capacidad de drenaje superficial ordenada y conectada de manera natural con las principales vías de drenaje existentes.

14.3 CIMENTACIÓN DE LAS ESTRUCTURAS SOLARES

Las estructuras se instalarán mediante lastre de hormigón.

14.4 ZANJAS PARA CABLEADO

Debido a la naturaleza del terreno, la zona es inundable y contiene fosfo-yeso a unos 0,5 m de profundidad, por lo que la canalización será sobreelevada. Debido a la poca profundidad disponible, sólo se usarán zanjas para el cableado de MT.

El lecho de zanja deberá ser liso y estar libre de aristas vivas, cantos, piedras, etc. En él se colocará una capa de arena de río lavada, sobre la que se depositará el cable a instalar. En cruces de caminos se depositará encima otra capa de hormigón H-125, y sobre ésta se instalará una protección mecánica a todo lo largo del trazado del cable, constituida por un tubo de plástico de 160 mm o 63 mm, de acuerdo a la normativa competente y buenas prácticas de la industria.

A continuación, se tenderá una capa de tierra procedente de la excavación de espesor, apisonada por medios manuales, cuidándose que esté exenta de piedras o cascotes. Sobre esta capa de tierra y a cierta distancia la parte superior del cable, se colocará una cinta de señalización, como advertencia de presencia de los cables eléctricos. Por último, se terminará por rellenar con tierra procedente de la excavación, utilizando compactación por medios mecánicos, de acuerdo a la normativa competente y buenas prácticas de la industria.

14.5 VALLADO PERIMETRAL

Se realizará un vallado perimetral del tipo cinegético.

Se dotará a dicha valla de una cancela de entrada con dimensiones adecuadas para el paso de personas y vehículos.

El retranqueo tanto a parcelas colindantes, carreteras o cualquier otra afección se realizará cumpliendo la normativa vigente según el caso.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 42/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

El vallado perimetral se construirá con malla cinegética anclada directamente al suelo y cumpliendo las especificaciones establecidas en el artículo 70 del Reglamento de Ordenación de la Caza (Decreto 126/2017, de 25 de julio).

14.6 VIALES DE ACCESO INTERIORES

La red de viales interiores a realizar son los caminos de uso exclusivo para la instalación que de conexión a los diferentes elementos de la planta.

Los viales se resolverán mediante elevada compactación mecánica del terreno, manteniéndose por la empresa encargada del mantenimiento del Parque.

14.7 VIALES DE ACCESO EXTERIORES

La red de viales exteriores son los caminos no pertenecientes a la instalación que facilitan el acceso a la misma.

En este caso se accederá a través de un camino desde la Autovía H-30, tomando la salida en el PK 17+200.

14.8 CIMENTACIONES INVERSORES Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

Los inversores y centros de transformación se ubicarán sobre plataformas de hormigón tanto si los equipos son de exteriores IP65, bajo edificio metálico o prefabricado de hormigón.

Los detalles de dichos centros se reflejan en los planos correspondientes, y en caso de ser de interior, estarán dotados de huecos con rejillas y ventilación forzada para mantener las condiciones ambientales óptimas de trabajo de los inversores.

Los centros se colocarán sobre una losa de hormigón y con un acerado perimetral que evite la entrada de humedad.

14.9 EDIFICIOS PARA ALMACÉN Y CENTRO DE CONTROL

Dentro de la parcela se ubicarán además dos edificios Centro de Control y un Almacén.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 43/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Desde el edificio de Centro de Control se establecerá el punto de control operativo y de seguridad de la planta.

El almacén se destinará al acopio de materiales y herramientas necesarias para el mantenimiento.

Se ha previsto proveerla de:

- Compartimentación interior: zona de oficinas, zona de sistemas de control y seguridad, baño y almacén.
- Alumbrado interior para cada una de las estancias.
- Alumbrado de Emergencia.
- Ventilación y/o aire acondicionado.
- Tomas de corriente para los distintos dispositivos interiores de control y auxiliares.
- Instalación de saneamiento.
- Suministro de agua.

14.10 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

A los efectos previstos en la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico, en los artículos 124, 125 y 144 del Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorizaciones de instalaciones de energía eléctrica; de acuerdo con el artículo 9 del Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos y en cumplimiento del artículo 16.2 de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de Prevención y Control Integrados de la Contaminación, y 24 de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental de la Comunidad Autónoma de Andalucía, debe someterse a información pública conjunta la petición de autorización administrativa, declaración de impacto ambiental y autorización ambiental unificada de la instalación fotovoltaica, subestación transformadora de la planta, y de la Línea aérea, de evacuación de la misma,

DOCUMENTO I: MEMORIA

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 44/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

así como la declaración, en concreto, de utilidad pública la instalación fotovoltaica y de la Línea aérea de evacuación de la misma.

En proyecto aparte se realizará el estudio de impacto ambiental.

15 MONITORIZACIÓN Y CONTROL DE PLANTA

El sistema de monitorización y control de la planta será un sistema SCADA/SQL. Todos los detalles se recogen en el Anejo 03.

El objetivo del sistema SCADA/SQL es la implantación de un sistema que monitorice los equipos instalados en la planta fotovoltaica (contadores de exportación MT, relés de protección, inversores, analizadores DC, contadores BT, equipos de control de temperatura en transformadores, cajas de conexión de strings, estaciones meteorológicas, UPS, PPC (Power plant control), RTU, ...). El SCADA almacena y registra los datos suministrados por dichos equipos, permitiendo centralizar en un sistema informático con servidor web incorporado la gestión de esta información.

Las principales razones para instalar un sistema SCADA/SQL en una planta fotovoltaica son:

- Detección de defectos en la instalación,
- Medida de la producción energética, eficiencia y disponibilidad,
- Almacenamiento de estas variables en una base de datos para generar informes específicos,
- Generación de eventos y alarmas.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 45/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLYNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

16 VIDEO VIGILANCIA Y SEGURIDAD

El objeto de este apartado es el de establecer las especificaciones técnicas para la definición del suministro, instalación y mantenimiento del “SISTEMA DE SEGURIDAD PERIMETRAL Y RED DE DATOS DE SEGURIDAD de la planta fotovoltaica. Todos los detalles de se recogen en el Anejo 02.

Este documento tiene como objeto, por una parte, la justificación y descripción del sistema de seguridad de la planta fotovoltaica, realizándose una descripción analítica de dicho sistema, así como de los subsistemas que lo componen, pasando posteriormente a enumerar los equipos de que estará conformado cada uno de ellos. Por otra parte, se describen las características técnicas de los equipos y dispositivos del Sistema de Seguridad y el modo en que habrán de ser instalados.

17 GESTIÓN DE RESIDUOS

El Estudio de Gestión de Residuos de Construcción se redacta en base al presente Proyecto de instalación solar fotovoltaica, de acuerdo con el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción (ver Anejo 04).

El Estudio realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Constructor. En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

18 PLANNING DE EJECUCIÓN

El plazo de construcción y puesta en marcha de la Central Solar Fovoltaica será de aproximadamente 12 meses.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 46/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Para la estimación de la duración prevista se ha tenido en cuenta las partidas más importantes y que nos van a condicionar la duración total de las obras.

Se ha considerado la ejecución de varios tajos siguiendo un orden compatible y lógico de realización.

En la tabla adjunta se presenta diagrama del planning de ejecución.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 47/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLYNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

PROMOTOR: ALTER ENERSUN, S.A

Id	Nombre de tarea	Duración	img.1	img.2	img.3	img.4	img.5	img.6	img.7	img.8	img.9	img.10	img.11
1	ERECCIÓN PLANTA SOLAR FOTVOLTAICA												
2	Trabajos Previos	4 sem.											
3	Desbroce	7 sem.											
4	Vial de acceso interior	6 sem.											
5	Vallado perimetral	9 sem.											
6	Montaje de Seguidores y Paneles Solares	12 sem.											
7	Instalación Eléctrica de B.T.	12 sem.											
8	Centros Inversores y Transformadores	8 sem.											
9	Monitorización y Control de Planta	15 sem.											
10	Instalación Eléctrica de M.T.	6 sem.											
11	Cajera de Control y Oficinas	12 sem.											
12	Videovigilancia y Seguridad	5 sem.											
13	Puesta en Marcha	5 sem.											

19 PLAN DE DESMANTELAMIENTO DE LAS INSTALACIONES Y RESTITUCIÓN DE LAS CONDICIONES INICIALES

La última fase del proyecto, una vez finalizada la vida útil de la planta solar, es la de abandono.

En esta etapa se realizan los trabajos de desmantelamiento, tratamiento de residuos y adaptación del terreno al medio.

El estudio de desmantelamiento y restitución de este proyecto se redacta según lo especificado en la nueva disposición adicional séptima de la Ley 7/2002 de 17 de diciembre, de Ordenación Urbanística de Andalucía; incorporada por la Ley 18/2003, de 29 de diciembre. Todos los detalles de este estudio se recogen en el Anejo 06.

20 RESUMEN DE PRESUPUESTO

El presupuesto del presente proyecto asciende a la cantidad de **VEINTIUN MILLONES CIENTO CUARENTA MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS (21.140.476,42 €)**

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 49/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

21 CONCLUSIONES.

Una vez descrito y justificado lo que consideramos que será la Planta Solar Fotovoltaica, con relación a los elementos que en el intervienen y de conformidad con las disposiciones que regulan dicha materia, damos por finalizada esta Memoria.

SOLUTIO GESTIÓN INTEGRAL DE PROYECTOS, S.L., la eleva a la consideración de los Organismos Competentes para su aprobación, quedando a la disposición de los mismos para cuantas aclaraciones estimen oportunas.

En Huelva a octubre de 2024

Por SOLUTIO GESTIÓN INTEGRAL DE PROYECTOS S.L.

El Ingeniero Técnico Industrial

Fdo.: Juan José Gázquez González

Col. 845

El Ingeniero de Caminos, C y P.

Fdo.: Guillermo Berbel Castillo

Col. 15.152

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 50/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLYNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

DOCUMENTO II ANEJOS

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 51/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

ÍNDICE

ANEJO 01: INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE MEDIA TENSIÓN

ANEJO 02: VIDEOVIGILANCIA Y SEGURIDAD

ANEJO 03: MONITORIZACIÓN Y CONTROL DE PLANTA

ANEJO 04: GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO 05: PLAN DE DESMANTELAMIENTO DE LAS INSTALACIONES Y RESTITUCIÓN DE LAS
CONDICIONES INICIALES

ANEJO 06: CENTRO DE CONTROL Y ALMACÉN

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 52/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

ANEJO 01: INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE MEDIA TENSIÓN

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 53/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

ÍNDICE

1	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE MEDIA TENSIÓN. MEMORIA DESCRIPTIVA.....	2
1.1	OBJETO	2
1.2	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN	2
1.3	PROGRAMA DE NECESIDADES Y POTENCIA A INSTALAR.....	3
1.4	CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS CT.....	3
1.4.1	EXCAVACIÓN DEL SUELO	4
1.5	INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	5
1.5.1	Características de la red de alimentación.....	5
1.5.2	Características de la aparamenta de alta tensión.....	5
1.5.3	Características de la aparamenta de baja tensión.....	8
1.5.4	Características descriptivas de las celdas y transformadores de Media Tensión	8
1.5.5	Características descriptivas de los Cuadros de Baja Tensión	10
1.5.6	Características del material vario de Media Tensión y Baja Tensión.....	11
1.6	MEDIDA DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA	12
1.7	RELÉS DE PROTECCIÓN, AUTOMATISMOS Y CONTROL.....	13
1.8	INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA	14
1.8.1	Puesta a tierra de protección.....	14
1.8.2	Puesta a tierra de servicio	15
1.8.3	Tierras interiores.....	16
1.9	INSTALACIONES SECUNDARIAS	16
1.10	LÍNEA DE MEDIA TENSIÓN	19
1.10.1	Características principales.....	19
1.10.2	Características de los materiales	20
1.10.3	Cables.....	20
1.10.4	Canalización entubada	24
1.10.5	Canalización directamente enterrada.....	25
1.10.6	Condiciones generales para cruzamientos, proximidades y paralelismos	26
1.10.7	Dispositivos de maniobra y sistemas de protección	32
2	CONCLUSIONES.....	34

1 INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE MEDIA TENSIÓN. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 OBJETO

Se trata de la construcción e implantación de una instalación solar fotovoltaica formada por módulos de silicio dispuestos en estructura fija, formada por un total de 136 inversores CC/CA.

La energía generada se venderá a través de la conexión de la instalación a la red eléctrica. La conexión a la red se presentará en proyecto aparte.

En este capítulo se pretende definir las características y medidas adoptadas, así como justificar y valorar los materiales empleados para la instalación y puesta en servicio de 8 Centros de Transformación MT/BT de 6.400 kVA repartidos en 3 líneas de 30 kV subterráneas para la conexión de estos centros de transformación con la SET PSFV PUERTO SOSTENIBLE 220/30 kV (objeto de proyecto independiente).

1.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN

El proyecto consta de 8 CT, que se agruparán en 3 líneas de MT subterránea conducirán la energía generada hasta la SET PSFV PUERTO SOSTENIBLE 220/30 kV.

La interconexión eléctrica de los centros de transformación entre sí y con subestación particular se realizará mediante 3 líneas subterránea de MT a 30 kV cuyo recorrido se define a continuación:

- L1 de CT-01 - CT-03 – CT-05 a SET PSFV PUERTO SOSTENIBLE 220/30 kV
- L2 de CT-02 - CT-04 - CT-06 a SET PSFV PUERTO SOSTENIBLE 220/30 kV
- L3 de CT-07 - CT-08 a SET PSFV PUERTO SOSTENIBLE 220/30 kV

Los tipos generales de equipos MT empleados son:

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 55/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Celdas modulares de aislamiento y corte en gas, extensibles “in situ” a derecha e izquierda, sin necesidad de reponer gas.

1.3 PROGRAMA DE NECESIDADES Y POTENCIA A INSTALAR

Los Centros de Transformación de la planta serán de 6.400 kVA. Esta potencia prevista está justificada en el correspondiente capítulo de BT.

1.4 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS CT

Los Centros de Transformación serán de tipo prefabricado del fabricante Ormazabal, o similar.

Los Centro de Transformación estarán integrados por transformadores de 6.400 kVA. El CT será de tipo exterior sobre plataforma de hormigón en contenedor metálico, concebido para la distribución eléctrica de la energía generada en los parques fotovoltaicos. La ubicación de los centros queda reflejada en el documento Planos.

La instalación de Media Tensión estará formada por tres líneas de MT a 30kV que conectarán con el edificio donde se sitúan las celdas de distribución de Media Tensión.

Los tipos generales de equipos MT empleados son:

- Celdas modulares de aislamiento y corte en gas, extensibles “in situ” a derecha e izquierda, sin necesidad de reponer gas.

El CT dispondrá de los siguientes elementos de seguridad:

- Banqueta aislante.
- Discos de señalización de peligro (NO TOCAR; PELIGRO DE MUERTE).
- Guantes de goma para la correcta ejecución de las maniobras.
- Placa de instrucciones para primeros auxilios.
- Insuflador boca a boca.
- Documentación básica del CT.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 56/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

El proveedor entregará en formato papel, y en soporte informático los protocolos de cada transformador.

Etiquetado Centro de Transformación.

La caseta prefabricada, en su parte exterior y en sitio bien visible, llevará una placa en la que se indicará, con letra indeleble y fácilmente legible, la identificación del Centro de Transformación, mediante la codificación: [CT]-[nº identificación], siendo:

CT: Centro de Transformación.

Nº identificación: enumeración de doble dígito.

1.4.1 EXCAVACIÓN DEL SUELO

El fabricante propone lo siguiente en cuanto a la cimentación de los centros de transformación.

- El agujero para la cimentación debe tener suelo portante
- Se recomienda realizar un estudio del suelo del lugar de la instalación
- Cualquier desnivel debe nivelarse con una capa horizontal de gravilla, grava o arena
- La capa de nivelación debe tener un espesor de 150 mm y una granulometría de 0-16 mm
- Para evitar daños en la cpa anticorrosiva de la bandeja base, debe colocarse una capa de arena fina de aproximadamente 50 mm entre la capa de nivelación y la bandeja de base

Lo que se indica no es de obligado cumplimiento.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 57/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

1.5 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

1.5.1 Características de la red de alimentación

Los Centros de Transformación se conectarán entre sí y con el edificio 30 kV del de la subestación elevadora mediante 3 líneas de MT que conecta los 8 centros de transformación.

Al tratarse de líneas de 30 kV, se clasifican como líneas de Tercera Categoría. La línea estará formada por conductores unipolares de aluminio de tipo RHZ1-2OL 18/30 kV AL.

La conexión de las líneas a cada Centro se realizará mediante conectores acodados para conductores de 18/30 kV.

1.5.2 Características de la armadura de alta tensión

Características generales de los tipos de armadura empleados en la instalación:

Celdas:

Sistema de celdas de Media Tensión modulares bajo envolvente metálica de aislamiento integral en gas SF₆ de acuerdo a la normativa UNE-EN 62271-200 para instalación interior, clase -5°C según IEC 62271-1, hasta una altitud de 2000m sobre el nivel del mar sin mantenimiento con las siguientes características generales estándar:

- Construcción:

Cuba de acero inoxidable de sistema de presión sellado, según IEC 62271-1, conteniendo los elementos del circuito principal sin necesidad de reposición de gas durante 30 años.

3 divisores capacitivos de 36 kV.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 58/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Bridas de sujeción de cables de Media Tensión diseñadas para sujeción de cables unipolares de hasta 630 mm² y para soportar los esfuerzos electrodinámicos en caso de cortocircuito.

Alta resistencia a la corrosión, soportando 150 h de niebla salina en el mecanismo de maniobra según norma ISO-7253.

- Seguridad

Enclavamientos propios que no permiten acceder al compartimento de cables hasta haber conectado la puesta a tierra, ni maniobrar el equipo con la tapa del compartimento de cables retirada. Del mismo modo, el interruptor y el seccionar de puesta a tierra no pueden estar conectados simultáneamente.

Enclavamientos por candado independientes para los ejes de maniobra del interruptor y de seccionador de puesta a tierra, no pudiéndose retirar la tapa del compartimento de mecanismo de maniobras con los candados colocados.

Posibilidad de instalación de enclavamiento por cerradura independiente en los ejes de interruptor y de seccionador de puesta a tierra.

Inundabilidad: equipo preparado para mantener servicio en el bucle de Media Tensión en caso de una eventual inundación de la instalación, soportando ensayo de 3 m de columna de agua durante 24h.

Grados de protección

Celda / Mecanismos de maniobra: IP 2XD según EN 60529

Cuba: IP X7 según EN 60529

Protección a impactos en:

Cubiertas metálicas: IK 08 según EN 5010

Cuba: IK 09 según EN 5010

- Conexión de cables

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 59/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

La conexión de cables se realiza desde la parte frontal mediante unos pasatapas estándar.

- Enclavamientos

La función de los enclavamientos incluidos en las celdas supone que:

No se pueda conectar el seccionador de puesta a tierra con el aparato principal cerrado, y recíprocamente, no se pueda cerrar el aparato principal si el seccionador de puesta a tierra está conectado.

No se pueda quitar la tapa frontal si el seccionador de puesta a tierra está abierto, y a la inversa, no se pueda abrir el seccionador de puesta a tierra cuando la tapa frontal ha sido extraída.

- Características eléctricas

Las características generales de las celdas son las siguientes:

Tensión asignada 36 kV

Nivel de aislamiento

Frecuencia industrial (1 min)

A tierra y entre fases 70 kV

A la distancia de seccionamiento 80 kV

Impulso tipo rayo

A tierra y entre fases 170 kV

A la distancia de seccionamiento 195 kV

En la descripción de cada celda se incluyen los valores propios correspondientes a las intensidades nominales, térmica y dinámica, etc.

1.5.3 Características de la aparamenta de baja tensión

Elementos de salida en BT:

Cuadros de BT, que tienen como misión la separación en distintas ramas de salida, de la intensidad secundaria de los transformadores.

1.5.4 Características descriptivas de las celdas y transformadores de Media Tensión

Entrada / Salida: **Interruptor-seccionador. Función de Línea**

Celda con envolvente metálica, fabricada por ORMAZABAL o similar, formada por un módulo con las siguientes características:

La celda de línea, está constituida por un módulo metálico con aislamiento y corte en gas, que incorpora en su interior un embarrado superior de cobre, y una derivación con un interruptor-seccionador rotativo, con capacidad de corte y aislamiento, y posición de puesta a tierra de los cables de acometida inferior-frontal mediante bornas enchufables. Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de acometida y un sistema de alarma sonora de prevención de puesta a tierra.

- Características eléctricas:

Tensión asignada: 36 kV

Intensidad asignada: 630 A

Intensidad de corta duración (1 s), eficaz: 16 kA

Intensidad de corta duración (1 s), cresta: 50 kA

Nivel de aislamiento

- Frecuencia industrial (1 min) a tierra y entre fases: 70 kV

- Impulso tipo rayo a tierra y entre fases (cresta): 170 kV

Capacidad de cierre (cresta): 40 kA

Capacidad de corte

- Corriente principalmente activa: 630 A

- Características físicas:

Ancho: 365 mm

Fondo: 735 mm

Alto: 1.740 mm

Peso: 95 kg

- Otras características constructivas:

Mecanismo de maniobra interruptor: motorizado tipo BM

Protección Transformador: **Interruptor automático. Función de protección.**

Celda con envolvente metálica, fabricada por ORMAZABAL o similar, formada por un módulo con las siguientes características:

La celda de interruptor automático de vacío está constituida por un módulo metálico con aislamiento en gas, que incorpora en su interior un embarrado superior de cobre, y una derivación con un seccionador rotativo de tres posiciones, y en serie con él, un interruptor automático de corte en vacío, enclavado con el seccionador. La puesta a tierra de los cables de acometida se realiza a través del interruptor automático. La conexión de cables es inferior-frontal mediante bornas enchufables.

- Características eléctricas:

Tensión asignada: 36 kV

Intensidad asignada: 630 A

Nivel de aislamiento

- Frecuencia industrial (1 min) a tierra y entre fases: 70 kV

- Impulso tipo rayo a tierra y entre fases (cresta): 170 kV

Categoría del Interruptor automático c/IEC 60265-1

- Poder de corte de corriente principalmente activa: 630 A
- Poder de cierre del interruptor principal (pico): 50 kA
- Poder de apertura: 20 kA
- Características físicas:
- Ancho: 450 mm
- Fondo: 850 mm
- Alto: 1.740 mm
- Peso: 218 kg

Transformadores

Transformadores trifásicos elevadores de tensión, contruidos según las normas citadas anteriormente, con simple o doble devanado en el lado de baja tensión y sin neutro accesible en el secundario, de potencias 6.400 kVA, y refrigeración natural seco o en aceite, de tensión en el lado de alta 30 kV y tensión en el lado de baja 800 V.

- Otras características constructivas:
- Regulación en el primario: +/- 2,5%, +/- 5%
- Tensión de cortocircuito (Ecc): 6%
- Grupo de conexión: Dyn5
- Protección incorporada al transformador: Central electrónica de alarmas

1.5.5 Características descriptivas de los Cuadros de Baja Tensión

Cuadro BT Transformadores:

El Cuadro de Baja Tensión, es un conjunto de aparamenta de BT cuya función es recibir el circuito principal de BT procedente de cada transformador MT/BT y distribuirlo en un número determinado de circuitos individuales.

El cuadro tiene las siguientes características:

1 o 2 Salidas formadas por seccionador y base portafusibles.

Interruptor diferencial bipolar de 25 A, 30 mA.

Base portafusible y cartucho portafusible según esquemas unifilares.

Base enchufe bipolar con toma de tierra de 16 A/ 250 V.

Bornas (alimentación a alumbrado) y pequeño material.

- Características Eléctricas:

Tensión Asignada: 800V

Nivel de aislamiento:

- Frecuencia industrial (1 min) a tierra y entre fases: 10 kV

Entre fases: 2,5 kV

- Impulso tipo rayo a tierra y entre fases (cresta): 30 Kv

1.5.6 Características del material vario de Media Tensión y Baja Tensión

El material vario del Centro de Transformación es aquel que, aunque forma parte del conjunto del mismo, no se ha descrito en las características del equipo ni en las características de la aparamenta.

- Interconexiones de MT:

Puentes MT Transformadores: Cables MT 18/30 kV

Cables MT 1RHZ1-2OL 18/30 KV AL 1x95 mm², unipolares.

La terminación al transformador es EUROMOLD de 36 kV del tipo enchufable acodada.

En el otro extremo, en la celda, es EUROMOLD de 36 kV del tipo cono difusor y modelo OTK.

- Interconexiones de BT:

Centro de Transformación

Puentes BT - Transformador: Puentes transformador-cuadro

La conexión eléctrica entre los transformadores de potencia y sus respectivos cuadros de BT se realizará con conductor tipo blindo-barra de Cu de sección adecuada a la corriente a transportar.

- Defensa de transformadores:

Defensa de Transformador: Protección física transformador

Protección metálica para defensa del transformador.

- Equipos de iluminación:

Iluminación Edificio de Transformación: Equipo de iluminación

Equipo de alumbrado que permita la suficiente visibilidad para ejecutar las maniobras y revisiones necesarias en los centros.

Equipo autónomo de alumbrado de emergencia y señalización de la salida del local (en caso de ser cerrado).

1.6 MEDIDA DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA

La medición de la energía entregada se realizará en la subestación elevadora.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 65/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

1.7 RELÉS DE PROTECCIÓN, AUTOMATISMOS Y CONTROL

Sistema Autónomo de Protección: ekorRPG

Unidad digital de protección desarrollada para su aplicación en la función de protección con interruptor automático. Es autoalimentado a partir a partir de 5 A a través de transformadores de intensidad toroidales, comunicable y configurable por software con histórico de disparos.

- Características
 - o Rango de potencias: 50kVA – 25MVA
 - o Funciones de protección
 - o Sobreintensidad
 - o Fases (3 x 50/51)
 - o Neutro (50N/ 51N)
 - o Neutro sensible (50Ns/51Ns)
 - o Disparo exterior: Función de protección (49T)
 - o Reenganchador: Función de protección (79). Con control integrado
 - o Detección de faltas a tierra desde 0,5A.
 - o Posibilidad de pruebas por primario y secundario
 - o Configurable por software (RS-232) y comunicable (RS-485)
 - o Histórico de disparos
 - o Medidas de intensidad de fase y homopolar: I1, I2, I3 e Io
 - o Autoalimentación a partir de 5 A en una fase
 - o Opcional con control integrado (alimentación auxiliar)
- Elementos del sistema:
 - o Un relé electrónico que dispone en su carátula frontal de teclas y display digital para realizar el ajuste y visualizar los parámetros de protección, medida y control. Para la comunicación dispone de un puerto frontal RS232 y en la parte trasera un puerto RS485 (5 kV).
 - o Los sensores de intensidad son transformadores toroidales de relación 300 A / 1 A y 1.000 A / 1 A dependiendo de los modelos y que van colocados desde fábrica en los pasatapas de las celdas.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 66/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- o La tarjeta de alimentación acondiciona la señal de los transformadores de autoalimentación y la convierte en una señal de CC para alimentar el relé de forma segura. Dispone de una entrada de 230 Vca para alimentación auxiliar exterior.
- o El disparador biestable es un actuador electromecánico de bajo consumo integrado en el mecanismo de maniobra del interruptor.

- Otras características:

Ith/Idin = 20 kA /50 kA

Temperatura = -10 °C a 60 °C

Frecuencia = 50 Hz; 60 Hz ± 1 %

Ensayos:

- o De compatibilidad electromagnética según CEI 60255-22-X, CEI 61000-4-X y EN 50081-2/50011
- o De aislamiento según 60255-5
- o Climáticos según CEI 60068-2-X
- o Mecánicos según CEI 60255-21-X
- o De potencia según CEI 60265 y CEI 60056

Así mismo este producto cumple con la directiva de la Unión Europea sobre compatibilidad electromagnética 2004/108/CE y con la CEI 60255. Esta conformidad es resultada de un ensayo realizado según el artículo 10 de la directiva, y recogida en el protocolo B131-01-69-ME acorde a las normas genéricas EN 50081 y EN 50082.

1.8 INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

1.8.1 Puesta a tierra de protección

Todas las partes metálicas no unidas a los circuitos principales de todos los aparatos y equipos instalados en el Centro de Transformación, se unen a la tierra de protección: envolventes de las celdas y cuadros de BT, rejillas de protección, carcasa de los transformadores, etc, así como la armadura del edificio (si éste es prefabricado). No se unirán, por contra, las rejillas y puertas metálicas del centro, si son accesibles desde el exterior.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 67/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Se conectarán a tierra los elementos metálicos de la instalación que no estén en tensión normalmente, pero que puedan estarlo a causa de averías o circunstancias externas.

La envolvente dispondrá de una pletina de cobre que constituye el colector de tierras de protección, a la que se conectaran las pantallas de los cables subterráneos y demás elementos.

La línea de tierras contará con una caja de seccionamiento grado IP54 situada en la parte frontal del Centro. A partir de esta caja la línea estará formada por un conductor de cobre desnudo de 50 mm² y picas de acero cobrizadas, cuya disposición y dimensiones están descritas en el apartado "Calculo de las instalaciones de puesta a tierra".

1.8.2 Puesta a tierra de servicio

Al tratarse de inversores trifásicos con salida en triángulo, no será necesario que el neutro sea accesible en los transformadores y, por lo tanto, no se conectará a tierra.

Para los transformadores de SSAA instalados en los edificios de transformación, y con objeto de evitar tensiones peligrosas en BT, el neutro del sistema de BT se conectará a una toma de tierra independiente del sistema de herrajes de MT, de tal forma que no exista influencia en la red general de tierra, para lo cual se emplea un cable de cobre aislado (0,6/1 kV).

La línea de tierras contará con una caja de seccionamiento de grado de protección IP54, situada en el frontal del Centro en el lado de Baja tensión. A partir de esta caja y hasta el sistema de tierras se instalará cable de cobre de 50 mm² aislado de 0,6/1 kV protegido con tubo de PVC con grado de protección 7 como mínimo para la puesta a tierra de servicio, mientras que para la puesta a tierra general el conductor será desnudo. El sistema de tierras se unirá mediante cable desnudo de cobre de 50 mm².

La profundidad de la instalación de tierras será como mínimo de 50 cm.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 68/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

1.8.3 Tierras interiores

Las tierras interiores del centro de transformación tendrán la misión de poner en continuidad eléctrica todos los elementos que deban estar conectados a tierra con sus correspondientes tierras exteriores.

La tierra interior de protección se realizará con conductor de 50 mm² de cobre desnudo formando un anillo. Este cable conectará a tierra los elementos indicados en el apartado anterior e irá sujeto a las paredes mediante bridas de sujeción y conexión, conectando el anillo al final a una caja de seccionamiento con un grado de protección IP54.

La tierra interior de servicio se realizará con conductor de 50 mm² de cobre aislado formando un anillo. Este cable conectará a tierra los elementos indicados en el apartado anterior e irá sujeto a las paredes mediante bridas de sujeción y conexión, conectando el anillo al final a una caja de seccionamiento con un grado de protección IP54.

Las cajas de seccionamiento de la tierra de servicio y protección estarán separadas por una distancia mínima de 1m.

1.9 INSTALACIONES SECUNDARIAS

- Alumbrado

En el interior del centro de transformación (en caso de ser edificio prefabricado) se instalará un mínimo de dos puntos de luz capaces de proporcionar un nivel de iluminación suficiente para la comprobación y maniobra de los elementos del mismo. El nivel medio será como mínimo de 150 lux.

Los focos luminosos estarán colocados sobre soportes rígidos y dispuestos de tal forma que se mantenga la máxima uniformidad posible en la iluminación. Además, se deberá poder efectuar la sustitución de lámparas sin peligro de contacto con otros elementos en tensión.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 69/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

El interruptor se situará al lado de la puerta de entrada, de forma que su accionamiento no represente peligro por su proximidad a la MT.

Se dispondrá también un punto de luz de emergencia de carácter autónomo que señalizará los accesos al centro de transformación.

- Protección contra incendios

Si se utilizan transformadores que contengan más de 50 litros de dieléctrico líquido, se dispondrá de un foso de recogida del líquido con revestimiento resistente y estanco, para el volumen total de líquido dieléctrico del transformador. En dicho depósito se dispondrán de cortafuegos tales como lechos de guijarros, etc. Cuando se utilicen pozos centralizados, se dimensionarán para recoger la totalidad del dieléctrico del equipo con mayor capacidad.

Cuando se utilicen dieléctricos líquidos con punto de combustión igual o superior a 300°C será suficiente con un sistema de recogida de posibles derrames, que impida su salida al exterior.

En aquellas instalaciones con transformadores cuyo dieléctrico sea inflamable o combustible de punto de combustión inferior a 300°C y potencia instalada de cada transformador mayor de 1.000 kVA en cualquiera o mayor de 4.000 kVA en el conjunto de transformadores, deberá disponerse un sistema fijo de extinción automático adecuado para este tipo de instalaciones.

Si los transformadores utilizan un dieléctrico de punto de combustión igual o superior a 300°C podrán omitirse las anteriores disposiciones, pero deberán instalarse de forma que el calor generado no suponga riesgo de incendio para los materiales próximos.

Se colocará como mínimo un extintor de eficacia mínima 89B, en aquellas instalaciones en las que no sea obligatoria la disposición de un sistema fijo. Este extintor deberá colocarse siempre que sea posible en el exterior de la instalación para facilitar su accesibilidad y, en cualquier caso, a una distancia no superior a 15 metros de la misma. Si existe un personal itinerante de mantenimiento con la misión de vigilancia y control de varias instalaciones que no dispongan de personal fijo, este personal itinerante deberá llevar, como mínimo, en sus vehículos dos extintores de eficacia mínima 89B, no siendo

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 70/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

preciso en este caso la existencia de extintores en los recintos que estén bajo su vigilancia y control.

- Medidas de seguridad

Las celdas dispondrán de una serie de enclavamientos funcionales que responden a los definidos por la norma UNE-EN 60298, y que serán los siguientes:

- No será posible acceder a las zonas normalmente en tensión, si éstas no han sido puestas a tierra. Por ello, el sistema de enclavamientos interno de las celdas debe afectar al mando del aparato principal, del seccionador de puesta a tierra y a las tapas de acceso a los cables.
- Las celdas de entrada y salida serán con aislamiento integral y corte en gas, y las conexiones entre sus embarrados deberán ser apantalladas, consiguiendo con ello la insensibilidad a los agentes externos, y evitando de esta forma la pérdida del suministro en los Centros de Transformación interconectados con éste, incluso en el eventual caso de inundación del Centro de Transformación.
- Las bornas de conexión de cables y fusibles serán fácilmente accesibles a los operarios de forma que, en las operaciones de mantenimiento, la posición de trabajo normal no carezca de visibilidad sobre estas zonas.
- Los mandos de la aparamenta estarán situados frente al operario en el momento de realizar la operación, y el diseño de la aparamenta protegerá al operario de la salida de gases en caso de un eventual arco interno.
- El diseño de las celdas impedirá la incidencia de los gases de escape, producidos en el caso de un arco interno, sobre los cables de MT y BT. Por ello, esta salida de gases no debe estar enfocada en ningún caso hacia el foso de cables.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 71/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

1.10 LÍNEA DE MEDIA TENSIÓN

1.10.1 Características principales

Se han proyectado 3 líneas MT que interconectarán los centros de transformación hasta llegar a la subestación particular. La línea MT estará formada por conductor de aluminio de las características señaladas a continuación.

Las líneas discurrirán directamente enterradas por zanjas dimensionadas y habilitadas para tal uso.

Las características eléctricas de estas líneas son:

Clase de corriente	Alterna trifásica
Frecuencia	50 Hz
Tensión nominal	30 kV
Tensión más elevada para el material	36 kV
Categoría de la red	(Según Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión) 3ª

Características eléctricas del conductor

El trazado de toda la red de MT puede observarse en los planos adjuntos.

Para nuestro caso, seguiremos la IEC 60502-2 para obtener la intensidad máxima admisible en un conductor de directamente enterrado.

A continuación, se detallan los factores de corrección que tenemos que aplicar:

- Factor de temperatura del terreno a 30ª C = 0,93 (Según Tabla B.11)
- Factor de resistividad 1,5 K.m/W = 1 (Según Tabla B.15)
- Factor por agrupación (2 circuitos) = 0,83 (Según Tabla B.19)
- Factor de profundidad para 1,35 metros = 0,95 (Según Tabla B.12)

1.10.2 Características de los materiales

Las principales características de la línea de Media Tensión serán:

Sección:	95, 150, 240, 300, 400 y 630 mm ²
Material Conductor:	Aluminio
Tensión asignada:	18/30 kV
Tensión nominal:	30 kV
Tensión más elevada:	36 kV
Tensión de cresta a impulsos:	170 kV

1.10.3 Cables

Se utilizarán únicamente cables de aislamiento dieléctrico seco, de las características especiales siguientes:

Conductor:	Cuerda redonda compacta de hilos de aluminio, clase 2.
Pantalla sobre el conductor:	Capa extrusionada de material conductor
Aislamiento:	Polietileno reticulado (XLPE)
Semiconductora Externa:	Capa extrusionada de material semiconductor separable en frío.
Pantalla metálica:	Hilos de cobre en hélice. Sección de 16 mm ²
Separador:	Cinta
Cubierta exterior:	Poliolefina ignifugada tipo ST7

Intensidades admisibles.

Las intensidades máximas admisibles en servicio permanente dependen en cada caso de la temperatura máxima que el aislante pueda soportar sin alteraciones en sus propiedades eléctricas, mecánicas o químicas.

Esta temperatura es función del tipo de aislamiento y del régimen de carga. En cables con aislamiento de papel impregnado, depende también de la tensión. Para cables sometidos a ciclos de carga, las intensidades máximas admisibles serán superiores a las correspondientes en servicio permanente.

Las temperaturas máximas admisibles de los conductores, en servicio permanente y en cortocircuito, para el tipo de aislamiento elegido, se especifican en las tablas siguientes:

Temperatura máxima, en °C, asignada al conductor

Tipo aislamiento seco	Tipo de condiciones	
	Servicio permanente	Cortocircuito $t < 5s$
XLPE	90	>250

Temperatura máxima, en °C, asignada al conductor

Las condiciones del tipo de instalaciones y la disposición de los conductores, influyen en las intensidades máximas admisibles.

Condiciones tipo de instalación directamente enterrada: A los efectos de determinar la intensidad máxima admisible, se considerará una instalación tipo con cables de aislamiento seco hasta 18/30 kV formada por un terno de cables unipolares directamente enterrados en toda su longitud a 1 metro de profundidad (medido a la parte superior del cable), en un terreno de resistividad térmica media de 1,5 K.m/W, con una temperatura ambiente del terreno a dicha profundidad de 30°C y con una temperatura del aire ambiente de 40°C. Además, deberán cumplirse las siguientes condiciones tipo:

Intensidad máxima admisible (A) en servicio permanente y con corriente alterna.

Cables unipolares aislados de hasta 18/30 kV directamente enterrados

Sección (mm²)	EPR		XLPE		HEPR	
	Cu	Al	Cu	Al	Cu	Al
25	125	96	130	100	135	105
35	145	115	155	120	160	125
50	175	135	180	140	190	145
70	215	165	225	170	235	180
95	255	200	265	205	280	215
120	290	225	300	235	320	245
150	325	255	340	260	360	275
185	370	285	380	295	405	315
240	425	335	440	345	470	365
300	480	375	490	390	530	410
400	540	430	560	445	600	470

Condiciones especiales de instalación enterrada y coeficientes de corrección de la intensidad admisible

La intensidad admisible de un cable, determinada por las condiciones de instalación enterrada cuyas características se han especificado, deberá corregirse teniendo en cuenta cada una de las magnitudes de la instalación real que difieran de aquellas, de forma 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 prevista. Se justificará en función de lo establecido en el apartado 6.1.2.2 del reglamento de LAT.

Intensidades de cortocircuito admisibles en los conductores.

Las intensidades máximas de cortocircuito admisibles en los conductores se calcularán de acuerdo con la Norma UNE 21192, siendo válido el cálculo aproximado de las intensidades de corriente indicado a continuación.

Estas densidades se calculan de acuerdo con las temperaturas especificadas, considerando como temperatura inicial la de servicio permanente y como temperatura final la de cortocircuito de duración inferior a 5 segundos. En el cálculo se ha considerado que todo el calor desprendido durante el proceso es absorbido por los conductores, ya que su masa es muy grande en comparación con la superficie de disipación de calor y la

duración del proceso es relativamente corta (proceso adiabático). En estas condiciones se tiene:

$$\frac{I}{S} = \frac{K}{\sqrt{t}}$$

En donde:

I = corriente de cortocircuito, en amperios

S = sección del conductor, en mm²

K = coeficiente que depende de la naturaleza del conductor y de las temperaturas al inicio y final del cortocircuito.

t = duración del cortocircuito, en segundos

Si se desea conocer la densidad de corriente de cortocircuito para un valor de t distinto de los tabulados, se aplica la fórmula anterior. K coincide con el valor de densidad de corriente tabulado para t = 1s, para los distintos tipos de aislamiento.

Si, por otro lado, interesa conocer la densidad de corriente de cortocircuito correspondiente a una temperatura inicial θ_i diferente a la máxima asignada al conductor para servicio permanente θ_s , basta multiplicar el correspondiente valor de la tabla por el factor de corrección:

$$\sqrt{\frac{\ln\left(\frac{\theta_{cc} + \beta}{\theta_i + \beta}\right)}{\ln\left(\frac{\theta_{cc} + \beta}{\theta_s + \beta}\right)}}$$

Siendo $\beta = 235$ para el cobre y $\beta = 228$ para el aluminio.

En la tabla siguiente se indican las densidades máximas admisibles de la corriente de cortocircuito en los conductores de cobre de los cables aislados con XLPE, en función de los tiempos de duración del cortocircuito.

Densidad máxima admisible de corriente de cortocircuito, en A/mm²,

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 76/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

para conductores de Aluminio

Tipo de Aislamiento	$\Delta\theta^*$ (K)	Duración del cortocircuito tcc en s									
		0,1	0,2	0,3	0,5	0,6	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
XLPE U ₀ /U≤18/30kV	160	298	211	172	133	122	94	77	66	59	54

Densidad máxima admisible de corriente de cortocircuito, en A/mm², para conductores de Aluminio

$\Delta\theta^*$ es la diferencia entre la temperatura de servicio permanente y la temperatura de cortocircuito.

Intensidades de cortocircuitos admisibles en las pantallas de aislamiento seco

Las intensidades de cortocircuito máximas admisibles en las pantallas de los cables de aislamiento seco varían de forma notable con el diseño del cable. Esta variación depende del tipo de cubierta, del diámetro de los hilos de pantalla, de la colocación de estos hilos, etc.

El cálculo será realizado siguiendo la norma UNE 211003 y aplicando el método indicado en la Norma UNE 21192. Los valores obtenidos no dependerán del tipo de aislamiento, ya que en el cálculo intervienen sólo las capas exteriores de la pantalla. La Norma UNE 211435 no será de aplicación para estos cálculos. El dimensionamiento mínimo de la pantalla será tal que permita el paso de una intensidad mínima de 1000A durante 1 segundo.

1.10.3.1 Accesorios

Los empalmes y terminales serán adecuados a la naturaleza, composición y sección de los cables, y no deberán aumentar la resistencia eléctrica de éstos. Los terminales deberán ser, asimismo, adecuados a las características ambientales (interior, exterior, contaminación, etc.)

1.10.4 Canalización entubada

En estas canalizaciones el cable irá entubado en todo o gran parte de su trazado.

Estarán constituidas por tubo de material sintético, de cemento y derivados, o metálicos, hormigonadas en la zanja o no, con tal que presenten suficiente resistencia mecánica. El diámetro interior de los tubos no será inferior a vez y medio el diámetro exterior del cable o del diámetro aparente del circuito en el caso de varios cables instalados en el mismo tubo. El interior de los tubos será liso para facilitar la instalación o sustitución del cable o circuito averiado. No se instalará más de un circuito por tubo. Si se instala un solo cable unipolar por tubo, los tubos deberán ser de material no ferromagnético.

Antes del tendido se eliminará de su interior la suciedad o tierra garantizándose el paso de los cables mediante mandrilado acorde a la sección interior del tubo o sistema equivalente. Durante el tendido se deberán embocar correctamente para evitar la entrada de tierra o de hormigón.

Se evitará, en lo posible, los cambios de dirección de las canalizaciones entubadas respetando los cambios de curvatura indicados por el fabricante de los cables. En los puntos donde se produzcan, para facilitar la manipulación de los cables podrán disponerse arquetas con tapas registrables o no. Con objeto de no sobrepasar las tensiones de tiro indicadas en las normas aplicables a cada tipo de cable, en los tramos rectos se instalarán arquetas intermedias, registrables, ciegas o simplemente calas de tiro en aquellos casos que lo requieran. A la entrada de las arquetas, las canalizaciones entubadas deberán quedar debidamente selladas en sus extremos.

La canalización deberá tener una señalización para advertir de la presencia de cables de alta tensión, ya sea por medio de una cinta de señalización ó por la colocación de placas con doble misión, de protección mecánica y de señalización.

1.10.5 Canalización directamente enterrada

La profundidad, hasta la parte superior del cable más próximo a la superficie, no será menor de 0,6 m en acera o tierra, ni de 0,8 m en calzada. 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 apartado de cruzamientos y paralelismos así lo exijan.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 78/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

La zanja ha de ser de 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 5cm 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 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 de una energía de 20 J y que cubra la proyección en planta de los cables, así como una cinta de señalización que advierta la existencia del cable eléctrico de AT. Se admitirá también la colocación de placas con doble misión de protección mecánica y señalización.

1.10.6 Condiciones generales para cruzamientos, proximidades y paralelismos

La zanja tendrá una anchura mínima de 0,35 m para la colocación de dos tubos rectos de Ø160mm aumentando la anchura en función del número de tubos a instalar. Cuando se considere necesario instalar tubo para los cables de control, se instalará un tubo más, destinado a este fin. Se dará continuidad en todo su recorrido, al objeto de facilitar el tendido de los cables de control, incluido en las arquetas y calas de tiro si las hubiera.

La profundidad de la zanja dependerá del número de tubos, pero será suficiente para que los situados en el plano superior queden a una profundidad aproximada de 0,80 m, tomada desde la rasante del terreno a la parte inferior del tubo.

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

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 79/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

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.

1.10.6.1 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, caminos y carreteras:

Los cables se colocarán en canalización entubada hormigonada 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 vial.

El número mínimo de tubos, será de tres y en caso de varios cables o ternas de cables, será preciso disponer como mínimo de un tubo de reserva.

- Con ferrocarriles:

Los cables se colocarán en canalizaciones entubadas hormigonadas, cuidando que los tubos queden perpendiculares a la vía siempre que sea posible. La parte superior del tubo más próximo a la superficie quedará a una profundidad mínima de 1,1 respecto a la cara inferior de la traviesa. Los tubos rebasarán las vías férreas en 1,5 m por cada extremo.

- Con otras conducciones de energía eléctrica:

Siempre que sea posible, se procurará que los cables de alta tensión discurren por debajo de los de baja tensión. La distancia mínima entre un cable de energía eléctrica de AT y otros cables de energía eléctrica será de 0,25 m. La distancia del punto de cruce a los empalmes será superior a 1 metro. Cuando no puedan respetarse estas distancias, el cable que se tienda en último lugar se separará mediante tubo o divisorias constituidas por materiales incombustibles y de adecuada resistencia mecánica.

- Con cables de telecomunicación:

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 80/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

La separación mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 m. En el caso de no poder respetar esta distancia, la canalización que se tienda en último lugar, se separará mediante tubos, conductos o divisorias constituidas por materiales incombustibles y de adecuada resistencia mecánica. La distancia del punto de cruce a empalmes, tanto en el cable de energía como en el de comunicación, será superior a 1 m.

- Con canalizaciones de agua:

Los cables se mantendrán a una distancia mínima de estas canalizaciones de 0,20 m. Cuando no pueda respetarse esta distancia, la canalización que se tienda en último lugar se separará mediante tubos o placa separadora constituidos por materiales incombustibles y de adecuada resistencia mecánica. Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de las canalizaciones de agua, o los empalmes de la canalización eléctrica, situando unas y otros a una distancia superior a 1 m del punto de cruce.

- Con canalizaciones de gas:

En los cruces de líneas subterráneas de AT con canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas que se establecen en la tabla siguiente. Cuando por causas justificadas no puedan mantenerse estas distancias, podrá reducirse mediante colocación de una protección suplementaria, hasta los mínimos establecidos en la siguiente tabla. 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.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 81/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

	Presión de la instalación de gas	Distancia mínima sin protección suplementaria	Distancia mínima con protección suplementaria
Canalizaciones y acometidas	En alta presión >4 bar	0,40 m	0,25 m
	En media y baja presión ≤4 bar	0,40 m	0,25 m
Acometida interior (*)	En alta presión >4 bar	0,40 m	0,25 m
	En media y baja presión ≤4 bar	0,20 m	0,10 m

(*) 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 metros a ambos lados del cruce y 0,30 metros de anchura centrada con la instalación que se pretende proteger.

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.

- Con conducciones de alcantarillado:

Se procurará pasar los cables por encima de las alcantarillas. 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, disponiendo los cables separados mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica.

- Con depósitos de carburante:

Los cables se dispondrán dentro de tubos o conductos de suficiente resistencia y distarán como mínimo 1,20 m del depósito. Los extremos de los tubos rebasarán al depósito en 2 m por cada extremo.

1.10.6.2 Proximidades y paralelismos

Los cables subterráneos de AT 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 conductores de energía eléctrica:

Los cables de alta tensión podrán instalarse paralelamente a otros de baja o alta tensión, manteniendo entre ellos una distancia no inferior a 0,25m. Cuando no pueda respetarse esta distancia, la conducción que se establezca en último lugar se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidas por materiales incombustibles de adecuada resistencia mecánica.

En el caso de que un mismo propietario canalice a la vez varios cables de AT del mismo nivel de tensiones, podrá instalarlos a menor distancia, pero los mantendrá separados entre sí con cualquiera de las protecciones citadas anteriormente.

- 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 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 1m. Cuando no puedan mantenerse estas distancias, la canalización más reciente se dispondrá separada

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 83/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLVNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica.

Se procurará mantener una distancia mínima de 0,20 m 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 1m respecto a los cables eléctricos de alta tensión.

- 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 siguiente. Cuando por causas justificadas no puedan mantenerse estas distancias, podrán reducirse mediante la colocación de una protección suplementaria hasta las distancias mínimas establecidas en la tabla siguiente. Esta protección suplementaria a colocar entre servicios estará constituida por materiales preferentemente cerámicos (baldosas, rasillas, ladrillo, etc.).

	Presión de la instalación de gas	Distancia mínima sin protección suplementaria	Distancia mínima con protección suplementaria
Canalizaciones y acometidas	En alta presión >4 bar	0,40 m	0,25 m
	En media y baja presión ≤4 bar	0,25 m	0,15 m
Acometida interior (*)	En alta presión >4 bar	0,40 m	0,25 m
	En media y baja presión ≤4 bar	0,20 m	0,10 m

(*) 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 distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de gas será de 1m.

1.10.7 Dispositivos de maniobra y sistemas de protección

1.10.7.1 Dispositivos de maniobra

Se utilizarán seccionadores que se ajustarán a lo indicado en la Norma.

Sus características serán las adecuadas a la intensidad máxima del circuito donde hayan de instalarse.

1.10.7.2 Sistemas de protección

Además de las protecciones existentes en la cabecera de la línea, cuyas características y disposición se recogen en el proyecto, se dispondrán de las protecciones contra sobreintensidades y sobretensiones necesarias.

Se instalarán cortacircuitos fusibles de acuerdo con la norma y una intensidad nominal acorde a las necesidades de la instalación.

1.10.7.3 Empalmes y terminales

Si por alguna razón técnica fuera necesaria la unión de dos puntos de los distintos tramos de tendido se utilizarán empalmes adecuados a las características de los conductores a unir. Estos empalmes podrán ser encintados, premoldeados o con relleno de resina. Los empalmes no deberán disminuir en ningún caso las características eléctricas y mecánicas del cable empalmado debiendo cumplir las siguientes condiciones:

- La conductividad de los cables empalmados no puede ser inferior a la de un sólo conductor sin empalmes de la misma longitud.
- El aislamiento del empalme ha de ser tan efectivo como el aislamiento propio de los conductores.
- El empalme debe estar protegido para evitar el deterioro mecánico y la entrada de humedad.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 85/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- El empalme debe resistir los esfuerzos electrodinámicos en caso de cortocircuito, así como el efecto térmico de la corriente, tanto en régimen normal como en caso de sobrecargas y cortocircuitos.

Las piezas de empalme y terminales serán de compresión. Los terminales podrán ser de tipo enchufables de acuerdo con la Norma.

1.10.7.4 Puesta a tierra

En las redes subterráneas de Media Tensión se conectarán a tierra los siguientes elementos:

- Bastidores de los elementos de maniobra y protección - Apoyo
- Autoválvulas o pararrayos
- Envolturas o pantallas metálicas de los cables

Las envolturas o pantallas metálicas de los cables deben ser convenientemente puestas a tierra en los extremos y en los empalmes de dichos cables, con objeto de disminuir su resistencia global.

La instalación se encuentra vallada y será accesible solo por operarios de la planta, los cuales estarán debidamente formados para este tipo de trabajos, por lo que se dan por válidos los resultados obtenidos teniendo en cuenta las medidas de prevención propuestas.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 86/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

2 CONCLUSIONES

Una vez descrito y justificado lo que consideramos que será la Instalación eléctrica, con relación a los elementos que en el intervienen y de conformidad con las disposiciones que regulan dicha materia, damos por finalizada este Anejo.

En Huelva, a octubre de 2024

Por SOLUTIO GESTIÓN INTEGRAL DE PROYECTOS S.L.

El Ingeniero Técnico Industrial

El Ingeniero de Caminos, C y P.



Fdo.: Juan José Gázquez González

Col. 845



Fdo.: Guillermo Berbel Castillo

Col. 15.152

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 87/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

ANEJO 02: VIDEOVIGILANCIA Y SEGURIDAD

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 88/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLYNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

ÍNDICE

1	MEMORIA DE VIDEOVIGILANCIA Y SEGURIDAD	2
1.1	INTRODUCCIÓN	2
1.1.1	Objeto	2
1.1.2	Antecedentes	2
1.2	CRITERIOS DE DISPOSICIÓN DE MEDIDAS DE SEGURIDAD	2
1.2.1	Subsistema de Intrusión	3
1.2.2	Subsistema de Circuito Cerrado de Televisión (CCTV)	5
1.2.3	Red de seguridad del complejo	8
1.2.4	Subsistema de centralización.....	11
1.3	DOCUMENTACIÓN, PRUEBAS Y FORMACIÓN	15
1.3.1	Documentación.....	15
1.3.2	Pruebas y Puesta en marcha	16
1.3.3	Formación.....	21
1.4	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS	21
1.4.1	Subsistema de detección de intrusión	22
1.4.2	Subsistema de Circuito Cerrado de Televisión (CCTV)	23
1.4.3	Red de seguridad del complejo	24

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 89/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

1 MEMORIA DE VIDEOVIGILANCIA Y SEGURIDAD

1.1 INTRODUCCIÓN

1.1.1 Objeto

El objeto de este documento es el de establecer las especificaciones técnicas para la definición del suministro, instalación y mantenimiento del “SISTEMA DE SEGURIDAD PERIMETRAL Y RED DE DATOS DE SEGURIDAD la planta fotovoltaica.

Este documento tiene como objeto, por una parte, la justificación y descripción del sistema de seguridad de la planta fotovoltaica, realizándose una descripción analítica de dicho sistema, así como de los subsistemas que lo componen, pasando posteriormente a enumerar los equipos de que estará conformado cada uno de ellos. Por otra parte, se describen las características técnicas de los equipos y dispositivos del Sistema de Seguridad y el modo en que habrán de ser instalados.

En los siguientes capítulos se partirá primeramente desarrollando los distintos subsistemas, así como las especificaciones de la red de fibra óptica necesaria para el Sistema de Seguridad a instalar en la PV objeto también del presente proyecto.

1.1.2 Antecedentes

Las especificaciones descritas en los documentos anexos complementarios, son por tanto las que se deben cumplir en la instalación, pruebas y puesta en marcha objeto del presente expediente, así como la documentación de fin de obra a entregar y el servicio de mantenimiento.

1.2 CRITERIOS DE DISPOSICIÓN DE MEDIDAS DE SEGURIDAD

En la planta existirá un Centro de Control de Seguridad (CCS) desde el que se atenderán las operaciones de monitorización, parametrización, grabación y emisión de las señales y video. El CCS será, por tanto, el centro neurálgico de todo el Sistema de Seguridad:

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 90/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Desde él se monitorizarán y gestionarán los subsistemas de Seguridad.
- Desde el CCS se establecerán todas las comunicaciones al exterior.
- En su interior se alojarán los principales elementos de centralización de señales e integración de subsistemas de seguridad, así como maniobras de iluminación sorpresiva.

Se asume, por tanto, la existencia de dicho Centro de Control donde se realizará la centralización de los subsistemas de Seguridad definidos en este documento.

Para la correcta comprensión del Sistema de Seguridad a instalar, se describen a continuación los distintos subsistemas que lo conforman. Cada uno de ellos desempeña una función concreta y está compuesto por un grupo de dispositivos específicos.

Los subsistemas que conforman el Sistema de Seguridad del presente proyecto son los siguientes:

- Subsistema de Detección de Intrusión.
- Subsistema de Circuito Cerrado de Televisión (CCTV).
- Subsistema de Control de Accesos.
- Red de Seguridad del PV.
- Subsistema de Centralización.

Se presentan a continuación cada uno de estos subsistemas de forma detallada.

1.2.1 Subsistema de Intrusión

1.2.1.1 Intrusión del complejo

Como elementos pertenecientes al Sistema de Intrusión, se instalarán “támpers anti sabotaje” en cada uno de los armarios de exteriores que irán sujetos a los báculos distribuidos por todo el perímetro, donde irán concentrados los “switches PoE” de la red de Seguridad. En su defecto quedaran dichos armarios cubiertos por las señales de análisis de video de las cámaras solapadas. Para integrar las señales de intrusión de estos dispositivos

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 91/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

en el Puesto de Control existente en el CCS, las señales de los támpers se conectarán a un módulo expensor de 8 zonas de entradas / salidas, el cual deberá ser conectado a su vez al switch industrial que se ubique en dicho armario. De este modo, estas señales podrán ser enviadas al CCS.

Estos dispositivos darán señal de alarma ante cualquier intento de sabotaje en cada armario. Se deberá realizar la configuración necesaria en el sistema para que, ante un salto de alarma, se interprete y posicione en pantalla la cámara próxima asociada, con el fin de poder visualizar la zona afectada, así como la imagen del domo asociado a la zona.

Las señales de video que se recogerán en propio CCS, también discriminarán las señales de alarma y intrusión en el perímetro mediante la identificación de las mismas zonas.

1.2.1.2 CCS

En el CCS, se instalarán las medidas de Detección de Intrusión descritas a continuación, las cuales se conectarán a una central de intrusión que se dispondrá en la propia Caseta de Vigilancia. Esta caseta dispondrá de un teclado local para su control.

Mediante este sistema, se garantizará conocer en tiempo real en el CCS, cualquier intento de intrusión no autorizado al CSS. Para ello, se deberán integrar las señales procedentes de esta nueva central de intrusión en el Puesto de Control existente en el CCS, donde se recogerán las alarmas producidas y su correspondiente gestión.

La Detección de Intrusión será en el interior de la Caseta de Vigilancia. Se utilizarán detectores volumétricos en el interior de las salas y contactos magnéticos para las puertas de acceso a dicha caseta.

Las siguientes medidas estarán inhabilitadas durante el horario laboral, cambiando su estado a activo durante el horario nocturno (horario en el que no exista personal en la Caseta de Vigilancia): en su defecto se establecerá con el cliente el protocolo de actuación a seguir.

- Medidas de detección de movimiento (detectores volumétricos).
- Contactos magnéticos en los accesos exteriores a la Caseta de Vigilancia.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 92/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Como se ha comentado anteriormente, en los planos que se adjuntarán (AS-BUILT) se indicará la localización de estos elementos, así como los elementos de centralización que serán requeridos por los mismos.

1.2.2 Subsistema de Circuito Cerrado de Televisión (CCTV)

1.2.2.1 Funciones del Sistema de CCTV

Los sistemas de CCTV, pese a que pueden operar de manera aislada, suelen cubrir algunas de las funciones de las requeridas para los Sistemas de Seguridad. De esta manera, el CCTV deberá actuar como subsistema, integrado en mayor o menor medida con otros subsistemas que refuercen y complementen sus funciones, para obtener el nivel de Seguridad requerido en la instalación.

El Sistema de CCTV permitirá satisfacer varias funciones, gracias a componentes específicos y especializados que serán comentados en detalle en los siguientes puntos.

- Supervisión remota de instalaciones, por parte del personal de Seguridad. Esta supervisión puede entenderse a su vez como un conjunto de funciones implícitas que se enumeran a continuación:

Supervisión a voluntad o programada, en vivo, de manera activa por parte del personal de Seguridad o gestión del PV. Esta función se realizará sobre imágenes captadas en zonas consideradas críticas, mediante la revisión desde monitores de las imágenes de dichas zonas. El personal de Seguridad atenderá, cuando así lo considere, las imágenes mostradas en los monitores, las cuales podrá modificar a voluntad (cambiando el número/configuración de imágenes o el de las cámaras que las originan).

- Revisión Forense. Cuando la incidencia se descubre en directo, posteriormente, se podrán revisar las imágenes almacenadas en los dispositivos de grabación. Esta revisión se lleva a cabo a voluntad de los operadores del PV y del sistema y del operador de CRA según el protocolo establecido con el cliente.
- Disuasión. La mera presencia de cámaras de televisión será en sí una potencial fuente disuasoria que “protege” la instalación de ciertas amenazas.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 93/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Evidencias policiales y laborales. La evidencia de cualquier robo o acción delictiva que haya sido captada por una cámara y cuya imagen haya sido grabada, podrá emplearse en juicios o como factor convincente en acciones legales.

En definitiva, el Sistema de CCTV propuesto para el presente proyecto deberá permitir:

- Visualizar escenas de una manera remota.
- Visualizar escenas desde uno o más puestos de visualización.
- Almacenar las imágenes de las cámaras para su posterior visionado.
- Visualizar imágenes en tiempo real o a partir de grabaciones o registros.
- Identificar a integrantes de una escena y comprobar incidentes.

Debido a las características propias del emplazamiento, así como a su futuro uso y a las necesidades del Cliente, se instalará un Sistema de Circuito Cerrado de Televisión para cubrir las funciones mencionadas anteriormente, centralizándose dicho Sistema en el Centro de Control de Seguridad del parque, existiendo un puesto de control en este CCS.

La siguiente tabla indica a modo de resumen, las funciones principales asignadas a estas medidas de CCTV, así como la dotación tipo que permite llevar a cabo dichas funciones:

FUNCIONES DEL CCTV		
FUNCIÓN	USO DEL EQUIPO	DOTACIÓN TÍPICA
Visualización	Visualizar en tiempo real las imágenes captadas por las cámaras	Monitores de CCTV con cuadrantes.
Gestión/Forense	Gestionar el sistema de CCTV y visualizar tanto en tiempo real como a través de grabaciones, las imágenes captadas por las Cámaras.	PC de Gestión y visualización de CCTV y CRA.
Disuasión	Disuadir a los potenciales agentes de acciones inadecuadas de que materialicen sus intenciones	Carteles disuasorios y propia presencia de las cámaras.

Grabación	Almacenamiento de las imágenes captadas por las cámaras del sistema, para su posterior visionado	Grabadores de CCTV (Servidores).

1.2.2.2 Medidas de protección

Las medidas a disponer se han diseñado teniendo en consideración los criterios y las necesidades manifestadas, así como la situación de la instalación, dando prioridad a las zonas críticas de estudio (acceso principal y vial principal) así como las previstas de ocupación inmediata (proximidades a la parcela de ubicación del PV y las parcelas colindantes que abarque el sistema de CCTV).

Se dispondrá de cámaras fijas IP Mega píxel y cámaras térmicas IP, ubicadas alrededor de todo el parque. Irán colocadas en báculos alrededor del perímetro, de acuerdo a la ubicación definida en los planos anexos, a una altura mínima de 4,5 metros sobre las mismas. Se ha definido y estudiado la instalación de éstas cada 70 metros máximo de distancia entre ellas entre las cámaras día /noche y mayores distancias en las térmicas hasta 450m, con objeto de tener una supervisión de análisis de video general de todas las zonas del perímetro del PV. Se ubicarán en el mismo sentido de orientación, de forma que una supervise a la siguiente, minimizando ángulo muerto que éstas producen e incluyendo la eliminación del ángulo muerto cubriéndola zona muerta entre cámaras contrapuestas.

1.2.2.3 Zonas consideradas a proteger

Se presentan las zonas consideradas y las cámaras de CCTV que se prevén instalar.

Como documento anexo a la presente memoria, se incluye el plano de ubicación de equipos de CCTV, incluyendo tanto la disposición de cámaras.

Todas las conducciones se realizarán a través de las canalizaciones existentes dedicadas a la red de Seguridad. La alimentación del CCTV se llevará desde el CCS estabilizada por un UPS, a cada cámara instalada.

1.2.3 Red de seguridad del complejo

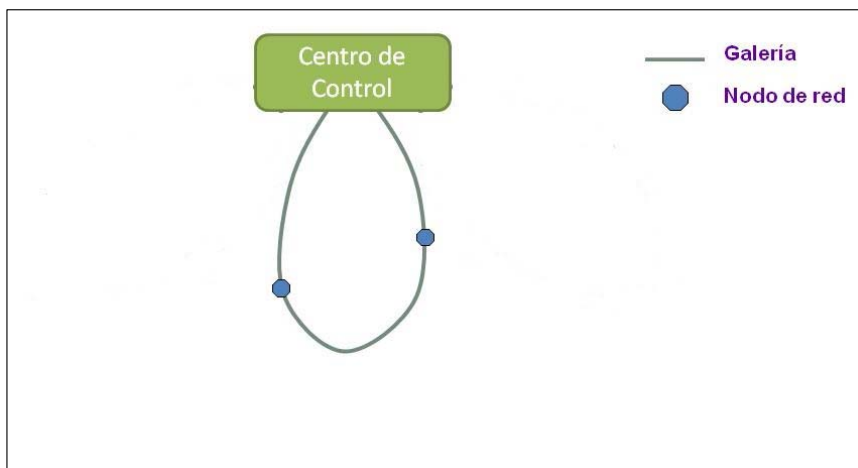
Deberá realizarse el suministro, tendido y conexionado de la Red de datos de Seguridad, así como la realización de las pruebas específicas para la fibra óptica instalada. Igualmente, se configurará toda la red de Seguridad en base a los requerimientos del proyecto de instalación.

Tanto en el diseño de la arquitectura de la red como en la elección de los equipos que la componen, prima la criticidad del sistema de comunicaciones, así como la escalabilidad de la solución. Por lo tanto, el resultado es una red de comunicaciones fiable y robusta, que dispone de una gran capacidad de procesamiento de datos para la transmisión de la información de la red.

Se instalará en el CCS, un switch de nivel 3 (switches de rango extendido), que se encargarán de gestionar las comunicaciones en la red de Seguridad de todo el parque. Se considerará, por tanto, el suministro, instalación y configuración de los mismos.

Con las consideraciones anteriores a tener en cuenta, se pasa a describir la red de Seguridad del Complejo que deberá realizarse.

El troncal de la red estará definido por una serie de nodos implantados a lo largo de todo el perímetro, donde estarán ubicados los armarios donde irán conectadas las cámaras de seguridad. Estos nodos se distribuirán en el anillo de fibra óptica, los cuales convergerán en el CCS.



El anillo estará formado por manguera de fibra óptica de al menos 6 pares de fibras Multimodo, tal y como se describe en el capítulo de especificaciones de la instalación. El punto de cierre de estos lazos será el CCS, lugar en el que se conectarán los extremos de los diferentes del anillo a dos switches del mismo fabricante que los dispuestos en los armarios del perímetro, con el fin de disponer de una gran densidad de puertos de fibra y de aprovechar los protocolos específicos de rápida convergencia de red que implementan estos equipos. Estos switches (switches centrales para conexión con anillos), corresponden al primer nivel de switches instalados en el CCS. Cada extremo de cada anillo, se conectará a uno de estos switches, de forma que los lazos queden cerrados por ambos extremos.

La distribución en anillos (lazos) y la implantación de protocolos de routing adecuados, permitirá asegurar la conectividad con los distintos nodos de la red, aunque existan problemas puntuales en un enlace de fibra o en un nodo concreto. Los dispositivos de Seguridad (cámaras, módulo Ethernet de entradas / salidas de alarma y central de intrusión) estarán conectados al nodo más cercano, que será el encargado de encaminar la información recibida hacia el puesto de Control de Seguridad implantado.

Para ofrecer la conectividad a los dispositivos de Seguridad en los nodos distribuidos en el Perímetro, deberán implantarse switches industriales capaces de trabajar en entornos hostiles (polvo, humedad, altas temperaturas, etc.), y con soporte de rango de temperatura extendido (-40°C hasta +80°C).

Además, deberán soportar protocolos de convergencia de red, al menos de nivel 2, para asegurar la conectividad en caso de caída de algún enlace. Estos requisitos son imprescindibles a cumplir para el diseño del proyecto.

Dado que existen múltiples pares por manguera, sería posible realizar, para cada lazo tantas redes físicas independientes como pares de fibras hubiera disponibles por manguera. No obstante, se prevé inicialmente que sólo se conecten a estos switches centrales de interconexión de los anillos, dos pares de fibras de cada manguera, permitiendo crear dos redes físicas independientes por cada lazo, quedando el resto de pares como elementos de reserva. En cada lazo, una de estas redes físicas estaría activa

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 97/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

y habría equipos conectados a ella, quedando la otra pendiente de futuras ampliaciones del sistema de Seguridad.

En el siguiente esquema se indica cómo deberán conectarse a los switches de interconexión de los anillos los pares correspondientes a estos lazos. Cabe destacar que se prevé el conexionado de todas las fibras de las mangueras, pese a que sólo se utilizarán dos de las fibras de cada una de ellas, quedando el resto como reserva, pero listos para ser conectados con latiguillos cuando fuera necesario.

A través de las canalizaciones y arquetas existentes, será posible:

- El tendido de manguera de fibra óptica para cada una de las zonas definidas, así como su conexión con el Switch principal de la red de Seguridad.
- Disposición de cocas de fibra óptica, para unir, en un futuro, los lazos con los switches de conexión, en arquetas existentes.
- Instalación y conexión de los armarios con los lazos de fibra, realizándose en su interior el conexionado de fibra y la conexión con los switches a disponer en cada armario.
- El tendido de cableado de alimentación y UTP hasta las cámaras a instalar, desde cada armario de campo específico.

Se asume la existencia de alimentación estable en cada punto donde se vaya a instalar un armario de campo.

Cabe destacar que las tareas de canalización e instalación de arquetas destinadas al Sistema de Seguridad que se han llevado a cabo, son ajenas a este proyecto, y se considerarán ya existentes.

1.2.3.1 Suministro de Fibra Óptica

Se incluye el suministro, tendido, conexionado y realización de pruebas de la fibra óptica.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 98/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

1.2.3.2 Conexionado de Armarios y Elementos de Seguridad de la Red

Se dispondrán armarios de campo distribuidos a lo largo del perímetro, instalados de acuerdo a las especificaciones de las prescripciones Técnicas, y ubicados según los planos anexos. Cada uno de estos armarios se conectará a la red de seguridad del parque mediante la electrónica de red especificada, y de ellos partirán las alimentaciones a cada cámara. Estos switches serán de uso exclusivo para el Sistema de Seguridad Perimetral a instalar, y se requerirá su instalación en el interior de cada armario y su configuración y conexionado, lo que permitirá la puesta en marcha de cada uno en el anillo activo.

Al switch industrial ubicado en cada armario se conectarán las correspondientes cámaras de la instalación y los módulos Ethernet de entradas / salidas para los tótem de armario y módulos IP de maniobras de iluminación sorpresiva en el caso que el cliente requiera de la misma.

Al Switch del armario CCS, ubicado en la Caseta de Vigilancia, se conectarán otros elementos de Seguridad ubicados en dicha instalación y sus aledaños, básicamente ordenadores de visualización de CCTV y la central de alarmas. Todos los Switches distribuidos en campo se conectarán al Switch de interconexión del anillo del CCS, a través del tendido de fibra dedicado.

1.2.4 Subsistema de centralización

El subsistema de Centralización se encargará de transmitir y procesar las señales de los distintos subsistemas, actuando automáticamente según su programación y presentando la información resultante a los operadores cuando esto sea necesario, de manera que estos puedan reaccionar ante las distintas incidencias que puedan presentarse.

El núcleo de este subsistema se ubicará en el CCS, donde se alojarán la mayor parte de los equipos que realizarán la labor de centralización de los subsistemas de Seguridad. La dotación de este subsistema está compuesta actualmente por equipos de captación de señales y por elementos que actúan como interfaces de los distintos subsistemas.

Para ello, existen tres puestos en el CCS dedicados a las siguientes funciones:

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 99/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Puesto de Gestión de Control de Accesos.
- Puesto de Monitorización de CCTV.
- Puesto de Supervisión del Sistema de Seguridad.

1.2.4.1 Actuaciones a realizar en las distintas ubicaciones del complejo

Se deberán realizar las siguientes actuaciones.

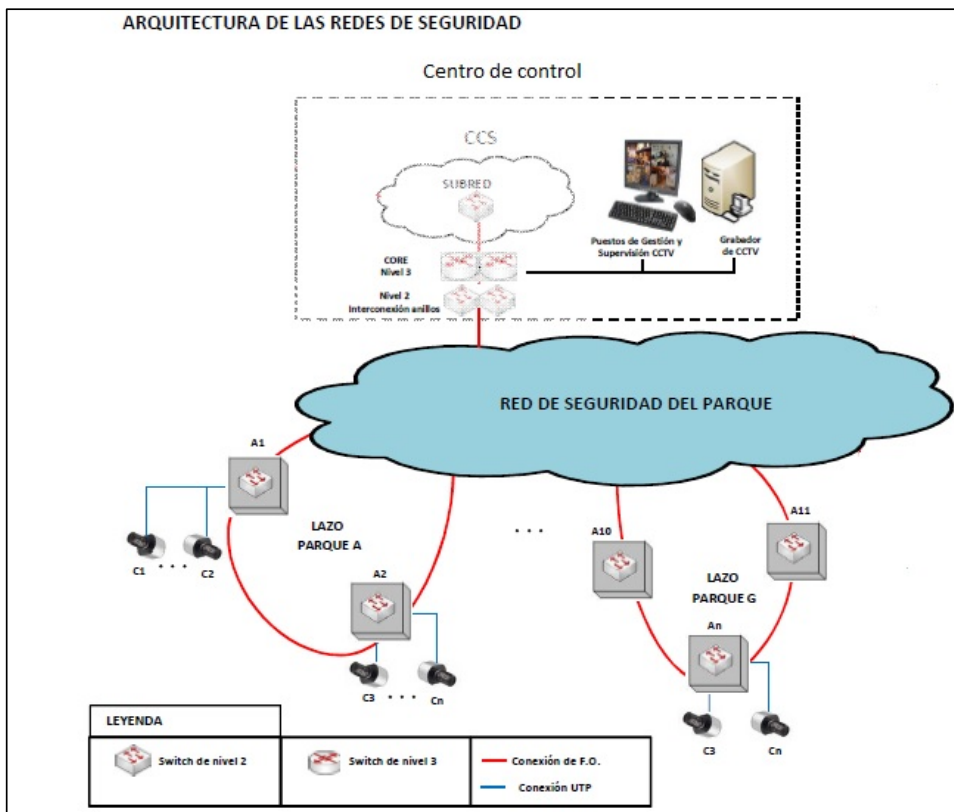
- **En el CCS:** Adicionalmente al equipamiento existente en el CCS indicado anteriormente, se deberán realizar las siguientes actuaciones.
 - o Servidor de CCTV, conectado a la red de Seguridad Perimetral y El Puesto de Monitorización de CCTV, formado por un Servidor y dos monitores de 26”, pudiéndose configurar y parametrizar la parte del sistema de CCTV.
 - o En el Puesto de Supervisión del Sistema de Seguridad existente, deberá realizarse la actualización para integrar las señales de Detección de Intrusión del centro de control, así como las asociadas a cada armario de campo, de forma que ante una alarma en cualquiera de los puntos, se posicione la cámara correspondiente asociada al análisis de video o se posicionen los domos con los presets establecidos.
- **En cada nodo de comunicación de la red de Seguridad:**
 - o Las cámaras IP del Sistema de CCTV ya sean de espectro visible y térmicas se conectarán directamente al switch que deberá instalarse en la distribución de armarios de Campo, con lo que no requerirán ningún elemento intermedio de conversión.

Se utilizará un Sistema de Alimentación Ininterrumpida (UPS), el cual no forma parte del alcance del presente proyecto, al que se conectarán los siguientes equipos objeto del presente expediente:

- Switches principales de la red de Seguridad.
- Servidores RW digitales de video, ubicados en el CCS.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 100/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Puesto de Monitorización de CCTV del CCS.



1.2.4.2 Transmisión de imágenes

Es necesario que los diversos componentes del sistema de CCTV se comuniquen entre sí, transmitiendo las imágenes entre ellos del siguiente modo:

- Cámaras IP con Grabadores: Las cámaras IP deberán crear un flujo constante de transmisión de las imágenes, con la mayor calidad (resolución, imágenes por segundo y nivel de compresión) que se defina para la función que haya de desempeñar la cámara.

- Cámaras IP con Puestos o Monitores de Visualización y/o Gestión: Cuando un puesto o monitor solicite una imagen a una cámara IP, ésta transmitirá la misma con una calidad (resolución, imágenes por segundo y nivel de compresión) adecuada a las necesidades de visualización.
- Servidores con Puestos o Monitores de Visualización y/o Gestión: Cuando un puesto o monitor solicite una imagen a un grabador, éste la enviará con la misma calidad con la que haya sido almacenada, aunque habitualmente se transmitirá con la misma calidad que la empleada para almacenar la imagen.

1.2.4.3 Almacenamiento de imágenes

Las imágenes transmitidas hasta el servidor en red de CCTV se almacenan sin sufrir compresiones adicionales, en el formato en que fueron transmitidas.

La grabación de las imágenes de las cámaras vendrá determinada por darse una de las siguientes situaciones:

- De manera automática, ante la generación de una incidencia considerada en el sistema como de importancia suficiente para ser grabada.
- De manera manual, cuando el operador que visualice las cámaras ordene al sistema hacerlo a través de un puesto de visualización o de gestión del sistema.
- De manera automática, en caso de que se haya programado el grabador para que almacene imágenes durante un periodo de tiempo determinado y de forma continua.

Como criterio general, se suelen almacenar imágenes de todas las cámaras de un sistema con una tasa de imágenes y una resolución determinada, y que ésta cambie a voluntad de un operador o ante una incidencia. Para este proyecto, se configurará de forma que el equipo de grabación instalado almacene localmente las imágenes de todas las cámaras conectadas a él. El operador podrá programar situaciones para que se almacenen imágenes durante un período determinado a una tasa mayor, en función de la operativa del Complejo.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 102/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

1.2.4.4 Visualización de imágenes

Los puestos de visualización permitirán a los operadores de CRA y Centro de control, visualizar las imágenes captadas por las cámaras, tanto en directo como provenientes de grabaciones.

En este sentido, el sistema de visualización es capaz de realizar las siguientes tareas:

- Disponer de pre-configuraciones para la presentación en pantalla de varias cámaras.
- Posibilidad de asociar ciertas pre-configuraciones y selecciones de cámara con el horario, situación de la instalación u operador de CRA o puesto de control que maneja el sistema.
- Capacidad de solicitar las imágenes a mostrar con la resolución adecuada al número de cámaras a visualizar y al ancho de banda disponible.
- Capacidad de trazabilidad de las actuaciones de los operadores sobre el sistema.

1.3 DOCUMENTACIÓN, PRUEBAS Y FORMACIÓN

1.3.1 Documentación

A la entrega de la instalación, y formando parte específica de la misma, se entregará la documentación:

- Manuales operativos de todos los elementos y programas suministrados, en español o inglés en su defecto. Se incluirá una copia para los asistentes a los cursos de formación.
- Manuales técnicos de todos los elementos y programas suministrados, en español o inglés en su defecto.
- Planos y esquemas, “as built”, con indicación de cableados y de los marcajes de los mismos.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 103/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLYNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Plan de Pruebas y puesta en marcha propuestas.
- Documentación fotográfica de las arquetas: se entregarán fotografías en formato digital de todas y cada una de las arquetas por las que pasa el tendido del cable.

Para cada una de las arquetas por las que pasa el cable se deberán tomar las siguientes fotografías:

- Fotografía donde se muestre la cara de la arqueta por donde entra el cable.
- Fotografía donde se muestre la cara de la arqueta por donde sale el cable.
- Fotografía del interior de la arqueta para mostrar su ocupación.
- Fotografía panorámica de la arqueta.
- Fotografía del cable, mostrando el marcado de cubierta y la etiqueta que posee.

En las dos primeras fotografías deberá marcarse el conducto en el que se ha instalado el cable, permitiendo su identificación sin ningún tipo de dudas. Para ello se podrá marcar el tubo en la propia fotografía o adjuntar un esquema donde se muestren todos los tubos e identificar el conducto en cuestión.

- Resultados de las pruebas realizadas, tanto del Sistema de Seguridad al completo como de la red de Seguridad del Complejo.
- Certificados, visados y libro-registro de mantenimiento.

1.3.2 Pruebas y Puesta en marcha

Para la entrega de la instalación se realizarán las pruebas de funcionamiento especificadas en el Plan de Pruebas y Puesta en Marcha.

Se describe a continuación las pruebas a realizar específicas para la Fibra Óptica.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 104/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

1.3.2.1 Pruebas sobre el cable de FO tendido

Antes de la entrega de la obra, se llevarán a cabo pruebas de calidad del tendido realizado en todos los tramos y fibras afectados.

Las mediciones se realizarán en el 100% de las secciones afectadas por el tendido. Al final de las mismas, serán entregadas, en papel y en formato digital, tal y como se especifica en el apartado relativo a documentación a entregar asociada a la instalación.

Las pruebas que se deberán realizar para la validación y aceptación de los trabajos de instalación del cable de fibra óptica, serán de diversos tipos:

- Visuales.
- Mediciones de atenuación:
- De potencia óptica.
- Reflectométricas.

Medidas de potencia óptica

Las medidas de atenuación se realizarán en un solo sentido. Para las fibras multimodo estándar (ITU-T G.652).

Se medirá la diferencia de niveles a la entrada y a la salida de la fibra bajo prueba, para lo cual se utilizará una fuente y un medidor de potencia óptica.

Para realizar las medidas de potencia óptica deberá ser tenido en cuenta lo siguiente:

- El emisor deberá ser de gran estabilidad y el receptor deberá presentar respuesta lineal.
- Las variaciones sufridas en el acoplo del emisor a la fibra óptica deberán ser mínimas ante variaciones del nivel de potencia, longitud de onda y temperatura.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 105/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Se deberá tener especial cuidado en no ensuciar ninguno de los componentes con los que se realice la medida.

Metodología de trabajo

Los equipos de medida utilizados deberán ser los adecuados a los tramos de fibra a medir. Inicialmente, se medirá la potencia óptica a la salida de la fuente de luz, utilizando los latiguillos y transiciones de acoplo a la fibra que se utilizarán en la medida.

A continuación, sin soltar las conexiones de los latiguillos a los equipos de medida, se realizarán las mediciones del tramo de fibra requerido, obteniendo un valor PI (dBm).

El valor de la atenuación total en el tramo se calculará mediante la expresión:

$$A \text{ (dB)} = P_0 - P_I,$$

Para verificar que no se ha producido ningún error en la medida, al final del proceso se volverá a medir la potencia de la fuente óptica P0 (dBm), comprobando que el resultado no varía en más de 0,3 dB del obtenido al principio.

Valores de aceptación

El valor de atenuación obtenido deberá ser menor al calculado mediante la siguiente fórmula:

$$A = L \cdot \alpha_T + N_e \cdot \alpha_E + N_c \cdot \alpha_C$$

A: Atenuación máxima de la sección (dB).

L: Longitud de la fibra (Km).

α_T : Atenuación máxima por Kilómetro de la fibra (dB/Km).

N_e : Numero de empalmes en el tramo medido.

α_E : Atenuación media máxima por empalme permitida (0,10 dB). Número de conectores.

N_c : Número de conectores.

α_C : Atenuación máxima por conjunto conector pigtail permitida (0,60 dB).

Medidas de Reflectometría

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 106/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Estas medidas permitirán evaluar la continuidad de la fibra, detectar defectos y medir empalmes. Serán medidas de retroesparcimiento realizadas con reflectómetros ópticos (OTDR), trabajando en diferentes longitudes de onda en función del tipo de fibra:

- Fibra multimodo estándar (ITU-T G. 652): las medidas se realizarán a 1.310 nm y 1.550 nm.
- Las medidas reflectométricas deberán realizarse obligatoriamente en ambos sentidos, obteniéndose las atenuaciones correspondientes como la semisuma algebraica de los valores medidos en los dos sentidos de la transmisión.
- Entre el OTDR y la fibra bajo prueba se deberá instalar una bobina de lanzamiento de una longitud no inferior a 800 metros. Los OTDR utilizados deberán ser los adecuados a los tramos de fibra a medir.
- La anchura del pulso empleado en cada tramo deberá el menor posible para aumentar la resolución en distancia, pero debiendo garantizarse al mismo tiempo una relación señal a ruido (SNR) adecuada en el extremo opuesto de la fibra bajo prueba. Se valorará que se utilicen diferentes longitudes del pulso (pulsos cortos para caracterizar las zonas más cercanas a la fibra y pulsos de mayor longitud para las más alejadas).
- Deberá realizarse un promediado de un número suficiente de pulsos de modo que la traza obtenida sea de buena calidad.
- En la documentación proporcionada por el adjudicatario deberá indicarse la anchura del pulso utilizada en cada medición, así como el índice de refracción de la fibra considerado.

Medición de la atenuación del tramo

Normalmente no será posible la realización de la medida de la atenuación en el total del tramo medido.

Se deberá dar el valor de la atenuación kilométrica entre los puntos más alejados que presenten un comportamiento lineal dentro del tramo.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 107/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Si se dieran varias pendientes a lo largo de cada tramo medido se deberá dejar constancia de este hecho, lo mismo que si se diese la aparición de algún punto singular. Se analizarán las posibles causas de estos puntos singulares.

Comprobaciones visuales

Además de las medidas de atenuación indicadas anteriormente, deberán realizarse las siguientes comprobaciones visuales:

- Verificación de que hay cable instalado.
- Verificación de que el cable se ha tendido por el conducto designado para ello.
- Verificación del correcto etiquetado del cable.
- Verificación de que el radio de curvatura del cable es superior al especificado en todas las arquetas del recorrido.

1.3.2.2 Resultado de las pruebas realizadas

Se entregará, en formato papel y electrónico, los resultados de las pruebas realizadas tras el tendido del cable de fibra óptica.

- Tramo en el que se ha realizado la prueba.
- Tipo de cable al que se ha realizado la prueba.
- Fecha de ensayo.
- Tipo de medida realizada (potencia óptica o reflectométrica).
- Marca, modelo y número de serie del equipamiento utilizado para la prueba.
- Anchura del pulso e índice de refracción empleados en la medida (únicamente para mediciones reflectométricas).
- Resultados obtenidos. En el caso de medidas reflectométricas se deberá recoger el gráfico de la traza medida, así como una tabla con los eventos detectados.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 108/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

1.3.3 Formación

A la entrega de la instalación, y formando parte de la misma, se realizará un curso de operación para el personal de Vigilancia y Mantenimiento que la propiedad designe (Tas Seguridad) para la correcta gestión y uso del Sistema

El objetivo de este curso permitirá al operador realizar las siguientes acciones:

- Manejo interactivo de la aplicación según el nivel de permisos del operador (desde usuario hasta administrador).
- Interpretación y manejo de los ficheros generados.
- Ejecución (conexión/desconexión de alarmas, posicionamiento de cámaras, altas de usuarios...) de las aplicaciones del sistema.

El curso constará de distintos contenidos, siendo los principales:

- Presentación.
- Accesos y funcionamiento del sistema.
- Arquitectura general y funcionamiento de cada subsistema.
- Manejo de la aplicación.

1.4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS

Los dispositivos y equipos a disponer deberán tener unas características mínimas que a continuación se describen. Adicionalmente, se indican unos requisitos de instalación de estos elementos, que habrán de respetarse para asegurar el correcto funcionamiento de los equipos previstos.

Los equipos que se describen reciben la misma denominación en este capítulo que la que se emplea en los planos y en las mediciones utilizadas en este documento.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 109/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

1.4.1 Subsistema de detección de intrusión

1.4.1.1 Detectores volumétricos

- Serán detectores volumétricos de doble tecnología (infrarrojos pasivos y microondas activos).
- Serán de Grado 2 o superior, según EN50131-2-4.
- Serán de Clase medioambiental II o superior, según EN5013.1
- Tendrán un grado de cobertura adecuado a la zona a supervisar. El alcance teórico del sensor deberá superar en un 20% el máximo alcance requerido para la zona a controlar.
- Dispondrá de supervisión de ángulo 0°.
- Dispondrá de señal de apertura de carcasa (según norma).
- Dispondrá de señal de enmascaramiento de sensor.
- El alcance del microondas podrá ser ajustable.
- Microondas operando en banda X o banda K.

1.4.1.2 Contactos magnéticos

Los contactos magnéticos disponen de las siguientes características:

- Serán contactos magnéticos de empotrar (siempre que sea posible) o de superficie (en el resto).
- Serán contactos magnéticos de Grado 2 ó superior, según EN50131-2-6
- Serán de Clase medioambiental III ó superior, según EN50131
- Dispondrán de Inmunidad magnética (según norma)
- Dispondrán de señal de apertura del sensor (según norma)
- Incluirán de serie las resistencias de fin de línea

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 110/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Para los casos de puertas que permitan contactos magnéticos de empotrar:
 - o Aceptará separaciones hasta 14 mm
 - o Serán equipos de características similares a los ELMDENE ELM-EN3-QFC-GN, o similar
- Para los casos de puertas que no permitan contactos magnéticos de empotrar:
 - o Aceptará separaciones hasta 18 mm

1.4.2 Subsistema de Circuito Cerrado de Televisión (CCTV)

1.4.2.1 Cámaras de TV IP fijas de exterior MEGAPIXEL

Las cámaras de TV fijas a disponer a lo largo de los viales del perímetro deberán de tener las siguientes características:

- Serán cámaras fijas mínimo IP 1'2MP, de tipo día/noche (color/blanco y negro). Filtro de infrarrojos extraíble automáticamente.
- Sensor de imagen CMOS RGB de barrido progresivo de 1/3"
- Dispondrán de óptica varifocal 5-50mm: visión de 61º-29º, F1.8.
- Excelente calidad de imagen con 2,2MP o HDTV 1080p.
- Compresión H.264 (MPEG-4 PARTE 10/AVC), Motion JPEG.
- Transmisión de vídeo: Múltiples secuencias que pueden configurarse individualmente en H.264 y en Motion JPEG. Velocidad de imagen y ancho de banda controlables VBR/CBR H.264.
- Aceptarán alimentación a través de Ethernet (PoE) o mediante cable de alimentación dedicado de 12 Vdc o 24 Vac, bien sea porque dispongan de una fuente de alimentación junto a la cámara/dentro de la carcasa o porque acepten este tipo de alimentación directamente.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 111/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

1.4.3 Red de seguridad del complejo

1.4.3.1 Fibra óptica

La longitud de las mangueras de fibra óptica se hará de acuerdo con el apartado de mediciones del presente Pliego. La selección e instalación de cableado de fibra óptica se hará de acuerdo con la norma EN 50173. Los componentes serán del tipo siguiente:

Tipo

Manguera de 6 pares de fibras multimodo de diámetro de 9/125 micrómetros, con funda de plástico con hilos de rigidez Kevlar. La fibra debe ser del tipo “10 Gigabit Ethernet singlemode fiber” siguiendo el estándar OM2 cuyas características técnicas son:

- Fibra multimodo de 50/125 nm.
- Ancho de banda hasta 33GHz a 1300/1550 nm
- Atenuación típica de 0,4dB/Km. a 1310/1550 nm.
- Velocidad de 10 Gbps en distancias de 10 kilómetros.
- Núcleo: 50 micras

Dadas las condiciones de instalación, el empaquetamiento de las fibras y la cubierta del cable deben ser tales que éste sea hidrófugo y resistente al ataque de roedores, debiendo estar armado con camisa de fibra de vidrio, así como de baja emisión de humo y libres de halógenos (LSZH).

Instalación

La metodología de tendido (soplado, arrastre a motor, tendido manual, etc, con la obligación del cumplimiento de las pautas técnicas establecidas por el fabricante del cable para su instalación (esfuerzos de tracción, radios de curvatura mínimos,).

En el tendido se utilizará uno de los tres tubos, disponible para la Red de Seguridad del Parque, quedando los otros dos reservados para futuras ampliaciones de servicios.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 112/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Cada fibra deberá ser etiquetada en ambos extremos. La manguera de 6 pares de fibra se etiquetará en los registros más próximos a las salas de cableado. Además, las cocas de las distintas mangueras de fibra óptica estarán también etiquetadas en cada arqueta.

NOTA: Todos los planos de la instalación se formalizarán en un As-Built. Así como el PPI de la obra.

En Huelva, a octubre de 2024

Por SOLUTIO GESTIÓN INTEGRAL DE PROYECTOS S.L.

El Ingeniero Técnico Industrial

Fdo.: Juan José Gázquez González

Col. 845

El Ingeniero de Caminos, C y P.

Fdo.: Guillermo Berbel Castillo

Col. 15.152

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 113/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLYNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

ANEJO 03: MONITORIZACIÓN Y CONTROL DE PLANTA

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 114/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLYNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

ÍNDICE

1	MEMORIA DE MONITORIZACIÓN Y CONTROL DE PLANTA	2
1.1	ANTECEDENTES	2
1.2	OBJETIVO	2
1.3	REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA SCADA/SQL	3
1.3.1	Topología del sistema SCADA	3
1.3.2	Descripción funcional del SCADA	5
1.3.3	Sistema SQL.....	10
1.3.4	Sistema OPC	11
1.3.5	Sistema de control de potencia activa	11
1.3.6	Sistema de previsión de energía	11
1.4	REQUERIMIENTOS DE LOS EQUIPOS DEL SCADA	12
1.4.1	Descripción de los equipos a monitorizar	12
1.4.2	Descripción del cuadro de monitorización y medida en CT	19
1.4.3	Servidor local en planta	22
1.4.4	PV Plant workstation	22
1.4.5	Backup	23
1.5	CONDICIONES GENERALES	23

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 115/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

1 MEMORIA DE MONITORIZACIÓN Y CONTROL DE PLANTA

1.1 ANTECEDENTES

Este documento cubre los requerimientos que serán necesarios para integrar un sistema SCADA/SQL en una planta fotovoltaica (PV plant).

El objetivo del sistema SCADA/SQL es la implantación de un sistema que monitorice los equipos instalados en la planta fotovoltaica (contadores de exportación MT, relés de protección, inversores, analizadores DC, contadores BT, equipos de control de temperatura en transformadores, cajas de conexión de strings, estaciones meteorológicas, UPS, PPC (Power plant control), RTU, ...). El SCADA almacena y registra los datos suministrados por dichos equipos, permitiendo centralizar en un sistema informático con servidor web incorporado la gestión de esta información.

Las principales razones para instalar un sistema SCADA/SQL en una planta fotovoltaica son:

- Detección de defectos en la instalación,
- Medida de la producción energética, eficiencia y disponibilidad,
- Almacenamiento de estas variables en una base de datos para generar informes específicos,
- Generación de eventos y alarmas.

1.2 OBJETIVO

El objetivo del sistema SCADA es la implantación de un sistema de monitorización de los equipos instalados en la planta solar (contadores de exportación MT, relés de protección, inversores de potencia, analizadores de corriente continua, contadores de BT, equipos de control de temperatura en transformadores, cajas de conexión de strings, estaciones meteorológicas y ups) y el registro de los datos suministrados por dichos equipos, permitiendo centralizar en un sistema informático con servidor web incorporado, la gestión

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 116/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

de esta información. El objeto de esta implantación es la detección de defectos en la instalación, medida de la producción energética, eficiencia y disponibilidad, generación de eventos y alarmas y el almacenamiento de todo ello en una base de datos.

1.3 REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA SCADA/SQL

Para integrar un sistema SCADA/SQL es necesario cumplir con unos requerimientos específicos. Se deberán instalar dos sistemas SCADA independientes. Se describirán ambos sistemas en los puntos siguientes.

1.3.1 Topología del sistema SCADA

Este sistema está compuesto por dos aplicaciones SCADA que consultan a los distintos dispositivos de campo de forma simultánea haciendo uso de la misma red de comunicaciones de la instalación.

Una de estas aplicaciones se ejecuta sobre un servidor dedicado exclusivamente a tal fin ubicado en el Centro de Datos del operador (en adelante SCADA REMOTO), el cual se conecta con los equipos de la planta haciendo uso de la conexión a internet disponible en la planta y del router VPN suministrado por el operador (Nauta, CISCO-C819 o similar o Shupos).

La otra aplicación SCADA corre sobre un servidor local ubicado en la instalación (en adelante SCADA LOCAL). El servidor debe estar localizado en un armario tipo rack de 19" con UPS.

Para establecer la comunicación entre el SCADA REMOTO y los equipos presentes en la instalación, el router VPN establecerá una conexión cifrada, a través de la conexión a internet, con el servidor ubicado en el Centro de Datos del operador. Esta conexión a internet deberá ser utilizada únicamente por el SCADA. Está prohibido usar esta conexión para cualquier otro equipo o sistema (ordenadores, workstations, tablets, Wi-Fi routers, routers, etc.)

Los requerimientos de la conexión a internet de la VPN del operador dependen del número de equipos, variables y demás parámetros a monitorizar. Estos requerimientos se

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 117/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

establecerán por el equipo de mantenimiento del operador. La compañía constructora deberá cumplir con estos requerimientos:

- Velocidad de subida de mínimo 4Mbps (recomendado 5Mbps o más)
- Velocidad de descarga mínima de 2Mbps.
- Sin límite de descarga.
- Conexión estable, sin interrupciones
- Se recomienda contratar una IP fija para uso exclusivo de la conexión a internet del operador.

Asimismo, será necesario instalar una estación de trabajo de sobremesa, que utilizará el personal de mantenimiento en la planta para revisar y operar con el SCADA local. Se ubicará en el Centro de Control de la planta.

La siguiente imagen muestra la topología definida para llevar a cabo la operación de ambos sistemas simultáneamente.

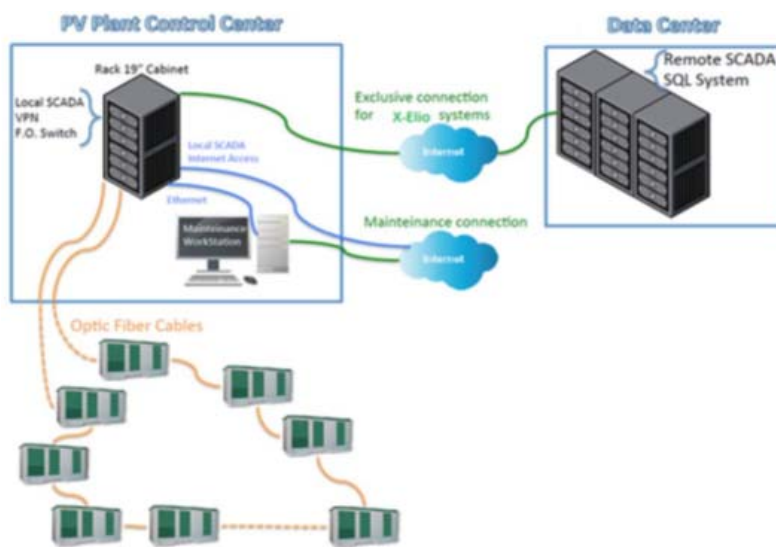


Image 1 - PV Plant Main Network Topology

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 118/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

El Centro de Control deberá estar interconectado con las estaciones de inversión-transformación mediante una red de fibra óptica con topología en anillo. La red de fibra óptica estará interconectada por switches gestionables Ethernet tanto en el Centro de Control como en todas las estaciones de inversión-transformación.

Todos los equipos de campo que deban ser monitorizados, deberán llevar protocolo de comunicaciones Modbus/TCP or Modbus/RTU.

Los equipos de campo que pertenezcan a un centro de inversión-transformación concreto deberán estar conectados al switch Ethernet de ese centro.

Los equipos ModbusTCP (Ethernet) deberán conectarse directamente a los switches ethernet de cada centro.

Los equipos Modbus/RTU (RS485) deberán estar también conectado a los switches ethernet de los centros a través de un conversor RS485/ModbusTCP. Dispositivo recomendado: TCP1RS+ o TCP2RS+ (marca Circutor).

Todos los equipos necesarios (contadores AC, conversores RS485/Modbus TCP, switches ethernet fibra óptica...) se deberán instalar en un armario localizado en cada centro de inversores-transformación denominado "armario de monitorización y medida".

De este modo ambas aplicaciones SCADA comparten la infraestructura de comunicaciones en la instalación con los dispositivos de campo.

1.3.2 Descripción funcional del SCADA

El sistema SCADA se desarrollará a través de la aplicación PowerStudio siendo necesaria licencia. Será necesario desarrollar una aplicación específica para cada SCADA. Como se ha mencionado anteriormente, habrá dos SCADAs diferentes (SCADA Remoto y SCADA local).

Los datos recogidos por las aplicaciones son mostrados en varias pantallas tipo sinóptico, así como también son almacenados en base de datos con un periodo de registro que se describirá en el apartado correspondiente de este documento. Las alarmas y los informes estarán también disponibles en el SCADA.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 119/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

1.3.2.1 Descripción de las pantallas del SCADA

La presentación de los datos instantáneos más representativos se organizará en pantallas. Todos los equipos incluidos en cada pantalla deberán estar vinculados al correspondiente dispositivo. Las pantallas disponibles serán como mínimo las siguientes dependiendo de los equipos de campo integrados en el SCADA:

- 1 ud pantalla general de planta mostrando el layout.
- 1 ud pantalla general de planta mostrando todos los contadores AC.
- 1 ud pantalla general de planta mostrando todos los inversores.
- X ud pantallas de centro de inversor-transformador. X = número de centros en la planta.
- 1 ud pantalla mostrando las estaciones meteorológicas.
- 1 ud pantalla mostrando las estaciones meteorológicas y las células calibradas.
- 1 ud pantalla mostrando el sistema de control de potencia activa.
- 1 ud pantalla mostrando todos los datos de control de temperatura (incluyendo valores de temperatura de transformador e inversor)
- 1 ud pantalla mostrando los relés y contadores de media tensión.
- 1 ud pantalla mostrando la topología de MT
- 1 ud pantalla mostrando los parámetros del PPC y RTU.

Todas las pantallas mostrarán en la cabecera: fecha y hora del sistema, potencia exportada e irradiancia de la célula de referencia para el cálculo de PR (Performance Ratio). A continuación, se muestra una breve descripción de cada pantalla.

LAYOUT: Esta pantalla mostrará la distribución general de la planta. Localizará cada centro de inversión-transformación y el Centro de control, mostrando la potencia producida en cada CT y estará vinculada con su correspondiente pantalla de CT.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 120/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

CONTADORES AC: Esta pantalla mostrará valores de tensión, corriente, potencia activa exportada y factor de potencia simultáneamente de cada contador. Para mostrar todos los valores del contador, cada uno tendrá un acceso directo. También se mostrará la potencia activa exportada para cada CT. Se describirá claramente si tanto la energía como la potencia son importadas o exportadas. También se mostrará la suma total de potencias activa y reactiva.

INVERSORES: Esta pantalla mostrará valores de tensión AC y DC, intensidad AC y DC y potencia activa exportada de los inversores, simultáneamente. Para mostrar todos los valores del inversor, cada uno tendrá un acceso directo. También se mostrará la potencia activa exportada para cada CT.

CENTRO DE INVERSION-TRANSFORMACIÓN: Esta pantalla mostrará los contadores AC, analizadores DC, inversores y cajas de string conectadas a cada centro. Los valores mostrados de los contadores AC y de los inversores son idénticos a los referenciados en pantallas anteriores. Cada analizador DC mostrará tensión, intensidad y potencia activa. Cada caja de string mostrará la corriente de cada string y la tensión y temperatura de la caja. Cada dispositivo tendrá un acceso directo para ver todas sus variables.

ESTACIÓN METEOROLOGICA: Esta pantalla mostrará cada canal de todas las estaciones meteorológicas en la planta. Todas las estaciones tendrán un acceso directo para visualizar todas las variables. Todas las células calibradas y piranómetros deberán estar etiquetados con la situación y el uso (por ejemplo, Piranómetro 1 -30° PR). Vínculos necesarios en esta pantalla (3) unir todas las irradiaciones de todos los sensores de todas las estaciones en la misma gráfica, unir todas las temperaturas en la misma gráfica y unir todos los datos de las células MET en la misma gráfica.

PARÁMETROS CELULA CALIBRADA: Esta pantalla mostrará los parámetros utilizados en la célula calibrada en esta planta. Permitirá modificar los parámetros para cada sensor de radiación.

SISTEMA DE CONTROL DE POTENCIA ACTIVA: Esta pantalla mostrará las variables necesarias para operar con el sistema de control de potencia activa.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 121/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLYNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

MONITORIZACIÓN DE TEMPERATURA: Esta pantalla mostrará los valores de los dispositivos. Cada dispositivo tendrá un acceso directo para poder visualizar todas sus variables.

TOPOLOGIA MT CENTRO DE CONEXIONES: Esta pantalla mostrará el estado de cada relé e interruptor automático. Cada relé tendrá un acceso directo para visualizar todas sus variables.

TOPOLOGIA MT CENTROS DE INVERSION-TRANSFORMACIÓN: Esta pantalla mostrará el estado de cada relé e interruptor automático de cada CT y del centro de conexiones. Cada relé tendrá un acceso directo para visualizar todas sus variables.

SUBESTACIÓN: Esta pantalla mostrará el estado/parámetro de cada equipo de la subestación. La energía y la potencia se mostrarán claramente como exportada o importada.

PPC & RTU: Esta pantalla mostrará el estado/parámetro de cada señal del PPC & RTU (Estado, límites de regulación, remoto o local, etc.)

1.3.2.2 Descripción de los informes del SCADA

Con el fin de acceder al histórico de la base de datos, se tendrán al menos, los siguientes informes:

- 1 ud Informe de producción
- 1 ud Informe de PR (performance ratio)
- 1 ud Informe de disponibilidad (requiere la instalación de un servidor SQL dedicado)

El servidor dedicado, donde se genera el informe de disponibilidad, y sus especificaciones se seleccionarán dependiendo del número de dispositivos a monitorizar y sus variables. Se instalará en el Centro de Control de la planta fotovoltaica en un armario tipo rack de 19".

Todos los informes mostrarán, en la cabecera, fecha y hora del sistema, fecha y hora del comienzo y final del periodo de tiempo seleccionado. A continuación, se realiza una breve descripción de cada informe.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 122/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

INFORME DE PRODUCCIÓN: Este informe mostrará la producción de la energía generada de cada contador en el periodo de tiempo seleccionado. Se mostrarán también un sumatorio de los contadores AC, el valor del contador MT y un cálculo de pérdidas por transformación y transporte en la línea.

INFORME DE PR: Este informe mostrará el PR (Performance Ratio) de cada contador AC para un periodo de tiempo seleccionado, el informe de PR con el sumatorio de contadores AC en cada línea, el informe de PR referido al contador MT y un PR global de la planta referido a la suma de contadores MT.

INFORME DE DISPONIBILIDAD: Este informe mostrará el cálculo de disponibilidad de cada string, inversor (si aplica). Este valor calculado se basa en el número de horas que el string, inversor (si aplica) están trabajando en un determinado periodo de tiempo.

1.3.2.3 Alarmas del SCADA/Eventos

Los sucesos son procesos ejecutados de forma continua por el SCADA para verificar el cumplimiento de ciertas condiciones programadas, dando lugar a una notificación en el VISOR cada vez que dicha condición se cumpla durante un tiempo determinado quedando dicho suceso registrado en la base de datos. El sistema tendrá al menos las siguientes alarmas:

- Alarmas generadas por los dispositivos de campo.
- Alarmas calculadas (producción cero, string abierto, alto viento y posición de defensa, fallo de alimentación en estación meteorológica, fallos en sensores de estación meteo comparado con valores medios, Parada de planta, alta temperatura en inversores o transformadores, producción por debajo del valor medio para string e inversor, etc.).
- Alarmas por fallo de comunicación...

1.3.2.4 Variables del SCADA

Existirán algunas variables disponibles para uso interno. Con estas variables los usuarios pueden visualizar, por ejemplo, la suma de valores de potencia instantánea en los

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 123/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

contadores de AC, sumatorio de energía... Las variables se definirán por el operador y deberán estar disponibles en el menú de selección del dispositivo como el resto de señales.

1.3.2.5 Usuarios

El SCADA permite crear diferentes perfiles de usuario. Cada uso tiene una ID diferente y su propia contraseña. Los perfiles de usuario permiten dar o denegar acceso a uno o todos los recursos disponibles. Los recursos gestionables son:

- Dispositivos de campo
- Cálculo de variables
- Pantallas de SCADA
- Informes de SCADA
- Sucesos/Alarmas

1.3.2.6 Interface de usuario

Los usuarios pueden acceder al sistema a través de un navegador web estándar y su interface se basará en Java y HTML5.

1.3.2.7 Exportación de datos

Los datos de los informes de dispositivos y alarmas estarán disponibles para ser exportados a Excel.

1.3.3 Sistema SQL

Los sistemas de SCADA están unidos a un sistema de información SQL SERVER. Los datos grabados de los dispositivos de campo, que están almacenados en el SADA, se incorporan también al sistema SQL global del operador.

Cuando se construye una nueva planta, es necesario añadir todos los dispositivos y definirlos en la base de datos SQL. Además, es necesario programar los equipos para la sincronización de los mismos, este proceso es esencial para la descarga correcta de los datos.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 124/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Los datos almacenados de la estación meteorológica se incorporan también al sistema SQL global del operador. Esta base de datos se importa desde la base SQL de MeteStation4K (fabricante: Geonica).

Las tareas necesarias para incluir los datos guardados en la planta al sistema de información, serán:

- Registro y configuración de cada dispositivo en la base de datos del SQL SERVER.
- Registro y parametrización del proceso de sincronización de los nuevos dispositivos.
- Registro y ajustes de informes individuales utilizados en cada departamento.

Los suministros necesarios serán:

- Licencia SQL DataExport
- Instalación de licencia de la compañía del operador
- Sincronización de los equipos con el SCADA
- Cálculo de la disponibilidad de la planta.

1.3.4 Sistema OPC

Para integrar el SCADA local en otro SCADA diferente, será necesario instalar un servidor dedicado en la planta fotovoltaica utilizando un software de OPC específico con su propia licencia.

1.3.5 Sistema de control de potencia activa

Si la planta fotovoltaica tiene sistema de control de potencia activa, el SCADA será capaz de monitorizar este sistema. Para ello se necesitará ModbusTCP o Modbus/RTU.

1.3.6 Sistema de previsión de energía

El SCADA será capaz de enviar un correo con la previsión de energía producida (a petición del operador).

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 125/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

1.4 REQUERIMIENTOS DE LOS EQUIPOS DEL SCADA

Para desarrollar el sistema SCADA/SQL es necesario instalar varios dispositivos en la planta cuyos requerimientos se describen a continuación.

Todos los equipos conectados al SCADA se muestran en la pantalla de estado de dispositivos. Esta pantalla deberá mostrar la información relativa a cada equipo: nombre, descripción, dirección IP, puerto, estado y en caso de fallo de comunicación, la fecha de la última conexión con el SCADA.

1.4.1 Descripción de los equipos a monitorizar

Todos los equipos de campo a monitorizar deben disponer de protocolo de comunicación ModbusTCP o Modbus/RTU como se ha mencionado anteriormente.

Los equipos a monitorizar son:

- Inversor
- Contador AC
- Analizador DC
- Temperatura del equipo
- Cajas de string
- Estación meteorológica
- Células calibradas
- UPS
- Relé MT
- Interruptor MT
- Contador totalizador
- Contador SSAA

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 126/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Subestación
- Contador AT
- PPC&RTU

• Inversor

Descripción: Es el encargado de transformar la energía eléctrica en corriente continua producida por los generadores fotovoltaicos en energía eléctrica en corriente alterna con valores de voltaje y frecuencia adecuados para su consumo.

Protocolo de comunicaciones: ModbusTCP (Ethernet)

Periodo de tiempo de registro en la base de datos del operador: 2 minutos

Variables monitorizadas: Estos equipos deberán incluir al menos las siguientes variables:

Potencia activa AC, potencia reactiva, frecuencia, Potencia DC, Intensidad DC, Intensidad AC, Tensión AC, temperatura, alarmas...

• Contador de inversor

Descripción: Es el encargado de medir la energía eléctrica en corriente alterna producida por el inversor.

Protocolo de comunicaciones: ModbusTCP (Ethernet) y Modbus/RTU (RS485). El contador de AC deberá disponer ambos protocolos.

Periodo de tiempo de registro en la base de datos del operador: 15 minutos para la variable de energía, 2 minutos para las otras variables.

Variables monitorizadas: Estos equipos deberán incluir al menos las siguientes variables:

Intensidad AC de la línea, Tensión AC de la línea, Potencia activa de la línea, Potencia activa, Potencia reactiva, Potencia aparente, Factor de potencia, Energía

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 127/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

activa importada, Energía activa exportada, Energía reactiva inductiva, Energía reactiva capacitiva...

Equipo recomendado: Cirwatt B (fabricante: Circutor)

- **Analizador DC de inversor**

Descripción: Es el encargado de medir la energía eléctrica en corriente continua producida por los generadores fotovoltaicos a la entrada del inversor.

Protocolo de comunicaciones: ModbusTCP (Ethernet) o Modbus/RTU (RS485).

Periodo de tiempo de registro en la base de datos del operador: 2 minutos.

Variables monitorizadas: Estos equipos deberán incluir al menos las siguientes variables:

Intensidad DC, Tensión DC, Potencia DC, Energía DC...

Equipo recomendado: DH-96 (fabricante: Circutor) + shunt (fabricante: Circutor).

Requisitos de instalación: Es necesario disponer de un punto específico para instalar el shunt. Este equipo debe medir toda la corriente DC a la entrada del inversor. Esa corriente DC fluirá a través del shunt. La precisión mínima del shunt deberá ser 0,15 m□.

- **Monitorización de Temperatura**

Descripción: Este dispositivo medirá, por un lado, la temperatura del relé de protección del transformador del Centro de Inversor-transformador y por otro, la temperatura en el interior del Centro (si aplica).

Protocolo de comunicaciones: ModbusTCP (Ethernet) o Modbus/RTU (RS485).

Periodo de tiempo de registro en la base de datos del operador: 2 minutos.

Variables monitorizadas: Estos equipos deberán incluir al menos las siguientes variables:

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 128/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Temperatura del transformador y habitáculo, alarmas de temperatura, valor de temperatura que active la ventilación...

Equipo recomendado: DHB-424 para temperatura ambiente (fabricante: Circutor)
TMD para temperatura de transformador (fabricante: ABB).

- **Estación meteorológica**

Descripción: Es la encargada de medir y registrar los parámetros meteorológicos de los distintos sensores que tiene conectados.

Protocolo de comunicaciones: ModbusTCP (Ethernet), SCADA y Teletrans (Protocolo de Geónica). Deberá tener necesariamente 2 puertos Ethernet, y uno de ellos debe soportar al menos 4 conexiones simultáneas.

Periodo de tiempo de registro en la base de datos del operador: 2 minutos.

Variables monitorizadas: Estos equipos deberán incluir al menos las siguientes variables:

Temperatura ambiente, temperatura de panel, irradiancia, velocidad y dirección del viento, voltaje de la batería, 2 piranómetro, 2 células calibradas...

Equipo recomendado: MTD-3016 (fabricante: Geonica).

Instalación: la alimentación en alterna se realizará desde la UPS instalada en el centro de inversor-transformador más cercano.

- **Célula calibrada**

Descripción: Mide los parámetros meteorológicos de los sensores instalados.

Protocolo de comunicaciones: ModbusTCP (Ethernet) o Modbus/RTU (RS485).

Periodo de tiempo de registro en la base de datos del operador: 2 minutos.

Variables monitorizadas: Estos equipos deberán incluir al menos las siguientes variables:

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 129/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Temperatura de superficie de panel, temperatura ambiente, irradiancia, velocidad del viento...

Equipo recomendado: MET-(fabricante: Atersa).

Instalación: la alimentación en DC se realizará desde el cuadro de medida y comunicación que tendrá alimentación por UPS.

- **UPS**

Descripción: Es el encargado de suministrar energía a aquellos equipos que necesitan mantenerse alimentados cuando se produce un corte en el suministro de la red.

Protocolo de comunicaciones: ModbusTCP (Ethernet) o Modbus/RTU (RS485).

Periodo de tiempo de registro en la base de datos del operador: 2 minutos.

Variables monitorizadas: Estos equipos deberán incluir al menos las siguientes variables:

Potencia de salida, capacidad de la batería, tiempo de autonomía de la batería, estado...

- **Relé MT**

Descripción: Controla las protecciones en media tensión de los Centros de Inversor-Transformador.

Protocolo de comunicaciones: Modbus/RTU (RS485).

Periodo de tiempo de registro en la base de datos del operador: 2 minutos.

Variables monitorizadas: Estos equipos deberán incluir al menos las siguientes variables:

Estado del seccionador de puesta a tierra, estado del seccionador de línea, estado del interruptor automático, modo operación local/remoto, alarmas, orden de apertura/cierre del interruptor automático ...

Equipo recomendado: Sepam (fabricante: Schneider), REF (fabricante: ABB).

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 130/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

• Interruptor MT

Descripción: Este equipo opera la conexión de la línea MT en el Centro de Inversión-transformación o Subestación. Se utiliza para ABRIR/CERRAR el circuito de media tensión. Deberá estar motorizado para operar remotamente.

Protocolo de comunicaciones: Modbus/RTU (RS485).

Periodo de tiempo de registro en la base de datos del operador: 2 minutos.

Variables monitorizadas: Estos equipos deberán incluir al menos las siguientes variables:

Estado del Interruptor Automático, Modo de operación Local/Remoto, Órdenes de apertura/cierre del interruptor, alarmas...

• Contador MT de línea de conexión

Descripción: Mide la potencia eléctrica generada en AC por toda la planta fotovoltaica.

Protocolo de comunicaciones: ModbusTCP (Ethernet) o Modbus/RTU (RS485).

Periodo de tiempo de registro en la base de datos del operador: 15 minutos para la variable de energía, 2 minutos para el resto de variables.

Variables monitorizadas: Estos equipos deberán incluir al menos las siguientes variables:

Intensidad de línea AC, Tensión de línea AC, Potencia activa en la línea, Potencia activa, Potencia Reactiva, Potencia Aparente, Factor de potencia, Energía activa importada, Energía activa exportada, Energía reactiva inductiva, Energía reactiva capacitiva...

Equipo recomendado: Cirwatt B (fabricante: Circutor)/ Ion (fabricante: Schneider)

• Contador de SSAA

Descripción: Mide la potencia eléctrica consumida por toda la planta fotovoltaica.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 131/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Protocolo de comunicaciones: ModbusTCP (Ethernet) o Modbus/RTU (RS485).

Periodo de tiempo de registro en la base de datos del operador: 15 minutos para la variable de energía, 2 minutos para el resto de variables.

Variables monitorizadas: Estos equipos deberán incluir al menos las siguientes variables:

Intensidad de línea AC, Tensión de línea AC, Potencia activa en la línea, Potencia activa, Potencia Reactiva, Potencia Aparente, Factor de potencia, Energía activa, Energía reactiva inductiva, Energía reactiva capacitiva...

Equipo recomendado: Cirwatt B (fabricante: Circutor)

- **Subestación**

Descripción: Transforma la potencia generada en media tensión a alta tensión.

Protocolo de comunicaciones: ModbusTCP (Ethernet) o Modbus/RTU (RS485).

Periodo de tiempo de registro en la base de datos del operador: 2 minutos.

Variables monitorizadas: Estos equipos deberán incluir al menos las siguientes variables:

Intensidad de línea AC, Tensión de línea AC, Potencia activa en la línea, Potencia activa, Potencia Reactiva, Potencia Aparente, Factor de potencia, Energía activa, Energía reactiva inductiva, Energía reactiva capacitiva, Alarmas...

- **Contador AT**

Descripción: Mide la potencia generada en toda la planta en alta tensión.

Protocolo de comunicaciones: ModbusTCP (Ethernet) o Modbus/RTU (RS485).

Periodo de tiempo de registro en la base de datos del operador: 2 minutos.

Variables monitorizadas: Estos equipos deberán incluir al menos las siguientes variables:

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 132/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Intensidad de línea AC, Tensión de línea AC, Potencia activa en la línea, Potencia activa, Potencia Reactiva, Potencia Aparente, Factor de potencia, Energía activa, Energía reactiva inductiva, Energía reactiva capacitiva...

Equipo recomendado: Cirwatt B (fabricante: Circutor)/ Ion (fabricante: Schneider)

- **PPC & RTU**

Descripción: Recibe datos y consignas de la compañía eléctrica con el fin de cumplir con el correspondiente código eléctrico y responder ante las órdenes de la compañía muy rápido, a través de la respuesta del inversor.

Protocolo de comunicaciones: ModbusTCP (Ethernet) o Modbus/RTU (RS485).

Periodo de tiempo de registro en la base de datos del operador: 2 minutos.

Variables monitorizadas: Estos equipos deberán incluir al menos las siguientes variables:

Intensidad de línea AC, Tensión de línea AC, Potencia activa en la línea, Potencia activa, Potencia Reactiva, Potencia Aparente, Factor de potencia, Energía activa importada, Energía activa exportada, Energía reactiva inductiva, Energía reactiva capacitiva, Orden local y remota, Eventos...

El equipo será capaz de responder al menos 20 veces por segundo, siendo programado de acuerdo al cumplimiento de las diferentes condiciones del Código Eléctrico local.

Equipo recomendado: Ion 8800 (fabricante: Schneider) + PPC (PLC industrial) + RTU (de acuerdo a la especificación del Código Eléctrico).

1.4.2 Descripción del cuadro de monitorización y medida en CT

Se instalará un cuadro de monitorización en cada CT. Estos cuadros contendrán los siguientes equipos:

- Un Switch gestionable Ethernet-fibra óptica. Formará parte del anillo principal gestionando la red y se interconectará con los switches no gestionables dentro del

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 133/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

armario de comunicaciones de cada CT y del Centro de Control. También se conectarán a él otros equipos a monitorizar. Fabricantes recomendados: Lantech, Hirschmann y Moxa.

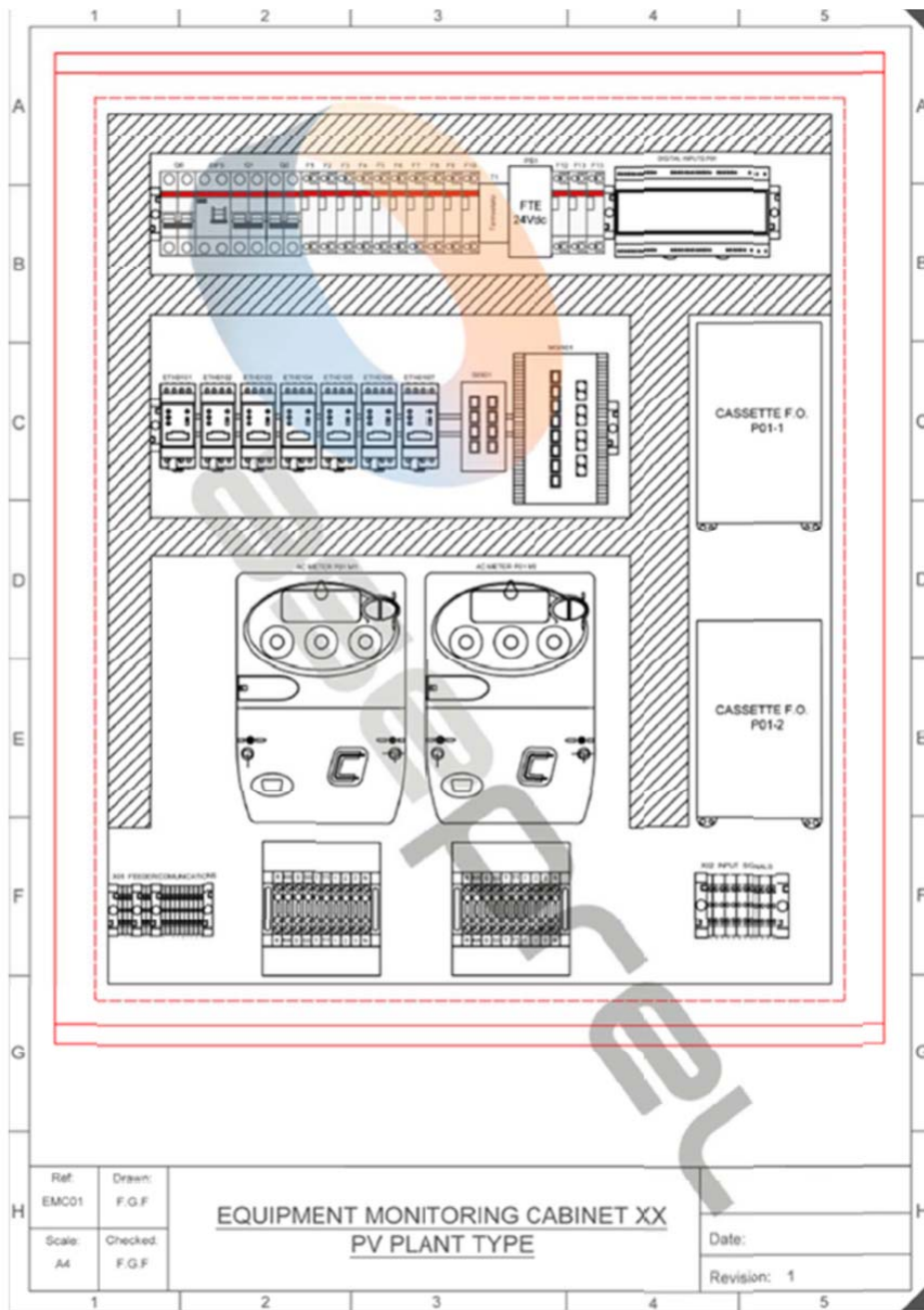
- 1 Switch Ethernet. A él se conectarán algunos equipos a monitorizar.
- Cassettes de FO: el primero y el segundo tendrán la función de interconectar los diferentes CT, cada uno con el anterior y el siguiente para la conexión del anillo de fibra óptica.
- [4...7] Conversores TCP2RS+ o TCP1RS+RS485/Ethernet (fabricante recomendado: Circutor).
- 1 Contador Cirwatt B clase 0,5 (fabricante: Circutor) utilizado para medir los parámetros de corriente en AC para cada línea de inversor.
- 1 Regleter Weidmüller para medida del contador AC.
- 1 Fuente de alimentación 24V/2.5 para alimentación de los equipos en DC.
- 1 Termostato + kit de ventilación para regular la temperatura en el interior del cuadro.
- 1 Interruptor magnetotérmico 2 polos 6A, curva C.
- 1 Interruptor diferencial 25A 30mA.
- [10...15] Bases portafusibles para protección de equipos en el interior del cuadro.

La estación meteorológica se monitorizará a través de dos puertos de comunicaciones Ethernet ModbusTCP, y se conectará al switch instalado en el cuadro de monitorización más cercano.

El tendido de cable de comunicaciones deberá estar separado del cable de potencia. Es necesario evitar problemas de comunicaciones.

La siguiente imagen muestra un cuadro de monitorización y medida tipo:

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 134/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			



1.4.3 Servidor local en planta

El servidor instalado en el centro de control se utilizará para la aplicación del SCADA local. El servidor debe contener, al menos:

- Procesador Intel Xeon e5-2603v3 6 Core, caché 15MB, 1.60 GHz.
- 16 GB RAM DDR3 1333MHz.
- 2 HDD SATA – 1 Terabyte
- Tower to Rack Conversion Kit.
- Windows server 2012 Standard ROK. English.
- Pantalla led 21".
- License top value insight control.
- Hard disk 1 Terabyte SATA 7200rpm (repuesto)
- 8 GB RAM DDR3 1333MHz (repuesto)
- Sistema backup: HP RDX Removable disk backup system + 2x (1TB) disk cartridge.

1.4.4 PV Plant workstation

La workstation que se instalará en el centro de control, será utilizará por el equipo de mantenimiento de la planta para visualizar y operar el SCADA. La workstation deberá disponer de, al menos:

- HP Probook – 15.6" – Core i5 5200U/4GB/500HDD o similar.
- Windows 7 professional 64 bits + windows office 2013 home and business (English)
- Acceso a las herramientas web desarrolladas por el operador. Estas herramientas (calendario) deberán ser utilizadas durante la operación y el mantenimiento (O&M).

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 136/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

1.4.5 Backup

Con el fin de asegurar la integridad de la base de datos del SCADA local, se instalará un sistema de copia de seguridad compuesto por un software de copias de seguridad y por un soporte físico de las mismas:

- HP copy System external docking station with USB 3.0
- 1 TB HP tape cartridge (x2)
- Fireproof security box.

1.5 CONDICIONES GENERALES

Será necesario cumplir con todos los requisitos para garantizar la operación del sistema SCADA/SQL. Estos requisitos se han descrito en puntos anteriores.

Los requerimientos generales serán:

- Una conexión a internet dedicada utilizada únicamente por el SCADA remoto y el sistema SQL en el Centro de control del operador. Sus características dependerán del número de variables y dispositivos a monitorizar. Se prohíbe el uso de esta conexión para cualquier otro propósito.
- Una conexión a internet dedicada utilizada por el SCADA local, workstation de mantenimiento.
- Un armario rack de 19" instalado en el centro de control de la planta, en un espacio separado y adecuadamente ventilado.
- Un servidor SCADA instalado en el centro de control de la planta. Este servidor deberá cumplir con los requerimientos descritos.
- Un servidor SQL instalado en el centro de control de la planta.
- Un SQL dataExport de Circutor instalado en el centro de control de la planta.
- Un servidor OPC instalado en el centro de control de la planta (si necesario).

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 137/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Una UPS que garantice la alimentación de los equipos críticos instalados en el Centro de control de la planta.
- El centro de control deberá estar interconectado con los centros de inversión-transformación mediante un anillo de fibra óptica.
- Se instalará un armario de monitorización y medida en cada centro CI-CT. Este armario tendrá todos los equipos necesarios para garantizar la comunicación con los equipos de campo a monitorizar.
- Todos los equipos de campo que deban ser monitorizados deberán disponer de protocolo de comunicación ModbusTCP o Modbus/RTU.
- Los equipos a monitorizar deberán cumplir con lo especificado en el presente documento.
- El sistema SCADA de la planta deberá cumplir con los requisitos especificados en este documento.
- Se instalará un PPC & RTU exclusivo para el control de la planta de acuerdo con el Código Eléctrico del país (si necesario).

En Huelva, a octubre de 2024

Por SOLUTIO GESTIÓN INTEGRAL DE PROYECTOS S.L.

El Ingeniero Técnico Industrial

El Ingeniero de Caminos, C y P.



Fdo.: Juan José Gázquez González

Col. 845



Fdo.: Guillermo Berbel Castillo

Col. 15.152

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 138/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

ANEJO 04: GESTIÓN DE RESIDUOS

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 139/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

ÍNDICE

1	ANTECEDENTES	2
2	FASE DE CONSTRUCCIÓN.....	2
2.1	ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR CODIFICADOS DE ACUERDO A LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS	2
2.2	MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA	4
2.3	MEDIDAS DE SEGREGACIÓN “IN SITU” PREVISTAS (CLASIFICACIÓN/ SELECCIÓN).....	4
2.4	PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS (EN ESTE CASO SE IDENTIFICARÁ EL DESTINO PREVISTO).....	5
2.5	PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORACIÓN “IN SITU” DE LOS RESIDUOS GENERADOS	5
3	FASE DE EXPLOTACIÓN	5
3.1	ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR CODIFICADOS DE ACUERDO A LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS	5
3.2	MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA FASE DE EXPLOTACIÓN	7
3.3	MEDIDAS DE SEGREGACIÓN “IN SITU” PREVISTAS (CLASIFICACIÓN/ SELECCIÓN).....	8
3.4	PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORACIÓN “IN SITU” DE LOS RESIDUOS GENERADOS	8
4	FASE DE DESMANTELAMIENTO	8
4.1	ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR CODIFICADOS DE ACUERDO A LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS	9
4.2	RECICLADO Y RESIDUOS NO RECICLABLES O TÓXICOS.	10

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 140/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

1 ANTECEDENTES

El Presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción se redacta en base al Proyecto de instalación solar fotovoltaica conectada a la red, de acuerdo con el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción.

El presente Estudio realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Constructor. En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

2 FASE DE CONSTRUCCIÓN

El presente estudio realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la fase de ejecución de la obra. A continuación, se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

2.1 ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR CODIFICADOS DE ACUERDO A LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS

Dada la peculiaridad de la instalación objeto de estudio, el porcentaje de obra en instalaciones es muy superior al porcentaje de obra civil. La obra civil se ciñe, de forma general, a la realización de canalizaciones subterráneas para las líneas eléctricas del parque. La ejecución de las instalaciones se corresponde, sobre todo, con el montaje de elementos prefabricados en taller tales como estructura, módulos solares, cuadros eléctricos, aparamenta de MT, etc.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 141/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Las cantidades y tipo de residuos previstos son:

CODIGO LER	GRUPO	ASPECTO	PROCEDENCIA	UD	OBSERVACIONES
15 02 02	Residuos peligrosos	Absorbentes y trapos contaminados valorizables	Operaciones de montaje	kg	26 kg estimados
12 01 12	Residuos peligrosos	Ceras y grasas	Operaciones de montaje	kg	26 kg estimados
20 01 35	Residuos peligrosos	Restos de paneles solares valorizables	Roturas accidentales	kg	105 kg estimados
15 01 10	Residuos peligrosos	Envases contaminados valorizables	Operaciones de montaje	kg	53 kg estimados
20 03 01	Residuos no peligrosos	Residuos urbanos	Personal de montaje	kg	59.850 kg estimados
20 01 38	Residuos no peligrosos	Restos de madera valorizables	Paletizados para el transporte	kg	183.750 kg estimados
20 01 39	Residuos no peligrosos	Restos de plástico y envases no contaminados valorizables	Envoltorios y protecciones para el transporte	kg	19.688 kg estimados
20 01 01	Residuos no peligrosos	Restos de papel y cartón valorizables	Envoltorios y protecciones para el transporte	kg	65.625 kg estimados
17 01 07	Residuos no peligrosos	Residuos de construcción y demolición (RCD's)	Centro de Control y Almacén	kg	61.819 kg estimados
20 03 04	Residuos no peligrosos	Lodos procedentes de baños químicos y de fosa séptica estanca	Centro de Control y Almacén	kg	2.219 kg estimados
	Consumos	Productos químicos	Operaciones de montaje	kg	525 l estimados
	Consumos	Combustible	Derrames accidentales en montaje	l	26.250 l estimados

2.2 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

A continuación, se muestran pautas a tener en cuenta a la hora de prevenir la generación de residuos en la obra:

- Separación en origen de los residuos peligrosos contenidos en los RC.
- Reducción de envases y embalajes en los materiales de construcción.
- Aligeramiento de los envases.
- Envases plegables: cajas de cartón, botellas...
- Optimización de la carga en los palets.
- Suministro a granel de productos.
- Utilización de materiales con mayor vida útil.

2.3 MEDIDAS DE SEGREGACIÓN “IN SITU” PREVISTAS (CLASIFICACIÓN/ SELECCIÓN)

Para separar los mencionados residuos se dispondrán de contenedores específicos para metales, plásticos, cartón, madera y otro para escombros mezclados de hormigón, ladrillos, arena, grava y otros áridos, cuya recogida se preverá en el Plan de Gestión de Residuos específico. Para situar dichos contenedores se ha reservado un espacio en la zona de acopios y casetas de obra. Estos contenedores son comunes a las obras que se van a llevar a cabo para la construcción del parque solar.

Para toda la recogida de residuos se contará con la participación del Gestor de Residuos autorizado con el que ya cuenta el proceso industrial productivo de la nave dónde se va a realizar la instalación fotovoltaica

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 143/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLYNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

2.4 PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS (EN ESTE CASO SE IDENTIFICARÁ EL DESTINO PREVISTO)

En el caso de que se realice algún tipo de zanja para canalizaciones eléctricas, se empleará la tierra procedente de la misma para el tapado de la propia zanja, no estando previsto el traslado de tierras sobrantes a vertedero.

2.5 PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORACIÓN “IN SITU” DE LOS RESIDUOS GENERADOS

No se prevé operación alguna de valoración “in situ”, serán entregados a gestor autorizado.

3 FASE DE EXPLOTACIÓN

El presente estudio realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la fase de explotación de la industria en cuestión.

En nuestro caso, al ser una instalación solar fotovoltaica, estará comprendida básicamente por los trabajos de mantenimiento general y específico de las instalaciones, limpieza periódica de las mismas, reposición de elementos por deterioros por diversas causas, y el uso de las instalaciones por el personal de operación y mantenimiento. Se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este estudio en función de las actividades previstas y su modo de llevarlas a cabo.

3.1 ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR CODIFICADOS DE ACUERDO A LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS

Dada la peculiaridad de la instalación objeto de estudio, se prevé una duración de 25 años como periodo de explotación. Las cantidades previstas que se describen a continuación son tenidas en cuenta a efectos absolutos (25 años de vida útil previstos).

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 144/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Las cantidades y tipo de residuos previstos son:

CODIGO LER	GRUPO	ASPECTO	PROCEDENCIA	UD	OBSERVACIONES
15 02 02	Residuos peligrosos	Absorbentes y trapos contaminados valorizables	Operaciones de mantenimiento	kg	12x25=300
12 01 12	Residuos peligrosos	Ceras y grasas	Operaciones de mantenimiento	kg	60x25m=1.500
20 01 35	Residuos peligrosos	Restos de paneles solares valorizables	Roturas	kg	325x25m=8.125
15 01 06	Residuos no peligrosos	Envases Mixtos	Operaciones de mantenimiento	Kg	21x25=525
15 01 10	Residuos peligrosos	Envases contaminados valorizables	Operaciones de mantenimiento	kg	12x25=300
20 03 01	Residuos no peligrosos	Residuos urbanos	Personal de operación y mantenimiento	kg	210x25=5.250
20 01 38	Residuos no peligrosos	Restos de madera valorizables	Paletizados para el transporte	kg	375x25=9.375
20 01 28	Residuos no peligrosos	Pinturas, tintas, adhesivos y resinas distintos de los especificados en el código 20 01 27	Operación	Kg	9x25=225
20 01 39	Residuos no peligrosos	Restos de plástico y envases no contaminados valorizables	Envoltorios y protecciones para el transporte	kg	72x25=1.800
20 01 01	Residuos no peligrosos	Restos de papel y cartón valorizables	Envoltorios y protecciones para el transporte	kg	51x25=1.275
20 01 35	Residuos peligrosos	Equipos eléctricos y electrónicos desechados, distintos de los especificados en los códigos 20 01 21 y 20 01 23, que contienen componentes peligrosos	Operación	kg	18x25=450
17 01 07	Residuos no peligrosos	Residuos de construcción y demolición (RCD's)	Mantenimiento Centro Control y Almacén	kg	75x25=1.875
11 01 07	Residuos peligrosos	Bases de Decapado	Operaciones de mantenimiento	Kg	6x25=150
11 01 13	Residuos no peligrosos	Residuos de desengrasado que contienen sustancias peligrosas	Operaciones de mantenimiento	L	6x25=150

ANEJO 04: GESTIÓN DE RESIDUOS

12 01 01	Residuos no peligrosos	Limaduras y virutas de metales féreos	Operaciones de mantenimiento	Kg	12x25=300
12 01 03	Residuos no peligrosos	Limaduras y virutas de metales no féreos	Operaciones de mantenimiento	Kg	6x25=150
12 01 07	Residuos peligrosos	Aceites minerales de mecanizado sin halógenos	Operaciones de mantenimiento	L	7,2x25=180
13 02 06	Residuos peligrosos	Aceites sintéticos de motor, de transmisión mecánica y lubricantes	Derrames accidentales	L	6x25=150
13 07 01	Residuos peligrosos	Fuel oil y gasóleo	Derrames accidentales	L	6x25=150
16 02 09	Residuos peligrosos	Transformadores y condensadores que contienen PCB	Derrames accidentales	kg	30x25=750
16 06 02	Residuos peligrosos	Acumuladores de Ni-C	Operación	Kg	6x25=150
16 06 04	Residuos peligrosos	Pilas Alcalinas	Operación	Kg	42x25=1.050

3.2 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA FASE DE EXPLOTACIÓN

A continuación, se muestran pautas a tener en cuenta a la hora de prevenir la generación de residuos durante la fase de explotación:

- Separación en origen de los residuos peligrosos contenidos en los RC.
- Reducción de envases y embalajes en los materiales de mantenimiento o reposición.
- Aligeramiento de los envases.
- Envases plegables: cajas de cartón, botellas...
- Optimización de la carga en los palets.
- Suministro a granel de productos.
- Utilización de materiales con mayor vida útil.

3.3 MEDIDAS DE SEGREGACIÓN “IN SITU” PREVISTAS (CLASIFICACIÓN/ SELECCIÓN)

Para separar los mencionados residuos se dispondrán de contenedores específicos para metales, plásticos, cartón, madera y otro para escombros mezclados de hormigón, ladrillos, arena, grava y otros áridos, cuya recogida se preverá en contenedores, se ha reservado un espacio para ello.

Para toda la recogida de residuos se contará con la participación del Gestor de Residuos autorizado con el que ya cuenta el proceso industrial productivo de la nave dónde se va a realizar la instalación fotovoltaica

3.4 PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORACIÓN “IN SITU” DE LOS RESIDUOS GENERADOS

No se prevé operación alguna de valoración “in situ”, serán entregados a gestor autorizado.

4 FASE DE DESMANTELAMIENTO

La última fase del proyecto, una vez finalizada la vida útil de la planta solar, es la de abandono. En esta etapa se realizan los trabajos de desmantelamiento, tratamiento de residuos y adaptación del terreno al medio.

El presente estudio realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la fase de desmantelamiento de la industria en cuestión.

Para ejecutar el desmantelamiento de la instalación conectada a red, se ha de ejecutar las siguientes obras:

- Desmontaje y retirada de los módulos fotovoltaicos.
- Desmontaje y retirada de estructuras metálicas y apoyos hincados.
- Retirada de circuitos eléctricos e interconexión.
- Desmontaje del sistema de Inversión

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 147/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Desinstalación de los sistemas de seguridad, vigilancia, control, medida, etc...
- Retirada del cerramiento perimetral.
- Retirada de la infraestructura común de evacuación.
- Restauración final, vegetal y paisajística.

4.1 ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR CODIFICADOS DE ACUERDO A LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS

Dada la peculiaridad de la instalación objeto de estudio, se prevé una duración de 25 años como periodo de explotación. Las cantidades previstas que se describen a continuación son tenidas en cuenta a efectos absolutos (25 años de vida útil previstos).

Las cantidades y tipo de residuos previstos son:

CODIGO LER	GRUPO	ASPECTO	PROCEDENCIA	UD	OBSERVACIONES
15 02 02	Residuos peligrosos	Absorbentes y trapos contaminados valorizables	Desmantelamiento General	kg	38
12 01 12	Residuos peligrosos	Ceras y grasas	Desmantelamiento General	kg	85
20 01 35	Residuos peligrosos	Restos de paneles solares valorizables	Desmantelamiento General	kg	$9.552 \times 38,7 = 369.992,40$
17 04 05	Residuos no peligrosos	Hierro y Acero	Desmantelamiento estructuras	Tn	$2037 \times 0,57 = 1.161,1$
17 04 11	Residuos no peligrosos	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Desmantelamiento cableado	Kg	15.285
17 04 02	Residuos no peligrosos	Aluminio	Desmantelamiento General	Kg	2.150
20 03 01	Residuos no peligrosos	Residuos urbanos	Personal de desmantelamiento	kg	950
20 01 35	Residuos peligrosos	Equipos eléctricos y electrónicos desechados, distintos de los especificados en los códigos 20 01 21 y 20 01	Desmantelamiento General	kg	900

		23, que contienen componentes peligrosos			
17 01 07	Residuos no peligrosos	Residuos de construcción y demolición (RCD's)	Demolición Centro Control y Almacén	kg	5.278
12 01 01	Residuos no peligrosos	Limaduras y virutas de metales féreos	Desmantelamiento General	Kg	240
13 02 06	Residuos peligrosos	Aceites sintéticos de motor, de transmisión mecánica y lubricantes	Derrames accidentales	L	60
13 07 01	Residuos peligrosos	Fuel oil y gasóleo	Derrames accidentales	L	60
16 02 09	Residuos peligrosos	Transformadores y condensadores que contienen PCB	Desmantelamiento CT	kg	350x10=3500
16 02 09	Residuos peligrosos	Transformadores y condensadores que contienen PCB	Desmantelamiento Inversores	kg	100x86=8.600
16 06 02	Residuos peligrosos	Acumuladores de Ni-C	Desmantelamiento General	Kg	12
16 06 04	Residuos peligrosos	Pilas Alcalinas	Desmantelamiento General	Kg	12

4.2 RECICLADO Y RESIDUOS NO RECICLABLES O TÓXICOS.

Debemos tener en cuenta la posible reutilización de los elementos y materiales resultantes del desmantelamiento de la planta solar fotovoltaica.

En primer lugar, aclarar que durante el desmantelamiento de la instalación no se generarán residuos tóxicos o peligrosos.

Para el caso de los paneles fotovoltaicos, una vez desmontados de las estructuras, se procederán a su traslado a un centro de tratamiento y reciclado que garantice su eliminación sin perjuicios para el medio ambiente. Los módulos que estén en buen estado se puede contemplar su aprovechamiento en instalaciones rurales que no precisen de tanta potencia.

Los componentes de la instalación eléctrica del parque, serán trasladados a centros donde se reciclarán sus componentes para su reutilización.

PROMOTOR: ALTER ENERSUN, S.A

Para el resto de elementos susceptibles a ser reciclados como pueden ser estructuras soporte, sistema de vigilancia, control, medida, alumbrado, vallado, etc. se reciclarán, siendo materias primas para la elaboración de nuevos componente y acero, respectivamente.

Las tierras procedentes de los movimientos de tierras necesarios para la extracción de las canalizaciones subterráneas se amontonarán para su posterior uso en el relleno de las mismas.

En Huelva a octubre de 2024

Por SOLUTIO Gestión Integral de Proyectos S.L.

El Ingeniero Técnico Industrial



Fdo.: Juan José Gázquez González

Col. 845

El Ingeniero de Caminos, C y P.



Fdo.: Guillermo Berbel Castillo

Col. 15.152

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 150/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

ANEJO 05: PLAN DE DESMANTELAMIENTO DE LAS INSTALACIONES Y RESTITUCIÓN DE LAS CONDICIONES INICIALES

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 151/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLYNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	2
1.1	OBJETO Y ANTECEDENTES DE DESMANTELAMIENTO	2
1.2	NORMATIVA DE APLICACIÓN	4
2	EMPLAZAMIENTO.....	5
2.1	ESTADO DE LA FINCA	5
2.1.1	Uso	5
2.1.2	Morfología	6
2.1.3	Vegetación y Fauna	6
2.1.4	Accesos	6
2.1.5	Lindes y Servidumbres.....	6
3	JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA	6
4	CARÁCTERÍSTICAS DE LA CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA	7
4.1	CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN	7
4.1.1	Circuito baja tensión Corriente Continua (CC).....	8
4.1.2	Distribución y sus canalizaciones.....	8
4.1.3	Puesta a Tierra.....	8
4.1.4	Circuito baja tensión Corriente Alterna (CA)	9
4.1.5	Circuito baja tensión Servicios Auxiliares.....	10
4.1.6	Puesta a tierra.....	10
4.2	OBRA CIVIL.....	11
4.2.1	Acondicionamiento del terreno.....	11
4.2.2	Anclaje de Módulos Solares.....	11
4.2.3	Zanjas para cableado	12
4.2.4	Vallado perimetral.....	12
4.2.5	Viales de acceso.....	12
5	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS DE DESMANTELAMIENTO.....	12
5.1	DESMONTAJE DE LOS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS	13
5.2	DESMONTAJE DE ESTRUCTURA PORTANTE	14
5.3	DESMONTAJE DE LOS CIRCUITOS ELÉCTRICOS E INTERCONEXIÓN.....	14
5.4	DESMONTAJE DE CENTROS DE TRANSFORMACIÓN	15
5.5	DESMONTAJE DE LOS SISTEMAS DE SEGURIDAD, VIGILANCIA Y ALUMBRADO	16
5.6	DESMONTAJE DEL CERRAMIENTO PERIMETRAL	16
5.7	ELIMINACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS Y CIMENTACIONES	17
5.8	RESTAURACIÓN FINAL	17
5.9	RECICLADO Y RESIDUOS NO RECICLABLES O TÓXICOS	18
6	PLAN DE DESMANTELAMIENTO	19
7	PRESUPUESTO	20
8	CONCLUSIONES	21

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 152/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

1 INTRODUCCIÓN

La última fase del proyecto, una vez finalizada la vida útil de la planta solar, es la de abandono. En esta etapa se realizan los trabajos de desmantelamiento, tratamiento de residuos y adaptación del terreno al medio.

El presente estudio de desmantelamiento y restitución se redacta según lo especificado en la nueva disposición adicional séptima de la Ley 7/2002 de 17 de diciembre, de Ordenación Urbanística de Andalucía; incorporada por la Ley 18/2003, de 29 de diciembre.

Esta disposición establece que, las autorizaciones presentadas ante la Consejería competente en materia de energía para los actos de construcción o instalación de infraestructuras, servicios, dotaciones o equipamiento vinculados a la generación mediante fuentes energéticas renovables(incluido su transporte y distribución eléctrica) deben incluir las condiciones para el cumplimiento de lo dispuesto en el apartado 6 del artículo 52 de la LOUA, entre ellas la prestación de garantía por una cuantía igual al importe de los gastos de restitución de los terrenos a su estado original para lo que se deberá presentar proyecto de desmantelamiento y restitución.

1.1 OBJETO Y ANTECEDENTES DE DESMANTELAMIENTO

Se redacta el presente estudio de desmantelamiento y restitución en cumplimiento de la nueva disposición adicional séptima de la Ley 7/2002 de 17 de diciembre, de Ordenación Urbanística de Andalucía; incorporada por la Ley 18/2003, de 29 de diciembre en su Capítulo XV, Artículo 164 donde se indica textualmente que:

“En las autorizaciones de dichas actuaciones (instalación de infraestructuras, servicios, dotaciones o equipamientos vinculados a la generación mediante fuentes energéticas renovables, incluido su transporte y distribución eléctrica) a otorgar por la Consejería competente en materia de energía, se incluirán las condiciones para el cumplimiento del apartado 6 del artículo 52 (Ley 7/2002, de Ordenación Urbanística de Andalucía), entre ellas la necesaria prestación de garantía por una cuantía igual al importe

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 153/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

de los gastos de restitución de los terrenos a su estado original para lo que se deberá presentar proyecto de desmantelamiento y restitución.”

Asimismo, la será de aplicación lo dispuesto en el punto 4 del artículo 12 de la Ley 2/2007, de 27 de marzo, de fomento de las energías renovables y del ahorro y eficiencia energética de Andalucía donde se expone:

“En el marco de la correspondiente planificación energética en vigor, a las actuaciones de construcción o instalación de infraestructuras, servicios, dotaciones o equipamientos vinculados a la generación mediante fuentes energéticas renovables, incluidos su transporte y distribución, no les será de aplicación lo referente a la prestación de garantía previsto en el artículo 52.4 de la Ley 7/2002, de 17 de diciembre. No obstante, en la resolución de aprobación del proyecto de ejecución y desmantelamiento a otorgar por la Consejería competente en materia de energía se incluirá el importe de la garantía necesaria para la restauración de las condiciones ambientales y paisajísticas de los terrenos y de su entorno inmediato, en cumplimiento esto último de lo dispuesto en el artículo 52.6 de la Ley 7/2002, de 17 de diciembre.”

Se redacta siguiendo lo especificado en la Ley 7/2002, Ley de Ordenación Urbanística de Andalucía, en concreto en la modificación de dicha ley incorporada mediante la Ley 18/2003. En ella se añadió una nueva disposición aparecida en BOJA de 31 de Diciembre de 2003 según la que se establece que, durante el periodo de vigencia del Plan Energético de Andalucía 2003-2006, las autorizaciones para los actos de construcción o instalación de infraestructuras, servicios, dotaciones o equipamiento vinculados a la generación mediante fuentes energéticas renovables, será necesario presentar ante la Consejería de Empleo y Desarrollo Tecnológico un proyecto desmantelamiento y restitución de los terrenos.

Con posterioridad, se publica la instrucción 4/2004 de la Dirección General de Urbanismo en relación con los informes a emitir por la Consejería de Obras Públicas sobre la implantación de Parques eólicos en Andalucía, previstos en la disposición adicional séptima de la ley de Ordenación Urbanística de Andalucía.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 154/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

En esta instrucción, que consideramos también de aplicación en los proyectos de parques solares fotovoltaicos, se menciona la autorización que debe emitir la Consejería de Empleo y Desarrollo Tecnológico, donde deben incluirse las condiciones para el cumplimiento de lo dispuesto en el apartado 6 del artículo 52, entre ellas la 107 prestación de garantía por una cuantía igual al importe de los gastos de restitución de los terrenos a su estado original.

Así pues, el objeto de este apartado es el de establecer las condiciones necesarias para llevar a cabo la ejecución de los trabajos de desmantelamiento y restauración del parque solar constituido.

Por otra parte, se valorarán dichos trabajos para fijar la cuantía que sirva de aval para asegurar los gastos de restitución de los terrenos a su estado original.

1.2 NORMATIVA DE APLICACIÓN

La normativa de aplicación a tener en cuenta en este documento de desmantelamiento en orden cronológico es la siguiente:

- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento que desarrolla la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- Orden de 12 de julio de 2002, por la que se regulan los documentos de control y seguimiento a emplear en la recogida de residuos peligrosos en pequeñas cantidades.
- Ley 62/2003, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social.
- Real Decreto 208/2005, de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.
- Ley 2/2007, del 27 de marzo, de fomento de las energías renovables, el ahorro y la eficiencia energética de Andalucía.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 155/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLYNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

• Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.

• Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados. • Decreto 73/2012, de 22 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.

• Decreto 73/2012, de 22 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.

2 EMPLAZAMIENTO

El lugar de la instalación será en T.M de Huelva (Huelva) en las siguientes coordenadas:

- Coordenadas UTM ETRS89:

X: 683081,98

Y: 4123060,14

Zona: 29S

Altitud: 6 m.s.n.m.

RELACIÓN DE PARCELAS Y DATOS CATASTRALES:

Término Municipal: HUELVA

T.M.	POLIGONO	PARCELA	REF. CATASTRAL	SUP. CATASTRAL m ²	SUP. VALLADA m ²
HUELVA	7	47	21900A00700047	4.076.170	447.994,03

2.1 ESTADO DE LA FINCA

2.1.1 Uso

El uso de la finca es Agrícola.

2.1.2 Morfología

Se trata de una parcela en regeneración ambiental ya que anteriormente había estado en uso industrial, con residuos de fosfoyesos.

El terreno que será utilizado para la implantación de la instalación solar fotovoltaica tiene una orografía con pendientes tolerables para el montaje de las estructuras, siendo solo necesario alguna pequeña adecuación del terreno en zonas puntuales.

2.1.3 Vegetación y Fauna

Debido a continuos trabajos de roturado de la finca, el suelo se encuentra parcialmente desnudo.

2.1.4 Accesos

Este parque está ubicado dentro situado en el TM de Huelva, el acceso al mismo se realizará a través de camino público desde la autovía H-30, el PK 17-200.

2.1.5 Lindes y Servidumbres

La parcela cuenta con una canalización de abastecimiento de agua que cruza por el este y linda al sur. También cuenta con una línea eléctrica aérea lindando al oeste.

3 JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA

Como se ha indicado, la finca se haya situada en el T.M. de Huelva.

Por tanto, la construcción de la PSFV se realizará cumpliendo en todo momento con la normativa municipal.

En la memoria del proyecto Constructivo, se incluyen con detalle las justificaciones expuestas por los que esta actividad es justificable y totalmente compatible con este tipo de suelos.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 157/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

4 CARACTERÍSTICAS DE LA CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA

La central estará formada por **75.264** módulos fotovoltaicos, con una potencia de 720 Wp cada uno. Por tanto, la planta fotovoltaica tendrá una potencia pico de 54.190,08 kWp.

La instalación se realizará con un sistema de estructuras fijas, el cual se describe en el apartado de estructura.

En total la planta contará de **1.463** estructuras fijas con 1.265 estructuras 2V28, 118 estructuras 2V14 y 80 estructuras 2V7. Las series serán de 28 módulos.

Los módulos fotovoltaicos se agruparán formando la red de corriente continua de la planta que alimentarán a los inversores. En total la planta va a disponer de un total de **136 inversores**, con una potencia unitaria de **320 kW**, por lo que tendremos en total una potencia en inversores de **43,52 MWn**, siendo esta la potencia instalada.

Estos inversores alimentarán a 8 centros de transformación de 6.400 kVA cada uno mediante línea de baja tensión de 800 V.

Estos transformadores se agruparán en 3 líneas de subterráneas a 30 kV hasta una subestación elevadora SET PSFV PUERTO SOSTENIBLE 220/30 kV ubicado en los terrenos del parque (objeto de proyecto independiente), la cual recogerá también la energía generada de la planta solar fotovoltaica cercana. Desde esta subestación, la energía se dirige hacia la subestación eléctrica SE ONUBA 220 kV, propiedad de e-distribución CEPSA.

Dichas subestaciones y sus infraestructuras de evacuación son objeto de proyectos independientes.

4.1 CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN

Las características de las instalaciones se muestran en el proyecto de ejecución, si bien se describen brevemente en los siguientes puntos.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 158/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

4.1.1 Circuito baja tensión Corriente Continua (CC)

Los paneles se conectarán en serie, estando estas series conectadas con los inversores distribuidos por la planta.

Desde cada una de estas cajas saldrá una línea independiente hacia la caseta de inversores, uniéndose los distintos ramales en la entrada al inversor.

4.1.2 Distribución y sus canalizaciones

Las conexiones entre cuadros de conexiones se harán preferentemente por canaleta c/ tapa, minimizando las distancias para obtener las menores pérdidas posibles. En los tramos subterráneos los conductores irán en zanja protegidos bajo tubo o directamente enterrados, dependiendo de la ubicación de la zanja con respecto a las estructuras.

4.1.3 Puesta a Tierra

Se conectarán a tierra todas las masas de la instalación fotovoltaica, tanto de la parte de continua como de la de alterna. Se realizará de forma que no se alteren las condiciones de puesta a tierra de la red de la compañía eléctrica distribuidora, asegurando que no se produzcan transferencias de defectos a la red de distribución.

La estructura soporte de los módulos fotovoltaicos se conectará a tierra con motivo de reducir el riesgo asociado a la acumulación de cargas estáticas. Con esta medida se consigue limitar la tensión que con respecto a tierra puedan presentar las masas metálicas. También permite a los interruptores diferenciales la detección de corrientes de fuga, así como propiciar el paso a tierra de las corrientes de defecto o descarga de origen atmosférico. La instalación presenta separación galvánica entre el grupo generador fotovoltaico y la red de distribución por medio de cada transformador BT/MT que se instala para elevar la tensión desde la salida AC de cada grupo de dos inversores. Con el fin de evitar la degradación inducida por potencial en los módulos (PID), se conectarán a tierra los negativos de todas las series de módulos fotovoltaicos. Para ello, el inversor contará con un kit especial de puesta a tierra del polo negativo.

La puesta a tierra queda como sigue:

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 159/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Derivaciones de la línea principal de tierra: correspondientes a los diferentes tramos procedentes de cada uno de los grupos de estructuras soporte de los módulos fotovoltaicos hasta llegar al armario del inversor correspondiente. La sección de los conductores de protección es, como mínimo, la misma que la de los conductores activos o polares.

Línea principal de tierra: enlazará el cuadro de cada inversor con el punto de puesta a tierra.

Punto de puesta a tierra: punto situado en el suelo, en una pequeña arqueta, que sirve de unión entre la línea principal de tierra y la línea de enlace con tierra. Estará constituido por un dispositivo de conexión (regleta, placa, borne, etc.), que permita la unión entre ambos tramos, de forma que pueda, mediante útiles apropiados, separarse estas, con el fin de poder realizar la medida de la resistencia de tierra.

Línea de enlace con tierra: está formada por los conductores que unen los electrodos con el punto de puesta a tierra.

Electrodos: formados por picas y el conductor enterrado horizontalmente que las une. Las picas son barras de cobre o acero de 14 mm de diámetro como mínimo. Si son de acero, están recubiertas de una capa protectora exterior de cobre de espesor apropiado. Su longitud es de 2 m y la separación entre una y otra es superior a su longitud.

La red de tierras estará formada por una malla de 35 mm² para la puesta a tierra de las estructuras que se conectarán a la red general de la planta, reforzado la instalación con picas colocadas según plano adjunto, para garantizar una resistencia de tierra menor de 10 ohmios.

4.1.4 Circuito baja tensión Corriente Alterna (CA)

La salida de cada inversor se dirigirá hacia un cuadro de baja tensión que incluirá protección contra sobrecargas y cortocircuitos. Existirá un cuadro por cada inversor, integrado en el mismo. La salida de cada cuadro se conectará a un transformador de 6.400 kVA que transformará la tensión de salida del inversor de 0.80 kV a 30 kV.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 160/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

La conexión eléctrica entre el cuadro de alterna y el lado de baja del transformador estará formada por conductor tipo blindo-barra de Cu, de sección adecuada a la corriente a transportar.

4.1.5 Circuito baja tensión Servicios Auxiliares

Se instalará un cuadro de servicios auxiliares, el cual se alimentará de la red de baja tensión de la zona, y que alimentará los siguientes servicios:

- Cuadro eléctrico Sala Control
- Alumbrado y equipos de seguridad, CCTV, etc.
- Alimentación SAI

Todos los circuitos se realizarán en conductor de cobre, aislamiento RV-k 0,6/1 kV, Las líneas serán tendidas bajo tubo enterrado, combinadas con bandeja de rejilla o tubo de acero en las acometidas a los distintos elementos receptores.

Todas las derivaciones y conexiones se realizarán dentro de cajas estancas que alojarán las diferentes derivaciones de las instalaciones. En su interior se efectuarán las conexiones mediante regletas de bornes; las entradas y salidas de cables se realizarán con prensaestopas adecuados. Todas las cajas de derivación estarán identificadas con código claro, imborrable y a la vista para facilitar su mantenimiento.

4.1.6 Puesta a tierra

El sistema proyectado corresponde a una configuración TT, existiendo diferentes tipos de red de tierra en la instalación:

- Red de tierra de baja Tensión: Esta tierra se conectará a la red de tierra general del edificio existente.
- Puesta a tierra de estructura metálica: Constituida por electrodo horizontal enterrado de cable de cobre desnudo de 35 mm².

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 161/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Red de tierras de herrajes de Media Tensión: Constituida por un sistema de anillo rectangular con cuatro picas de acero cobrizado unidas con cable de cobre desnudo de 50 mm².
- Red de tierras de neutro del transformador de SSAA: Constituida por tres picas de acero cobrizado unidas en hilera.
- Red de tierras de neutro de transformador principal: En éste caso, los neutros de los devanados de baja tensión de cada transformador principal, no se conectarán a tierra, ya que la salida del inversor es trifásica sin neutro.

En los cuartos donde se ubican los cuadros de baja tensión se dispondrán de cajas equipotenciales donde se unificarán todas las redes de tierra. Se conectarán los cuadros de baja tensión, las masas y las canalizaciones metálicas al circuito de protección de tierra.

4.2 OBRA CIVIL

4.2.1 Acondicionamiento del terreno

Se realizará la extracción de los olivos existentes en la parcela, para continuar con un desbroce y nivelación del terreno de la misma.

Se prevé un desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la instalación de estructuras: árboles, plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como media 25 cm.

4.2.2 Anclaje de Módulos Solares

No existen cimentación en los módulos de la Central Solar Fotovoltaica, se instalará mediante el sistema de Hincado.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 162/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

4.2.3 Zanjas para cableado

Debido a la naturaleza del terreno, la zona es inundable y contiene fosfo-yeso a unos 0,5 m de profundidad, por lo que la canalización será sobreelevada. Debido a la poca profundidad disponible, sólo se usarán zanjas para el cableado de MT.

El lecho de zanja deberá ser liso y estar libre de aristas vivas, cantos, piedras, etc. En él se colocará una capa de arena de río lavada, sobre la que se depositará el cable a instalar. En cruces de caminos se depositará encima otra capa de hormigón H-125, y sobre ésta se instalará una protección mecánica a todo lo largo del trazado del cable, constituida por un tubo de plástico de 160 mm o 63 mm, de acuerdo a la normativa competente y buenas prácticas de la industria.

A continuación, se tenderá una capa de tierra procedente de la excavación de espesor, apisonada por medios manuales, cuidándose que esté exenta de piedras o cascotes. Sobre esta capa de tierra y a cierta distancia la parte superior del cable, se colocará una cinta de señalización, como advertencia de presencia de los cables eléctricos. Por último, se terminará por rellenar con tierra procedente de la excavación, utilizando compactación por medios mecánicos, de acuerdo a la normativa competente y buenas prácticas de la industria.

4.2.4 Vallado perimetral

Se realizará un vallado perimetral del tipo cinagético.

Se dotará a dicha valla de una cancela de entrada con dimensiones adecuadas para el paso de personas y vehículos. El retranqueo tanto a parcelas colindantes y/o carreteras será de acuerdo a la normativa vigente en cada uno de los tramos afectados.

4.2.5 Viales de acceso

Los viales se resolverán mediante elevada compactación mecánica del terreno, manteniéndose por la empresa encargada del mantenimiento del Parque.

5 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS DE DESMANTELAMIENTO.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 163/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Desde el punto de vista de estudio de desmantelamiento, esta instalación se compone de los siguientes elementos:

- Estructuras metálicas fijadas mediante hincado para colocación de los paneles.
- Módulos fotovoltaicos.
- Instalación eléctrica subterránea.
- Equipos electrónicos para la conversión de c.c. en c.a.
- Equipos eléctricos de medida y protección.
- Casetas prefabricadas para albergar los equipos de conversión y transformación.
- Vallado perimetral.
- Sistema de Seguridad.

Para ejecutar el desmantelamiento de la instalación conectada a red, se ha de ejecutar las siguientes obras:

- Desmontaje y retirada de los módulos fotovoltaicos.
- Desmontaje y retirada de estructuras metálicas y apoyos hincados.
- Retirada de circuitos eléctricos e interconexión.
- Desmontaje del sistema de Inversión
- Desinstalación de los sistemas de seguridad, vigilancia, control, medida, etc...
- Retirada del cerramiento perimetral.
- Retirada de la infraestructura común de evacuación.
- Restauración final, vegetal y paisajística.

5.1 DESMONTAJE DE LOS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

En primer lugar, se procederá a desmontar los módulos fotovoltaicos de las estructuras soporte a las que están sujetos. Hay que tener en cuenta que están unidos por tornillería de seguridad en las cuatro esquinas de su marco y por pinzas de sujeción por lo

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 164/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLYNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

que, una vez cortados los tornillos con un disco radial, por ejemplo, se abrirán las sujeciones y se extraerá el panel.

Una vez desmontados, para determinar su destino final, se tendrá en cuenta su estado de funcionamiento ya que normalmente nos encontraremos con módulos fotovoltaicos con una degradación del 20%, pero que producirán energía, en cualquier caso.

En placas bajo estas condiciones, se procederá a almacenarlos para su reventa en instalaciones rurales donde los requerimientos de potencia y pérdidas son menores que en plantas de potencia de generación centralizada.

En caso de no ser posible su reutilización, serán transportados a la planta de reciclaje autorizada más próxima para la elaboración de nuevos módulos.

5.2 DESMONTAJE DE ESTRUCTURA PORTANTE

Debido a que las estructuras están montadas a base de tornillería y cordones de soldadura el proceso de retirada es muy simple.

En primer lugar, se desmontará la parrilla de aluminio galvanizado que soporta a los paneles y, una vez en el suelo, se procederá a desarmarla. Tras esto, se extraerá el fuste de acero galvanizado mediante medios mecánicos.

Los materiales metálicos que se obtienen, se acopiarán y se cargarán en un camión con la ayuda de una carretilla elevadora y/o un camión grúa para que, posteriormente, sean trasladados a la gestora de residuos metálicos más próxima.

5.3 DESMONTAJE DE LOS CIRCUITOS ELÉCTRICOS E INTERCONEXIÓN

En la instalación eléctrica se puede considerar distintos tramos: un primer tramo de interconexión entre módulos con cables fijos a la estructura, un segundo tramo, desde las estructuras hasta la estación de inversión a media tensión, un tercer tramo, desde la estación hasta el centro de seccionamiento, y un último tramo, la línea de evacuación a

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 165/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

red, hasta el punto de entronque con la red eléctrica. Estos tres últimos tramos se encuentran en una red de canalizaciones o zanjas subterráneas bajo tubo de PVC.

Por lo tanto, en primer lugar, se procederá a la desconexión por corte del cableado de interconexión de módulos fotovoltaicos que ya se habrá realizado con el desmantelamiento de los módulos. Los cables se quitarán de la estructura soporte y se almacenarán en zona segura para su traslado.

Una vez realizado, se desmontarán los tramos enterrados mediante la excavación de las zanjas y la extracción de los tubos, luego se sacarán los cables de su interior y se almacenarán al igual que los anteriores. Paralelamente, se recuperarán las cajas de conexiones, registros, arquetas y elementos auxiliares de las canalizaciones.

Los conductores se entregarán a un gestor autorizado de residuos eléctricos y electrónicos y el cobre será tratado como corresponde a cada residuo según su clasificación.

Los tubos de PVC de las canalizaciones subterráneas junto con los demás residuos metálicos se transportarán en camiones a vertederos autorizados o a otro emplazamiento para su posterior reciclado/reutilización.

Por último, habrá que restituir las zonas afectadas del terreno, huecos de arquetas y zanjas de canalizaciones, mediante relleno con tierra natural.

5.4 DESMONTAJE DE CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

Para empezar, se desconectarán los inversores de los módulos a las que están unidos. Después se aislarán eléctricamente los transformadores eléctricos y, junto a los inversores, serán trasladados para su posterior utilización y, si ésta no es posible, se llevarán a vertedero autorizado.

Habrà que proceder al desmontaje de todos los equipos, de los elementos que constituyen los centros de transformación y de los postes y la línea de Media Tensión que se ejecuta como extensión de la red.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 166/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Como los equipos son de grandes dimensiones, será necesaria la ayuda de una grúa para acopiarlos en el camión.

5.5 DESMONTAJE DE LOS SISTEMAS DE SEGURIDAD, VIGILANCIA Y ALUMBRADO

Se procederá al desmantelamiento del interior de las casetas donde se alojan los equipos de vigilancia, seguridad, control, medida y centralización de contadores. Así como también, el circuito de alumbrado exterior, de interior. Estos residuos se entregarán al gestor de residuos eléctricos y electrónicos.

En la caseta donde se encuentra la centralización de contadores también se desmontará la caja precintada con los equipos electrónicos de medición, caja de fusibles, interruptor general manual, etc.

Los elementos metálicos serán depositados en plantas de reciclaje y los escombros generados serán trasladados a la planta de reciclado de escombros y restos de obra.

Las arquetas también se añadirán a los residuos metálicos féreos.

Respecto a los caminos interiores ejecutados para la circulación por el interior de la finca se retirarán las capas de zahorra o capas de firme utilizadas y se llevarán a un vertedero autorizado para dichos residuos inertes.

5.6 DESMONTAJE DEL CERRAMIENTO PERIMETRAL

El desmontaje del vallado perimetral se llevará a cabo por peón ordinario que se encargará de retirar los postes y vallas metálicas. Para los dados de cimentación donde se montan los postes se demolerán con martillo neumático.

Los residuos generados serán solamente féreos y escombros de las cimentaciones que serán tratados de igual forma que los resultantes del resto del desmantelamiento de la instalación.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 167/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLYNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

5.7 ELIMINACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS Y CIMENTACIONES

Una vez retirados todos aquellos equipos susceptibles de reutilización y desmontadas las instalaciones, se procederá a la retirada de las casetas y de las losas de cimentación.

Respecto a las casetas, se procederá al desmontaje de la cubierta y los cerramientos, posteriormente se eliminarán los perfiles metálicos mediante corte de los mismos. La losa de hormigón será demolida mediante martillo neumático hasta que quede reducida a escombros.

Los elementos metálicos serán depositados en plantas de reciclaje y los escombros generados serán trasladados a la planta de reciclado de escombros y restos de obra.

5.8 RESTAURACIÓN FINAL

La fase final de restauración del medio contemplará los siguientes trabajos:

- Relleno y compactado de los huecos en el terreno con terreno natural que dejan los siguientes elementos:
 - o Cimentaciones de los montantes del vallado perimetral, así como de los montantes de las puertas de acceso.
 - o Arquetas y canalización subterránea para conducción de circuitos en corriente continua desde el generador solar hasta las casetas auxiliares y desde éstas hasta la caseta de inversión a media tensión.
 - o Canalizaciones subterráneas para evacuación de corriente alterna desde las estaciones de inversión hasta el centro de seccionamiento y desde este hasta el punto de evacuación.
 - o Arquetas y losas de cimentación de dichas edificaciones.
- Se prevé habilitar el terreno contemplándose la posibilidad de un aporte de tierra vegetal en determinadas zonas más afectadas del parque, aunque no se estima estrictamente necesario, y su posterior arado para conseguir uniformidad y un aireado del suelo. Aunque debido a un

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 168/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

crecimiento de la presión urbanística y de infraestructuras de la zona estos usos pueden variar.

5.9 RECICLADO Y RESIDUOS NO RECICLABLES O TÓXICOS

Debemos tener en cuenta la posible reutilización de los elementos y materiales resultantes del desmantelamiento de la planta solar fotovoltaica.

En primer lugar, aclarar que durante el desmantelamiento de la instalación no se generarán residuos tóxicos o peligrosos.

Para el caso de los paneles fotovoltaicos, una vez desmontados de las estructuras, se procederán a su traslado a un centro de tratamiento y reciclado que garantice su eliminación sin perjuicios para el medio ambiente. Los módulos que estén en buen estado se puede contemplar su aprovechamiento en instalaciones rurales que no precisen de tanta potencia.

Los componentes de la instalación eléctrica del parque, serán trasladados a centros donde se reciclarán sus componentes para su reutilización.

Para el resto de elementos susceptibles a ser reciclados como pueden ser estructuras soporte, sistema de vigilancia, control, medida, alumbrado, vallado, etc. se reciclarán, siendo materias primas para la elaboración de nuevos componente y acero, respectivamente.

Las tierras procedentes de los movimientos de tierras necesarios para la extracción de las canalizaciones subterráneas se amontonarán para su posterior uso en el rellenado de las mismas.

El proceso de reciclaje y su posterior uso, puede cambiar en el futuro, debido a los posibles avances tecnológicos.

En resumen, los residuos que se generarán en el proceso de desmantelamiento y restitución agrupados según la lista incluida en el Reglamento de Residuos de Andalucía son:

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 169/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLYNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Capítulo 16: Residuos no especificados en otro capítulo de la lista
 - o 16 01 17 Metales férreos, como las estructuras soporte de los módulos fotovoltaicos, el vallado perimetral, etc. se transportarán a planta de reciclado de chatarras férreas.
 - o 6 01 19 Plástico, como los tubos de PVC de las conducciones subterráneas, etc. se entregarán a gestor autorizado de residuos plásticos para su valorización.
 - o 16 01 20 Vidrio, como por ejemplo el que llevan los módulos fotovoltaicos en su superficie que se transportaran a planta de reciclado.
 - o Residuos de equipos eléctricos y electrónicos, como fusibles, cajas de conexión, cables eléctricos, inversor... se entregarán a gestor autorizado para el reciclado o valorización de residuos eléctricos y electrónicos.
- Capítulo 17: Residuos de la Construcción y demolición.
 - o 17 01 07 Mezclas, o fracciones separadas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que no contienen sustancias peligrosas, como por ejemplo los resultantes de la demolición de las casetas y las cimentaciones, se transportarán a planta de reciclado de escombros inertes y restos de obra.
 - o 17 04 11 Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10 (Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas), se transportarán a una central de reciclado autorizada donde se reciclarán y recuperarán los metales o de compuestos metálicos.

6 PLAN DE DESMANTELAMIENTO

El periodo estimado para el desmantelamiento total de la planta es de 12 meses como indica el cronograma siguiente:

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 170/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

PROMOTOR: ALTER ENERSUN, S.A

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
Desmontaje Módulos												
Desmontaje Estructura Soporte												
Retirada Circuitos Eléctricos e Interconexiones												
Desmontaje de Inversores y Trafos												
Desmontaje de sistemas seguridad, vigilancia y alumbrado												
Desmontaje aparcamiento AT												
Demolición Casetas y Cimentaciones AT												
Retirada Cerramiento Perimetral												
Restauración Final												

7 PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO



PSFV

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	DESMONTAJE MODULOS FOTOVOLTAICOS.....	234.823,68	31,21
2	DESMONTAJE DE ESTRUCTURAS SOPORTE.....	92.461,60	12,29
3	DESINSTALACION DE CIRCUITOS ELECTRICOS Y OTROS.....	178.203,83	23,68
4	DEMOLICION DE INFRAESTRUCTURAS.....	18.226,27	2,42
5	DESMONTAJE DE CERRAMIENTO PERIMETRAL.....	167.779,28	22,30
6	RESTITUCION TERRENOS.....	60.929,00	8,10
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		752.423,66	
		752.423,66	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		752.423,66	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de SETECIENTOS CINCUENTA Y DOS MIL CUATROCIENTOS VEINTITRES EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

En Huelva a octubre de 2024

Por SOLUTIO GESTIÓN INTEGRAL DE PROYECTOS S.L.

El Ingeniero Técnico Industrial

El Ingeniero de Caminos, C y P.

Fdo.: Juan José Gázquez González

Fdo.: Guillermo Berbel Castillo

Col. 845

Col. 15.152

PRESUPUESTO Y MEDICIONES



PSFV

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 DESMONTAJE MODULOS FOTOVOLTAICOS									
01.01	ud DESMONTAJE MODULOS FOTOVOLTAICOS								
	Desmontado de paneles fotovoltaicos y elementos de fijaciones, uniones etc... Se incluye la carga y descarga en zona de acopio, con retirada de elementos recuperados, para posterior transporte a planta de reciclado autorizado.								
		75264					75.264,00		
							75.264,00	2,30	173.107,20
01.02	m3 TRANSPORTE A CAMION 20 KM								
	Carga y transporte de paneles a estación gestora, a una distancia mayor de 10 Km. y menor de 20 Km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20 t. de peso, incluido el canon.								
		75264					75.264,00		
							75.264,00	0,82	61.716,48
TOTAL CAPÍTULO 01 DESMONTAJE MODULOS FOTOVOLTAICOS.....									234.823,68

PRESUPUESTO Y MEDICIONES



PSFV

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 DESMONTAJE DE ESTRUCTURAS SOPORTE									
02.01	ud DESMONTADO DE ESTRUCTURA SOPORTE								
	Estructuras fijas	1463					1.463,00		
							1.463,00	44,30	64.810,90
02.02	ud DESMONTADO LASTRE ESTRUCTURA								
	ud. Desmontado de lastre de hormigón. Retirada del mismo, incluyendo transporte a planta de reciclado.								
	Estructuras fijas	1463	3,00				4.389,00		
							4.389,00	6,30	27.650,70
	TOTAL CAPÍTULO 02 DESMONTAJE DE ESTRUCTURAS SOPORTE.....								92.461,60

PSFV

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 DESINSTALACION DE CIRCUITOS ELECTRICOS Y OTROS									
03.01	mI INSTALACION NO ENTERRADA mI. Desinstalado de la red de eléctrica en las estructuras soporte con recuperación de elementos, tubos, cajas, etc. Retirada y almacenamiento para su posterior transporte a planta de tratamiento o valorización de residuos	1					1,00		
							1,00	25.874,36	25.874,36
03.02	mI INSTALACION SUBTERRANEA mI. Desmontado de red de instalación eléctrica enterrada desde estructuras hasta el centro de seccionamiento, con recuperacióm de elementos, tubos, cajas, mecanismos, etc. Retirada de residuos y acopio para posterior transporte a gestor de residuos autorizado según su naturaleza. Retirada del terreno natural para su posterior uso en el relleno de la zanja.	1					1,00		
							1,00	64.021,36	64.021,36
03.03	mI DESINSTALADO DE OTROS SISTEMAS mI. Desmontado del sistema de seguridad, vigilancia, medida y control de la planta solar. Retirada, carga y traslado a un gestor autorizado de residuos eléctricos y electrónicos para su reciclado.	1					1,00		
							1,00	17.101,35	17.101,35
03.04	ud DESMONTADO DE ALUMBRADO ud Desmontado del sistema de alumbrado interior y exterior montados sobre mastil de acero galvanizado de 4 m. de altura, incluyendo accesorios y sistema de fijación. Incluye la carga, transporte y descarga hacia vertedero autorizado de residuos metálicos y el canon de vertedero	1					1,00		
							1,00	5.104,78	5.104,78
03.05	m3 TRANSPORTE EN CAMION m3 Carga y transporte de residuos, a una distancia mayor de 10 Km. y menor de 20 Km., en camiones de 3 m3 de capacidad, hasta la planta de tratamiento o valorización de residuos más cercana, según su naturaleza. Ida y vuelta	1					1,00		
							1,00	9.602,14	9.602,14
03.06	ud DESMANTELACION INVERSORES ud Desmantelado Equipo sistemas inversores, incluso cuadro de mando y protección, retirada de todos los equipos electricos y electrónicos con material desmontado	136					136,00		
							136,00	181,02	24.618,72
03.07	ud DESMANTELACION DE CENTROS DE TRANSFORMACION ud Desmantelado centros de transformación y transformador, incluso cuadro de mando y protección, retirada de todos los equipos electricos y electrónicos con material desmontado	8					8,00		
							8,00	3.985,14	31.881,12
TOTAL CAPÍTULO 03 DESINSTALACION DE CIRCUITOS ELECTRICOS Y OTROS.....									178.203,83

PSFV

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 DEMOLICION DE INFRAESTRUCTURAS									
04.01	ud DESMANTELAMIENTO INTERIOR DE CASETAS								
	ud. Dismantelado del interior de casetas de control electrónico, casetas de aseos, edificio de subestación etc, incluso retirada de todos los equipos con recuperación de material desmontado.								
		1					1,00		
								4.821,14	4.821,14
04.02	DEMOLICION DE CIMENTACIONES								
	Eliminación masiva de las losas de hormigón armado mediante martillo neumático hasta que queden reducidas a escombros. Se incluye la retirada de dichos escombros y la carga, incluyendo transporte a planta de tratamiento de escombros y restos de obras.								
		1					1,00		
								5.604,74	5.604,74
04.03	m3 ELIMINACION DE VIALES INTERIORES								
	m3 Retirada por levantamiento por medios mecánicos de camino formado con zahorra compactada, cubicado sobre perfil transversal. Incluye roturado. Carga en camión para el transporte a vertedero o cantera controlada.								
		1					1,00		
								3.002,14	3.002,14
04.04	m3 TRANSPORTE DE ESCOMBROS								
	m3 Transporte y descarga de escombros a vertedero controlado, a una distancia menor de 10 Km. considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20 t de peso, cargados con pala cargadora grande, incluido el canon de vertedero								
		1					1,00		
								4.798,25	4.798,25
TOTAL CAPÍTULO 04 DEMOLICION DE INFRAESTRUCTURAS									18.226,27

PSFV

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 DESMONTAJE DE CERRAMIENTO PERIMETRAL									
05.01	ud DESMONTADO DE VALLA METALICA EN CERRAMIENTO								
	ud. Desmontado por medios manuales de vallado perimetral de la parcela compuesto de malla metálica y montantes retirada de elementos acopiando para su traslado. Retirada del mismo, incluyendo transporte a planta de reciclado de chatarras férreas.								
	Vallado	1	10.859,50				10.859,50		
							10.859,50	12,30	133.571,85
05.02	ud RETIRADA DE MACIZOS DE CIMENTACION								
	ud. descombrado y/o picado de elementos macizos de cimentación de los montantes, y retirada de escombros. Incluye regado, para evitar la formación de polvo, medios de seguridad, de elevación carga, descarga, limpieza del lugar de trabajo, relleno de los huecos del terreno y transporte a planta.								
	Vallado	0,3	10.859,50				3.257,85		
							3.257,85	10,50	34.207,43
TOTAL CAPÍTULO 05 DESMONTAJE DE CERRAMIENTO PERIMETRAL.....									167.779,28



PSFV

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 06 RESTITUCION TERRENOS

06.01	RESTITUCION DE TERRENO								
		1					1,00		
							1,00	60.929,00	60.929,00
	TOTAL CAPÍTULO 06 RESTITUCION TERRENOS.....								60.929,00
	TOTAL.....								752.423,66

8 CONCLUSIONES

Con lo anteriormente expuesto y los documentos que se acompañan, esperamos que el presente proyecto merezca la Superior aprobación de los Organismos interesados en el mismo, a fin de que puedan llevarse a cabo las obras de Desmantelamiento de la Central Solar Fotovoltaica proyectada.

En Huelva a octubre de 2024

Por SOLUTIO GESTIÓN INTEGRAL DE PROYECTOS S.L.

El Ingeniero Técnico Industrial



Fdo.: Juan José Gázquez González

Col. 845

El Ingeniero de Caminos, C y P.



Fdo.: Guillermo Berbel Castillo

Col. 15.152

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 179/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

PROMOTOR: ALTER ENERSUN, S.A

ANEJO o6: CENTRO DE CONTROL Y ALMACÉN

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 180/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLYNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

ÍNDICE

1.	MEMORIA DESCRIPTIVA.....	2
1.1.	DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	2
1.1.1.	<i>Centro de control</i>	2
1.1.2.	<i>Almacén</i>	2
1.1.3.	<i>Necesidades de superficie</i>	2
2.	MEMORIA CONSTRUCTIVA.....	3
2.1.	MOVIMIENTO DE TIERRAS.	3
2.2.	CIMENTACIÓN	3
2.3.	DIMENSIONES	3
2.4.	BASTIDOR BASE.....	4
2.5.	BASTIDOR DE CUBIERTA.....	4
2.6.	PILARES	4
2.7.	PAREDES LATERALES	5
2.8.	FALSO TECHO.....	5
2.9.	CARPINTERÍA EXTERIOR	5
2.10.	CARPINTERÍA INTERIOR	5
2.11.	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	6
2.12.	INSTALACIÓN DE FONTANERÍA	6
2.13.	FOSA SÉPTICA Y DEPÓSITO DE AGUA CORRIENTE.....	6
3.	INSTALACIONES	7
3.1.	INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO.....	7
3.2.	INSTALACIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA	9
3.2.1.	<i>Descripción de Instalación de Agua Caliente Sanitaria</i>	11
3.3.	INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD	11
3.3.1.	<i>Programa de necesidades</i>	11
3.3.2.	<i>Potencia eléctrica simultánea en oficina y almacén.</i>	11
3.3.3.	<i>Descripción de la instalación</i>	12
3.3.4.	<i>Receptores de Alumbrado</i>	13
3.3.5.	<i>Receptores de Fuerza</i>	13
3.4.	INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN Y CLIMATIZACIÓN	14
3.4.1.	<i>Ventilación Oficinas</i>	14
3.4.2.	<i>Climatización en oficinas</i>	15
3.5.	INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	15
3.5.1.	<i>Extintores</i>	16
3.5.2.	<i>Alumbrado de Emergencia</i>	16
3.5.3.	<i>Señalización</i>	18
4.	OBRA CIVIL	18
4.1.	URBANIZACIÓN EXTERIOR CASSETAS.....	18
4.2.	ZANJAS PARA CABLEADO	19
5.	CONCLUSIONES	20

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. Descripción general del proyecto

El proyecto se compone de la construcción de 2 casetas, las cuales están englobadas en lo que será este Anexo, diferenciadas según las características de cada una de ellas:

1.1.1. Centro de control

La caseta nº1 denominada como “**CENTRO DE CONTROL**” tiene una superficie construida total de 30,00 m2 y consta de un área de Oficina donde se situarán los trabajadores de la misma, así como un pequeño aseo, dentro de la misma, para dar servicio a los mismos.

1.1.2. Almacén

La caseta nº2 denominada como “**ALMACÉN**” cuenta con una superficie construida total de 30,00 m2 y consta de una única área de almacenamiento.

La distribución, superficie y dimensiones está definido en los planos incluidos en el Documento “Planos”.

1.1.3. Necesidades de superficie

La superficie de cada una de las dependencias de las casetas será la siguiente:

CASETA 1 CENTRO CONTROL	SUP UTIL M2	SUP. CONSTRUIDA. M2
OFICINAS	25,10	
ASEOS	3,50	
TOTAL	28,6	30,00

CASETA 2 ALMACÉN	SUP ÚTIL M2	SUP. CONSTRUIDA. M2
ALMACÉN	28,61	

PROMOTOR: ALTER ENERSUN, S.A

TOTAL	28,61	30,00

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1. Movimiento de tierras.

Previamente a la ejecución de la cimentación y el levantamiento de la estructura porticada de ambas casetas, será necesario un desbroce y preparación previa del terreno, para obtener las pendientes deseadas para la preparación de su correspondiente cimentación.

Se ejecutarán una serie de actuaciones sobre la parcela a fin de poder implantar todas las instalaciones necesarias para la construcción de ambas casetas.

Se seguirá en todo momento las especificaciones que vienen reseñadas en la Norma Tecnológica NTE-ADZ. Desmontes, zanjas y pozos y la NTE-ADV. Desmontes y Vaciados.

2.2. Cimentación

La cimentación de ambas casetas se ha proyectado mediante unas pequeñas zapatas de hormigón armado, así como sus riostras de hormigón.

Este detalle queda reflejado en el Documento PLANOS.

2.3. Dimensiones

Las dimensiones de las casetas serán según plano.

Toda la estructura estará fabricada con nivel de ejecución EXC2 según EN1090-2 Requerimientos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 183/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

PROMOTOR: ALTER ENERSUN, S.A

2.4. Bastidor base

Está formado por perfiles conformados en frío de chapa galvanizada de 2 mm de espesor. Se colocarán correas transversalmente en forma de omega perfilada en frío de chapa galvanizada.

Se dispone de un revestimiento rígido formado por un tablero aglomerado hidrófugo de espesor 19 mm.

A modo de pavimento, se instalará un suelo de PVC de la marca Sintasol modelo Traviata color 6026 o similar.

2.5. Bastidor de cubierta

Está formado por perfiles conformados en frío de chapa galvanizada de 2 mm de espesor, que hacen las veces de canalón para la recogida de agua de lluvia.

De forma transversal se colocarán omegas metálicas. Dichas omegas soportan la chapa trapezoidal que forma el recubrimiento de cubierta, de espesor 0,6 mm, anclada a los perfiles mediante tornillos autorroscantes y arandelas que aseguran la estanqueidad.

2.6. Pilares

Los pilares están formados por perfiles conformados en frío de chapa galvanizada de 2 mm de espesor. Dicho pilar se atornilla a la base y a la cubierta mediante tornillería especial.

En el interior del pilar, se ubicará la bajante de aguas de la cubierta, formada por un tubo redondo de PVC de 75 mm de diámetro.

El pilar se remata por la parte interior mediante una chapa lacada que sirve de sujeción a los mecanismos eléctricos, enchufes, interruptores y cuadro eléctrico de protección.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 184/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

PROMOTOR: ALTER ENERSUN, S.A

2.7. Paredes laterales

El cerramiento lateral se realizará con panel sándwich AIS-PRT compuesto de chapa de acero prelacada sobre base galvanizada por ambas caras y aislamiento intermedio térmico y acústico.

	CERRAMIENTO	TABIQUERÍA INTERIOR
ESPESOR (mm)	40	40
AISLAMIENTO	PUR, $\rho = 40 \text{ kg/m}^3 (\pm 10\%)$ y $\lambda = 0,021 \text{ W/mK}$	PUR, $\rho = 40 \text{ kg/m}^3 (\pm 10\%)$ y $\lambda = 0,021 \text{ W/mK}$
PERFILADO (EXT. / INT.)	GOFRADO / GOFRADO	GOFRADO / GOFRADO
COLOR (EXT. / INT.)	BLANCO / BLANCO	BLANCO / BLANCO
PUR (Poliuretano); LDR (Lana de Roca); ρ (densidad); λ (conductividad térmica)		

2.8. Falso techo

El falso techo está formado por lamas de chapa perfilada metálica galvanizada y prelacada en poliéster silicona, color blanco pirineo, con un espesor de 0,5 mm.

Entre el falso techo y la chapa de cubierta se colocará el aislamiento de 80 mm de fibra de vidrio con lámina de vapor.

2.9. Carpintería exterior

El falso techo está formado por lamas de chapa perfilada metálica galvanizada y prelacada

La carpintería exterior está fabricada con perfiles de PVC y/o aluminio lacado en blanco.

	REF.	DESCRIPCIÓN	DIMENSIONES	MATERIAL	UND.
PUERTAS	P1	Ciega 1 hoja, cerradura y manilla	975x2060	ALU BCO	1
VENTANAS	V1	Corredera 2 hojas V. 4mm S/Reja S/Persiana	975x1045	PVC	2
	V2	Abatible 1 hoja V. Carglass S/Reja	500x500	PVC	2

2.10. Carpintería interior

La carpintería estará fabricada con perfiles de PVC y/o aluminio lacado en blanco.

PROMOTOR: ALTER ENERSUN, S.A

PUERTAS	REF.	DESCRIPCIÓN	DIMENSIONES	MATERIAL	UND.
	P2	Ciega 1 hoja, cerradura y manilla	815x2060	ALU BCO	3
	P3	Ciega 1 hoja bandera, condensa y manilla	715	ALU BCO	1

2.11. Instalación eléctrica

Se considera completa exceptuando la línea de corriente hasta el lugar de colocación del prefabricado, dicha instalación será oculta por falso, siendo la canalización a los enchufes e interruptores, por canaleta de PVC vista.

Todas las conducciones eléctricas y sus instalaciones, se ajustarán a la actual normativa y reglamento de baja tensión.

A la llegada de la acometida se montará un Cuadro de Mando y Protección con protección independiente mediante magneto-térmicos y diferenciales necesarios para alumbrado y usos varios. Así mismo, contará de elementos de protección frente a contactos directos, sobre-intensidades, cortocircuitos y contactos indirectos.

2.12. Instalación de fontanería

Los aparatos sanitarios en loza serán de color blanco marca Roca o similar. La instalación de saneamiento está formada por tubería de polietileno reticulado multicapa con sus accesorios.

El saneamiento está formado por tubería y accesorios de PVC rígido, dotado de los correspondientes sifones hidráulicos. Las uniones se materializarán mediante adhesivos específicos de PVC para conseguir así una perfecta estanqueidad.

2.13. Fosa séptica y depósito de agua corriente

Se instalará una fosa séptica para el tratamiento primario de aguas residuales domésticas o similares, de rápida instalación, ubicada bajo el módulo. Incluye escaleras con meseta y barandillas.

La fosa séptica tendrá una capacidad de 9 m3, estará construida de chapa de acero galvanizada de 3 mm de espesor sobre marcos perforados, doble capa de

PROMOTOR: ALTER ENERSUN, S.A

imprimación anticorrosiva y conexión para vaciado mediante válvula con llave incorporada.

Se instalará un depósito de polietileno de alta densidad PEAD apto para agua de consumo, con sistema de llenado, aireación, vaciado y rebosadero.

3. INSTALACIONES

3.1. Instalación de Saneamiento

Como se ha reflejado en el proyecto de ejecución, las construcciones destinadas a oficinas y almacén se dotarán de instalación de saneamiento ya que consta de una zona de aseos.

Debido a que esta zona no cuenta con red de saneamiento municipal se ejecutará la instalación de un depósito para aguas residuales de 9.000 litros, se ejecutará enterradas tal y como muestra el plano correspondiente. Este volumen de depósito queda justificado ya que esta oficina consta de un aseo, y en el almacén se ejecutará una rejilla para zona de baldeo y es suficiente para las recogidas de las aguas residuales.

La instalación constará de los siguientes elementos:

- Arquetas de registro.
- Tuberías de PVC.
- Sumideros.

La red de evacuación deberá disponer de cierres hidráulicos, con unas pendientes que faciliten la evacuación de los residuos y ser autolimpiables, los diámetros serán los apropiados para los caudales previstos, será accesible o registrable para su mantenimiento y reparación.

Será de aplicación las exigencias mínimas establecidas en el DB-HS-5 Evacuación de aguas.

Para el dimensionado de la red de evacuación de aguas residuales en la zona de uso administrativo del edificio y del almacén se realiza a continuación una estimación de las acometidas mediante CTE DB HS5.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 187/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLYNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

PROMOTOR: ALTER ENERSUN, S.A

Tendremos en cuenta según la tabla 4.1, según los aparatos sanitarios y las unidades de desagüe se realiza la estimación.

CASETA 1 CENTRO CONTROL			
Aparato	Nº de Aparatos	UD	Total
Lavabo	1	1	1
Inodoro con cisterna	1	1	1
			2

Según la tabla 4.5 Diámetros de los colectores horizontales en función del número máximo de UD y la pendiente adoptada.

Tabla 4.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD y la pendiente adoptada

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	20	25	50
-	24	29	63
-	38	57	75
96	130	160	90
264	321	382	110
390	480	580	125
880	1.056	1.300	160
1.600	1.920	2.300	200
2.900	3.500	4.200	250
5.710	6.920	8.290	315
8.300	10.000	12.000	350

En el caso más desfavorable con la pendiente de 1% tendríamos un Diámetro de 90 mm, como sabemos que la tubería utilizada en un WC tiene unas medias mínimas de 110 mm, la acometida en cada uno de los edificios será mínimo de 110 mm.

Se prevé la existencia de una rejilla sumidero para el baldeo del almacén que recogerá esta agua mediante tubería enterrada de diámetro 110 mm llegando a una arqueta exterior desde esta arqueta se conectará directamente con el depósito para aguas residuales.

PROMOTOR: ALTER ENERSUN, S.A

Se prevé la instalación del siguiente depósito de almacenamiento de aguas fecales, con previsión de tubería de ventilación, salida de gases, para evitar problemas de olores. Las características son:

Capacidad: 9 m3

Medidas: 6.058 x 2.438 x 700 mm

Peso: 1.100 kg

Conexión para vaciado mediante válvula con llave incorporada.

Una vez realizada la instalación se aportará la documentación pertinente y previa a la puesta en marcha de la planta contrato de la empresa gestora homologada.

3.2. Instalación de Abastecimiento de Agua

Tal y como ocurre en la instalación de saneamiento, esta zona está exenta de red de abastecimiento de agua municipal, con lo cual se instalará un deposito vertical de capacidad 2.000 l, suficiente para la necesidad de caudal de este almacén y oficinas. Este depósito se colocará sobre colocado sobre estructura metálica que a su vez se deposita sobre una losa de hormigón.

Desde este depósito en arqueta se instalará un pequeño grupo de presión, el cual, se conectará con el almacén, para abastecer a los aparatos sanitarios en el aseo y se ejecutará un punto de consumo para baldeo en el almacén.

La tubería enterrada desde el depósito hasta el interior se realizará con tubería de polietileno de alta densidad, con accesorios del mismo material; irá montada en el interior de zanja según las especificaciones del fabricante de la tubería, con diámetro de 32mm.

Las canalizaciones de fontanería estarán situadas bajo el pavimento en los tramos que pertenezcan al exterior de las instalaciones, discurrirán por encima del falso techo en el edificio de oficinas y en el interior de la nave tendrán un trazado superficial discurriendo junto a los elementos portantes, según lo especificado en planos.

El tendido de las tuberías de agua fría debe hacerse de tal modo que no resulten afectadas por los focos de calor y por consiguiente deben discurrir siempre separadas de

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 189/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

PROMOTOR: ALTER ENERSUN, S.A

las canalizaciones de agua caliente (ACS o calefacción) a una distancia de 4 cm, como mínimo.

Las tuberías deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

En cada uno de los montantes dispondrá en su base una válvula de retención, una llave de corte para poder realizar operaciones de mantenimiento y una llave de paso con grifo o tapón de vaciado. La válvula de retención se dispondrá en primer lugar, según el sentido de circulación del agua.

En la parte superior de los montantes se instarán dispositivos de purga para facilitar la salida del aire disminuyendo, además, los efectos de los posibles golpes de ariete.

En los recorridos de los montantes se realizarán las derivaciones correspondientes para alimentar los locales con necesidad de esta instalación en cada planta, con recorridos horizontales por techos y falsos techos y bajadas verticales de alimentación a los aparatos.

Para la alimentación a los aparatos sanitarios, el sistema utilizado ha sido efectuar recorridos horizontales por el interior de falsos techos hasta cada grupo de servicios y hasta cada punto de alimentación a los aparatos sanitarios, irán protegidas por un aislamiento de espuma elastomérica, con bajadas verticales empotradas para cada aparato o punto de consumo y protegidas con espuma elastomérica una libre dilatación de las tubería y al mismo tiempo evitar desperfectos por contacto del material de la obra con la tubería.

El material empleado en las tuberías será polietileno reticulado sanitario de alta densidad, para una presión de trabajo de 10 atmósferas.

Además, los elementos de la instalación para agua potable, cumplirán las recomendaciones publicadas en el Real Decreto 865/2003 en el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis, de manera que estén perfectamente diseñados para soportar periódicamente los tratamientos necesarios según este Real Decreto.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 190/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

PROMOTOR: ALTER ENERSUN, S.A

3.2.1. Descripción de Instalación de Agua Caliente Sanitaria

La instalación del agua caliente sanitaria se proyecta mediante la colocación de un pequeño calentador instantáneo individual, que según las características se colocarán en las dependencias donde más consumo de agua caliente sanitaria se necesite, es decir, en el aseo. Este termo eléctrico tendrá una capacidad de 50 l.

3.3. Instalación de Electricidad

3.3.1. Programa de necesidades

La instalación eléctrica, será realizada con materiales de primera calidad y ejecutada por personal especializado debidamente autorizada por la Consejería de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo de la Junta de Andalucía, y a tenor de lo dispuesto al caso en el vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

La energía eléctrica será suministrada por la Compañía Suministradora de electricidad.

Las características de la energía eléctrica son:

- Corriente Alterna trifásica.
- Tensión 400/230 V.
- Frecuencia 50 Hz.

3.3.2. Potencia eléctrica simultánea en oficina y almacén.

DEMANDA DE POTENCIAS

SUBCUADRO

CP OFICINA

- Potencia total instalada:

ALUMBRADO 454 W

ALUMBRADO EXTERIOR 540 W

PROMOTOR: ALTER ENERSUN, S.A

EM	25 W
TOMAS CORRIENTE	1500 W
PUESTOS DE TRABAJO	1500 W
CP ALMACEN	4019 W
TOTAL....	8038 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 2038

- Potencia Instalada Fuerza (W): 6000

SUBCUADRO

CP ALMACEN

- Potencia total instalada:

ALUMBRADO	454 W
ALUMBRADO EXTERIOR	540 W

EM	25 W
TOMAS CORRIENTE	1500 W
TOMAS CORRIENTE	1500 W
TOTAL....	4019 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1019

- Potencia Instalada Fuerza (W): 3000

La potencia instalada prevista para ambas construcciones que se proyecta es de 8038 W, y la potencia máxima admisible será de 17320 W.

3.3.3. Descripción de la instalación

La instalación eléctrica de dos construcciones destinada a oficinas y almacén se ejecutará desde el un cuadro general situado en el centro de entrega, este trazado de línea se realizará subterráneo bajo tubo con conductores unipolares de Aluminio de sección nominal 16 mm² con aislamiento XLPE 0,6/1 KV RV-K con una longitud de 50 m.

PROMOTOR: ALTER ENERSUN, S.A

En el interior de la zona de oficina se instalará un cuadro parcial CP Oficina, el cual albergara los dispositivos de mando y protección del alumbrado y fuerza necesaria en esta zona, así como se conectará con un cuadro parcial CP Almacén que se instalara en la zona de almacén. Esta línea que conecta ambos cuadros ira subterránea bajo tubo con conductores unipolares de aluminio y sección nominal de 10 mm² con aislamiento XLPE 0,6/1 kV RV-K con una longitud de 35 m.

3.3.4. Receptores de Alumbrado

Los receptores de alumbrado estarán protegidos contra las proyecciones de agua, IPX4. No serán de clase 0.

Las luminarias utilizadas serán:

- Para el almacén y cabezal de riego se proyecta la instalación de Regletas estancas de tubos LED 2x 20 W en sentido de las cerchas de la estructura.
- Para la zona de Aseos se prevén los puntos de luz en los planos, quedando el tipo de luminaria a disposición del promotor, aunque se diseña luminaria downligh LED de 18 W marca Unicomp o similar.
- Se instalarán proyectores exteriores de 100 W LED para el alumbrado exterior, marca Unicomp o similar.

3.3.5. Receptores de Fuerza

Los receptores de fuerza que se instalaran son:

Para la zona de oficinas y almacén, tomas de corriente monofásicas a 230 V tipo shucko con protección magnetotérmica de 16 A, en montaje superficial.

Y para la zona de oficinas se instalarán además varios puestos de trabajo que contengan servicio para datos y teléfono.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 193/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

3.4. Instalación de ventilación y Climatización

La renovación del aire interior de las dependencias de un edificio es necesaria e imprescindible. Mediante la renovación interior en los edificios se consigue mantener en niveles admisibles, la concentración de contaminantes presentes en el aire generada por el desarrollo de cualquier actividad humana.

3.4.1. Ventilación Oficinas

Según RITE existen varios métodos para el cálculo del caudal de aire que se tendrá que renovar, por ello hemos utilizado el método de superficies ya que resulta más restrictivo, aunque también se adjunta tabla por el método de ocupación.

Categoría	dm³/s por persona
IDA 1	20
IDA 2	12,5
IDA 3	8
IDA 4	5

CASETA 1 CENTRO CONTROL				
Estancia	IDA	Q(M3/h)	Nº Personas	Qtotal(m3/h)
Aseos	3	28.8	2	57,6
Administración	2	45	7	315

Tendremos un caudal de total de **372,6 m3/h**.

SISTEMA ADOPTADO DE VENTILACIÓN EN ZONA DE OFICINAS

Se utilizará un sistema de ventilación natural en la zona de administración ya que las ventanas serán de tipo correderas y existe en zona de oficinas 7 ventanas de superficie 1,2x1=1,2m2 cuyo caudal de ventilación es superior al necesario.

PROMOTOR: ALTER ENERSUN, S.A

Para el aseo también se prevé la colocación de ventanas oscilo batientes de dimensiones 0,6x1= 0,6m2 y las puertas llevaran rejilla.

3.4.2. Climatización en oficinas

Se instalarán en las dependencias una serie de equipos de refrigeración/calor, con objeto de climatizar las salas.

Se describe a continuación un listado detallado de los equipos instalados tanto de climatización como de ventilación, así como las zonas a las que afectan y sus consumos eléctricos.

ZONA	EQUIPO	TIPO	Unidad	CONSUMO (kW)
OFICINAS ADMINISTRACIÓN	Equipo de Aire Acondicionado Marca HAIER 3000 frig o equivalente	UD. INTERIOR CLIMA	1	1,1 KW

3.5. Instalación de Protección Contra Incendios

A ambas construcciones se le adecuara de servicios contraincendios, en este caso al ser una instalación industrial y la zona de oficinas contar con menos de 250 m2, se regirán por el RSCIEI.

Se establece que el riesgo intrínseco es Bajo por lo que las medidas necesarias para protección contra incendios son las siguientes:

La ocupación (P) del sector de incendios en oficinas, se ha realizado teniendo en cuenta la ocupación más desfavorable, en un supuesto de máxima afluencia y máxima ocupación para el cálculo de los elementos para una correcta evacuación; siendo la ocupación total del sector será de 7 ocupantes. No se prevén usos atípicos que supongan una ocupación mayor a la determinada.

La zona de oficinas, dispone de una salida hacia espacio exterior seguro, no excediendo en ninguno de los casos la longitud de los recorridos de evacuación hasta las

PROMOTOR: ALTER ENERSUN, S.A

mismas de 25 m, desde su origen hasta la salida. La puerta de salida cumplirá con la norma y tendrán una dimensión

$$0,95\text{ m} \geq 0,825\text{ m} \geq 0,80\text{ m}.$$

3.5.1. Extintores

Se instalarán extintores de incendio portátiles en todas las construcciones del sector de incendio de los establecimientos industriales.

Por lo tanto, según la tabla 3.3 de dicho Anejo, al tratarse de un grado de riesgo intrínseco BAJO, la eficacia mínima del extintor es 21 A.

Por otro lado, y según la tabla 3.4, teniendo en cuenta que el volumen de combustibles líquidos en dicho sector de incendios es menor de 20 litros, la eficacia mínima del extintor es 113 B.

Además, en la tabla 3.3 viene reflejada que, el número de extintores es: 'Hasta 600 m² (un extintor más por cada 200 m², o fracción, en exceso)'. Por lo tanto, esto supone 18 extintores de eficacia 21A-113B. Además, se cumple que los recorridos desde cualquier punto del sector hasta un extintor no son superiores a 15 m.

Por otra parte, se instalará dos extintores de CO₂ de eficacia 89 B, debido a su especial indicación para fuegos de origen eléctrico, en los puntos donde se ubiquen los cuadros eléctricos.

3.5.2. Alumbrado de Emergencia

La instalación de los sistemas de alumbrado de emergencia cumplirá las siguientes condiciones:

Se dispondrán en los recintos de ocupación superior a 100 personas y en todos los de pública concurrencia y administrativos, en los recorridos generales de evacuación, en los locales de trabajo, así como en los locales de almacenamiento de productos, en los locales de control y seguridad, en los locales de riesgo especial, así como en las salas técnicas.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 196/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

PROMOTOR: ALTER ENERSUN, S.A

Serán fijas y estarán provistas de fuente propia de energía y entrarán automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo del 70% de su tensión nominal de servicio.

Mantendrá las condiciones de servicio, que se relacionan a continuación, durante una hora, como mínimo, desde el momento en que se produzca el fallo.

Proporcionará una iluminancia de 1 lx, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación.

Los niveles de iluminación mínima previstos son de 5 lux en todos los locales donde se emplazan. Para ello se han aplicado los siguientes datos facilitados por los fabricantes según luminarias estancas y no estancas.

Todo el sistema de alumbrado de emergencia cumplirá lo especificado en el epígrafe “INSTALACIÓN DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y SEÑALIZACIÓN” de este proyecto.

Los niveles de iluminación mínima previstos son de 5 lux en todos los locales donde se emplazan. Para ello se han aplicado los siguientes datos facilitados por los fabricantes:

- Equipo autónomo estanco IP-65 625 lum.
- Equipo autónomo estanco IP-65 350 lum.
- Equipo autónomo estanco IP-65 155 lum.
- Equipo autónomo estanco IP-65 90 lum.
- Equipo antideflagrante 155 lum.
- Equipo antideflagrante Eexd IIG T6-350 lum.
- Equipo autónomo IP-42 150 lum.
- Equipo autónomo IP-42 70 lum.

Así mismo, se harán las indicaciones de SALIDA y SALIDA DE EMERGENCIA en dichas puertas que cumplan la función de las mismas.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 197/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

PROMOTOR: ALTER ENERSUN, S.A

3.5.3. Señalización

Todos los recintos y los recorridos de evacuación cumplirán con las prescripciones generales de señalización, tanto de los medios de protección contra incendios, como con la señalización de las vías y las salidas de evacuación.

Los carteles indicadores serán fotoluminiscentes, y tendrán el tamaño, colores, y pictograma normalizado según Normativa UNE 23034 sobre los marcadores de "SALIDA" y "SALIDA DE EMERGENCIA", UNE 23033 sobre los indicadores de los medios de protección y UNE 81501 sobre las dimensiones de las señales.

La señalización de las salidas de uso habitual o de emergencia, así como la de los medios de protección contra incendios de utilización manual, cuando no sean fácilmente localizables desde algún punto de la zona protegida, teniendo en cuenta lo dispuesto en el Reglamento de señalización de los centros de trabajo, aprobado por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril.

Las señalizaciones estarán situadas de forma estable por encima de la instalación que se pretenda señalar, a una altura adecuada, de manera tal que permita su visualización desde cualquier punto del local donde se encuentre.

Deberán ser de color rojo y reflejando no solamente el símbolo estándar, sino además el rótulo correspondiente.

4. OBRA CIVIL

4.1. Urbanización exterior casetas

Se prevé la ejecución de un acerado perimetral que evite la entrada de humedad a ambas casetas, así como facilitar el acceso de trabajadores a las mismas, ya que estarán ubicadas en una implantación sobre tierra.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 198/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

PROMOTOR: ALTER ENERSUN, S.A

4.2. Zanjas para cableado

En el caso de que sea necesaria la realización de zanjas, éstas serán de 0.80m de profundidad mínima y una anchura mínima de 0.60m.

El lecho de zanja deberá ser liso y estar libre de aristas vivas, cantos, piedras, etc.

En él se colocará una capa de arena de río lavada de 10 cm de espesor, sobre la que se depositará el cable a instalar. Encima se depositará otra capa de hormigón H-125 con un espesor de 10 cm, y sobre esta se instalará una protección mecánica a todo lo largo del trazado del cable, constituida por un tubo de plástico de 160 mm o 63 mm,

A continuación, se tenderá una capa de tierra procedente de la excavación, de 20 cm de espesor, apisonada por medios manuales, cuidándose que esté exenta de piedras o cascotes. Sobre esta capa de tierra y a una distancia mínima del suelo de 10 a 30 cm de la parte superior del cable, se colocará una cinta de señalización, s/ NI 29.00.01, como advertencia de presencia de los cables eléctricos. Por último, se terminará por rellenar con tierra procedente de la excavación, utilizando compactación por medios mecánicos.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 199/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLYNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

PROMOTOR: ALTER ENERSUN, S.A

5. CONCLUSIONES

Una vez descrito y justificado lo que consideramos será el **ANEJO DE CENTRO DE CONTROL Y ALMACÉN**, de conformidad con las disposiciones que las regulan; y damos por finalizada esta Memoria.

En Huelva, a octubre de 2024

Por SOLUTIO GESTIÓN INTEGRAL DE PROYECTOS S.L.

El Ingeniero Técnico Industrial

El Ingeniero de Caminos, C y P.



Fdo.: Juan José Gázquez González

Col. 845



Fdo.: Guillermo Berbel Castillo

Col. 15.152

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 200/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLYNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

DOCUMENTO III PLIEGO DE CONDICIONES

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 201/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLYNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

ÍNDICE

1	PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES.....	3
1.1	REGLAMENTOS Y NORMAS	3
1.2	MATERIALES	3
1.3	EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	4
1.4	INTERPRETACIÓN Y DESARROLLO DEL PROYECTO	5
1.5	OBRAS COMPLEMENTARIAS.....	6
1.6	MODIFICACIONES.....	6
1.7	OBRA DEFECTUOSA	6
1.8	MEDIOS AUXILIARES	6
1.9	CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS	7
1.10	RECEPCIÓN DE LAS OBRAS.....	7
1.11	CONTRATACIÓN DE LAS EMPRESAS	8
1.12	FIANZA	8
2	CONDICIONES ECONÓMICAS.....	8
2.1	ABONO DE LA OBRA	8
2.2	PRECIOS.....	9
2.3	REVISIÓN DE PRECIOS.....	9
2.4	PENALIZACIONES	9
2.5	CONTRATO	9
2.6	RESPONSABILIDADES.....	10
2.7	RESCISIÓN DE CONTRATO.....	10
2.8	LIQUIDACIÓN EN CASO DE RESCISIÓN DEL CONTRATO.....	11
3	CONDICIONES FACULTATIVAS	11
3.1	NORMAS A SEGUIR	11
3.2	PERSONAL.....	12
4	CONDICIONES TÉCNICAS.....	12
4.1	OBRA CIVIL	13
4.1.1	MATERIALES BÁSICOS.....	13
4.1.2	RECOGIDA Y LIMPIEZA DE LA ZONA.....	13
4.2	EQUIPOS ELÉCTRICOS.....	13
4.2.1	GENERALIDADES.....	13
4.2.2	CABLES DE TENSIÓN NOMINAL RV-K 0,6/1 KV	17

4.2.3	CONDUCTORES DE PROTECCIÓN	18
4.2.4	IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES	18
4.2.5	TUBOS Y CANALIZACIONES PROTECTORAS	19
4.2.6	CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIÓN	19
4.2.7	CUADROS ELÉCTRICOS	20
4.2.8	APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA	21
4.2.9	APARAMENTA DE MEDIA TENSIÓN	28
4.2.10	TRANSFORMADORES DE POTENCIA	29
4.2.11	RED DE TIERRAS	29
4.2.12	EQUIPOS DE MEDIDA	30
4.3	ENSAYOS	31
5	CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN	33

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 203/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

1 PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

El presente Pliego de Condiciones tiene por objeto definir al Contratista el alcance del trabajo y la ejecución cualitativa del mismo.

El trabajo eléctrico consistirá en la instalación eléctrica completa para fuerza, suministro, acometida, alumbrado y tierra.

El alcance del trabajo del Contratista incluye el diseño y preparación de todos los planos, diagramas, especificaciones, lista de material y requisitos para la adquisición e instalación del trabajo.

1.1 REGLAMENTOS Y NORMAS

Todas las unidades de obra se ejecutarán cumpliendo las prescripciones indicadas en los Reglamentos de Seguridad y Normas Técnicas de obligado cumplimiento para este tipo de instalaciones, tanto de ámbito nacional, autonómico como municipal, así como todas las otras que se establezcan en la Memoria Descriptiva del mismo.

Se adaptarán, además, a las presentes condiciones particulares que complementarán las indicadas por los Reglamentos y Normas citadas.

1.2 MATERIALES

Todos los materiales empleados serán de primera calidad. Cumplirán las especificaciones y tendrán las características indicadas en el proyecto y en las normas técnicas generales, y además en las de la Compañía Distribuidora de Energía, para este tipo de materiales.

Toda especificación o característica de materiales que figuren en uno solo de los documentos del Proyecto, aún sin figurar en los otros es igualmente obligatoria.

En caso de existir contradicción u omisión en los documentos del proyecto, el Contratista obtendrá la obligación de ponerlo de manifiesto al Técnico Director de la obra,

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 204/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

quien decidirá sobre el particular. En ningún caso podrá suplir la falta directamente, sin la autorización expresa.

Una vez adjudicada la obra definitivamente y antes de iniciarse esta, el Contratista presentara al Técnico Director los catálogos, cartas muestra, certificados de garantía o de homologación de los materiales que vayan a emplearse. No podrá utilizarse materiales que no hayan sido aceptados por el Técnico Director.

1.3 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

COMIENZO:

El contratista dará comienzo la obra en el plazo que figure en el contrato establecido con la Propiedad, o en su defecto a los quince días de la adjudicación definitiva o de la firma del contrato.

El Contratista está obligado a notificar por escrito o personalmente en forma directa al Técnico Director la fecha de comienzo de los trabajos.

PLAZO DE EJECUCIÓN:

La obra se ejecutará en el plazo que se estipule en el contrato suscrito con la Propiedad o en su defecto en el que figure en las condiciones de este pliego.

Cuando el Contratista, de acuerdo, con alguno de los extremos contenidos en el presente Pliego de Condiciones, o bien en el contrato establecido con la Propiedad, solicite una inspección para poder realizar algún trabajo ulterior que esté condicionado por la misma, vendrá obligado a tener preparada para dicha inspección, una cantidad de obra que corresponda a un ritmo normal de trabajo.

Cuando el ritmo de trabajo establecido por el Contratista, no sea el normal, o bien a petición de una de las partes, se podrá convenir una programación de inspecciones obligatorias de acuerdo con el plan de obra.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 205/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

LIBRO DE ÓRDENES:

El Contratista dispondrá en la obra de un Libro de Órdenes en el que se escribirán las que el Técnico Director estime darle a través del encargado o persona responsable, sin perjuicio de las que le dé por oficio cuando lo crea necesario y que tendrá la obligación de firmar el enterado.

1.4 INTERPRETACIÓN Y DESARROLLO DEL PROYECTO

La interpretación técnica de los documentos del Proyecto, corresponde al Técnico Director. El Contratista está obligado a someter a éste cualquier duda, aclaración o contradicción que surja durante la ejecución de la obra por causa del Proyecto, o circunstancias ajenas, siempre con la suficiente antelación en función de la importancia del asunto.

El contratista se hace responsable de cualquier error de la ejecución motivado por la omisión de ésta obligación y consecuentemente deberá rehacer a su costa los trabajos que correspondan a la correcta interpretación del Proyecto.

El Contratista está obligado a realizar todo cuanto sea necesario para la buena ejecución de la obra, aun cuando no se halle explícitamente expresado en el pliego de condiciones o en los documentos del proyecto.

El contratista notificará por escrito o personalmente en forma directa al Técnico Director y con suficiente antelación las fechas en que quedarán preparadas para inspección, cada una de las partes de obra para las que se ha indicado la necesidad o conveniencia de la misma o para aquellas que, total o parcialmente deban posteriormente quedar ocultas. De las unidades de obra que deben quedar ocultas, se tomaran antes de ello, los datos precisos para su medición, a los efectos de liquidación y que sean suscritos por el Técnico Director de hallarlos correctos. De no cumplirse este requisito, la liquidación se realizará sobre la base de los datos o criterios de medición aportados por éste.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 206/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

1.5 OBRAS COMPLEMENTARIAS

El contratista tiene la obligación de realizar todas las obras complementarias que sean indispensables para ejecutar cualquiera de las unidades de obra especificadas en cualquiera de los documentos del Proyecto, aunque en él, no figuren explícitamente mencionadas dichas obras complementarias. Todo ello sin variación del importe contratado.

1.6 MODIFICACIONES

El contratista está obligado a realizar las obras que se le encarguen resultantes de modificaciones del proyecto, tanto en aumento como disminución o simplemente variación, siempre y cuando el importe de las mismas no altere en más o menos de un 25% del valor contratado.

La valoración de las mismas se hará de acuerdo, con los valores establecidos en el presupuesto entregado por el Contratista y que ha sido tomado como base del contrato. El Técnico Director de obra está facultado para introducir las modificaciones de acuerdo con su criterio, en cualquier unidad de obra, durante la construcción, siempre que cumplan las condiciones técnicas referidas en el proyecto y de modo que ello no varíe el importe total de la obra.

1.7 OBRA DEFECTUOSA

Cuando el Contratista halle cualquier unidad de obra que no se ajuste a lo especificado en el proyecto o en este Pliego de Condiciones, el Técnico Director podrá aceptarlo o rechazarlo; en el primer caso, este fijará el precio que crea justo con arreglo a las diferencias que hubiera, estando obligado el Contratista a aceptar dicha valoración, en el otro caso, se reconstruirá a expensas del Contratista la parte mal ejecutada sin que ello sea motivo de reclamación económica o de ampliación del plazo de ejecución.

1.8 MEDIOS AUXILIARES

Serán de cuenta del Contratista todos los medios y máquinas auxiliares que sean precisas para la ejecución de la obra. En el uso de los mismos estará obligado a hacer

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 207/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLYNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

cumplir todos los Reglamentos de Seguridad en el trabajo vigente y a utilizar los medios de protección a sus operarios.

1.9 CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS

Es obligación del Contratista la conservación en perfecto estado de las unidades de obra realizadas hasta la fecha de la recepción definitiva por la Propiedad, y corren a su cargo los gastos derivados de ello.

1.10 RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

RECEPCIÓN PROVISIONAL:

Una vez terminadas las obras, tendrá lugar la recepción provisional y para ello se practicará en ellas un detenido reconocimiento por el Técnico Director y la Propiedad en presencia del Contratista, levantando acta y empezando a correr desde ese día el plazo de garantía si se hallan en estado de ser admitida.

De no ser admitida se hará constar en el acta y se darán instrucciones al Contratista para subsanar los defectos observados, fijándose un plazo para ello, expirando el cual se procederá a un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional.

PLAZO DE GARANTÍA:

El plazo de garantía será como mínimo de un año, contado desde la fecha de la recepción provisional, o bien el que se establezca en el contrato también contado desde la misma fecha. Durante este período queda a cargo del Contratista la conservación de las obras y arreglo de los desperfectos causados por asiento de las mismas o por mala construcción.

RECEPCIÓN DEFINITIVA:

Se realizará después de transcurrido el plazo de garantía de igual forma que la provisional. A partir de esta fecha cesará la obligación del Contratista de conservar y reparar a su cargo las obras si bien subsistirán las responsabilidades que pudiera tener por defectos ocultos y deficiencias de causa dudosa.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 208/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLYNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

1.11 CONTRATACIÓN DE LAS EMPRESAS

Modo de contratación: El conjunto de las instalaciones las realizará la empresa escogida por selección del mejor presupuesto.

Selección: La empresa escogida será anunciada la semana siguiente a la conclusión del plazo de entrega. Dicha empresa será escogida de mutuo acuerdo entre el propietario y el director de la obra, sin posible reclamación por parte de las otras empresas concursantes.

1.12 FIANZA

En el contrato se establecerá la fianza que el contratista deberá depositar en garantía del cumplimiento del mismo, o, se convendrá una retención sobre los pagos realizados a cuenta de obra ejecutada.

De no estipularse la fianza en el contrato se entiende que se adopta como garantía una retención del 5% sobre los pagos a cuenta citados.

En el caso de que el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, o a atender la garantía, la Propiedad podrá ordenar ejecutarlas a un tercero, abonando su importe con cargo a la retención o fianza, sin perjuicio de las acciones legales a que tenga derecho la Propiedad si el importe de la fianza no bastase.

La fianza retenida se abonará al Contratista en un plazo no superior a treinta días una vez firmada el acta de recepción definitiva de la obra.

2 CONDICIONES ECONÓMICAS

2.1 ABONO DE LA OBRA

En el contrato se deberá fijar detalladamente la forma y plazos que se abonarán las obras. Las liquidaciones parciales que puedan establecerse tendrán carácter de documentos provisionales a buena cuenta, sujetos a las certificaciones que resulten de la

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 209/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLYNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

liquidación final. No suponiendo, dichas liquidaciones, aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Terminadas las obras se procederá a la liquidación final que se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el contrato.

2.2 PRECIOS

El contratista presentará, al formalizarse el contrato, relación de los precios de las unidades de obra que integran el proyecto, los cuales de ser aceptados tendrán valor contractual y se aplicarán a las posibles variaciones que pueda haber.

Estos precios unitarios, se entiende que comprenden la ejecución total de la unidad de obra, incluyendo todos los trabajos aún los complementarios y los materiales así como la parte proporcional de imposición fiscal, las cargas laborales y otros gastos repercutibles.

En caso de tener que realizarse unidades de obra no previstas en el proyecto, se fijará su precio entre el Técnico Director y el Contratista antes de iniciar la obra y se presentará a la propiedad para su aceptación o no.

2.3 REVISIÓN DE PRECIOS

En el contrato se establecerá si el contratista tiene derecho a revisión de precios y la fórmula a aplicar para calcularla. En defecto de esta última, se aplicará a juicio del Técnico Director alguno de los criterios oficiales aceptados.

2.4 PENALIZACIONES

Por retraso en los plazos de entrega de las obras, se podrán establecer tablas de penalización cuyas cuantías y demoras se fijarán en el contrato.

2.5 CONTRATO

El contrato se formalizará mediante documento privado, que podrá elevarse a escritura pública a petición de cualquiera de las partes. Comprenderá la adquisición de todos los materiales, transporte, mano de obra, medios auxiliares para la ejecución de la

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 210/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLYNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

obra proyectada en el plazo estipulado, así como la reconstrucción de las unidades defectuosas, la realización de las obras complementarias y las derivadas de las modificaciones que se introduzcan durante la ejecución, éstas últimas en los términos previstos.

La totalidad de los documentos que componen el Proyecto Técnico de la obra serán incorporados al contrato y tanto el contratista como la Propiedad deberán firmarlos en testimonio de que los conocen y aceptan.

2.6 RESPONSABILIDADES

El Contratista es el responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el proyecto y en el contrato. Como consecuencia de ello vendrá obligado a la demolición de lo mal ejecutado y a su reconstrucción correctamente sin que sirva de excusa el que el Técnico Director haya examinado y reconocido las obras.

El contratista es el único responsable de todas las contravenciones que él o su personal cometan durante la ejecución de las obras u operaciones relacionadas con las mismas. También es responsable de los accidentes o daños que por errores, inexperiencia o empleo de métodos inadecuados se produzcan a la propiedad a los vecinos o terceros en general.

El Contratista es el único responsable del incumplimiento de las disposiciones vigentes en la materia laboral respecto de su personal y por tanto los accidentes que puedan sobrevenir y de los derechos que puedan derivarse de ellos.

2.7 RESCISIÓN DE CONTRATO

Se considerarán causas suficientes para la rescisión del contrato las siguientes:

Primero: Muerte o incapacitación del Contratista.

Segunda: La quiebra del contratista.

Tercera: Modificación del proyecto cuando produzca alteración en más o menos 25% del valor contratado.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 211/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Cuarta: Modificación de las unidades de obra en número superior al 40% del original.

Quinta: La no iniciación de las obras en el plazo estipulado cuando sea por causas ajenas a la Propiedad.

Sexta: La suspensión de las obras ya iniciadas siempre que el plazo de suspensión sea mayor de seis meses.

Séptima: Incumplimiento de las condiciones del Contrato cuando implique mala fe.

Octava: Terminación del plazo de ejecución de la obra sin haberse llegado a completar ésta.

Décima: Actuación de mala fe en la ejecución de los trabajos.

Decimoprimer: Destajar o subcontratar la totalidad o parte de la obra a terceros sin la autorización del Técnico Director y la Propiedad.

2.8 LIQUIDACIÓN EN CASO DE RESCISIÓN DEL CONTRATO

Siempre que se rescinda el Contrato por causas anteriores o bien por acuerdo de ambas partes, se abonará al Contratista las unidades de obra ejecutadas y los materiales acopiados a pie de obra y que reúnan las condiciones y sean necesarios para la misma.

Cuando se rescinda el contrato llevará implícito la retención de la fianza para obtener los posibles gastos de conservación del período de garantía y los derivados del mantenimiento hasta la fecha de nueva adjudicación.

3 CONDICIONES FACULTATIVAS

3.1 NORMAS A SEGUIR

El diseño de la instalación eléctrica estará de acuerdo con las exigencias o recomendaciones expuestas en la última edición de los siguientes códigos:

1.- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Complementarias.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 212/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

2.- Normas UNE.

3.- Publicaciones del Comité Electrotécnico Internacional (CEI).

4.- Plan nacional y Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo.

5.- Normas de la Compañía Suministradora.

6.- Lo indicado en este pliego de condiciones con preferencia a todos los códigos y normas.

7.- Plan general y ordenanza general de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

3.2 PERSONAL

El encargado recibirá, cumplirá y transmitirá las instrucciones y órdenes del Técnico Director de la obra.

El Contratista tendrá en la obra, el número y clase de operarios que haga falta para el volumen y naturaleza de los trabajos que se realicen, los cuales serán de reconocida aptitud y experimentados en el oficio. El Contratista estará obligado a separar de la obra, a aquel personal que a juicio del Técnico Director no cumpla con sus obligaciones, realice el trabajo defectuosamente, bien por falta de conocimientos o por obrar de mala fe.

4 CONDICIONES TÉCNICAS

Este pliego de Condiciones Técnicas Generales alcanza el conjunto de características que deberán cumplir los materiales utilizados en la construcción, así como las técnicas de colocación en obra y las que deberán regir en la ejecución de cualquier tipo de instalación y de obras necesarias y dependientes. Para cualquier tipo de especificación, no incluida en este Pliego, se tendrá en cuenta lo que indique la normativa vigente.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 213/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLYNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

4.1 OBRA CIVIL

4.1.1 Materiales básicos

Todos los materiales básicos que se utilizarán durante la ejecución de las obras, serán de primera calidad y cumplirán las especificaciones que se exigen en las Normes y Reglamentos de la legislación vigente.

4.1.2 Recogida y limpieza de la zona

Definición:

Se define como la limpieza y retirada de material de la zona, el trabajo consiste en extraer y retirar, de las zonas designadas, todos los materiales, objetos, o cualquier otro material no deseable para poder empezar la ejecución de la obra y al finalizarla.

Todo esto se realizará de acuerdo con las especificaciones y con los datos que, sobre el particular, incluyen los correspondientes documentos del Proyecto.

Ejecución de las obras:

Los trabajos se realizaran de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a las obras.

Los materiales no combustibles serán retirados por el Contratista de la manera y en los lugares que se establezca el facultativo encargado de las obras.

4.2 EQUIPOS ELÉCTRICOS

4.2.1 Generalidades

El contratista será el responsable del suministro de los equipos, elementos eléctricos. La mínima protección será IP54, según DIN 40050, garantizándose una protección contra depósitos nocivos de polvo y salpicaduras de agua; garantía de protección contra derivaciones.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 214/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Se preverán prensaestopas de aireación en las partes inferiores de los armarios. En los armarios grandes, en la parte inferior y superior, para garantizar mejor la circulación del aire.

Así mismo no se dejará subir la temperatura en la zona de los cuadros eléctricos y de instrumentación por encima de los 35°C por lo que el contratista deberá estudiar dicha condición y los medios indicados en el proyecto, ventilación forzada y termostato ambiental, para que si no los considera suficiente prevea acondicionamiento de aire por refrigeración, integrada en los cuadros o ambiental para la zona donde están situados.

Así pues todos los armarios incorporarán además como elementos auxiliares propios, los siguientes accesorios:

Ventilación forzada e independiente del exterior. Resistencia de calentamiento.

Refrigeración, en caso de que se requiera.

Dispositivo químico-pasivo de absorción de la humedad.

Iluminación interior.

Seguridad de intrusismo y vandalismo.

Accesibilidad a todos sus módulos y elementos.

Se tendrán en cuenta las condiciones ambientales de uso. Por ello, se aplicará la clasificación 721-2 de polvo, arena, niebla salina, viento, etc. según norma IEC 721.

Para determinar los dispositivos de protección en cada punto de la instalación se deberá calcular y conocer:

La intensidad de empleo en función del coste. Fin, simultaneidad, utilización y factores de aplicación previstos e imprevistos. De éste último se fijará un factor, y éste se expresará en la oferta.

La intensidad del cortocircuito.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 215/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

El poder de corte del dispositivo de protección, que deberá ser mayor que la ICC (intensidad de cortocircuito) del punto en el cual está instalado.

La coordinación del dispositivo de protección con el aparellaje situado aguas abajo.

La selectividad a considerar en cada caso, con otros dispositivos de protección situados aguas arriba.

Se determinará la sección de fases y la sección de neutro en función de protegerlos contra sobrecargas, verificándose:

La intensidad que pueda soportar la instalación será mayor que la intensidad de empleo, previamente calculada.

La caída de tensión en el punto más desfavorable de la instalación será inferior a la caída de tensión permitida, considerados los casos más desfavorables, como por ejemplo tener todos los equipos en marcha con las condiciones ambientales extremas.

Las secciones de los cables de alimentación general y particular tendrán en cuenta los consumos de las futuras ampliaciones.

Se verificará la relación de seguridad (V_c / V_L), tensión de contacto menor o igual a la tensión límite permitida según los locales ITCBT24, protección contra contactos directos e indirectos.

La protección contra sobrecargas y cortocircuitos se hará, preferentemente, con interruptores automáticos de alto poder de cortocircuito, con un poder de corte aproximado de 50 kA, y tiempo de corte inferior a 10 ms. Cuando se prevean intensidades de cortocircuito superiores a las 50 kA, se colocarán limitadores de poder de corte mayor que 100 kA y tiempo de corte inferior a 5 ms.

Así mismo poseerán bloques de contactos auxiliares que discriminen y señalicen el disparo por cortocircuito, del térmico, así como posiciones del mando manual.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 216/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLYNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Idéntica posibilidad de rearme a distancia tendrán los detectores de defecto a tierra.

Las curvas de disparo magnético de los disyuntores, L-V-D, se adaptarán a las distintas protecciones de los receptores.

Cuando se empleen fusibles como limitadores de corriente, éstos se adaptarán a las distintas clases de receptores, empleándose para ello los más adecuados, ya sean aM, gF, gL o gT, según la norma UNE 21-103.

Todos los relés auxiliares serán del tipo enchufable en base tipo undecal, de tres contactos inversores, equipados con contactos de potencia, (10 A para carga resistiva, cos. $\phi=1$), aprobados por UL.

La protección contra choque eléctrico será prevista, y se cumplirá con las normas UNE 20383 y ITCBT24.

La determinación de la corriente admisible en las canalizaciones y su emplazamiento será, como mínimo, según lo establecido en ITCBT06. La corriente de las canalizaciones será 1,5 veces la corriente admisible.

Las caídas de tensión máximas autorizadas serán según ITCBT19, siendo el máximo, en el punto más desfavorable, del 3% en iluminación y del 5% en fuerza. Esta caída de tensión se calculará considerando alimentados todos los aparatos de utilización susceptibles de funcionar simultáneamente, en las condiciones atmosféricas más desfavorables.

Los conductores eléctricos usarán los colores distintivos según normas UNE, y serán etiquetados y numerados para facilitar su fácil localización e interpretación en los planos y en la instalación. El sistema de instalación será según la instrucción ITCBT20 y otras por interiores y receptores, teniendo en cuenta las características especiales de los locales y tipo de industria.

El contratista debe detallar en su oferta todos los elementos y equipos eléctricos ofrecidos, indicando nombre de fabricante.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 217/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Además de las especificaciones requeridas y ofrecidas, se debe incluir en la oferta:

a) Memorando de cálculos de carga, de iluminación, de tierra, protecciones y otros que ayuden a clasificar La calidad de las instalaciones ofertadas.

b) Diseños preliminares y planos de los sistemas ofertados. En planos se empleará simbología normalizada S/UNE 20.004 Se tenderá a homogeneizar el tipo de esquema, numeración de borneros de salida y entrada y en general todos los elementos y medios posibles de forma que facilite el mantenimiento de las instalaciones.

4.2.2 Cables de tensión nominal RV-K 0,6/1 kV

Los cables RV 0,6/1KV se regirán por la norma UNE 21.123-2.

Los conductores deberán estar constituidos según la norma UNE 21.022 y serán salvo que se exprese lo contrario de cobre recocido. Las características físicas, mecánicas y eléctricas del material deberán satisfacer lo previsto en las normas UNE 21.011, así como las normas sobre la no propagación de la llama: UNE-EN 50625-2-1, IEC 60332-1, NFC 32070-C2 y de no propagación del incendio UNE 50266-2-4, IEC 60332-3 Y IEEE 383.

Los aislamientos serán de una mezcla de polietileno reticulado del tipo XLPE según designación de la norma UNE 21.123.

Las cubiertas serán de una mezcla de PVC del tipo ST2 según designación de la misma norma.

Siempre que los elementos de la instalación lo permitan se efectuarán las conexiones con terminales de presión y fundas termorretráctiles. En cualquier caso, se retirará la envoltura imprescindible para realizar el acoplamiento a terminales o bornas de conexión. No se admitirán conexiones donde el conductor sobresalga de la borna o terminal.

Las derivaciones se realizarán siempre mediante bornas o kits. No se permitirán empalmes realizados por torsión de un conductor sobre todo.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 218/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLYNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Los cables se fijarán a los soportes mediante bridas, abrazaderas o collares de forma que no se perjudique a las cubiertas de los mismos. La distancia entre dos puntos de fijación consecutivos no excederá de 0,40 metros para conductores sin armar, y 0,75 metros para conductores armados.

Cuando por las características del tendido sea preciso instalarlos en línea curva, el radio de curvatura será como mínimo el siguiente:

Diámetro exterior < 25 mm 4 veces el diámetro

Diámetro exterior 25 a 50 mm. 5 veces el diámetro

Diámetro exterior > 50 mm 6 veces el diámetro

Cuando en una bandeja o patinillo se agrupen varios cables, cada uno irá identificado mediante un rótulo en que se exprese su código de identificación que necesariamente deberá coincidir con el que aparezca en los documentos del Proyecto. El rótulo será en letras y/o números indelebles e irá en un tarjetero firmemente sujeto al cable, cada 3 metros y en todas las cajas de derivación o empalme.

4.2.3 Conductores de protección

Los conductores de protección serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se instalarán por la misma canalización que éstos y su sección será la indicada en la instrucción ITC-BT-19.

4.2.4 Identificación de los conductores

Los conductores serán de cobre electrostático, de conductividad 56 Ohm/mm², con doble capa de aislamiento, siendo su tensión nominal de 1000 V para los conductores instalados en canalización subterránea y por canaleta homologados según las Normas UNE de la instrucción ITC-BT-02.

Para la identificación de los conductores se seguirá lo dispuesto en la instrucción ITC-BT-19, utilizándose los siguientes colores.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 219/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Fases: negro, marrón o gris.

Neutro: azul claro.

Conductor de potencia: amarillo-verde (bicolor).

4.2.5 Tubos y canalizaciones protectoras

Los tubos protectores cumplirán con la Instrucción ITC-BT-21.

4.2.6 Cajas de empalme y derivación

Todos serán contruidos de acuerdo con la norma UNE-EN 60.439.1, CEI 695.2, CEI 529 y CEI 144. Estarán contruidos con chapa de acero de 10 mm de espesor como mínimo, salvo que se exprese lo contrario. El tratamiento a que se someterá la chapa será el siguiente: limpieza, preparación y acabado. La limpieza incluirá una fase inicial de lijado con lija de hierro y estropajo de aluminio y una segunda fase de desecado de grasa mediante la aplicación de disolvente celulósico a las superficies externas e internas.

La preparación de la superficie incluirá una primera fase de fosfatado con finalidad anticorrosiva, una segunda fase de emplastecido para cubrir las irregularidades, arañazos o pequeñas magulladuras de la chapa, una tercera fase de lijado para igualar la superficie emplasticida y finalmente una cuarta fase de impregnación con tres manos de cromato de cinc.

El acabado incluirá las operaciones de pintado y limpieza final.

El pintado constará de dos etapas, una de pintura intermedia y otra final, ambas con un esmalte de secado al horno del color que estipule la Dirección Técnica. Salvo que se exprese lo contrario, el grado de protección será IP 45.

Estarán cerrados por todas sus cargas excepto cuando se trate de grandes armarios apoyados sobre bancada y los cables de entrada y salida acudan al cuadro a través de la misma. Serán registrables mediante puerta.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 220/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

4.2.7 Cuadros eléctricos

En los cuadros eléctricos se incluirán pulsadores frontales de marcha y parada, con señalización del estado de cada aparato (funcionamiento y avería).

El concursante razonará el tipo elegido, indicando las siguientes características:

Estructura de los cuadros, con dimensiones, materiales empleados (perfiles, chapas, etc.), con sus secciones o espesores, protección antioxidante, pinturas, etc.

Compartimentos en que se dividen.

Elementos que se alojan en los cuadros (embarrados, aisladores, etc.), detallando los mismos.

Interruptores automáticos.

Salida de cables, relés de protección, aparatos de medida y elementos auxiliares.

Protecciones que, como mínimo, serán:

Mínima tensión, en el interruptor general automático.

Sobrecarga en cada receptor.

Cortocircuitos en cada receptor.

Defecto a tierra, en cada receptor superior a 10 CV. En menores reagrupados en conjunto de máximo 4 elementos. Estos elementos deben ser funcionalmente semejantes.

Se proyectarán y razonarán los enclavamientos en los cuadros, destinados a evitar falsas maniobras y para protección contra accidentes del personal, así como en el sistema de puesta a tierra del conjunto de las cabinas.

La distribución del cuadro será de tal forma que la alimentación sea la celda central y a ambos lados se vayan situando las celdas o salidas cuando sea necesario.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 221/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

En las tapas frontales se incluirá un sinóptico con el esquema unipolar plastificado incluyendo los aparatos de indicación, marcha, protección y título de cada elemento con letreros también plastificados.

Se indicarán los fabricantes de cada uno de los elementos que componen los cuadros y el tipo de los mismos.

Características:

Fabricante: A determinar por el contratista.

Tensión nominal de empleo: 380 V.

Tensión nominal de aislamiento: 750 V.

Tensión de ensayo: 2.500 V durante 1 segundo.

Intensidades nominales en el embarrado horizontal: 500, 800, 1.000, 1.250, 2.500 amperios.

Resistencia a los esfuerzos electrodinámicos de cortocircuitos: 50 kA.

Protección contra agentes exteriores: IP-54, según IEC, UNE, UTE y DIN.

Dimensiones: varias, con longitud máxima de 2000 mm.

4.2.8 Aparatos de mando y maniobra

Protección contra sobreintensidades

Todo circuito estará protegido contra los efectos de las sobreintensidades que puedan presentarse en el mismo, para lo cual la interrupción de este circuito se realizará en un tiempo conveniente o estará dimensionado para las sobreintensidades previsibles.

Las sobreintensidades pueden estar motivadas por:

- Sobrecargas debidas a los aparatos de utilización o defectos de aislamiento de gran impedancia.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 222/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Cortocircuitos.

Excepto los conductores de protección, todos los conductores que forman parte de un circuito, incluyendo el conductor neutro o compensador, estarán protegidos contra los efectos de las sobreintensidades.

Protección contra sobrecargas

El límite de intensidad de corriente admisible en un conductor ha de quedar en todo caso garantizada por el dispositivo de protección utilizado.

Para la protección del conductor neutro o compensador se tendrá en cuenta:

- Cuando el conductor neutro o compensador del circuito tenga una sección inferior a los conductores de fase o polares, y pueda preverse en él sobrecargas que no hagan actuar los dispositivos de protección destinados exclusivamente a aquellos, se colocará un dispositivo de protección general que disponga de un elemento que controle la corriente en el conductor neutro o compensador, de forma que haga actuar el mismo cuando la sobrecarga en este conductor pueda considerarse excesiva.

El dispositivo de protección general puede estar constituido por un interruptor automático de corte omnipolar o por un interruptor automático que corte únicamente los conductores de fase o polares bajo la acción del elemento que controle la corriente en el conductor neutro.

- En los demás casos, se admite que la protección del conductor neutro o compensador esta convenientemente asegurada por los dispositivos que controlan la corriente en los conductores de fase o polares.

Como dispositivos de protección contra sobrecargas serán utilizados los fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas o los interruptores automáticos con curva térmica de corte.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 223/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLYNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Protección contra cortocircuitos.

En el origen de todo circuito se establecerá un dispositivo de protección contra cortocircuitos cuya capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación. Se admite, no obstante, que cuando se trate de circuitos derivados de uno principal, cada uno de estos circuitos derivados disponga de protección contra sobrecargas, mientras que un solo dispositivo general pueda asegurar la protección contra cortocircuitos para todos los circuitos derivados. Se admiten como dispositivos de protección contra cortocircuitos los fusibles de características de funcionamiento adecuadas y los interruptores automáticos con sistema de corte electromagnético.

Situación de los dispositivos de protección

En general, los dispositivos destinados a la protección de los circuitos se instalarán en el origen de éstos, así como en los puntos en que la intensidad admisible disminuya por cambios debidos a sección, condiciones de instalación, sistema de ejecución o tipo de conductores utilizados.

No obstante, no exige instalar dispositivos de protección en el origen de un circuito en que se presente una disminución de la intensidad admisible en el mismo, cuando su protección quede asegurada por otro dispositivo instalado anteriormente. Esta prescripción no será aplicable a los circuitos destinados a la alimentación de locales mojados o que presenten riesgos de incendio o explosión.

Características de los dispositivos de protección

Los dispositivos de protección cumplirán las condiciones generales siguientes:

- Deberán poder soportar la influencia de los agentes exteriores a que estén sometidos, presentando el grado de protección que les corresponda de acuerdo con sus condiciones de instalación.
- Los fusibles eran colocados sobre material aislante incombustible y estarán contruidos de forma que no puedan proyectar metal al fundirse. Cumplirán la condición

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 224/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

de permitir su recambio bajo tensión de la instalación sin peligro alguno. Deberán llevar marcada la intensidad y tensión nominales de trabajo para las que han sido construidos.

- Los interruptores automáticos serán los apropiados a los circuitos a proteger respondiendo en su funcionamiento a las curvas intensidad-tiempo adecuadas.

Deberán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia entre las correspondientes a las de apertura y cierre. Cuando se utilicen para la protección contra cortocircuitos, su capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación, salvo que vayan asociados con fusibles adecuados que cumplan este requisito.

Los interruptores automáticos llevarán marcada su intensidad y tensión nominal, el símbolo de la naturaleza de corriente en que hayan de emplearse, y el símbolo que indique las características de desconexión, de acuerdo con la norma que le corresponda, o en su defecto, irán acompañados de las curvas de desconexión.

Cuadros de distribución

En el origen de toda instalación y lo más cerca posible del punto de alimentación a la misma, se colocará un cuadro de distribución en el que se dispondrán un interruptor general de corte omipolar, así como los dispositivos que parten de dicho cuadro. El cuadro estará construido con materiales adecuados no inflamables.

Protección contra sobretensiones de origen atmosférico

Cuando sean de temer sobretensiones de origen atmosférico, las instalaciones deberán estar protegidas mediante descargadores a tierra situados lo más cerca posible del origen de aquéllas.

En las redes con conductor neutro puesto a tierra, los descargadores deberán conectarse entre cada uno de los conductores de fase o polares y una toma de tierra unida al conductor neutro.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 225/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

En las redes con neutro no puesto directamente a tierra, los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro o compensador, y tierra.

En general, las instalaciones en las que sean de temer sobretensiones de origen atmosférico, se establecerán de forma que quede suficiente separación entre las canalizaciones eléctricas, tanto en el interior como en el exterior de los edificios, en relación con las partes o elementos metálicos unidos a tierra.

La línea de puesta a tierra de los descargadores debe estar aislada. La resistencia de tierra tendrá un valor de 10 ohmios, como máximo.

Puestas a tierra

Las puestas a tierra de la instalación, cuando sean necesarias, se establecerán según se indica en la Instrucción ITC-BT-18.

Protección contra contactos directos

Para considerar satisfecha en las instalaciones, la protección contra los contactos directos, se tomará una de las medidas siguientes:

a) Alejamiento de las partes activas de la instalación a una distancia tal del lugar donde las personas habitualmente se encuentran o circulan que sea imposible un contacto fortuito con las manos, o por la manipulación de objetos conductores, cuando éstos se utilicen habitualmente cerca de la instalación.

Se considerará zona alcanzable con la mano la que, medida a partir del punto donde la persona pueda estar situada, está a una distancia límite de 2,50 metros hacia arriba, 1,00 metros lateralmente y 1,00 metros hacia abajo. En la figura 1 se señala gráficamente esta zona.

b) Interposición de obstáculos que impidan todo contacto accidental con las partes activas de la instalación. Los obstáculos de protección deben estar fijados en forma segura y resistir a los esfuerzos mecánicos usuales que pueden presentarse en su

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 226/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

función. Si los obstáculos son metálicos y deben ser considerados como masas, se aplicará una de las medidas de protección previstas contra los contactos indirectos.

c) Recubrimiento de las partes activas de la instalación por medio de un aislamiento apropiado, capaz de conservar sus propiedades con el tiempo, y que limite la corriente de contacto a un valor no superior a 1 miliamperio. La resistencia del cuerpo humano será considerada como de 2.500 ohmios. Las pinturas, barnices, lacas y productos similares no serán considerados como aislamiento satisfactorio a estos efectos.

Protección contra contactos indirectos

Para la elección de las medidas de protección contra contactos indirectos, se tendrá en cuenta la naturaleza de los locales o emplazamientos, las masas y los elementos conductores, la extensión e importancia de la instalación, etc., que obligarán en cada caso a adoptar la medida de protección más adecuada.

Por lo que se refiere a estas medidas de protección, se tendrá en cuenta:

a) Instalaciones con tensiones de hasta 250 voltios con relación a tierra: - En general, con tensiones de hasta 50 voltios con relación a tierra en locales o emplazamientos secos y no conductores, o de 24 voltios en locales o emplazamientos húmedos o mojados, no es necesario establecer sistema de protección alguno.

Con tensiones superiores a 50 voltios es necesario establecer sistemas de protección para instalaciones al aire libre; en locales con suelo conductor, como por ejemplo, de tierra, arena, piedra, cemento, baldosas, madera dura e incluso ciertos plásticos; en cocinas públicas o domésticas con instalaciones de agua o gas, aunque el suelo no sea conductor; en salas clínicas y, en general, en todo local que incluso teniendo el suelo no conductor quepa la posibilidad de tocar simultánea e involuntariamente elementos conductores puestos a tierra y masas de aparatos de utilización.

b) Instalaciones con tensiones superiores a 250 voltios con relación a tierra:

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 227/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

En estas instalaciones es necesario establecer sistemas de protección cualquiera que sea el local, naturaleza del suelo, particularidades del lugar, etc., de que se trate.

Las medidas de protección contra los contactos indirectos pueden ser de las clases siguientes:

Clase A

Esta medida consiste en tomar disposiciones destinadas a suprimir el riesgo mismo, haciendo que los contactos no sean peligrosos, o bien impidiendo los contactos simultáneos entre las masas y elementos conductores, entre los cuales pueda aparecer una diferencia de potencial peligrosa.

Los sistemas de protección de la Clase A, son los siguientes:

- Separación de circuitos.
- Empleo de pequeñas tensiones de seguridad.
- Separación entre las partes activas y las masas accesibles por medio de aislamientos de protección.
- Inaccesibilidad simultánea de elementos conductores y masas.
- Recubrimiento de las masas con aislamientos de protección.
- Conexiones equipotenciales.

Clase B

Esta medida consiste en la puesta a tierra directa o la puesta a neutro de las masas, asociándola a un dispositivo de corte automático, que origine la desconexión de la instalación defectuosa.

Los sistemas de protección de la Clase B, son los siguientes:

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 228/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto.
- Puesta a tierra de las masas y dispositivo de corte por tensión de defecto.
- Puesta a neutro de las masas y dispositivo de corte por intensidad de defecto.

La aplicación de los sistemas de protección de la Clase A no es generalmente posible, sino de manera limitada y solamente para ciertos equipos, materiales o partes de una instalación.

4.2.9 Aparamenta de Media Tensión

Las celdas empleadas serán prefabricadas, con envoltorio metálica, y que utilicen gas para cumplir dos misiones:

- Aislamiento: El aislamiento integral en gas confiere a la aparamenta sus características de resistencia al medio ambiente, bien sea a la polución del aire, a la humedad, o incluso a la eventual sumergimiento del centro por efecto de riadas.

Por ello, esta característica es esencial especialmente en las zonas con alta polución, en las zonas con clima agresivo (costas marítimas y zonas húmedas) y en las zonas más expuestas a riadas o entradas de agua en el centro.

- Corte: El corte en gas resulta más seguro que el aire, debido a lo explicado para el aislamiento.

Igualmente, las celdas empleadas habrán de permitir la extensibilidad "in situ" del centro, de forma que sea posible añadir más líneas o cualquier otro tipo de función, sin necesidad de cambiar la aparamenta previamente existente en el centro.

Las celdas podrán incorporar protecciones del tipo autoalimentado, es decir, que no necesitan imperativamente alimentación externa. Igualmente, estas protecciones serán electrónicas, dotadas de curvas CEI normalizadas (bien sean normalmente inversas,

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 229/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

muy inversas o extremadamente inversas), y entrada para disparo por termostato sin necesidad de alimentación auxiliar.

4.2.10 Transformadores de potencia

El transformador o transformadores instalados en este Centro de Transformación serán trifásicos, con neutro accesible en el secundario y demás características según lo indicado en la Memoria en los apartados correspondientes a potencia, tensiones primarias y secundarias, regulación en el primario, grupo de conexión, tensión de cortocircuito y protecciones propias del transformador.

Estos transformadores se instalarán, en caso de incluir un líquido refrigerante, sobre una plataforma ubicada encima de un foso de recogida, de forma que en caso de que se derrame e incendie, el fuego quede confinado en la celda del transformador, sin difundirse por los pasos de cable ni otras aberturas al resto del Centro de Transformación, si estos son de maniobra interior (tipo caseta).

Los transformadores, para mejor ventilación, estarán situados en la zona de flujo natural de aire, de forma que la entrada de aire esté situada en la parte inferior de las paredes adyacentes al mismo y las salidas de aire en la zona superior de esas paredes.

4.2.11 Red de tierras

En cada instalación se efectuará una red de tierra. El conjunto de líneas y tomas de tierra tendrán unas características tales, que las masas metálicas no podrán ponerse a una tensión superior a 24 V, respecto de la tierra.

Todas las carcasas de aparatos de alumbrado, así como enchufes, etc., dispondrán de su toma de tierra, conectada a una red general independiente de la de los centros de transformación y de acuerdo con el reglamento de B.T.

Las instalaciones de toma de tierra, seguirán las normas establecidas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones complementarias.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 230/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Los materiales que compondrán la red de tierra estarán formados por placas, electrodos, terminales, cajas de pruebas con sus terminales de aislamiento y medición, etc.

Donde se prevea falta de humedad o terreno de poca resistencia se colocarán tubos de humidificación además de reforzar la red con aditivos químicos.

La resistencia mínima a corregir no alcanzará los 4 ohmios.

La estructura de obra civil será conectada a tierra. Todos los empalmes serán tipo soldadura aluminotérmica sistema CADWELL o similar.

4.2.12 Equipos de medida

Este centro incorpora los dispositivos necesarios para la medida de energía al ser de abonado, por lo que se instalarán en el centro los equipos con características correspondientes al tipo de medida prescrito por la compañía suministradora.

Los equipos empleados corresponderán exactamente con las características indicadas en la Memoria tanto para los equipos montados en la celda de medida (transformadores de tensión e intensidad) como para los montados en la caja de contadores (contadores, regleta de verificación...).

- Puesta en servicio

El personal encargado de realizar las maniobras estará debidamente autorizado y adiestrado.

Las maniobras se realizarán en el siguiente orden: primero se conectará el interruptor/seccionador de entrada, si lo hubiere. A continuación se conectará la aparamenta de conexión siguiente hasta llegar al transformador, con lo cual tendremos a éste trabajando para hacer las comprobaciones oportunas.

Una vez realizadas las maniobras de MT, procederemos a conectar la red de BT.

- Separación de servicio

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 231/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Estas maniobras se ejecutarán en sentido inverso a las realizadas en la puesta en servicio y no se darán por finalizadas mientras no esté conectado el seccionador de puesta a tierra.

- Mantenimiento

Para dicho mantenimiento se tomarán las medidas oportunas para garantizar la seguridad del personal.

Este mantenimiento consistirá en la limpieza, engrasado y verificado de los componentes fijos y móviles de todos aquellos elementos que fuese necesario.

Las celdas tipo CGM de ORMAZABAL o similar, empleadas en la instalación, no necesitan mantenimiento interior, al estar aislada su aparamenta interior en gas, evitando de esta forma el deterioro de los circuitos principales de la instalación.

4.3 ENSAYOS

Antes de la puesta en servicio del sistema eléctrico, el Contratista deberá de realizar los ensayos adecuados para probar, a la total satisfacción del Técnico Director de obra, que todos los equipos, aparatos, y cableados han estado instalados correctamente de acuerdo con las normas establecidas y están en condiciones satisfactorias de trabajo.

Todos los ensayos serán presenciados por el Ingeniero que representa al Técnico Director de obra.

Los resultados de los ensayos serán pasados en informes indicando la fecha y nombre de la persona a cargo del ensayo, así como la categoría profesional.

Los cables, antes de ponerse en funcionamiento, se someterán a un ensayo de resistencia del aislamiento entre fases y entre fase y tierra, que se realizará de la forma siguiente:

Alimentación a los cuadros. Con el receptor desconectado medir la resistencia de aislamiento desde el lado de la salida de los arrancadores.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 232/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Maniobra de los equipos de interconexión. Con los cables conectados a las estaciones de maniobra y a los dispositivos de protección y mando medir la resistencia de aislamiento entre fases y tierra. Alumbado y fuerza. Medir la resistencia de aislamiento de todos los aparatos que han estado conectados.

Se comprobará la puesta a tierra para determinar la continuidad de los cables de tierra y de sus conexiones y se medirá la resistencia de los electrodos de tierra.

Se comprobarán todas las alarmas del equipo eléctrico para comprobar el funcionamiento adecuado, haciéndolas activar simulando condiciones anormales.

Se comprobarán los cargadores de baterías para comprobar su funcionamiento correcto de acuerdo con las recomendaciones de los fabricantes.

Todas las lámparas de señalización se verificarán a través de un pulsador de prueba.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 233/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

5 CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN

Se adjuntarán, para la tramitación de este proyecto ante los organismos públicos competentes, las documentaciones indicadas a continuación:

- Autorización administrativa de la obra.
- Proyecto firmado por un técnico competente.
- Certificado de tensión de paso y contacto, emitido por una empresa homologada.
- Certificación de fin de obra.
- Contrato de mantenimiento.
- Conformidad por parte de la compañía suministradora.

En Huelva, a octubre de 2024

Por SOLUTIO GESTIÓN INTEGRAL DE PROYECTOS S.L.

El Ingeniero Técnico Industrial

El Ingeniero de Caminos, C y P.




Fdo.: Juan José Gázquez González

Fdo.: Guillermo Berbel Castillo

Col. 845

Col. 15.152

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 234/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

DOCUMENTO IV ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 235/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLYNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD MEMORIA

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 236/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLYNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

1. - MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 OBJETO

Siendo necesaria la redacción de un “**PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA – PSFV AUTOCONSUMO PUERTO SOSTENIBLE II**” a petición del promotor ALTEN ENERSUN S.A. con CIF A-06560627 y domicilio a efectos de notificación en Edificio Badajoz XXI, Paseo Fluvial 15, planta 1, 06011 Badajoz (Badajoz).

Este estudio de seguridad y salud se ha ido elaborando al mismo tiempo que se ha confeccionado el Proyecto de Ejecución y en coherencia con su contenido.

1.2 AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Los técnicos responsables de la redacción del Estudio de Seguridad y Salud son el Ingeniero Técnico Industrial Juan José Gázquez González, colegiado nº 845 del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Almería y el Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Guillermo Berbel Castillo, colegiado nº 15.152 del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

1.3. DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Nombre del promotor de la obra: ALTEN ENERSUN S.A. con CIF A-06560627 y domicilio a efectos de notificación en Edificio Badajoz XXI, Paseo Fluvial 15, planta 1, 06011 Badajoz (Badajoz).

Nombre del proyecto sobre el que se trabaja: “**PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA – PSFV AUTOCONSUMO PUERTO SOSTENIBLE II**”

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 237/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Autor del proyecto:

JUAN JOSÉ GÁZQUEZ GONZÁLVEZ y GUILLERMO BERBEL CASTILLO

Autor del estudio de seguridad y salud:

JUAN JOSÉ GÁZQUEZ GONZÁLVEZ y GUILLERMO BERBEL CASTILLO

Dirección, teléfono, fax y correo electrónico de contacto del autor del estudio de seguridad y salud:

C/ MAESTRO SERRANO, Nº 9, PLANTA 1ª, OFICINA 4, 04004, ALMERÍA

Presupuesto de ejecución material del proyecto (sin incluir SYS y Residuos)

**VEINTIUN MILLONES CIENTO CUARENTA MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y SEIS
EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS (21.140.476,42 €)**

Plazo de proyecto para la ejecución de la obra es de:

12 meses.

Tipología de la obra a construir:

Instalación industrial.

Localización de la obra a construir según el proyecto sobre el que se trabaja:

El lugar de la instalación será en T.M de Huelva (Huelva).

RELACIÓN DE PARCELAS Y DATOS CATASTRALES:

Termino Municipal: HUELVA

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 238/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

T.M.	POLIGONO	PARCELA	REF. CATASTRAL	SUP. CATASTRAL m ²	SUP. VALLADA m ²
HUELVA	7	47	21900A00700047	4.076.170	447.994,03

1.4. TELÉFONOS DE URGENCIAS

Teléfono de Emergencias Andalucía:	112
Guardia Civil:	062
Emergencias Sanitarias:	061
Policía Nacional:	091
Policía Local:	092
Hospital Universitario Juan Ramón Jiménez:	959 01 60 00
Averías agua:	900 14 14 92

1.5. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD

El autor del estudio de seguridad y salud, al afrontar la tarea de redactar el estudio de seguridad y salud para la obra se enfrenta con el problema de definir los riesgos detectables analizando el proyecto y su construcción.

Define además los riesgos reales, que en su día presente la ejecución de la obra, en medio de todo un conjunto de circunstancias de difícil concreción, que en sí mismas, pueden lograr desvirtuar el objetivo fundamental de este trabajo. Se pretende sobre el proyecto, crear los procedimientos concretos para conseguir una realización de obra sin accidentes ni enfermedades profesionales. Definirán las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra, y se confía poder evitar los "accidentes blancos" o sin víctimas, por su gran trascendencia en el funcionamiento normal de la obra, al crear situaciones de parada o de estrés en las personas.

Por lo expuesto, es necesaria la concreción de los objetivos de este trabajo técnico, que se definen según los siguientes apartados, cuyo ordinal de transcripción es indiferente pues se consideran todos de un mismo rango:

- A. Conocer el proyecto a construir, la tecnología, los métodos de trabajo y la organización previstos para la realización de la obra así como el entorno, condiciones físicas y climatología del lugar donde se debe realizar dicha obra, con el fin de poder identificar y analizar los posibles riesgos de seguridad y salud en el trabajo.
- B. Analizar todas las unidades de obra contenidas en el proyecto a construir, en función de sus factores: formal y de ubicación, coherentemente con la tecnología y métodos viables de construcción a poner en práctica.
- C. Colaborar con el equipo redactor del proyecto para estudiar y adoptar soluciones técnicas y organizativas que eliminen o disminuyan los riesgos.
- D. Identificar los riesgos evitables proponiendo las medidas para conseguirlo, relacionar aquellos que no se puedan evitar especificando las medidas preventivas y de protección adecuadas para controlarlos y reducirlos, así como, describir los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares a utilizar.
- E. Diseñar y proponer las líneas preventivas a poner en práctica tras la toma de decisiones, como consecuencia de la tecnología que va a utilizar; es decir: la protección colectiva, equipos de protección individual y normas de conducta segura, a implantar durante todo el proceso de esta construcción. Así como los servicios sanitarios y comunes a utilizar durante todo el proceso de esta construcción.
- F. Valorar adecuadamente los costes de la prevención e incluir los planos y gráficos necesarios para la adecuada comprensión de la prevención proyectada.
- G. Servir de base para la elaboración del plan de seguridad y salud por parte del contratista y formar parte, junto al plan de seguridad y salud y al plan de prevención del mismo, de las herramientas de planificación e implantación de la prevención en la obra.
- H. Divulgar la prevención proyectada para esta obra en concreto, a través del plan de seguridad y salud que elabore el Contratista en su momento basándose en el presente estudio de seguridad y salud. Esta divulgación se

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 240/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLYNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

efectuará entre todos los que intervienen en el proceso de construcción y se espera que sea capaz por sí misma, de animar a todos los que intervienen en la obra a ponerla en práctica con el fin de lograr su mejor y más razonable colaboración. Sin esta colaboración inexcusable y la del Contratista, de nada servirá este trabajo. Por ello, este conjunto documental se proyecta hacia la empresa Contratista, los subcontratistas, los trabajadores autónomos y los trabajadores que en general van a ejecutar la obra; debe llegar a todos ellos, mediante los mecanismos previstos en los textos y planos de este trabajo técnico, en aquellas partes que les afecten directamente y en su medida.

- I. Crear un ambiente de salud laboral en la obra, mediante el cual, la prevención de las enfermedades profesionales sea eficaz.
- J. Definir las actuaciones a seguir en el caso de que fracase la prevención prevista y se produzca el accidente, de tal forma, que la asistencia al accidentado sea la adecuada a su caso concreto y aplicado con la máxima celeridad y atención posibles.
- K. Propiciar una línea formativa - informativa para prevenir los accidentes y por medio de ella, llegar a definir y a aplicar en la obra los métodos correctos de trabajo.
- L. Hacer llegar la prevención de riesgos, gracias a su valoración económica, a cada empresa o autónomos que trabajen en la obra, de tal forma, que se eviten prácticas contrarias a la seguridad y salud.
- M. Colaborar a que el proyecto prevea las instrucciones de uso y mantenimiento y las operaciones necesarias e incluir en este estudio de seguridad y salud, las previsiones e informaciones útiles para efectuar en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores, es decir: de reparación, conservación y mantenimiento. Esto se realizará una vez conocidas las acciones necesarias para las operaciones de mantenimiento y conservación tanto de la obra en sí como de sus instalaciones.

El Autor del Estudio de Seguridad y Salud declara: que es su voluntad la de identificar los riesgos y evaluar la eficacia de las protecciones previstas sobre el proyecto y en su consecuencia, diseñar cuantos mecanismos preventivos se puedan

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 241/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

idear a su buen saber y entender técnico, dentro de las posibilidades que el mercado de la construcción y los límites económicos permiten. Que se confía en que si surgiese alguna laguna preventiva, el Contratista, a la hora de elaborar el preceptivo plan de seguridad y salud, será capaz de detectarla y presentarla para que se la analice en toda su importancia, dándole la mejor solución posible.

Además, se confía en que con los datos que ha aportado el promotor y proyectista sobre el perfil exigible al adjudicatario, el contenido de este estudio de seguridad y salud, sea lo más coherente con la tecnología utilizable por el futuro Contratista de la obra, con la intención de que el plan de seguridad y salud que elabore, se encaje técnica y económicamente sin diferencias notables con este trabajo.

Es obligación del contratista disponer los recursos materiales, económicos, humanos y de formación necesarios para conseguir que el proceso de producción de construcción de esta obra sea seguro. Este estudio ha de ser un elemento fundamental de ayuda al contratista para cumplir con la prevención de los riesgos laborales y con ello influir de manera decisiva en la consecución del objetivo principal en materia de seguridad y salud en esta obra: lograr realizar la obra sin accidentes laborales ni enfermedades profesionales.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 242/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLYNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

2.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

2.1. CONDICIONES DEL LUGAR EN QUE SE VA A CONSTRUIR Y DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA

La eficacia preventiva perseguida por el autor del estudio de seguridad y salud

El autor de este estudio de seguridad y salud persigue conseguir la colaboración del resto de los agentes que intervienen en las distintas fases previstas hasta la ejecución de la obra, al considerar que la seguridad no puede ser conseguida si no es objetivo común de todos.

Cada empresario ha de tener en cuenta para el desarrollo de su actividad específica, los principios de la acción preventiva contenidos en el art. 15 de la Ley 31/95. Quiere decirse que el proceso productivo ha de realizarse evitando los riesgos o evaluando la importancia de los inevitables, combatirlos en su origen con instrumentos de estrategia, formación o método. La eficacia de las medidas preventivas ha de someterse a controles periódicos y auditorías por si procediera su modificación ó ajuste.

La especificidad del sector construcción, con concurrencia de varias empresas en la obra al mismo tiempo, necesita de un ordenamiento de las actividades en las que se planifique, organice y se establezca la actuación de cada una de ellas en las condiciones señaladas anteriormente. Esta concurrencia hace aparecer nuevos riesgos derivados de las interferencias entre las diversas actividades en la obra, y necesitarán de análisis fuera del ámbito de las empresas participantes.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 243/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

CARACTERÍSTICAS DEL SOLAR.

Las instalaciones industriales se encuentran dentro de suelo No Urbanizable, situado en las parcelas citadas anteriormente.

☐ **Tráfico rodado y accesos**

Este parque está ubicado dentro situado en el TM de Huelva, el acceso al mismo se realizará a través de camino público desde la autovía H-30, el PK 17-200.

☐ **Interferencias con los servicios afectados y otras circunstancias o actividades colindantes, que originan riesgos laborales por la realización de los trabajos de la obra**

Las interferencias con conducciones de toda índole, han sido causa eficiente de accidentes, por ello se considera muy importante detectar su existencia y localización exacta en los planos con el fin de poder valorar y delimitar claramente los diversos riesgos; las interferencias detectadas son:

Accesos rodados a la obra. Sin interferencias

Circulaciones peatonales. Sin interferencias

Líneas eléctricas aéreas. Sin interferencias

Líneas eléctricas enterradas. Sin interferencias

Transformadores eléctricos de superficie o enterrados. Sin interferencias

Conductos de gas. Sin interferencias

Conductos de agua. Sin interferencias

Alcantarillado. Sin interferencias

☐ **Unidades de construcción previstas en la obra**

En coherencia con el resumen por capítulos del proyecto de ejecución y el plan de ejecución de obra, se definen las siguientes actividades de obra:

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 244/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Acometidas para servicios provisionales (fuerza, agua, alcantarillado)
- Construcción de arquetas de saneamiento (Edif. u O.C.)
- Excavación de tierras a cielo abierto (Edif. u O.C.)
- Hormigonado de losas armadas (Edif. u O.C.)
- Manipulación- armado y puesta en obra de la ferralla (Edif. u O.C.)
- Pocería y saneamiento (Edif. u O.C.)
- Recepción de maquinaria- medios auxiliares y montajes
- Rellenos de tierras en general (Edif. u O.C.)
- Vertido de hormigones por bombeo (Edif. u O.C.)
- Vertido de hormigones por cubos mediante el gancho de la grúa (Edif. u O.C.)
- Ejecución de estructuras de Acero laminado (Edif. u O.C.)
- Ejecución de Cubiertas ligeras de panel Sándwich (Edif. u O.C.)
- Albañilería (Edif. u O.C.)
- Pintura en fachada

□ **Oficios cuya intervención es objeto de la prevención de los riesgos laborales**

Las actividades de obra descritas, se complementan con el trabajo de los siguientes oficios:

- Albañilería
- Alicatados
- Carpintería de madera (puertas)
- Carpintería metálica - cerrajería
- Carpintería metálica - cerrajería, en urbanización
- Cubierta plana
- Cubiertas inclinadas (panel sandwich)
- Enfoscados
- Enlucidos
- Falsos techos de escayola
- Ferrallistas
- Montaje de vidrio
- Pintura y barnizado
- Pocería y saneamiento
- Solados con mármoles, terrazos, plaquetas y similares (interiores)

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 245/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Solados de urbanización.

□ **Medios auxiliares previstos para la realización de la obra**

Del análisis del proyecto, de las actividades de obra y de los oficios, se prevé la utilización de los siguientes medios auxiliares:

- Andamios en general (Edif. u O. C.)

Se le supone de alquiler puntual realizado por el contratista adjudicatario o por algún subcontratista bajo control directo de él. La seguridad puede quedar comprometida por las posibles ofertas del mercado de alquiler en el momento de realizarse la obra. En cualquier caso, la seguridad quedará resuelta de manera inequívoca.

- Andamios metálicos tubulares (Edif. u O. C.)

Se le supone de alquiler puntual realizado por el contratista adjudicatario o por algún subcontratista bajo control directo de él. La seguridad puede quedar comprometida por las posibles ofertas del mercado de alquiler en el momento de realizarse la obra. En cualquier caso, la seguridad quedará resuelta de manera inequívoca.

- Andamios sobre borriquetas (Edif. u O. C.)

Se le supone de propiedad del contratista o de algún subcontratista bajo el control directo del anterior; se considera la que el contratista adjudicatario habrá mantenido la propiedad de su empresa, y que en el caso de subcontratación, exigirá que haya recibido un mantenimiento aceptable, con lo que el nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso que deberá resolverse de manera inequívoca.

- Escaleras de mano (Edif. u O. C.)

Se le supone de propiedad del contratista o de algún subcontratista bajo el control directo del anterior; se considera la que el contratista adjudicatario habrá mantenido la propiedad de su empresa, y que en el caso de subcontratación, exigirá que haya recibido un mantenimiento aceptable, con lo que el nivel de seguridad puede ser

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 246/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso que deberá resolverse de manera inequívoca.

- Puntales metálicos (Edif. u O. C.)

Se le supone de propiedad del contratista o de algún subcontratista bajo el control directo del anterior; se considera la que el contratista adjudicatario habrá mantenido la propiedad de su empresa, y que en el caso de subcontratación, exigirá que haya recibido un mantenimiento aceptable, con lo que el nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso que deberá resolverse de manera inequívoca.

- Torreta o castillete de hormigonado (Edif. u O. C.)

Se le supone de propiedad del contratista o de algún subcontratista bajo el control directo del anterior; se considera la que el contratista adjudicatario habrá mantenido la propiedad de su empresa, y que en el caso de subcontratación, exigirá que haya recibido un mantenimiento aceptable, con lo que el nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso que deberá resolverse de manera inequívoca.

□ **Maquinaria prevista para la realización de la obra**

Por igual procedimiento de análisis al descrito en el apartado anterior, se procede a definir la maquinaria que es necesario utilizar en la obra.

Por lo general se prevé que la maquinaria fija de obra sea de propiedad del Contratista.

En el listado que se suministra, se incluyen la procedencia (propiedad o alquiler) y su forma de permanencia en la obra. Estas circunstancias son un condicionante importante de los niveles de seguridad y salud que pueden llegarse a alcanzar. El pliego de condiciones particulares, suministra las normas para garantizar la seguridad de la maquinaria.

- Camión bomba, de brazo articulado para vertido de hormigón (Edif. u O.C.)

Se le supone de alquiler puntual realizado por el contratista adjudicatario o por algún subcontratista bajo control directo de él. La seguridad puede quedar comprometida por las posibles ofertas del mercado de alquiler en el momento de

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 247/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

realizarse la obra. En cualquier caso, la seguridad quedará resuelta de manera inequívoca.

- Camión cuba hormigonera (Edif. u O.C.)

Se le supone de alquiler puntual realizado por el contratista adjudicatario o por algún subcontratista bajo control directo de él. La seguridad puede quedar comprometida por las posibles ofertas del mercado de alquiler en el momento de realizarse la obra. En cualquier caso, la seguridad quedará resuelta de manera inequívoca.

- Camión de transporte de materiales (Edif. u O.C.)

Se le supone de propiedad del contratista o de algún subcontratista bajo el control directo del anterior; se considera la que el contratista adjudicatario habrá mantenido la propiedad de su empresa, y que en el caso de subcontratación, exigirá que haya recibido un mantenimiento aceptable, con lo que el nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso que deberá resolverse de manera inequívoca.

- Camión grúa (Edif. u O.C.)

Se le supone de alquiler puntual realizado por el contratista adjudicatario o por algún subcontratista bajo control directo de él. La seguridad puede quedar comprometida por las posibles ofertas del mercado de alquiler en el momento de realizarse la obra. En cualquier caso, la seguridad quedará resuelta de manera inequívoca.

- Compresor (Edif. u O.C.)

Se le supone de alquiler puntual realizado por el contratista adjudicatario o por algún subcontratista bajo control directo de él. La seguridad puede quedar comprometida por las posibles ofertas del mercado de alquiler en el momento de realizarse la obra. En cualquier caso, la seguridad quedará resuelta de manera inequívoca.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 248/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLYNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Dobladora mecánica de ferralla (Edif. u O.C.)

Se le supone de propiedad del contratista o de algún subcontratista bajo el control directo del anterior; se considera la que el contratista adjudicatario habrá mantenido la propiedad de su empresa, y que en el caso de subcontratación, exigirá que haya recibido un mantenimiento aceptable, con lo que el nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso que deberá resolverse de manera inequívoca.

- Hormigonera eléctrica (pastera) (Edif. u O.C.)

Se le supone de propiedad del contratista o de algún subcontratista bajo el control directo del anterior; se considera la que el contratista adjudicatario habrá mantenido la propiedad de su empresa, y que en el caso de subcontratación, exigirá que haya recibido un mantenimiento aceptable, con lo que el nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso que deberá resolverse de manera inequívoca.

- Maquinaria para movimiento de tierras (en general) (Edif. u O.C.)

Se le supone de alquiler puntual realizado por el contratista adjudicatario o por algún subcontratista bajo control directo de él. La seguridad puede quedar comprometida por las posibles ofertas del mercado de alquiler en el momento de realizarse la obra. En cualquier caso, la seguridad quedará resuelta de manera inequívoca.

- Máquinas herramienta en general (radiales - cizallas - cortadoras y similares)

Se le supone de propiedad del contratista o de algún subcontratista bajo el control directo del anterior; se considera la que el contratista adjudicatario habrá mantenido la propiedad de su empresa, y que en el caso de subcontratación, exigirá que haya recibido un mantenimiento aceptable, con lo que el nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso que deberá resolverse de manera inequívoca.

- Maquinillo (cabestrante mecánico)(también llamado gūinche)

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 249/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Se le supone de propiedad del contratista o de algún subcontratista bajo el control directo del anterior; se considera la que el contratista adjudicatario habrá mantenido la propiedad de su empresa, y que en el caso de subcontratación, exigirá que haya recibido un mantenimiento aceptable, con lo que el nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso que deberá resolverse de manera inequívoca.

- Mesa de sierra circular para material cerámico (Edif. u O.C.)

Se le supone de propiedad del contratista o de algún subcontratista bajo el control directo del anterior; se considera la que el contratista adjudicatario habrá mantenido la propiedad de su empresa, y que en el caso de subcontratación, exigirá que haya recibido un mantenimiento aceptable, con lo que el nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso que deberá resolverse de manera inequívoca.

- Mesas de sierra circular para madera (Edif. u O.C.)

Se le supone de propiedad del contratista o de algún subcontratista bajo el control directo del anterior; se considera la que el contratista adjudicatario habrá mantenido la propiedad de su empresa, y que en el caso de subcontratación, exigirá que haya recibido un mantenimiento aceptable, con lo que el nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso que deberá resolverse de manera inequívoca.

- Montacargas (Edif. u O.C.)

Se le supone de propiedad del contratista o de algún subcontratista bajo el control directo del anterior; se considera la que el contratista adjudicatario habrá mantenido la propiedad de su empresa, y que en el caso de subcontratación, exigirá que haya recibido un mantenimiento aceptable, con lo que el nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso que deberá resolverse de manera inequívoca.

- Pala cargadora sobre neumáticos (Edif. u O.C.)

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 250/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Se le supone de alquiler puntual realizado por el contratista adjudicatario o por algún subcontratista bajo control directo de él. La seguridad puede quedar comprometida por las posibles ofertas del mercado de alquiler en el momento de realizarse la obra. En cualquier caso, la seguridad quedará resuelta de manera inequívoca.

- Rozadora radial eléctrica (Edif. u O.C.)

Se le supone de propiedad del contratista o de algún subcontratista bajo el control directo del anterior; se considera la que el contratista adjudicatario habrá mantenido la propiedad de su empresa, y que en el caso de subcontratación, exigirá que haya recibido un mantenimiento aceptable, con lo que el nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso que deberá resolverse de manera inequívoca.

- Vibradores eléctricos para hormigones (Edif. u O.C.)

Se le supone de propiedad del contratista o de algún subcontratista bajo el control directo del anterior; se considera la que el contratista adjudicatario habrá mantenido la propiedad de su empresa, y que en el caso de subcontratación, exigirá que haya recibido un mantenimiento aceptable, con lo que el nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso que deberá resolverse de manera inequívoca.

☐ **Instalaciones de obra**

Mediante el análisis y estudio del proyecto se definen las Instalaciones de obra que es necesario realizar en ella.

- Instalación de antenas y de pararrayos (Edif. u O.C.)
- Instalación de fontanería y de aparatos sanitarios (Edif. u O.C.)
- Instalación eléctrica provisional de obra (Edif. u O.C.)
- Montaje de la instalación eléctrica del proyecto (Edif. u O.C.)

☐ **Cuadro de superficies previstas para acopios y talleres.**

Taller y acopio de conformación de la ferralla:

Superficie del acopio de hierro: 80 m2.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 251/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Taller y acopio de fabricación de encofrados:

Se prevé acotar unas áreas al exterior.

Superficie del taller fijo: 80 m2.

Taller y acopio del escayolista:

Superficie de acopio: 10 m2.

Taller y acopio del carpintero de carpintería metálica y cerrajería:

Se prevé que venga terminada de taller para su posterior colocación, por tanto se acotará un área al interior para acopios.

Superficie de acopio: 25 m2.

Taller y acopio del carpintero de carpintería de madera:

Se prevé que venga terminada de taller para su posterior colocación, por tanto se acotará un área al interior para acopios.

Superficie de acopio: 25 m2.

Taller y acopio para los fontaneros:

Se prevé acotar unas áreas al exterior para acopio general de los componentes y otra interior dedicada a taller.

Superficie del taller fijo: 12 m2.

Superficie de acopio de componentes: 15 m2.

Taller y almacén para los montadores de la instalación eléctrica:

Se prevé acotar un área al interior para almacén y taller.

Superficie del almacén taller fijo: 20 m2.

Cuando una misma empresa instaladora tenga contratada la realización de varias instalaciones, los talleres proyectados podrán ser comunes.

2.2.-CÁLCULO MENSUAL DEL NÚMERO DE TRABAJADORES A INTERVENIR SEGÚN LA REALIZACIÓN PREVISTA, MES A MES, EN EL PLAN DE EJECUCIÓN DE OBRA

Para ejecutar la obra en un plazo de 12 meses se utiliza el porcentaje que representa la mano de obra necesaria sobre el presupuesto total.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 252/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

CÁLCULO MEDIO DEL NÚMERO DE TRABAJADORES	
Presupuesto de ejecución material.	21.029.260,89 €
Importe porcentual del coste de la mano de obra.	30% s/ 21.029.260,89 € = 6.308.778,27 €
Nº medio de horas trabajadas por los trabajadores en 12 meses.	1920 horas
Coste global por horas.	6.308.778,27 €/1920 h = 3.285,82 €/hora.
Precio medio hora / trabajadores.	18,25 €
Número medio de trabajadores.	3.285,82 €/ 18,25€ = 180,04 trabajadores.
Redondeo del número de trabajadores.	181 trabajadores.

El cálculo de trabajadores, base para el cálculo de consumo de los "equipos de protección individual", así como para el cálculo de las "Instalaciones Provisionales para los Trabajadores" que se escoge es **181**, surgido del cálculo minucioso desarrollado por etapas en el plan de ejecución de la obra. En este número, quedan englobadas todas las personas que intervienen en el proceso de esta construcción, independientemente de su afiliación empresarial o sistema de contratación.

Si el plan de seguridad y salud efectúa alguna modificación de la cantidad de trabajadores que se ha calculado que intervengan en esta obra, deberá adecuar las previsiones de instalaciones provisionales y protecciones colectivas e individuales a la realidad. Así se exige en el pliego de condiciones particulares.

2.3. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES: SERVICIOS HIGIÉNICOS, VESTUARIO, COMEDOR, LOCALES DE DESCANSO.

☐ Instalaciones provisionales para los trabajadores

Dado el volumen de trabajadores previsto, es necesario aplicar una visión global de los problemas que plantea el movimiento concentrado y simultáneo de

personas dentro de ámbitos cerrados en los que se deben desarrollar actividades cotidianas, que exigen cierta intimidad o relación con otras personas. Estas circunstancias condicionan su diseño.

Los problemas planteados, quedan resueltos según los planos de ubicación y plantas de estas instalaciones, que contiene este estudio de seguridad y salud.

Al diseñarlas, se ha intentado dar un tratamiento uniforme, procurando evitar las prácticas que facilitan la dispersión de los trabajadores por toda la obra, con el consiguiente desorden y aumento de los riesgos de difícil control, falta de limpieza de la obra en general y aseo deficiente de las personas.

Los principios de diseño han sido los que se expresan a continuación:

- 1º Aplicar los principios que regulan estas instalaciones según la legislación vigente, con las mejoras que exige el avance de los tiempos.
- 2º Dar el mismo tratamiento que se da a estas instalaciones en cualquier otra industria fija; es decir, centralizarlas metódicamente.
- 3º Dar a todos los trabajadores un trato igualitario de calidad y confort, independientemente de su raza y costumbres o de su pertenencia a cualquiera de las empresas: principal o subcontratadas, o se trate de personal autónomo o de esporádica concurrencia.
- 4º Resolver de forma ordenada y eficaz, las posibles circulaciones en el interior de las instalaciones provisionales, sin graves interferencias entre los usuarios.
- 5º Permitir que se puedan realizar en ellas de forma digna, reuniones de tipo sindical o formativo, con tan sólo retirar el mobiliario o reorganizarlo.
- 6º Organizar de forma segura el acceso, estancia en su interior y salida de la obra.

☐ **Instalaciones provisionales para los trabajadores con módulos prefabricados metálicos comercializados**

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 254/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Las instalaciones provisionales para los trabajadores se alojarán en el interior de módulos metálicos prefabricados, comercializados en chapa emparedada con aislante térmico y acústico. Estos módulos estarán en obra mientras dure esta.

Se colocarán sobre el pavimento asfáltico existente en la parcela. Tendrán un aspecto sencillo pero digno. El pliego de condiciones, los planos y las mediciones aclaran las características técnicas de estos módulos metálicos, que han sido elegidos como consecuencia de su temporalidad y espacio disponible. Deben retirarse al finalizar la obra.

En los planos de este estudio de seguridad y salud, se han señalado unas áreas, dentro de las posibilidades de organización que permite el lugar en el que se va a construir y la construcción a ejecutar, para que el Constructor adjudicatario ubique y distribuya las instalaciones provisionales para los trabajadores, así como sus oficinas y almacenes exteriores.

Se ha modulado cada una de las instalaciones de vestuario y comedor con una capacidad para 35 trabajadores, de tal forma, que den servicio a todos los trabajadores adscritos a la obra según la curva de contratación.

CUADRO INFORMATIVO DE EXIGENCIAS LEGALES VIGENTES	
TM HUELVA	
Superficie de vestuario aseo:	181 trab. x 2 m2. = 362 m2.
Nº de módulos necesarios:	362 m2. :50 Sup. Modulo = 8 und.
Superficie de comedor:	181x 2 m2. = 362 m2.
Nº de módulos necesarios:	362 m2. : 50 Sup. Módulo m2. = 8 und.
Nº de retretes:	181 trab. : 25 trab. = 8 und.
Nº de lavabos:	181 trab. : 25 trab. = 8 und.
Nº de duchas:	181 trab. : 25 trab. = 8 und.

□ **Acometidas para las instalaciones provisionales de obra**

A pie de obra:

Las condiciones de infraestructura que ofrece el lugar de trabajo para las acometidas: eléctrica, de agua potable y desagües, no presentan problemas de mención para la prevención de riesgos laborales.

2.4. FASES CRÍTICAS PARA LA PREVENCIÓN

A la vista del plan de ejecución de obra segura, así como de las características técnicas de la obra, se define el siguiente diagrama crítico de riesgos, como consecuencia, de que cada fase de esta obra posee sus riesgos específicos tal y como queda reflejado en el apartado correspondiente. Cuando dos o más actividades de obra coinciden en el espacio y el tiempo, los riesgos, generalmente aumentan en los grados de frecuencia y de consecuencias, alcanzando valores superiores a la suma de los riesgos de las fases o actividades coincidentes.

En consecuencia se destacan las siguientes actividades con sus riesgos y los derivados de la coincidencia de actividades o de maniobras:

2.5. IDENTIFICACIÓN INICIAL DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS

Este análisis inicial de riesgos se realiza durante la elaboración del proyecto antes del comienzo de la obra; se trata de un trabajo previo necesario, para la concreción de los supuestos de riesgo previsibles durante la ejecución de los trabajos, por consiguiente, es una aproximación realista a lo que puede suceder en la obra.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 256/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

La siguiente Identificación inicial de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones decididas, se realiza sobre el proyecto básico y de ejecución de almacén y cabezal de riego, en consecuencia de la tecnología y la organización previstas para construir, que pueden ser variadas por el Contratista lo cual deberá reflejar en su plan de seguridad y salud, que deberá estar adaptado a dichas variaciones.

En todo caso, los riesgos aquí analizados, se eliminan o disminuyen mediante la propuesta de soluciones constructivas, de organización, las protecciones colectivas necesarias, los equipos de protección individual y señalización oportunos para su neutralización o reducción a la categoría de: “riesgo trivial”, “riesgo tolerable” o “riesgo moderado”.

El éxito de estas prevenciones propuestas dependerá del nivel de seguridad que se alcance durante la ejecución de la obra. En todo caso, el plan de seguridad y salud que elabore el Contratista respetará la metodología y concreción conseguidas por este estudio de seguridad y salud. El pliego de condiciones particulares, recoge las condiciones y calidad que debe reunir la propuesta que presente en su momento a la aprobación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

El siguiente análisis y evaluación inicial de riesgos, se realizó sobre el proyecto básico y de ejecución de almacén y cabezal de riego, en consecuencia de la tecnología decidida para construir, que puede ser variada por el Contratista en su plan de seguridad y salud, cuando lo adapte a la tecnología de construcción que le sea propia.

☐ **Localización e identificación de zonas donde se realizan trabajos que implican riesgos especiales**

- Acometidas para servicios provisionales (fuerza, agua, alcantarillado)
- Construcción de arquetas de saneamiento (Edif. u O.C.)

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 257/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Encofrado y desencofrado de forjados de vigueta y bovedilla (Edif. u O.C.)
- Encofrado y desencofrado de muros (Edif. u O.C.)
- Excavación de tierras a cielo abierto (Edif. u O.C.)
- Hormigonado de firmes de urbanización (extend. subbase y base) (Edif. u O.C.)
- Hormigonado de losas armadas (Edif. u O.C.)
- Manipulación- armado y puesta en obra de la ferralla (Edif. u O.C.)
- Pocería y saneamiento (Edif. u O.C.)
- Recepción de maquinaria- medios auxiliares y montajes
- Rellenos de tierras en general (Edif. u O.C.)
- Vertido de hormigones por bombeo (Edif. u O.C.)
- Vertido de hormigones por cubos mediante el gancho de la grúa (Edif. u O.C.)

☐ **Identificación inicial de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones decididas de las actividades de obra**

Ver Anexo 1

☐ **Identificación inicial de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones decididas de los oficios que intervienen en la obra**

Ver Anexo 1

☐ **Identificación inicial de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones decididas de los medios auxiliares a utilizar en la obra**

Ver Anexo 1

☐ **Identificación inicial de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones decididas de la maquinaria a intervenir en la obra**

Ver Anexo 1

☐ **Identificación inicial de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones decididas de las instalaciones de la obra**

Ver Anexo 1

☐ **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**

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 258/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Ver Anexo 1

□ **Análisis y evaluación inicial de los riesgos por la utilización de protección colectiva**

Ver Anexo 1

□ **Análisis y evaluación inicial de los riesgos de incendios de la obra**

Ver Anexo 1

2.6. PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA

Los Oficios más comunes en las instalaciones de alta tensión son los siguientes.

- Instalación de apoyos metálicos o de hormigón.
- Instalación de conductores desnudos.
- Instalación de aisladores cerámicos.
- Instalación de crucetas metálicas.
- Instalación de aparatos de seccionamiento y corte (interruptores, seccionadores, fusibles, etc).
- Instalación de limitadores de sobretensión (autoválvulas pararrayos).
- Instalación de transformadores tipo intemperie sobre apoyos.
- Instalación de dispositivos antivibraciones.
- Medida de altura de conductores.
- Detección de partes en tensión.
- Instalación de conductores aislados en zanjas o galerías.
- Instalación de envolventes prefabricadas de hormigón.
- Instalación de celdas eléctricas (seccionamiento, protección, medida, etc).
- Instalación de transformadores en envolventes prefabricadas a nivel del terreno.
- Instalación de cuadros eléctricos y salidas en B.T.
- Interconexión entre elementos.
- Conexión y desconexión de líneas o equipos.
- Puestas a tierra y conexiones equipotenciales.
- Reparación, conservación o cambio de los elementos citados.

Los Riesgos más frecuentes durante estos oficios son los descritos a continuación.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 259/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLYNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Deslizamientos, desprendimientos de tierras por diferentes motivos (no emplear el talud adecuado, por variación de la humedad del terreno, etc).
- Riesgos derivados del manejo de máquinas-herramienta y maquinaria pesada en general.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras.
 - Caídas al mismo o distinto nivel de personas, materiales y útiles.
 - Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos, etc).
 - Golpes.
 - Cortes por objetos y/o herramientas.
 - Incendio y explosiones. Electrocuciones y quemaduras.
 - Riesgo por sobreesfuerzos musculares y malos gestos.
 - Contacto o manipulación de los elementos aislantes de los transformadores (aceites minerales, aceites a la silicona y piraleno). El aceite mineral tiene un punto de inflamación relativamente bajo (130º) y produce humos densos y nocivos en la combustión. El aceite a la silicona posee un punto de inflamación más elevado (400º). El piraleno ataca la piel, ojos y mucosas, produce gases tóxicos a temperaturas normales y arde mezclado con otros productos.
- Contacto directo con una parte del cuerpo humano y contacto a través de útiles o herramientas.
 - Contacto a través de maquinaria de gran altura.
 - Maniobras en centros de transformación privados por personal con escaso o nulo conocimiento de la responsabilidad y riesgo de una instalación de alta tensión.

Las Medidas Preventivas de carácter general se describen a continuación.

Se realizará un diseño seguro y viable por parte del técnico proyectista.

Los trabajadores recibirán una formación específica referente a los riesgos en alta tensión.

Para evitar el riesgo de contacto eléctrico se alejarán las partes activas de la instalación a distancia suficiente del lugar donde las personas habitualmente se encuentran o circulan, se recubrirán las partes activas con aislamiento apropiado, de tal forma que conserven sus propiedades indefinidamente y que limiten la corriente

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 260/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

de contacto a un valor inocuo (1 mA) y se interpondrán obstáculos aislantes de forma segura que impidan todo contacto accidental.

La distancia de seguridad para líneas eléctricas aéreas de alta tensión y los distintos elementos, como maquinaria, grúas, etc no será inferior a 3 m. Respecto a las edificaciones no será inferior a 5 m.

Conviene determinar con la suficiente antelación, al comenzar los trabajos o en la utilización de maquinaria móvil de gran altura, si existe el riesgo derivado de la proximidad de líneas eléctricas aéreas. Se indicarán dispositivos que limiten o indiquen la altura máxima permisible.

Será obligatorio el uso del cinturón de seguridad para los operarios encargados de realizar trabajos en altura.

Todos los apoyos, herrajes, autoválvulas, seccionadores de puesta a tierra y elementos metálicos en general estarán conectados a tierra, con el fin de evitar las tensiones de paso y de contacto sobre el cuerpo humano. La puesta a tierra del neutro de los transformadores será independiente de la especificada para herrajes. Ambas serán motivo de estudio en la fase de proyecto.

Es aconsejable que en centros de transformación el pavimento sea de hormigón ruleteado antideslizante y se ubique una capa de grava alrededor de ellos (en ambos casos se mejoran las tensiones de paso y de contacto).

Se evitará aumentar la resistividad superficial del terreno.

En centros de transformación tipo intemperie se revestirán los apoyos con obra de fábrica y mortero de hormigón hasta una altura de 2 m y se aislarán las empuñaduras de los mandos.

En centros de transformación interiores o prefabricados se colocarán suelos de láminas aislantes sobre el acabado de hormigón.

Las pantallas de protección contra contacto de las celdas, aparte de esta función, deben evitar posibles proyecciones de líquidos o gases en caso de explosión, para lo cual deberán ser de chapa y no de malla.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 261/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Los mandos de los interruptores, seccionadores, etc, deben estar emplazados en lugares de fácil manipulación, evitándose postura forzadas para el operador, teniendo en cuenta que éste lo hará desde el banquillo aislante.

Se realizarán enclavamientos mecánicos en las celdas, de puerta (se impide su apertura cuando el aparato principal está cerrado o la puesta a tierra desconectada), de maniobra (impide la maniobra del aparato principal y puesta a tierra con la puerta abierta), de puesta a tierra (impide el cierre de la puesta a tierra con el interruptor cerrado o viceversa), entre el seccionador y el interruptor (no se cierra el interruptor si el seccionador está abierto y conectado a tierra y no se abrirá el seccionador si el interruptor está cerrado) y enclavamiento del mando por candado.

Como recomendación, en las celdas se instalarán detectores de presencia de tensión y mallas protectoras quitamiedos para comprobación con pértiga.

En las celdas de transformador se utilizará una ventilación optimizada de mayor eficacia situando la salida de aire caliente en la parte superior de los paneles verticales. La dirección del flujo de aire será obligada a través del transformador.

El alumbrado de emergencia no estará concebido para trabajar en ningún centro de transformación, sólo para efectuar maniobras de rutina.

Los centros de transformación estarán dotados de cerradura con llave que impida el acceso a personas ajenas a la explotación.

Las maniobras en alta tensión se realizarán, por elemental que puedan ser, por un operador y su ayudante. Deben estar advertidos que los seccionadores no pueden ser maniobrados en carga. Antes de la entrada en un recinto en tensión deberán comprobar la ausencia de tensión mediante pértiga adecuada y de forma visible la apertura de un elemento de corte y la puesta a tierra y en cortocircuito del sistema. Para realizar todas las maniobras será obligatorio el uso de, al menos y a la vez, dos elementos de protección personal: pértiga, guantes y banqueta o alfombra aislante, conexión equipotencial del mando manual del aparato y plataforma de maniobras.

Se colocarán señales de seguridad adecuadas, delimitando la zona de trabajo.

2.7. PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 262/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Del análisis de riesgos laborales que se ha realizado y de los problemas específicos que plantea la construcción de la obra, se prevé utilizar las contenidas en el siguiente listado:

- Andamio metálico tubular apoyado, (usado como S+S).
- Barandillas tubulares sobre pies derechos por aprieto tipo carpintero.
- Cables fijadores para cinturones de seguridad.
- Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad.
- Escaleras de mano con capacidad de desplazamiento.
- Extintores de incendios.
- Interruptor diferencial de 30 mA.
- Oclusión de hueco horizontal mediante mallazo electrosoldado especial.
- Plataforma de seguridad para descarga en altura.
- Portátil de seguridad para iluminación eléctrica.
- Sistema de redes sobre soportes de horca comercializada.
- Toma de tierra normalizada general de la obra.
- Valla metálica para cierre de seguridad de la obra, (todos los componentes), aunque la obra está totalmente vallada en la actualidad. Solo en caso de necesidad puntual.

2.8. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA

Del análisis de riesgos efectuado, se desprende que existe una serie de ellos que no se han podido resolver con la instalación de las protecciones colectivas. Son riesgos intrínsecos de las actividades individuales a realizar por los trabajadores y por el resto de personas que intervienen en la obra. Consecuentemente se ha decidido utilizar las contenidas en el siguiente listado:

- Botas aislantes de la electricidad.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 263/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos de goma o 'PVC'.
- Botas de seguridad de loneta reforzada y serraje con suela de material plástico sintético.
- Casco de seguridad, yelmo de soldador.
- Cascos de seguridad, con protección auditiva
- Cascos de seguridad.
- Cascos protectores auditivos.
- Cinturones de seguridad contra las caídas.
- Cinturones portaherramientas.
- Faja de protección contra los sobre esfuerzos.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- Gafas protectoras contra el polvo.
- Guantes de cuero flor y loneta.
- Guantes de goma o de material plástico sintético.
- Guantes de loneta de algodón impermeabilizados con material plástico sintético.
- Pantalla de seguridad contra las radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacet. y oxicorte.
- Ropa de trabajo; monos o buzos de algodón.
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético.
- Zapatos de seguridad.

2.9. SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS

La prevención diseñada, para mejorar su eficacia, requiere el empleo del siguiente listado de señalización:

☐ Señalización de los riesgos del trabajo

Como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos, se decide el empleo de una señalización

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 264/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

normalizada, que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra. El pliego de condiciones define lo necesario para el uso de esta señalización, en combinación con las "literaturas" de las mediciones de este estudio de seguridad y Salud. La señalización elegida es la del listado que se ofrece a continuación, a modo informativo.

- Riesgo en el trab. Advertencia de peligro indeterminado. tamaño mediano.
- Riesgo en el trab. Advertencia del riesgo eléctrico. tamaño mediano.
- Riesgo en el trab. Prohibido el paso a peatones. tamaño grande.
- Riesgo en el trab. Protección obligatoria cabeza. tamaño mediano.
- Riesgo en el trab. Protección obligatoria manos. tamaño mediano.
- Señal salvamento. Equipo de primeros auxilios. Tamaño mediano.
- Señal salvamento. Localización de primeros auxilios. Tamaño mediano.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 265/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLYNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

☐ Señalización vial

Los trabajos a realizar, originan riesgos importantes para los trabajadores de la obra, por la presencia o vecindad del tráfico rodado. En consecuencia, es necesario instalar la oportuna señalización vial, que organice la circulación de vehículos de la forma más segura posible. El pliego de condiciones define lo necesario para el uso de esta señalización, en combinación con las "literaturas" de las mediciones de este estudio de seguridad y Salud. La señalización elegida es la del listado que se ofrece a continuación, a modo informativo.

- Señal. vial. Entrada prohibida. TR-101. 120 cm de diámetro.

2.10. PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

☐ 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.

☐ Maletín botiquín de primeros auxilios

Las características de la obra no recomiendan la dotación de un local botiquín de primeros auxilios, por ello, se prevé la atención primaria a los accidentados mediante el uso de maletines botiquín de primeros auxilios manejados 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.

☐ Medicina Preventiva

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 266/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

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 realizados al año de su contratación. Y que así mismo, exija puntualmente este cumplimiento, al resto de las empresas que sean subcontradas 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.

□ **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.

2.11.- IDENTIFICACIÓN LOS RIESGOS PARA LA REALIZACIÓN DE LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES

PREVISIONES E INFORMACIONES ÚTILES PARA LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES.

Para el cumplimiento de lo dispuesto en los artículos 5 y 6, apartados 6 y 3 respectivamente, del RD. 1.627/97, el autor del estudio de seguridad y salud se basará en las previsiones contenidas en el proyecto sobre los previsibles trabajos posteriores necesarios para el uso y mantenimiento de la obra.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 267/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLYNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Para ello durante la elaboración del proyecto se planteará esta cuestión al promotor y al proyectista para que se tenga en consideración y se adopten las soluciones constructivas necesarias para facilitar las operaciones de mantenimiento, se prevean los elementos auxiliares y dispositivos para facilitarlas, y se definan los tipos y frecuencias de las operaciones necesarias.

Orientaciones y criterios principales a la hora de desarrollar este capítulo del estudio de seguridad y salud o el estudio básico.

Las previsiones e informaciones útiles para los previsibles trabajos posteriores, considerarán y preverán las soluciones y previsiones que para dichos trabajos se adopten en el proyecto. Si no existen, ponga especial atención en identificar los trabajos que habitualmente comportan más riesgos, entre los que cabe enumerar, sin pretender ser exhaustivos, los siguientes:

- ☐ Limpieza y repintado de fachadas, patios y medianeras y sus componentes: carpintería, barandillas, canalones, tuberías, etc.
- ☐ Limpieza y mantenimiento de cubiertas, sus desagües y las instalaciones técnicas que se encuentren en ellas.
- ☐ Limpieza y mantenimiento de falsos techos, cielos rasos, luminarias, instalaciones y otros elementos situados a una altura considerable.
- ☐ Mantenimiento de locales con instalaciones o productos peligrosos: cuartos de contadores, de calderas, depósitos de combustible, gases, zonas sometidas a radiación, etc.

Deje constancia de las informaciones necesarias para realizar estos trabajos de manera segura: anclajes o soportes previstos en la obra para fijar elementos auxiliares o protecciones, accesos, dispositivos y protecciones a utilizar, etc.

Ponga especial atención en aquellos trabajos que comporten unos mayores riesgos tales como: Caídas en altura. Caídas de objetos, componentes o elementos. Electrocución e incendio. Emanaciones tóxicas y asfixia. Radiaciones.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 268/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

3. DESCRIPCIÓN DE LAS PREVISIONES E INFORMACIONES ÚTILES PARA SU APLICACIÓN, DURANTE LA REALIZACIÓN DE LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES

3.1. OBJETO DE ESTE ESTUDIO.-

Se recogen aquí las condiciones y exigencias que se han tenido en cuenta para la elección de las soluciones constructivas adoptadas para posibilitar en condiciones de seguridad la ejecución de los correspondientes cuidados, mantenimientos, repasos y reparaciones que el proceso de explotación del edificio conlleva.

3.2. CONDICIONES DEL ASENTAMIENTO.

Una definición gráfica precisa puede consultarse en el correspondiente plano de situación del Proyecto de Ejecución.

A efecto del estudio que nos atañe no presenta esta edificación ninguna característica que de alguna forma pudiese requerir solución constructiva específica. Igual consideración merece el medio ambiente en el que la construcción se insertará.

3.3.- DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LAS SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS.

El objeto del presente apartado de esta memoria es analizar, describir y justificar las soluciones constructivas adoptadas expresamente para poder llevar a cabo cuidados, mantenimiento, repasos y reparaciones aplicables a cada una de las partes del edificio.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 269/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Dado el tipo de construcción que se pretende realizar, así como el diseño adoptado para la misma no se ha hecho preciso el considerar ninguna solución con carácter específico, para permitir los trabajos de mantenimiento, es decir, que las propias soluciones constructivas adoptadas para resolver cada elemento, llevan en sí, o permiten la realización de las labores de mantenimiento, reparación, etc, en las debidas condiciones de seguridad e higiene, quedando en consecuencia su descripción, justificación y valoración recogidas en el Proyecto de Ejecución, al que se remite el presente estudio, siendo bien entendido que el citado Proyecto de Ejecución, a efectos de este Estudio, tiene carácter de anexo.

3.4. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE PROTECCIÓN.

Al igual que los apartados anteriores de la presente memoria, las citadas medidas se refieren a las consideradas específicamente para posibilitar en las debidas condiciones de seguridad los trabajos de mantenimiento, reparación, etc, por lo que en consecuencia le es igualmente aplicable lo reseñado en el apartado anterior.

Si bien cabe hacer especial hincapié en que las labores de mantenimiento y conservación que precise la normal explotación de la construcción, deberán adoptar las medidas de seguridad propias de estos trabajos y que el diseño del edificio en cualquier permite y posibilita, que en general serán realizado a cielo abierto o en locales con adecuada ventilación y sobre estructuras o soportes provisionales, que en cualquier caso deberán realizar empresas o técnicos especializados y en su caso con Dirección Técnica competente.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 270/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

3.5.- CRITERIOS DE UTILIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE SEGURIDAD.

Lógicamente la utilización de los medios de seguridad del edificio responderá a las necesidades de cada situación, durante los trabajos de mantenimiento o reparación. En consecuencia no cabe el dar más criterio de utilización que la racional y cuidadosa aplicación de las distintas medidas de seguridad que las Ordenanzas de Seguridad e Higiene vigentes prevén para cada situación y que, como se ha expuesto, en cualquier caso las soluciones constructivas generales permiten y posibilitan.

Es en todos los casos la PROPIEDAD, responsable de la revisión y mantenimiento de forma periódica, o eventual por alguna urgencia, deberá encargar a un TÉCNICO COMPETENTE la actuación en cada caso. Este Técnico Competente deberá tener un completo y expreso conocimiento del Edificio, y de todo lo que este Estudio se menciona, a fin de proceder en consecuencia en el momento de la reparación, entretenimiento, conservación y mantenimiento de cualquiera de sus elementos.

3.6.- LIMITACIONES DEL USO DEL EDIFICIO.

Durante el uso del edificio se prohíben aquellas actuaciones que puedan alterar las condiciones iniciales para las que ha sido proyectado, y por tanto pueden producir deterioros o modificaciones sustanciales en su funcionalidad o estabilidad.

Cualquier modificación de este tipo deberá implicar necesariamente un nuevo Proyecto de Reforma o Cambio de Uso, debidamente redactado, diligenciado y tramitado, por técnico competente ante la administración competente de acuerdo con la Legislación vigente.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 271/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

3.7.- SISTEMA DECIDIDO PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA

- 1º El plan de seguridad y salud es el documento que deberá recogerlo exactamente, según las condiciones contenidas en el pliego de condiciones particulares.
- 2º El sistema elegido, es el de "listas de seguimiento y control" para ser cumplimentadas por los medios del Contratista y que se definen en el pliego de condiciones particulares.
- 3º La protección colectiva y su puesta en obra se controlará mediante la ejecución del plan de obra previsto y las listas de seguimiento y control mencionadas en el punto anterior.
- 4º El control de entrega de equipos de protección individual se realizará:
- Mediante la firma del trabajador que los recibe, en un parte de almacén que se define en el pliego de condiciones particulares.
- Mediante la conservación en acopio, de los equipos de protección individual utilizados, ya inservibles para su eliminación.

3.8. DOCUMENTOS DE NOMBRAMIENTOS PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE LA SEGURIDAD Y SALUD, APLICABLES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA ADJUDICADA

Se prevé usar los mismos documentos que utilice normalmente para esta función, el Contratista, con el fin de no interferir en su propia organización de la prevención de riesgos. No obstante, estos documentos deben cumplir una serie de formalidades recogidas en el pliego de condiciones particulares y ser conocidos y aprobados por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra como partes integrantes del plan de seguridad y salud.

Como mínimo, se prevé utilizar los contenidos en el siguiente listado:

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 272/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- ☐ Documento del nombramiento del Encargado de seguridad.
- ☐ Documento del nombramiento de la cuadrilla de seguridad.
- ☐ Documento del nombramiento del señalista de maniobras.
- ☐ Documentos de autorización del manejo de diversas máquinas.
- ☐ Documento de comunicación de la elección y designación del Delegado de Prevención, o del Servicio de Prevención externo.

3.9. FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

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

El Contratista está legalmente obligado a formar en el método de trabajo seguro a todo el personal a su cargo, de tal forma, que todos los trabajadores tendrán conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios para su protección. El pliego de condiciones particulares da las pautas y criterios de formación, para que el Contratista, lo desarrolle en su plan de seguridad y salud.

3.10. CONCLUSIONES

Con todo lo 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

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 273/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

circunstancias en las medidas de prevención contenidas en el presente estudio de seguridad y salud, debiéndose redactar, en su caso, las modificaciones necesarias.

Huelva, a octubre de 2024

Por SOLUTIO Gestión Integral de Proyectos S.L.

El Ingeniero Técnico Industrial

Fdo.: Juan José Gázquez González

Col. 845

El Ingeniero de Caminos, C y P.

Fdo.: Guillermo Berbel Castillo

Col. 15.152

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 274/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLYNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

ANEXO 1

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 275/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLYNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE LOS RIESGOS CLASIFICADOS POR LAS ACTIVIDADES DE OBRA

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Acometidas para servicios provisionales de obra, (fuerza, agua, alcantarillado)										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	CI	PI	Pv	L	G	Gr	T	To	M	I	In
Caída a distinto nivel (zanja, barro, irregularidades del terreno, escombros).	X				X	X		X			X			
Caída al mismo nivel (barro, irregularidades del terreno, escombros).	X				X	X	X			X				
Cortes por manejo de herramientas.	X				X	X	X			X				
Sobreesfuerzos por posturas forzadas o soportar cargas.	X				X	X	X			X				
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA														
Protecciones colectivas a utilizar: Vallas de cerramiento tipo "ayuntamiento"; vallas por hinca al terreno 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: Señalización vial Prevenciones previstas: Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas; Gunitados de estabilización temporal de taludes afectados; 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	CI	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: Recepción de maquinaria, medios auxiliares y montajes.										Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación y causas				Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida					
previstas, del peligro detectado				R	P	C	CL	PI	PV	L	G	G R	T	TO	M	I	IN	
Caída a distinto nivel (salto desde la caja del camión al suelo de forma descontrolada, empujón por penduleo de la carga).				X				X	X		X				X			
Sobreesfuerzos por manejo de objetos pesados.				X				X	X	X				X				
Caídas a nivel o desde escasa altura (caminar sobre el objeto que se está recibiendo o montando).				X				X	X	X				X				
Atrapamiento entre piezas pesadas.				X				X	X	X				X				
Cortes por manejo de herramientas o piezas metálicas.				X				X	X	X				X				
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																		
Protecciones colectivas a utilizar: 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. Prevenciones previstas:																		

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y para evitar maniobras peligrosas					
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: Excavación de tierras a cielo abierto (desmante).										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	G R	T	TO	M	I	IN
Deslizamientos de tierras, rocas.	X			X		X		X			X			
Desprendimientos de tierras, rocas, por uso de maquinaria.	X			X		X		X			X			
Desprendimientos de tierras, rocas, por sobrecarga de los bordes de excavación.	X			X		X		X			X			
Alud de tierras y/o rocas por alteraciones de la estabilidad rocosa de una ladera.	X			X		X		X			X			
Desprendimientos de tierra, rocas, por no emplear el talud oportuno para garantizar la estabilidad.	X					X		X			X			
Desprendimientos de tierra, rocas, por variación de la humedad del terreno.	X			X		X		X			X			
Desprendimientos de tierra, rocas por filtraciones acuosas.	X			X		X		X			X			
Desprendimientos de tierra, rocas por vibraciones cercanas (paso próximo de vehículos, líneas férreas, uso de martillos rompedores, etc.).	X			X		X		X			X			
Desprendimientos de tierra, rocas, por alteraciones del terreno, debidos a variaciones por temperaturas (altas o bajas).	X			X		X		X			X			

Desprendimientos de tierra, por soportes próximos al borde de la excavación (torres eléctricas, postes de telégrafo, árboles con raíces al descubierto o desplomados, etc.).	X					X		X			X				
Desprendimientos de tierras, rocas, por fallo de las entibaciones (entibaciones artesanales, mal montaje de blindajes).	X			X		X		X			X				
Desprendimientos de tierras, rocas, por excavación bajo nivel freático.	X					X		X			X				
Atropellos, colisiones, vuelcos por maniobras erróneas de la maquinaria para movimiento de tierras.	X					X		X			X				
Caídas de personal o de cosas a distinto nivel (desde el borde de la excavación).	X			X		X		X			X				
Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.).															
Problemas de circulación interna (barros debidos a mal estado de las pistas de acceso o circulación).	X					X		X			X				
Problemas de circulación debidos a fases iniciales de preparación de la traza.	X					X		X			X				
Caídas de personal al mismo nivel (pisadas sobre terrenos sueltos. Embarrados).	X				X	X		X			X				
Contactos directos con la energía eléctrica (trabajos próximos a torres o a catenarias de conducción eléctrica).	X				X	X		X			X				
Contactos directos con la energía eléctrica (trabajos bajo catenarias de líneas de conducción eléctrica o de ferrocarriles).	X				X	X		X			X				
Interferencias con conducciones enterradas (gas, electricidad, agua).	X					X		X			X				
Los derivados de los trabajos realizados en presencia de reses (paso de fincas dedicadas a pastos, etc.).	X			X		X		X			X				
Los riesgos potenciados u originados por terceros (intromisión descontrolada en la obra durante las horas dedicadas a producción o descanso).	X			X		X		X			X				
Ruido ambiental y puntual.	X				X	X	X				X				
Sobre esfuerzos.	X				X	X	X				X				
Polvo ambiental.		X			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, dormir 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 los camiones; vigilancia permanente de que no se dormite a la sombra de los camiones estacionados.

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: Construcción de arquetas de saneamiento										Lugar de evaluación: sobre planos					
Identificación y causas				Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida		
previstas, del peligro detectado				R	P	C	CL	PI	PV	L	G	G R	T	TO	M I IN
Caídas al mismo nivel por pisadas sobre terrenos irregulares o embarrados.				X				X	X	X			X		
Cortes por manejo de piezas cerámicas y herramientas de albañilería.				X				X	X	X			X		
Sobre esfuerzos (trabajos en posturas forzadas o sustentación de piezas pesadas).				X				X	X	X					
Dermatitis por contacto con el cemento.				X				X	X	X			X		
Atrapamiento entre objetos (ajustes de tuberías y sellados).				X				X	X		X			X	
Proyección violenta de objetos (corte de material cerámico).				X				X	X		X			X	
Estrés térmico (altas o bajas temperaturas).				X				X	X	X			X		
Sobre esfuerzos (trabajar en posturas obligadas).				X				X	X	X			X		
Pisadas sobre terrenos inestables.				X				X	X	X			X		
Caídas al mismo nivel.				X				X	X	X			X		

DOCUMENTO IV: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																			
Protecciones colectivas a utilizar:																			
Equipos previstos de protección individual:																			
Casco; fajas los sobre esfuerzos; polainas de cuero; guantes de cuero; trajes impermeables; ropa de trabajo.																			
Señalización:																			
De riesgos en el trabajo.																			
Prevenciones previstas:																			
Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas, del estado de la seguridad de los lugares volados y de que los trabajadores no se apoyen sobre las culatas de los martillos.																			
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: Pocería y saneamiento.										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	G R	T	TO	M	I	IN
Caídas de objetos (piedras, materiales, etc.).	X			X	X	X	X			X				
Golpes por objetos desprendidos en manipulación manual.	X				X	X	X			X				
Caídas de personas al entrar y al salir de pozos y galerías por (utilización de elementos inseguros para la maniobra: módulos de andamios metálicos, el gancho de un torno, el de un maquinillo, etc.).	X				X	X		X			X			
Caídas de personas al caminar por las proximidades de un pozo (ausencia de iluminación, de señalización o de oclusión).	X			X	X	X	X			X				
Derrumbamiento de las paredes del pozo o galería, (ausencia de blindajes, utilización de entibaciones artesanales de madera).	X			X	X	X			X				X	
Interferencias: conducciones subterráneas; electrocución, inundación súbita.	X				X	X		X			X			
Asfixia (por gases de alcantarillado o falta de oxígeno).	X				X	X		X			X			
Sobre esfuerzos (permanecer en posturas forzadas, sobrecargas).	X				X	X	X			X				
Estrés térmico (temperatura alta).	X				X	X	X			X				
Pisadas sobre terrenos irregulares o sobre materiales.	X				X	X	X			X				
Cortes por manejo de piezas cerámicas y herramientas de albañilería.	X				X		X			X				
Dermatitis por contacto con el cemento.	X				X	X	X			X				
Atrapamiento entre objetos (ajustes: tuberías y sellados).	X				X	X	X			X				
Ataque de roedores o de otras criaturas asilvestradas en el interior del alcantarillado.	X				X	X		X			X			

[illegible]

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Manipulación, armado y puesta en obra de la ferralla.										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	G R	T	TO	M	I	IN
Los riesgos propios del lugar de ubicación de la obra y de su entorno natural:														
Cortes, heridas en manos y pies, por manejo de redondos de acero y alambres.	X				X	X	X			X				
Aplastamiento de miembros, durante las operaciones de carga y descarga de paquetes o redondos de ferralla.	X				X	X		X			X			
Aplastamiento de miembros, durante las operaciones de montaje de armaduras.	X					X		X			X			
Caídas por o sobre las armaduras con erosiones fuertes (caminar introduciendo el pie entre las armaduras).	X				X	X		X			X			
Tropezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.	X				X	X		X			X			
Los riesgos derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado (golpes, contusiones, caídas).	X				X	X		X			X			
Sobre esfuerzos (trabajos en posturas forzadas, cargar piezas pesadas a brazo o a hombro).	X				X	X		X			X			
Caídas desde altura (por empuje, penduleos de la carga en sustentación a gancho de grúa, trepar por las armaduras, no utilizar andamios, montarlos mal o incompletos).	X			X	X	X		X			X			
Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida (elementos artesanales de cuelgue peligroso al gancho de grúa).	X				X	X		X			X			
Electrocución (dobladora de ferralla, anulación de las protecciones eléctricas, conexiones mediante cables desnudos, cables lacerados o rotos).		X		X	X	X		X			X			
Los riesgos derivados del vértigo natural (lipotimias y mareos, con caídas al mismo o a distinto nivel, caídas desde altura).	X			X	X	X		X			X			

PROMOTOR: ALTER ENERSUN, S.A

Golpes por objetos en general.	X				X	X	X			X				
Los riesgos derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas (frío, calor, humedad intensos).	X				X	X	X			X				
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA														
Protecciones colectivas a utilizar: Plataformas voladas de seguridad (o redes de horca o de bandeja); entablado contra los deslizamientos en el entorno de la dobladora. Equipos previstos de protección individual: Casco; guantes de cuero; botas de seguridad; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; gafas contra el polvo; trajes para agua; ropa de trabajo. Señalización: De riesgos en el trabajo. Prevenciones previstas: Utilización de un señalista de maniobras. Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del mantenimiento de las protecciones eléctricas. Escaleras de mano de tijera. Vigilancia del acopio seguro de cargas; utilización de horquillas de suspensión segura a gancho, de la ferralla premontada.														
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: Vertido de hormigones por cubos pendientes del gancho de la grúa.	Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas	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
Previstas, del peligro detectado														
Caída desde altura (castilletes peligrosos, empuje por el cubo).	X			X	X	X		X			X			
Caída a distinto nivel (empuje por penduleo del cubo pendiente del gancho de la grúa, no usar cuerdas de guía segura de cargas).	X			X	X	X		X			X			
Atrapamiento de miembros (falta de mantenimiento del cubo, accionamiento del mecanismo de apertura del cubo, recepción del cubo).	X				X	X	X			X				
Contactos con el hormigón (dermatitis).	X				X	X	X			X				
Afecciones reumáticas (trabajos en ambientes húmedos).		X			X	X	X				X			
Ruido ambiental y puntual (vibradores).	X				X	X	X			X				
Proyección de gotas de hormigón a los ojos.	X				X	X		X			X			
Sobre esfuerzos (parar a brazo el penduleo del cubo, guía del cubo).	X				X	X	X			X				
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA														
Protecciones colectivas a utilizar: Cuerdas de guía segura de cargas; torreta de hormigonado estable y resistente.														
Equipos previstos de protección individual: Casco; botas de seguridad impermeables de media caña; guantes impermeabilizados; gafas contra la proyecciones; mandiles impermeables; fajas de seguridad contra los sobre esfuerzos; ropa de trabajo.														
Señalización: De riesgos en el trabajo y de las partes peligrosas de cubo.														
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: Vertido de hormigones por bombeo.										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	G R	T	TO	M	I	IN
Caída a distinto nivel (pisar partes inseguras de un forjado tradicional).	X			X	X	X		X			X			
Caída desde altura (empuje de la manguera de expulsión, inmovilización incorrecta del sistema de tuberías, castilletes peligrosos de hormigonado).	X			X	X	X		X			X			
Sobre esfuerzos (manejo de la manguera).	X				X	X	X			X				
Dermatitis (contactos con el hormigón).	X				X	X	X			X				
Afecciones reumáticas (trabajos en ambientes húmedos).		X			X	X	X				X			
Ruido ambiental y puntual (vibradores).	X				X	X	X			X				
Proyección a los ojos de gotas de hormigón.	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: Cascocon protección auditiva; botas de seguridad impermeables de media caña; guantes impermeabilizados; gafas contra la proyecciones; mandiles impermeables; fajas de seguridad contra los sobre esfuerzos; ropa de trabajo. Señalización: De riesgos en el trabajo. Prevenciones previstas: Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas; sujección suficiente de la boca de vertido.														
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: Hormigonado de losas armadas.										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	G R	T	TO	M	I	IN
Los riesgos propios del lugar de ubicación de la obra y de su entorno natural.														
Colapso de las estructuras sobre las que se trabaja (errores de ejecución).														
Caídas desde altura por: (tropezón al caminar sobre la ferralla, empuje por vientos fuertes, fallo de encofrados, empuje de la manguera de vertido del hormigón).	X			X	X	X		X			X			
Ruido (vibradores).	X				X	X	X			X				
Caídas a distinto nivel por: (fallo del enladrillado inferior, caminar sobre los nervios, pisar sobre las bovedillas, fallo del apuntalamiento, fallo de los encofrados de los zunchos, vientos fuertes, empuje por cargas suspendidas a gancho de grúa, - intentar parar la carga con las manos, sin utilizar cuerdas de guía segura de cargas -).	X			X	X			X			X			
Caídas al mismo nivel (caminar sobre las armaduras).	X				X	X	X			X				
Sobre esfuerzos (trabajos en posturas forzadas).	X				X	X		X			X			
Cortes y erosiones en las manos por: (manejo de materiales y componentes, uso de la sierra circular con anulación de la protección del disco).	X				X	X		X			X			
Electrocución por: (anular las protecciones, conexiones con cable desnudo, cables lacerados o rotos).		X		X	X	X		X			X			
Proyección de gotas de hormigón a los ojos.	X				X	X	X			X				

Pisadas sobre objetos punzantes y lacerantes.	X				X	X		X			X			
Caída desde altura, durante el hormigonado de los bordes del forjado.	X			X		X		X			X			
Golpes por giro de la carga suspendida a gancho de grúa.		X		X		X		X				X		
Golpes por objetos en general.	X				X	X	X				X			
Los riesgos derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas (frío, calor, humedad intensos).	X				X	X	X				X			
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA														
Protecciones colectivas a utilizar: Pasarelas voladas y entablado continuo de seguridad bajo el forjado (o redes sobre horca o sobre bandeja ambas con barandillas); oclusión de huecos con tapas de madera al retirar el entablado inferior; pates en las rampas de encofrar. Equipos previstos de protección individual: Casco; casco con protección auditiva; botas de seguridad impermeables de media caña; botas de seguridad; guantes impermeabilizados; gafas contra la proyecciones; mandiles impermeables; fajas de seguridad contra los sobre esfuerzos; ropa de trabajo. Señalización: De riesgos en el trabajo. Prevenciones previstas: Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y de la respuesta de las protecciones colectivas; utilización de bateas emplintadas y escaleras de mano; Mantenimiento 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: Hormigonado de firmes de urbanización, y de obra civil (extendidos de subbase y base).	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	G R	T	TO	M	I	IN
Los riesgos propios del lugar de ubicación de la obra y de su entorno natural.														
Caída de personas desde la máquina (despistes o confianza por su movimiento lento).	X			X	X	X		X			X			
Caída de personas al mismo nivel.	X				X	X	X			X				
Estrés térmico (insolación).	X				X	X	X			X				
Sobre esfuerzos (apaleo circunstancial, refinos).	X				X	X	X			X				
Atropello entre camión de transporte del hormigón y la tolva de la máquina.	X				X	X		X			X			
Ruido ambiental.		X			X	X	X				X			
Quemaduras por asfaltos.		X			X	X	X				X			
Pisadas sobre objetos punzantes.		X			X	X	X				X			
Los riesgos derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas (frío, calor, humedad intensos).	X				X	X	X			X				
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA														
Protecciones colectivas a utilizar: Montaje de todas las pasarelas y barandillas de seguridad que suministra el fabricante de la máquina Protección individual prevista: Casco con orejeras contra el ruido; gafas contra las proyecciones; guantes de cuero; fajas y muñequeras contra las vibraciones y los sobre esfuerzos; mandiles y polainas de cuero; botas de seguridad; ropa de trabajo de algodón 100 x 100 y en su caso, chaleco reflectante. Señalización: Prevenciones previstas: Utilización de extendedoras con pasarelas con barandillas de protección; empleo de señalistas de maniobras; vigilancia permanente de la realización del trabajo seguro; comprobación del estado de mantenimiento de las extendedoras de los hormigones.														
Interpretación de las abreviaturas														
Probabilidad de que suceda	Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida							

PROMOTOR: ALTER ENERSUN, S.A

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: 2024999011309242. Fecha/Hora: 24/10/2024 11:01:14

IDENTIFICACIÓN INICIAL DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DE DECIDIDAS LOS OFICIOS QUE INTERVIENEN EN LA OBRA

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Albañilería.										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	G R	T	TO	M	I	IN
Los riesgos propios del lugar de ubicación de la obra y de su entorno natural.														
Caída de personas desde altura por: (penduleo de cargas sustentadas a gancho de grúa, andamios, huecos horizontales y verticales).	X			X	X	X		X			X			
Caída de personas al mismo nivel por: (desorden, cascos, pavimentos resbaladizos).	X				X	X		X			X			
Caída de objetos sobre las personas.	X				X	X		X			X			
Golpes contra objetos.		X			X	X	X				X			
Cortes y golpes en manos y pies por el manejo de objetos cerámicos o de hormigón y herramientas manuales.		X			X	X	X				X			
Dermatitis por contactos con el cemento.		X			X	X	X				X			
Proyección violenta de partículas a los ojos u otras partes del cuerpo por: (corte de material cerámico a golpe de paletín, sierra circular).	X				X	X		X			X			
Cortes por utilización de máquinas herramienta.	X				X	X		X			X			
Afecciones de las vías respiratorias derivadas de los trabajos realizados en ambientes saturados de polvo (cortando ladrillos).	X				X	X		X			X			
Sobre esfuerzos (trabajar en posturas obligadas o forzadas, sustentación de cargas).	X				X	X	X			X				
Electrocución (conexiones directas de cables sin clavijas, anulación de protecciones, cables lacerados o rotos).		X		X	X	X		X				X		
Atrapamientos por los medios de elevación y transporte de cargas a gancho.	X					X		X			X			
Los derivados del uso de medios auxiliares (borriquetas, escaleras, andamios, etc.).														

Dermatitis por contacto con el cemento.	X				X	X	X			X				
Ruido (uso de martillos neumáticos).		X			X	X	X				X			
Los derivados del trabajo en vías públicas														
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA														
Protecciones colectivas a utilizar: Utilización de: protección contra el riesgo eléctrico, plataformas de seguridad de descarga en altura y cuerdas de guía segura de cargas. Equipos previstos de protección individual: Casco con auriculares contra el ruido; fajas contra los sobre esfuerzos; guantes de loneta impermeabilizada; guantes de plástico o de PVC; botas de seguridad; ropa de trabajo de algodón y en su caso, chaleco reflectante; mascarilla contra el polvo; gafas contra impactos. Señalización: De riesgos en el trabajo. Y en vías públicas, señalización vial. Prevenciones previstas: Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas. Solo trabaja personal especializado; uso de señalistas; limpieza previa de la zona de trabajo; vigilancia permanente de las conexiones 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: Cubierta plana.										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	G R	T	TO	M	I	IN
Caída de personas desde altura (ausencia de petos, huecos horizontales).	X			X	X	X		X			X			
Caída de personas a distinto nivel (huecos horizontales).	X			X	X	X		X			X			
Caída de personas al mismo nivel (desorden, tabiquillos de inclinación de la cubierta).	X				X	X		X			X			
Caída de objetos a niveles inferiores.	X			X	X	X		X			X			
Sobre esfuerzos (trabajar de rodillas, agachado o doblado durante largo tiempo, sustentación de objetos pesados).		X			X	X	X				X			
Contacto con cementos (dermatitis).	X				X	X	X				X			
Quemaduras (por uso de sopletes, betún fundido, impericia).	X				X	X	X				X			
Incendio (utilización de sopletes).	X			X	X	X	X				X			
Explosión de bombonas de gases licuados.	X			X	X	X		X			X			
Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.	X				X	X	X				X			
Los derivados del uso de medios auxiliares (borriquetas, escaleras, andamios, etc.).														
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA														
Protecciones colectivas a utilizar: Pasarelas voladas de seguridad (o andamios de puentes volados); uso de válvulas contra el retroceso de la llama y explosiones cuerdas y anclajes fiadores para cinturones de seguridad; extintor contra incendios. Equipos previstos de protección individual: Casco; guantes de cuero; faja y muñequeras contra los sobre esfuerzos; botas de seguridad; cinturones de seguridad contra las caídas; ropa de trabajo. Señalización: De riesgos en el trabajo. Prevenciones previstas:														

Orden de realizar el montaje tras concluir la instalación de las plataformas voladas de seguridad.
Construcción inmediata de los petos perimetrales y desmontaje de las pasarelas voladas de seguridad.
Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y de que el montaje se realiza siguiendo las instrucciones del estudio de seguridad y salud; utilización de un señalista de maniobras y de aparejos de seguridad para el izado de las piezas siempre en bateas emplentadas.

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: Alicatados.

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
Golpes por manejo de objetos o herramientas manuales.	X				X	X	X			X				
Cortes por manejo de objetos con aristas cortantes o herramientas manuales.	X				X	X	X			X				
Caídas a distinto nivel (andamios mal montados; de borriquetas peligrosos).	X			X		X		X			X			
Caídas al mismo nivel (desorden, superficies resbaladizas).	X				X	X	X			X				
Cortes en los pies por pisadas sobre cascotes y materiales con aristas cortantes.	X				X	X	X			X				
Proyección violenta de partículas (cuerpos extraños en los ojos).	X				X	X	X			X				
Dermatitis por contacto con el cemento.	X				X	X	X			X				
Contactos con la energía eléctrica (conexiones directas de cables sin clavijas, cables lacerados o rotos).		X		X	X	X	X				X			

DOCUMENTO IV: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Afecciones respiratorias (por polvo, corrientes de viento, etc.).	X				X	X		X			X			
Sobre esfuerzos (trabajar en posturas forzadas u obligadas durante largo tiempo).	X				X	X	X			X				
Golpes en miembros por el manejo de objetos o herramientas manuales.	X				X	X	X			X				
Los derivados del uso de medios auxiliares (borriquetas, escaleras, andamios, etc.).														
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA														
Protecciones colectivas a utilizar: Equipos previstos de protección individual: Casco; botas de seguridad; mandil y polainas impermeables; gafas de seguridad; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; guantes de goma o de PVC.; mascarilla contra el polvo. Señalización: De riesgos en el trabajo. Prevenciones previstas: Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del funcionamiento correcto de las protecciones eléctricas; utilización de portátiles seguros para iluminación; montaje seguro de cada plataforma de trabajo a utilizar; utilización de cortadoras un vía seca o de cortadoras eléctricas de seguridad por rotovibración.														
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: Enfoscados.										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	G R	T	TO	M	I	IN
Cortes por uso de herramientas (paletas, paletines, terrajas, miras, etc.).	X				X	X	X				X			
Golpes por uso de herramientas (miras, reglas, terrajas, maestras).	X				X	X	X				X			
Caídas desde altura (patios, balcones, fachadas, andamios).	X			X	X	X		X			X			
Caídas al mismo nivel (desorden, suelos resbaladizos).	X				X	X	X				X			
Proyección violenta de partículas (cuerpos extraños en los ojos).	X				X	X	X				X			
Dermatitis de contacto con el cemento u otros aglomerantes.	X				X	X	X				X			
Contacto con la energía eléctrica (conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos).		X		X	X	X	X				X			
Sobre esfuerzos (permanecer durante largo tiempo en posturas forzadas u obligadas).		X			X	X	X				X			
Afecciones respiratorias (por polvo, corrientes de viento, etc.).	X				X	X		X			X			
Golpes en miembros por el manejo de objetos o herramientas manuales.	X				X	X	X				X			
Los derivados del uso de medios auxiliares (borriquetas, escaleras, andamios, etc.).						X								
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA														
Protecciones colectivas a utilizar: Plataforma de trabajo con barandilla; cuerda fiador para sujección de cinturón; anclaje de seguridad.; uso de protecciones del riesgo eléctrico. Equipos previstos de protección individual: Casco; botas de seguridad; mandil y polainas impermeables; gafas de seguridad; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; guantes de goma o de PVC; cinturón de seguridad contra las caídas; mascarilla contra el polvo. Señalización: De riesgos en el trabajo.														

Prevenciones previstas:

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del funcionamiento correcto de las protecciones eléctricas; utilización de portátiles seguros para iluminación; montaje seguro de cada plataforma de trabajo a utilizar.

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: Enlucidos.

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 por uso de herramientas (paletas, paletines, terrajas, miras, etc.).	X				X	X	X			X				
Golpes por uso de herramientas (miras, reglas, terrajas, maestras).	X				X	X	X			X				
Caídas desde altura (patios, balcones, fachadas, andamios).	X			X	X	X		X			X			
Caídas al mismo nivel (desorden, suelos resbaladizos).	X				X	X	X			X				
Proyección violenta de partículas (cuerpos extraños en los ojos).	X				X	X	X			X				
Dermatitis de contacto con el cemento u otros aglomerantes.	X				X	X	X			X				
Contacto con la energía eléctrica (conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos).		X		X	X	X	X				X			
Sobre esfuerzos (permanecer durante largo tiempo en posturas forzadas u obligadas).		X			X	X	X				X			
Afecciones respiratorias (por polvo, corrientes de viento, etc.).	X				X	X		X			X			

Golpes en miembros por el manejo de objetos o herramientas manuales.	X				X	X	X			X				
Los derivados del uso de medios auxiliares y equipos (borriquetas, escaleras, andamios, yeso proyectado, etc.).						X								
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA														
Protecciones colectivas a utilizar: Plataforma de trabajo con barandilla; uso de protección contra el riesgo eléctrico. Equipos previstos de protección individual: Casco; botas de seguridad; mandil y polainas impermeables; gafas de seguridad; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; guantes de goma o de PVC; mascarilla contra el polvo. Señalización: De riesgos en el trabajo. Prevenciones previstas: Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del funcionamiento correcto de las protecciones eléctricas; utilización de portátiles seguros para iluminación; montaje seguro de cada plataforma de trabajo a utilizar.														
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: Falsos techos de escayola.										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	G R	T	TO	M	I	IN
Cortes por el uso de herramientas manuales (llanas, paletines, etc.).	X				X	X	X				X			
Golpes durante la manipulación de reglas y planchas o placas de escayola.	X				X	X	X				X			
Caídas al mismo nivel (desorden, superficies resbaladizas).	X				X	X	X				X			
Caídas a distinto nivel (andamios montados peligrosamente y resbaladizos).	X			X	X	X		X			X			
Contacto con la escayola (dermatitis).	X				X	X	X				X			
Cuerpos extraños en los ojos (gotas de escayola, polvo).	X				X	X	X				X			
Contactos con la energía eléctrica (conexiones directas sin clavija, cables lacerados o rotos).		X		X	X	X	X				X			
Sobre esfuerzos (permanecer largo tiempo en posturas obligadas).		X			X	X	X				X			
Afecciones respiratorias (por polvo, corrientes de viento, etc.).	X				X	X		X			X			
Golpes en miembros por el manejo de objetos o herramientas manuales.	X				X	X	X				X			
Los derivados del uso de medios auxiliares (borriquetas, escaleras, andamios, etc.).						X								
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA														
Protecciones colectivas a utilizar: Plataformas contra los deslizamientos cuajadas; barandillas perimetrales de seguridad; uso de la protección contra el riesgo eléctrico.														
Equipos previstos de protección individual: Casco; botas de seguridad; mandil y polainas impermeables; gafas de seguridad; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; guantes de goma o de PVC.; mascarilla contra el polvo.														
Señalización:														

De riesgos en el trabajo.

Prevenciones previstas:

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del funcionamiento correcto de las protecciones eléctricas; utilización de portátiles seguros para iluminación; montaje seguro de cada plataforma de trabajo a utilizar.

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: Solados con mármoles, terrazos, plaquetas y similares, (interiores)										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	G R	T	TO	M	I	IN
Caídas a distinto nivel (montaje de peldaños y tabicas).	X				X	X		X			X			
Caídas al mismo nivel (superficies resbaladizas, masas de pulido).	X				X	X	X				X			
Cortes por manejo de elementos con aristas o bordes cortantes.	X				X	X	X				X			
Caídas a distinto nivel (bordes de huecos verticales, horizontales, escaleras definitivas).	X			X	X	X		X			X			
Afecciones reumáticas por humedades en las rodillas.	X				X	X		X			X			
Contacto con el cemento (dermatitis).	X				X	X	X				X			
Proyección violenta de partículas (cuerpos extraños en los ojos).		X			X	X	X				X			
Sobre esfuerzos (trabajar arrodillado durante largo tiempo).		X			X	X	X				X			
Ruido (sierras eléctricas).	X				X	X	X				X			
Contactos con la energía eléctrica (conexiones directas sin clavija, cables lacerados o rotos).		X		X	X	X		X			X			
Cortes por manejo de sierras eléctricas.		X		X	X	X		X				X		
Polvo (sierras eléctricas en vía seca).		X			X	X	X				X			
Los derivados del lugar donde se realizan los trabajos														
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA														
Protecciones colectivas a utilizar: Barandillas encadenadas, atadas con 6 vueltas de alambre, tipo "ayuntamiento"; Carcasa de protección de la sierra de la mesa de corte. Equipos previstos de protección individual: Casco con auriculares contra el ruido; fajas contra los sobre esfuerzos; rodilleras impermeables para solador; guantes de loneta impermeabilizada; botas de seguridad; faja contra los sobre esfuerzos; ropa de trabajo de algodón 100 x 100 y en su caso, chaleco reflectante; gafas contra impactos.														

Señalización:

De riesgos en el trabajo y señalización vial. Banda de señalización de peligro, acotando las zonas de pulido.

Prevenciones previstas:

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del funcionamiento correcto de las protecciones eléctricas; Solo trabaja personal especializado; uso de señalistas; limpieza previa de la zona de trabajo; limpieza permanente de los tajos de pulido.

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: Carpintería de madera (puertas y/o ventanas).

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	G R	T	TO	M	I	IN
Cáidas al mismo nivel (desorden, cascotes, pavimento resbaladizo, montaje de precercos).	X				X	X	X			X				
Cáidas desde altura (huecos horizontales y verticales, ventanas, fachadas, lucernarios, empuje de la carga sustentada a gancho, montaje de ventanas, andamios de patio y fachadas).														
Cortes por manejo de máquinas herramienta manuales.	X				X	X	X			X				
Golpes por objetos o herramientas.	X				X	X	X			X				
Atrapamiento de dedos entre objetos.	X				X	X	X			X				
Pisadas sobre objetos punzantes.		X			X	X	X				X			
Contactos con la energía eléctrica (conexiones directas sin clavija, cables lacerados o rotos).		X		X	X	X	X				X			
Afecciones respiratorias por trabajos dentro de atmósferas saturadas de polvo.	X				X	X	X			X				

DOCUMENTO IV: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Incendio (fumar, hacer fuegos para calentarse).	X			X		X	X			X				
Sobre esfuerzos (transporte a brazo de objetos pesados, ajustar hojas).	X			X	X	X	X			X				
Intoxicación por uso de adhesivos, barnices y disolventes.	X				X	X		X			X			
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA														
Protecciones colectivas a utilizar: Extintores de incendios junto a los tajos; protección contra el riesgo eléctrico; anclajes y cuerdas para cinturones de seguridad en alféizares; Equipos previstos de protección individual: Cascos; botas contra los deslizamientos; gafas contra el polvo; guantes de cuero ajustados; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; ropa de trabajo; mascarilla contra el polvo. Señalización: De riesgos en el trabajo. Prevenciones previstas: Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del funcionamiento 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: Carpintería metálica y cerrajería.	Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	P	C	CL	PI	PV	L	G	G R	T	TO	M	I	IN
Previstas, del peligro detectado														
Desprendimiento de la carga suspendida a gancho grúa (eslingado erróneo).	X					X		X			X			
Caídas al mismo nivel (desorden de obra o del taller de obra).	X					X	X			X				
Caídas a distinto nivel (huecos horizontales, bordes de forjados o losas, lucernarios).	X			X	X	X		X			X			
Caídas desde altura (montaje de carpintería en fachadas, puertas de ascensor, montaje de biondas, barandillas, etc.).	X			X	X	X		X			X			
Cortes en las manos por el manejo de máquinas herramienta manuales.	X				X	X	X			X				
Golpes en miembros por objetos o herramientas.		X			X	X	X				X			
Atrapamiento de dedos entre objetos pesados en manutención a brazo.	X				X	X		X			X			
Pisadas sobre objetos punzantes, lacerantes o cortantes (fragmentos).	X				X	X	X			X				
Caída de componentes de carpintería metálica sobre las personas o las cosas (falta de apuntalamiento o apuntalamiento peligroso).	X					X		X			X			
Contactos con la energía eléctrica (conexiones directas sin clavija, cables lacerados o rotos).		X			X	X	X				X			
Sobre esfuerzos por sustentación de elementos pesados.	X				X	X	X			X				
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA														
Protecciones colectivas a utilizar:														
Anclajes y cuerdas para cinturones de seguridad en alféizares;														
Equipos previstos de protección individual:														
Cascos; botas contra los deslizamientos; gafas contra el polvo; guantes de cuero ajustados; cinturones 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 y del funcionamiento correcto de las protecciones eléctricas; aparatos seguros para el izado de cargas a gancho.

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: Montaje de vidrio.

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
Caída de personas al mismo nivel (desorden de obra, superficies resbaladizas).	X				X	X	X			X				
Caída de personas a distinto nivel (caída desde escaleras de tijera o andamios de borriquetas o asimilables).	X			X	X	X		X			X			
Caída de personas desde altura (montaje de vidrio en cerramientos exteriores, muros cortina, acristalamiento de ventanas, etc.).	X			X	X	X		X			X			
Cortes en manos, brazos o pies durante las operaciones de transporte, ubicación manual del vidrio y corte para ajuste.	X				X	X	X			X				
Rotura fortuita de las planchas de vidrio durante el transporte a brazo o en acopio interno o externo.	X				X	X		X			X			
Contactos con la energía eléctrica (conexiones directas sin clavija, cables lacerados o rotos).		X		X	X	X	X				X			
Pisadas sobre objetos punzantes, lacerantes o cortantes (fragmentos).	X				X	X	X			X				
Caída de elementos de carpintería metálica sobre las personas o las cosas (falta de apuntalamiento o apuntalamiento peligroso).	X			X		X		X			X			

DOCUMENTO IV: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Sobre esfuerzos por sustentación de elementos pesados.	X				X	X	X			X				

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protecciones colectivas a utilizar:
Anclajes y cuerdas para cinturones de seguridad en alféizares; protección contra el riesgo eléctrico; plataforma de trabajo con barandilla.

Equipos previstos de protección individual:
Cascos; botas de seguridad; gafas contra los impactos; guantes de cuero ajustados; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; mandiles y polainas de cuero; ropa de trabajo; cinturones de seguridad contra las caídas.

Señalización:
De riesgos en el trabajo.

Prevenciones previstas:
Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del funcionamiento correcto de las protecciones eléctricas; aparejos seguros para el izado de cargas a gancho;.

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: Pintura y barnizado .										Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación y causas				Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente		Calificación del riesgo con la prevención decidida						
Previstas, del peligro detectado				R	P	C	CL	PI	PV	L	G	G R	T	TO	M	I	IN	
Caída de personas al mismo nivel (superficies de trabajo resbaladizas).				X				X	X	X			X					

Caída de personas a distinto nivel (desde escaleras de mano, andamios de borriquetas, escaleras definitivas).	X			X	X	X		X			X			
Caída de personas desde altura (pintura de fachadas y asimilables, pintura sobre andamios).	X			X	X	X		X			X			
Intoxicación por respirar vapores de disolventes y barnices.	X				X	X	X				X			
Proyección violenta de partículas de pintura a presión (gotas de pintura, motas de pigmentos, cuerpos extraños en ojos).	X				X	X	X				X			
Contacto con sustancias corrosivas (corrosiones y dermatitis).	X				X	X	X				X			
Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores (efecto látigo, caída por empujón).	X					X	X				X			
Contactos con la energía eléctrica (conexiones directas sin clavija, cables lacerados o rotos).	X			X	X	X		X			X			
Sobre esfuerzos (trabajar en posturas obligadas durante mucho tiempo, carga y descarga de pozales de pintura y asimilables).	X				X	X	X				X			
Fatiga muscular (manejo de rodillos).	X				X	X	X				X			
Ruido (compresores para pistolas de pintar).		X			X	X	X				X			
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA														
Protecciones colectivas a utilizar: <i>Plataforma de trabajo con barandilla; anclaje de seguridad, protección contra el riesgo eléctrico.</i> Protección individual prevista: Casco; gorra visera en interiores sin riesgos para la cabeza; fajas contra los sobre esfuerzos; muñequeras contra los sobre esfuerzos; mascarillas filtrantes contra los disolventes; guantes de loneta impermeabilizada; botas de seguridad; , uso de arneses de suspensión; ropa de trabajo y en su caso, chaleco reflectante; gafas contra proyecciones; auriculares contra el ruido; cinturones de seguridad contra las caídas. Señalización: Peligro intoxicación Prevenciones previstas: Solo trabaja personal especializado; uso de señalistas; limpieza previa de la zona de trabajo; vigilancia permanente de las conexiones eléctricas, uso de barandillas sobre andamios; uso de puntos de cuelgue seguro.														

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: Ferrallistas										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	G R	T	TO	M	I	IN
Caídas al mismo nivel (desorden de obra, superficies embarradas).	X				X	X	X			X				
Caídas desde altura	X			X	X	X		X			X			
Aplastamiento de dedos (manutención de ferralla para montaje de armaduras, recepción de paquetes de ferralla a gancho de grúa).	X				X	X		X			X			
Golpes en los pies (caída de armaduras desde las borriquetas de montaje).	X				X	X		X			X			
Cortes en las manos (montaje de armaduras, inmovilización de armaduras con alambre).	X				X	X	X			X				
Caída de cargas en suspensión a gancho de grúa (por eslingado incorrecto, piezas de cuelgue de diseño peligroso, mal ejecutadas, cuelgue directo a los estribos, choque de la armadura contra elementos sólidos).	X					X		X			X			
Contacto con la energía eléctrica (conexiones puenteando la toma de tierra o los interruptores diferenciales, conexiones directas sin clavija, cables lacerados o rotos).		X		X	X	X	X				X			
Contacto continuado con el óxido de hierro (dermatitis).	X				X	X	X			X				
Erosiones en miembros (roce con las corrugas de los redondos).	X				X	X	X			X				

Sobre esfuerzos (sustentación de cargas pesadas, manejo de la grifa, etc.).	X				X	X	X			X				
Fatiga muscular (manejo de redondos).	X				X	X	X			X				
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA														
Protecciones colectivas a utilizar: Plataformas voladas de seguridad (o redes sobre horca o sobre bandeja); anclajes y cuerdas para cinturones de seguridad; cuerdas de guía segura de cargas. Equipos previstos de protección individual: Casco; guantes y mandiles de cuero; botas de seguridad; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; cinturones de seguridad contra las caídas; ropa de trabajo. Señalización: De riesgos en el trabajo. Prevenciones previstas: Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas; utilización de escaleras de mano de tijera y castilletes de hormigonado; prohibición de encaramarse sobre las armaduras; utilización de horquillas de seguridad para transporte a gancho de la ferralla armada; vigilancia permanente del funcionamiento 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: Trabajos en vías públicas.										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	G R	T	TO	M	I	IN
Atropello de trabajadores por el tránsito rodado, (montaje y retirada de barandillas tipo "ayuntamiento")	X			X		X	X							
Caídas al mismo nivel, (desorden; usar medios auxiliares deteriorados, improvisados o peligrosos).	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			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				
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: Utilización de detectores de redes y servicios enterrados. Anclajes y cuerdas deslizadoras de seguridad; utilización de extintores para fuegos eléctricos y de barandillas tipo "ayuntamiento".														
Equipos previstos de protección individual:														

Casco; guantes aislantes de la electricidad; guantes de cuero; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; botas de seguridad aislantes de la electricidad; ropa de trabajo; chaleco reflectante.

Señalización:

De riesgos en el trabajo. Señalización del tráfico

Prevenciones previstas:

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas. Utilización de señalistas de tráfico.

Vigilancia permanente de la realización del trabajo sin tensión eléctrica y del comportamiento 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: Andamios 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
Caídas a distinto nivel.	X			X		X		X			X			
Caídas desde altura (plataformas peligrosas, vicios adquiridos, montaje peligroso de andamios, viento fuerte, cimbreo del andamio).	X			X		X		X			X			
Caídas al mismo nivel (desorden sobre el andamio).	X				X	X	X			X				
Desplome o caída del andamio (fallo de anclajes horizontales, pescantes, nivelación, etc.).	X					X		X			X			
Contacto con la energía eléctrica (proximidad a líneas eléctricas aéreas, uso de máquinas eléctricas sobre el andamio, anula las protecciones).	X					X		X			X			

DOCUMENTO IV: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Desplome o caída de objetos (tablones, plataformas metálicas, herramientas, materiales, tubos, crucetas).	X					X			X		X			
Golpes por objetos o herramientas.	X				X	X		X			X			
Atrapamientos entre objetos en fase de montaje.	X				X	X		X			X			
Los derivados del padecimiento de enfermedades no detectadas: epilepsia, vértigo.	X					X		X			X			
Sobre esfuerzos (montaje mantenimiento y retirada)	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; cumplimiento estricto del manual de montaje del fabricante; montaje escrupuloso de todos los componentes del andamio. 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	

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Andamios de borriquetas										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	G R	T	TO	M	I	IN
Caídas a distinto nivel (fallo de las plataformas, vuelco de la borriqueta).	X			X		X		X			X			
Caídas al mismo nivel (tropiezos, desorden, superficie resbaladiza).	X			X		X		X			X			
Caídas a distinto nivel (trabajos al borde de forjados, losas, balcones, terrazas).	X			X		X		X		X				
Golpes o aprisionamiento durante las operaciones de montaje y desmontaje de los andamios de borriquetas.	X				X	X	X			X				
Los derivados del uso de tabloneros y madera de pequeña sección o en mal estado (roturas, fallos, cimbreos con consecuencia de caídas del trabajador).	X					X		X			X			
Sobre esfuerzos (transporte a brazo y montaje de elementos 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 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; uso exclusivo de plataformas metálicas; barandillas perimetrales; escaleras de acceso y emergencia; cumplimiento estricto del manual de montaje del fabricante; montaje escrupuloso de todos los componentes del andamio. 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	

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS

Actividad: Andamios metálicos por piezas tubulares independientes										<i>Lugar de evaluación: sobre planos</i>					
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 a distinto nivel (cimbres, tropiezos, desorden).	X			X	X	X		X			X				
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).	X			X	X	X		X			X				
Caídas al mismo nivel (desorden sobre el andamio).	X			X	X	X	X			X					
Atrapamientos y erosiones durante el montaje.	X				X	X	X			X					
Caída de objetos en sustentación a garrucha o a sogas.	X					X		X			X				
Golpes por objetos en sustentación.	X				X	X		X			X				
Sobre esfuerzos (permanecer en posturas obligadas durante largo tiempo).	X				X	X	X			X					

DOCUMENTO IV: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

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; 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.

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: Torreta o castillete de hormigonado.										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	G R	T	TO	M	I	IN
Caída de personas a distinto nivel (subir, bajar, fallo de la plataforma, empuje por penduleo de la carga transportada a gancho).	X			X	X	X		X			X			
Caída de personas desde altura (torretas sin barandillas, trabajos al borde de forjados o losas, empuje por penduleo de la carga en suspensión a gancho).	X			X	X	X		X			X			
Golpes por el cubo de transporte del hormigón suspendido a gancho de grúa.		X		X	X	X		X			X			
Sobre esfuerzos por transporte y nueva ubicación.	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; barandillas de seguridad de 1 m de altura en todo en perímetro con puerta rígida y escalera de mano inseparable. 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	

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	G R	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	

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS

Actividad: Puntales metálicos.

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	G R	T	TO	M	I	IN
Caída desde altura de las personas durante la instalación de puntales.	X			X	X	X		X			X			
Caída desde altura de los puntales por instalación insegura.		X		X		X		X			X			
Caída desde altura de los puntales durante las maniobras de transporte elevado (transporte sin bateas y flejes).		X		X		X		X			X			
Golpes en diversas partes del cuerpo durante la manipulación.	X				X	X	X			X				
Atrapamiento de dedos (maniobras de telescopaje).	X				X	X		X			X			
Caída de elementos constitutivos del puntal sobre los pies.	X				X	X	X			X				

DOCUMENTO IV: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Vuelco de la carga durante operaciones de carga y descarga.	X					X		X			X			
Caídas al mismo nivel (caminar sobre puntales en el suelo).	X				X	X	X			X				
Heridas en rostro y ojos (vicios peligrosos, utilizar para inmovilización de la altura del puntal clavos largos en vez de pasadores).	X					X		X			X			
Rotura del puntal por fatiga del material.	X					X		X			X			
Rotura del puntal por mal estado (corrosión interna y/o externa).	X					X		X			X			
Deslizamiento del puntal por falta de acúñas o de clavazón.	X					X		X			X			
Desplome de encofrados por causa de la disposición de puntales.	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; en su caso, 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; cumplimiento estricto del manual de montaje del fabricante; montaje escrupuloso de todos los componentes de los puntales. Eliminación de los puntales incompletos o defectuosos. 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					

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: Pala cargadora sobre neumáticos.										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	G R	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 pala cargadora; dormir 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			
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			
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			
Vibraciones transmitidas al maquinista (puesto de conducción no aislado).		X		X	X	X		X			X			
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		
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; (señalización vial)

Prevenciones previstas:

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas; prohibición de dormir 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	

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	G R	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; dormir 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			
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; (señalización vial) Prevenciones previstas: Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas; prohibición de dormir 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									

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Montacargas de obra con uso exclusivo para transporte de cargas.										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	G R	T	TO	M	I	IN
Caída de personas desde altura (labores de montaje, mantenimiento y retirada, empujón de la cabina montacargas en ascenso o descenso, mirar por el hueco de circulación, pérdida de equilibrio al asomarse para comprobar la marcha, anulación de cancelas o de enclavamientos eléctricos).	X			X	X	X		X			X			
Atrapamientos (pasar las manos sobre las guías de rodadura, posar manos o pies en lugares accesibles a la cabina montacargas en circulación, o al alcance de las espiras del tambor de enrollamiento del cable de elevación).	X			X	X	X		X			X			
Caída de la cabina montacargas (montaje peligroso, sobrecarga, bloqueo por elementos salientes de la cabina).	X					X		X			X			
Golpes por los componentes del montacargas (tareas de montaje, mantenimiento y retirada).	X			X	X	X	X			X				
Contactos con la energía eléctrica (anulación de enclavamientos, anulación de protecciones, falta de toma de tierra de la estructura del montacargas, manipulación en tensión del cuadro eléctrico de mando).	X			X		X		X			X			
Desprendimiento de objetos durante el transporte (anulación de rodapiés, apilado defectuoso de la carga).	X			X		X		X			X			
Caída de personas por los laterales de la cabina del montacargas (ausencia de cerramientos laterales de seguridad).	X			X		X		X			X			
Desplome de la máquina y caída (fallo de los anclajes de fijación e inmovilización de la estructura del montacargas).	X			X		X		X			X			
Quemaduras (trabajos de mantenimiento).	X				X	X	X				X			
Atrapamientos (trabajos de mantenimiento).	X			X		X		X			X			

Golpes por objetos en manutención (cambio de equipos, trabajos de mantenimiento).	X				X	X		X			X			
Ruido propio y ambiental (conjunción de varias máquinas, cabinas sin aislamiento).	X				X	X	X				X			
Sobre esfuerzos (tareas de mantenimiento, transporte a brazo de piezas pesadas).	X				X	X	X				X			
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA														
Protecciones colectivas a utilizar: Barandillas de cierre lateral de los accesos; enclavamientos eléctricos en todas las puertas. Rejillas contra posar las manos en los carriles de desplazamiento. Montaje y retirada: anclajes y cuerdas para cinturones de seguridad. Equipos previstos de protección individual: Casco; guantes de cuero; botas de seguridad; ropa de trabajo. Montaje y retirada: cinturones de seguridad. Señalización: De riesgos en el trabajo. Rótulos avisando de las partes peligrosas del montacargas. Bocina eléctrica automática, instalada en la cabina avisando de la marcha de la misma. Prevenciones previstas: Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del comportamiento de las protecciones eléctricas y de los enclavamientos.														
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: Maquinillo, cabrestante mecánico, también llamado güinche.										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	G R	T	TO	M	I	IN
Caída de personas desde altura (labores de montaje, mantenimiento y retirada).	X			X	X	X		X			X			
Atrapamientos (anulación de las protecciones eléctricas, accionamiento con impericia de puertas y cierres, tareas de mantenimiento).	X			X	X	X		X			X			
Caídas de personas desde altura (por subir y bajar encaramado sobre la bola o sobre el gancho, atar el cinturón de seguridad a la máquina, arrastre con caída desde altura por penduleo de la carga, golpe a las personas por el gancho o la carga, al asomarse en la vertical de circulación).	X				X	X		X			X			
Caídas de la carga (eslingado deficiente, ausencia de pestillo de seguridad, gancho peligroso, apilado peligroso de la carga, golpe de la carga contra objetos salientes).	X			X		X		X			X			
Caídas de la máquina (por anclaje insuficiente, mal calculado, peligroso o defectuoso, sustentación por contrapesado heterogéneo o no calculado, sobrecarga, atoramiento del gancho en objetos resistentes, - redondos, tabicas, zunchos -).	X					X		X			X			
Atrapamientos (labores de mantenimiento, ausencia de carcasas protectoras).	X			X		X		X			X			
Golpes por los componentes del maquinillo (tareas de montaje, mantenimiento y retirada).	X				X	X	X				X			
Contacto con la energía eléctrica (anulación de enclavamientos, anulación de las protecciones eléctricas, falta de toma de tierra de la estructura del maquinillo, manipulación en tensión de los cuadros eléctricos de mando).	X			X	X	X		X			X			
Desplome y caída de la estructura (por fallo o insuficiencia de los anclajes, nivelación incorrecta de la base fija).	X			X		X		X			X			

Caídas desde altura durante la realización de los trabajos (por ausencia de protección colectiva y no usar equipos de protección individual, amarrarlos a la estructura del maquinillo).	X			X	X	X		X			X											
Atrapamientos: rodamientos, engranajes, cables, tambor de enrollamiento.	X			X		X		X			X											
Ruido propio y ambiental (conjunción de varias máquinas).	X				X	X	X				X											
Sobre esfuerzos (tareas de mantenimiento, transporte a brazo de piezas pesadas).	X				X	X	X				X											
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA																						
Protecciones colectivas a utilizar: Barandillas entorno al puesto del maquinillo; anclajes y cuerdas para los cinturones de seguridad. Mantenimiento en servicio de la carcasa protectora. Equipos previstos de protección individual: Casco; guantes de cuero; botas de seguridad; cinturón de seguridad contra las caídas; ropa de trabajo. Señalización: De riesgos en el trabajo. Bocinas automáticas de avance arriba y de descenso. Prevenciones previstas: Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del comportamiento correcto de las protecciones eléctricas de las; prohibición de dormir a la sombra del maquinillo, subir o bajar encaramado sobre la bola del gancho y de anclarse a él. Utilización exclusiva de eslingas con lazos termofijados. Vigilancia de la permanencia en servicio del pestillo del gancho. Vigilancia permanente del comportamiento del anclaje del maquinillo.																						
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: Máquinas herramienta eléctricas en general: radiales, cizallas, cortadoras, sierras, y similares.										Lugar de evaluación: sobre planos												

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuenci as del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	P	C	CL	PI	PV	L	G	G R	T	TO	M	I	IN
Cortes (por el disco de corte, proyección de objetos, voluntarismo, impericia).	X			X	X	X		X			X			
Quemaduras (por el disco de corte, tocar objetos calientes, voluntarismo, impericia).	X			X	X	X	X			X				
Golpes (por objetos móviles, proyección de objetos).	X			X	X	X		X			X			
Proyección violenta de fragmentos (materiales o rotura de piezas móviles).	X			X	X	X		X			X			
Caída de objetos a lugares inferiores.	X					X		X			X			
Contacto con la energía eléctrica (anulación de protecciones, conexiones directas sin clavija, cables lacerados o rotos).	X					X		X			X			
Vibraciones.	X				X	X		X			X			
Ruido.	X				X	X	X				X			
Polvo.	X				X	X	X				X			
Sobre esfuerzos (trabajar largo tiempo en posturas obligadas).	X				X	X	X				X			
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA														
Protecciones colectivas a utilizar:														
Cubre discos de seguridad.														
Equipos previstos de protección individual:														
Casco con protección auditiva; guantes de cuero; botas de seguridad; gafas contra las proyecciones; mascarilla contra el polvo; mandiles de cuero; 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 y del comportamiento correcto de las protecciones eléctricas; uso exclusivo de máquinas herramienta, con marcado 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: Hormigonera eléctrica, <i>pastera</i>										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	G R	T	TO	M	I	IN
Atrapamientos por: (las paletas, los engranajes o por las correas de transmisión) (labores de mantenimiento, falta de carcasas de protección de engranajes, corona y poleas).	X				X	X		X			X			
Contactos con la corriente eléctrica (anulación de protecciones, toma de tierra artesanal, conexiones directas sin clavija, cables lacerados o rotos).		X			X	X	X				X			
Sobreesfuerzos (girar el volante de accionamiento de la cuba, carga de la cuba).		X			X	X	X				X			
Golpes por elementos móviles.	X				X	X		X			X			
Polvo ambiental (viento fuerte).	X				X	X		X			X			
Ruido ambiental.		X			X	X	X				X			
Caídas al mismo nivel (superficies embarradas).		X			X	X	X				X			

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protecciones colectivas a utilizar:
Entablado contra los deslizamientos entorno a la hormigonera pastera.

Equipos previstos de protección individual:
Casco; guantes impermeabilizados; botas de seguridad de media caña de plástico; mascarilla y gafas contra el polvo; mandil impermeable; protectores auditivos; 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: Mesa de sierra circular para madera.

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	G R	T	TO	M	I	IN
Cortes con el disco (por falta de los empujadores, falta o anulación de la carcasa protectora y del cuchillo divisor).	X			X	X	X		X			X			
Abrasiones (por el disco de corte, la madera a cortar).	X			X	X	X		X			X			
Atrapamientos (falta de la carcasa de protección de poleas).	X				X	X		X			X			
Proyección violenta de partículas y fragmentos (astillas, dientes de la sierra).	X				X	X		X			X			
Sobreesfuerzos (corte de tabloncillos, cambios de posición).	X				X	X	X			X				
Emisión de polvo de madera.		X		X	X	X	X				X			
Ruido.		X			X	X	X				X			
Contacto con la energía eléctrica (anulación de las protecciones, conexión directa sin clavijas, cables lacerados o rotos).	X			X		X	X				X			
Rotura del disco de corte por recalentamiento.	X			X		X		X			X			
Los derivados del trabajo en la vía pública.														

DOCUMENTO IV: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

[illegible]

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Mesa de sierra circular para material cerámico.										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	G R	T	TO	M	I	IN
Cortes por el disco (falta de los empujadores, falta de la carcasa protectora).	X			X	X	X		X			X			
Abrasiones (tocar el disco de corte en marcha, montaje y desmontaje del disco de corte).	X			X	X	X		X			X			
Cortes por manejo de material cerámico (aristas).	X				X	X		X			X			
Atrapamientos por partes móviles (anulación del cubredisco y del cuchillo divisor, anulación de las carcasas protectoras de las poleas de transmisión).	X				X	X		X			X			
Proyección violenta de partículas (fragmentos de cerámica o de componentes del disco).	X				X	X	X			X				
Sobre esfuerzos (cambios de posición de la máquina, acarreo de materiales).		X		X	X	X	X				X			
Emisión de polvo cerámico (suciedad de obra, afecciones respiratorias).		X			X	X	X				X			
Ruido.	X			X		X	X				X			
Contactos con la energía eléctrica (anulación de protecciones eléctricas, conexiones directas sin clavijas, cables lacerados o rotos).	X			X		X		X			X			
Rotura del disco de corte por recalentamiento.	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:

Utilización de sierras circulares con marcado CE. 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; vigilancia del uso del protector contra proyecciones.

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: Rozadora radial 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
Contacto con la energía eléctrica (falta de doble aislamiento, anulación de toma de la tierra, conexión sin clavijas, cables lacerados o rotos).	X			X	X	X		X			X			
Erosiones en las manos (limpieza de la roza efectuada, tocar el disco en movimiento).		X			X	X	X				X			
Cortes (tocar las aristas de la roza, limpiar de fragmentos la roza).		X			X	X	X				X			
Proyección violenta de fragmentos o partículas.		X			X	X	X				X			
Los riesgos derivados de la rotura del disco (accidentes graves por proyección muy violenta de fragmentos de consideración).	X			X	X	X		X			X			
Los riesgos derivados de los trabajos realizados con polvo ambiental (neumoconiosis, partículas en ojos y oídos).	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			

DOCUMENTO IV: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Sobre esfuerzos (realización de rozas en posturas obligadas).	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 y en su caso, chaleco reflectante.

Señalización:
De riesgos en el trabajo.

Previsiones 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 rozadora con extracción localizada de polvo.

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: Camión de transporte de materiales.	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	G R	T	TO	M	I	IN
Riesgos de accidentes de circulación (impericia, somnolencia, caos circulatorio).														
Riesgos inherentes a los trabajos realizados en su proximidad.														
Atropello de personas (por maniobras en retroceso, ausencia de señalistas, errores de planificación, falta de señalización, ausencia de semáforos).	X				X	X		X			X			
Choques al entrar y salir de la obra (por maniobras en retroceso, falta de visibilidad, ausencia de señalista, ausencia de señalización, ausencia de semáforos).	X					X		X			X			
Vuelco del camión (por superar obstáculos, fuertes pendientes, medias laderas, desplazamiento de la carga).	X					X		X			X			
Caídas desde la caja al suelo (por caminar sobre la carga, subir y bajar por lugares imprevistos para ello).	X					X		X			X			
Proyección de partículas (por viento, movimiento de la carga).	X					X			X			X		
Atrapamiento entre objetos (permanecer entre la carga en los desplazamientos del camión).		X			X	X		X				X		
Atrapamientos (labores de mantenimiento).		X				X		X				X		
Contacto con la corriente eléctrica (caja izada bajo líneas eléctricas).						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; ropa de trabajo. Señalización: De riesgos en el trabajo. Prevenciones previstas: Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas; utilización de un señalista de maniobras														
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: Camión cuba hormigonera										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	IN
Atropello de personas (por maniobras en retroceso, ausencia de señalista, falta de visibilidad, espacio angosto).	X					X		X			X		
Colisión con otras máquinas de movimiento de tierras, camiones, etc., (por ausencia de señalista, falta de visibilidad, señalización insuficiente o ausencia de señalización).	X					X		X			X		
Vuelco del camión hormigonera (por terrenos irregulares, embarrados, pasos próximos a zanjas o a vaciados).	X					X		X			X		
Caída en el interior de una zanja (cortes de taludes, media ladera).	X					X		X			X		
Caída de personas desde el camión (subir o bajar por lugares imprevistos).	X					X		X			X		
Golpes por el manejo de las canaletas (empujones a los operarios guía y puedan caer).	X					X		X			X		
Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o limpieza (riesgo por trabajos en proximidad).	X					X		X			X		
Golpes por el cubilote del hormigón durante las maniobras de servicio.		X				X		X			X		
Atrapamientos durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.		X				X		X			X		

Riesgo de accidente por estacionamiento en arcones.															
Riesgo de accidente por estacionamiento en vías urbanas.															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA															
Protecciones colectivas a utilizar:															
Equipos previstos de protección individual:															
Casco; guantes de cuero; guantes y botas de media caña impermeables; botas de seguridad; ropa de trabajo.															
Señalización:															
De riesgos en el trabajo.															
Prevenciones previstas:															
Utilización de un señalista de maniobras. 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: Camión grúa.												Lugar de evaluación: sobre planos					
Identificación y causas				Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
previstas, del peligro detectado				R	P	C	CL	PI	PV	L	G	G R	T	TO	M	I	IN
Atropello de personas (por maniobras en retroceso, ausencia de señalista, espacio angosto).				X					X		X			X			
Contacto con la energía eléctrica (sobrepasar los gálbros de seguridad bajo líneas eléctricas aéreas).									X								
Vuelco del camión grúa (por superar obstáculos del terreno, errores de planificación).				X					X		X			X			

Atrapamientos (maniobras de carga y descarga).	X					X		X			X			
Golpes por objetos (maniobras de carga y descarga).	X					X		X			X			
Caídas al subir o bajar a la zona de mandos por lugares imprevistos.	X					X		X			X			
Desprendimiento de la carga por eslingado peligroso.	X					X		X			X			
Golpes por la carga a paramentos verticales u horizontales durante las maniobras de servicio.	X					X		X			X			
Ruido.		X			X	X	X			X				
Riesgo de accidente por estacionamiento en arcenes.														
Riesgo de accidente por estacionamiento en vías urbanas.														
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA														
Protecciones colectivas a utilizar:														
Equipos previstos de protección individual:														
Casco con protectores contra el ruido; gafas contra los impactos; guantes de loneta impermeabilizada; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; botas de seguridad; mandil de plástico; manoplas de plástico; polainas de plástico; ropa de trabajo, 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. Utilización de señalista de maniobras; vigilancia permanente de la realización del trabajo seguro; limpieza permanente del tajo; preparación de la zona de estacionamiento; vigilancia permanente de que se acceda al camión por los lugares previstos para ello y que estén limpios; utilización de cuerdas de guía segura de cargas y de aparejos calculados para la carga a soportar.														
Interpretación de las abreviaturas														
Probabilidad de que suceda	Prevención Aplicada				Consecuencias del accidente				Calificación del riesgo con la prevención decidida					

PROMOTOR: ALTER ENERSUN, S.A

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: Camión bomba, de brazo articulado para vertido de hormigón.										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 circulación por carreteras (circulación vial).														
Riesgos de accidente por estacionamiento en arcenes.														
Riesgo de accidente por estacionamiento en vías urbanas.														
Vuelco del camión bomba de hormigón por proximidad a cortes y taludes.	X					X		X			X			
Deslizamiento camión bomba de hormigón por planos inclinados (trabajos en rampas o a media ladera).	X					X		X			X			
Vuelco por fallo mecánico (fallo de los estabilizadores hidráulicos o su no instalación, falta de compactación del terreno).	X					X		X			X			
Proyecciones violentas de objetos (reventón de tubería o salida de la pelota limpiadora).	X					X		X			X			
Golpes por objetos que vibran (tolva, tubos oscilantes).	X				X	X		X			X			
Golpes por proyección violenta, fuera de control, de la pelota limpiadora.	X			X	X	X		X			X			
Atrapamientos (labores de mantenimiento).	X					X		X			X			
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).	X					X		X			X			
Rotura de la manguera por flexión límite (falta de mantenimiento).	X					X		X			X			
Caída de personas desde la máquina (subir o bajar por lugares imprevistos).					X	X		X				X		
Atrapamiento de personas entre la tolva del camión bomba de hormigón y el camión hormigonera de servicio del hormigón (por falta de señalista, falta de planificación).	X					X		X			X			
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA														
Protecciones colectivas a utilizar: Equipos previstos de protección individual: Casco; casco con protección auditiva; guantes, mandiles y polainas impermeables; guantes de cuero; botas de seguridad; botas de seguridad de media caña; 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; preparación del terreno; comprobación permanente del comportamiento de los calzos de estabilización; afianzamiento eficaz de la tubería de transporte.														
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: Compresor.										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	G R	T	TO	M	I	IN
Riesgos del transporte interno:														
Vuelco (circular por pendientes superiores a las admisibles).	X					X		X			X			
Atrapamiento de personas (mantenimiento).	X				X	X		X			X			
Caída por terraplén (fallo del sistema de inmovilización decidido).	X					X		X			X			
Desprendimiento y caída durante el transporte en suspensión.	X					X		X			X			
Sobreesfuerzos (empuje humano).	X					X	X			X				
Riesgos del compresor en servicio:														
Ruido (modelos que no cumplen las normas de la UE, utilizarlos con las carcasa abiertas).		X				X	X			X				
Rotura de la manguera de presión (efecto látigo, falta de mantenimiento, abuso de utilización, tenderla en lugares sujetos a abrasiones o pasos de vehículos).	X					X		X			X			
Emanación de gases tóxicos por escape del motor.		X				X	X				X			
Atrapamiento durante operaciones de mantenimiento.	X				X	X		X			X			
Riesgo catastrófico (por utilizar el brazo como grúa).						X								
Vuelco de la máquina (por estación en pendientes superiores a las admitidas por el fabricante, blandones, intentar superar obstáculos).	X					X		X			X			
Caída desde el vehículo de suministro durante maniobras en carga (impericia).	X					X		X			X			
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA														
Protecciones colectivas a utilizar:														

Equipos previstos de protección individual:

Casco con protección auditiva; guantes de cuero; botas de seguridad; ropa de trabajo, y en su caso, chaleco reflectante.

Señalización:

De riesgos en el trabajo.

Prevenciones previstas:

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas. Uso de compresores con marca CE; uso de aparejos de suspensión calculados para la carga a soportar; uso de señalista de maniobras; vigilancia permanente de la realización del trabajo seguro; limpieza permanente del tajo; preparación de la zona de rodadura y estacionamiento; comprobación del estado de mantenimiento.

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: Vibradores eléctricos para hormigones, de sustentación manual.										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	G R	T	TO	M	I	IN
Contacto con la energía eléctrica (puentear las protecciones eléctricas, conexiones directas sin clavija, cables lacerados o rotos).	X			X		X		X			X			
Vibraciones en el cuerpo y extremidades al manejar el vibrador.	X				X	X		X			X			
Sobre esfuerzos (trabajo continuado y repetitivo, permanecer sobre las armaduras del hormigón en posturas forzadas).	X				X	X	X			X				
Pisadas sobre objetos punzantes o lacerantes (armaduras, forjados, losas).	X				X	X	X			X				
Ruido.		X			X	X	X				X			
Proyección violenta de gotas o fragmentos de hormigón a los ojos.	X				X	X		X			X			
Los derivados del trabajo en la vía pública.						X								

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

Protecciones colectivas a utilizar:

Equipos previstos de protección individual:
Casco con protectores auditivos; guantes de loneta impermeabilizada; botas de seguridad de media caña; mandil impermeable; gafas contra las proyecciones; faja y muñequeras contra los sobre esfuerzos; 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. Utilización de toma de tierra a través del cable de alimentación; vigilancia permanente de la realización del trabajo seguro; limpieza permanente del entorno del tajo; comprobación del estado de mantenimiento de los vibradores.

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: Dobladora eléctrica para conformación de armaduras de ferralla.										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	G R	T	TO	M	I	IN
Atrapamiento de dedos entre redondos, durante las fases de transporte a mano o de doblado.		X		X		X	X				X			
Sobre esfuerzos (sujetar redondos, cargarlos a brazo u hombro).	X				X	X	X			X				
Cortes y erosiones por el manejo y sustentación de redondos.	X				X	X	X			X				
Golpes por los redondos (rotura incontrolada, movimientos de barrido fuera de control).	X				X	X	X			X				
Contactos con la energía eléctrica (puentear las protecciones eléctricas, mangueras de alimentación por el suelo, laceradas o rotas, conexiones directas sin clavija).	X			X		X		X			X			
Proyección violenta de gotas o fragmentos de hormigón a los ojos.	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; 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 INICIAL DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS DE LAS INSTALACIONES DE LA OBRA

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS															
Actividad: Instalación de antenas y de pararrayos.										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	G R	T	TO	M	I	IN	
Caídas al mismo nivel (desorden en la obra).	X				X	X	X				X				
Caídas desde altura (trabajos sobre cubiertas, balcones, tribunas y similares, uso de medios auxiliares peligrosos).	X			X	X	X		X			X				
Golpes y erosiones por el manejo de herramientas manuales.	X				X	X	X				X				
Pisadas sobre materiales sueltos.	X				X	X		X			X				
Pinchazos, erosiones y cortes (por manejo de tubos, alambres, cables eléctricos, tijeras, alicates).	X				X	X		X			X				
Sobre esfuerzos (transporte e instalación de cables eléctricos, manejo de guías).	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: Anclajes para cinturones de seguridad; 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	

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS

Actividad: Instalación de fontanería y de aparatos sanitarios.										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 en el taller, desorden en la obra).	X				X	X	X			X					
Caídas a distinto nivel (uso de medios auxiliares peligrosos).	X			X	X	X		X			X				
Caídas desde altura (huecos en el suelo, trabajos sobre cubiertas, uso de medios auxiliares peligrosos).	X			X	X	X		X			X				
Atrapamientos entra piezas pesadas.	X				X	X		X			X				
Explosión e incendio (uso de sopletes, formación de acetiluro de cobre, bombonas de acetileno tumbadas).	X			X		X		X			X				
Pisadas sobre materiales sueltos (rotura de aparatos sanitarios).	X				X	X	X			X					
Pinchazos y cortes (por alambres, cables eléctricos, tijeras, alicates).	X				X	X	X			X					
Sobre esfuerzos (transporte e instalación de objetos pesados).	X				X	X	X			X					
Cortes y erosiones (por manejo de tubos y herramientas, rotura de aparatos sanitarios).	X				X	X	X			X					
Incendio (por hacer fuego o fumar junto a materiales inflamables).	X			X		X	X			X					

DOCUMENTO IV: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROMOTOR: ALTER ENERSUN, S.A

Ruido (esmerilado, cortes de tuberías, máquinas en funcionamiento).		X			X	X	X				X			
Electrocución (anular las protecciones eléctricas, conexiones directas con cables desnudos).	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; protectores contra el ruido; 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											

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS

Actividad: Instalación eléctrica provisional de la obra.

Lugar de evaluación: sobre planos

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuenci as del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida				
	R	P	C	CL	PI	PV	L	G	G R	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	

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	G R	T	TO	M	I	IN
Caidas al mismo nivel (desorden, usar medios auxiliares deteriorados, improvisados o peligrosos).	X				X	X	X			X				
Caidas 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	

**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: Montaje, mantenimiento y retirada con carga sobre camión de las instalaciones provisionales para los trabajadores de módulos prefabricados metálicos.												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	G R	T	TO	M	I	IN
Atrapamiento entre objetos durante maniobras de carga y descarga de los módulos metálicos.	X				X	X		X			X			
Golpes por penduleos (intentar dominar la oscilación de la carga directamente con las manos, no usar cuerdas de guía segura de cargas).	X				X	X		X			X			
Proyección violenta de partículas a los ojos (polvo de la caja del camión, polvo depositado sobre los módulos, demolición de la cimentación de hormigón).	X				X	X	X			X				
Caída de carga por eslingado peligroso (no usar aparejos de descarga a gancho de grúa).	X				X	X		X			X			
Dermatitis por contacto con el cemento (cimentación).	X				X	X	X			X				
Contactos con la energía eléctrica.	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 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 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	

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE LOS RIESGOS POR LA UTILIZACIÓN DE PROTECCIÓN COLECTIVA

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Sistema de redes sobre soportes tipo horca comercializada.										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
Caída desde altura (por empuje de la horca durante las fases de recepción y montaje, caída del casco, sobreesfuerzos al enhebrar las horcas en las omegas, error o desprecio de las normas de seguridad durante la recepción y montaje, impericia, destajo).	X				X	X		X			X			
Atrapamiento de dedos.		X			X	X		X				X		
Erosiones en las manos por el manejo de cuerdas, redondos de acero y redes.		X			X	X	X				X			
Cortes por el manejo de redondos de acero y alambres de recibido al resto de las armaduras.		X			X	X	X				X			
Sobreesfuerzos por manejo o sustentación de componentes pesados.	X				X	X	X			X				
Los riesgos derivados de la disponibilidad de la grúa torre como consecuencia del ritmo de producción.	X				X	X	X			X				
Pisadas sobre materiales sueltos.	X				X	X	X			X				
Pinchazos y cortes (por alambres, tijeras, alicates).	X				X	X	X			X				
Sobreesfuerzos (transporte a brazo de los componentes).	X				X	X	X			X				
Cortes y erosiones por montaje de 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:

Casco; guantes de cuero; faja y muñequeras contra los sobre esfuerzos; botas de seguridad; 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 de los movimientos de las cargas suspendidas.

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: Barandillas tubulares sobre pies derechos por aprieto tipo carpintero.										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
Caidas desde altura durante el montaje, mantenimiento y retirada de los componentes de las barandillas.	X				X	X		X			X			
Caidas al mismo nivel	X				X	X	X			X				
Atrapamiento de dedos durante el accionamiento de los husillos de aprieto.	X				X	X		X			X			
Erosiones y golpes por el manejo de pies derechos, tubos y alambres.	X				X	X		X			X			
Cortes por el uso de alambres de inmovilización.	X				X	X	X			X				
Sobreesfuerzos por el manejo de objetos pesados.	X				X	X	X			X				

DOCUMENTO IV: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA											
Protecciones colectivas a utilizar:											
Equipos previstos de protección individual:											
Casco; guantes de cuero; faja y muñequeras contra los sobre esfuerzos; botas de seguridad; 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.											
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: Oclusión de hueco horizontal mediante mallazo electrosoldado especial.										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 a través del hueco que se pretende proteger.	X				X	X		X			X					
Caídas a distinto nivel (forjados en fase de montaje sin entablado inferior).	X				X	X		X			X					
Cortes y erosiones por el manejo de ferralla, alambres y tenazas de corte.	X			X	X	X	X			X						
Sobreesfuerzos, manipular cargas pesadas.		X		X		X	X			X						

[illegible][illegible]

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.				
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: Andamio metálico tubular apoyado.										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	IN
Caídas a distinto nivel (cimbrios, tropiezos, desorden).	X			X	X	X		X			X		
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 los montajes, modificación y retirada del andamio).	X			X	X	X			X			X	
Caídas al mismo nivel (desorden sobre el andamio).	X			X	X	X	X			X			
Atrapamientos y erosiones durante el montaje.	X				X	X	X			X			
Caída de objetos en sustentación a garrucha o a soga.	X					X		X			X		
Golpes por objetos en sustentación.	X				X	X		X			X		

Sobreesfuerzos (permanecer en posturas obligadas durante largo tiempo).	X				X	X	X			X				
Caída de rayos al sobrepasar el andamio la altura del edificio	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; faja y muñequeras contra los sobre esfuerzos; botas de seguridad contra los deslizamientos; ropa de trabajo; cinturón de seguridad.														
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: Plataformas de protección de accesos a trompas de vertido de escombros.										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 desde altura durante el montaje, mantenimiento, uso y retirada de esta protección.	X			X	X	X		X			X			
Cortes y erosiones por manejo de husillos, tubos metálicos, madera y alambres.	X				X	X	X			X				
Atrapamientos y erosiones durante el montaje.	X				X	X	X			X				

Caída de objetos en sustentación a garrucha o a soga.	X					X		X			X		
Golpes por objetos en sustentación.	X				X	X		X			X		
Sobreesfuerzos (permanecer en posturas obligadas durante largo tiempo).	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; faja y muñequeras contra los sobre esfuerzos; botas de seguridad contra los deslizamientos; 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.													
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: Cables fiadores para cinturones de seguridad.										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	IN
Caídas a distinto nivel.				X				X	X		X			X	
Caídas desde altura.				X			X	X	X		X			X	
Cortes y erosiones por el manejo de cables de alambre de acero trenzado.				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; faja y muñequeras contra los sobre esfuerzos; botas de seguridad contra los deslizamientos; 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.

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: Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad.		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 a distinto nivel.	X				X	X		X			X			
Caídas desde altura.	X			X	X	X		X			X			
Cortes y erosiones por el manejo de cables de alambre de acero trenzado.	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; faja y muñequeras contra los sobre esfuerzos; botas de seguridad contra los deslizamientos; ropa de trabajo; cinturón de seguridad; anclajes para los cinturones.														
Señalización:														
De riesgos en el trabajo.														
Prevenciones previstas:														

PROMOTOR: ALTER ENERSUN, S.A

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: 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	

PROMOTOR: ALTER ENERSUN, S.A

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:														
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.														
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: Portátiles de seguridad para iluminación eléctrica.										Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación y causas				Probabilidad de que suceda			Prevención Aplicada			Consecuencias del accidente			Calificación del riesgo con la prevención decidida					
previstas, del peligro detectado				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				
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	G R	T	TO	M	I	IN
Sobre esfuerzos por: manejo y sustentación de componentes pesados.		X			X	X	X					X		
Sobre esfuerzos por: excavación a mano de los agujeros para hincas 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 por 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: 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						

IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Plataforma de seguridad para descarga en altura.										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	G R	T	TO	M	I	IN
Caída a distinto nivel durante las maniobras de montaje, mantenimiento y retirada.	X			X	X	X		X			X			
Caída a distinto nivel durante las maniobras de carga y descarga sobre la plataforma; no utilizar el cinturón de seguridad	X			X	X	X		X			X			
Caída a distinto nivel por no izar la plataforma de cierre delantero; asomarse por los laterales de la plataforma con ausencia de protección colectiva.	X			X	X	X		X			X			
Atrapamientos por manejo de componentes pesados	X				X	X		X			X			
Cortes y erosiones por el manejo de componentes.	X				X	X		X			X			
Sobre esfuerzos por el manejo de componentes pesados.		X			X	X		X			X			
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA														
Protecciones colectivas a utilizar: Cuerda de guía segura de cargas Equipos previstos de protección individual: Casco; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; cinturones de seguridad; guantes de cuero; 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	

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE LOS RIESGOS DE INCENDIOS DE LA OBRA

El proyecto básico y de ejecución prevé el uso en la obra de materiales y sustancias capaces de originar un incendio. Las obras pueden llegar a incendiarse por las experiencias que en tal sentido se conocen. Esta obra en concreto, está sujeta al riesgo de incendio porque en ella coincidirán: el fuego y el calor, el carburante y los combustibles como tales o en forma de objetos y sustancias con tal propiedad.

La experiencia demuestra que las obras pueden arder por causas diversas, que van desde la negligencia simple, a las prácticas de riesgo por vicios adquiridos en la realización de los trabajos o a causas fortuitas.

Por ello, en el pliego de condiciones particulares, se dan las normas a cumplir por el Contratista adjudicatario en su plan de seguridad y salud, con el objetivo de ponerlas en práctica durante la realización de la obra.

Se dan continuación un listado de materiales y trabajos que pueden originar un incendio, como guía para que efectúe la oportuna prevención:

1. Las hogueras de obra.
2. La madera.
3. El desorden de la obra.
4. La suciedad de la obra.
5. El almacenamiento de objetos impregnados en combustibles.

6. La falta o deficiencias de ventilación de los almacenes.
7. El poliestireno expandido.
8. Pinturas.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 375/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

9. Barnices.
10. Disolventes.
11. Desencofrantes.
12. El uso de lamparillas de fundido.
13. La soldadura eléctrica, la oxiacetilénica y el oxicorte.
14. El uso de explosivos.
15. La instalación eléctrica

Huelva, a octubre de 2024

Por SOLUTIO Gestión Integral de Proyectos S.L

El Ingeniero Técnico Industrial



Fdo.: Juan José Gázquez González
Col. 845

El Ingeniero de Caminos, C y P.



Fdo.: Guillermo Berbel Castillo
Col. 15.152

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 376/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLYNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PLIEGO DE CONDICIONES

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 377/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLYNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

ÍNDICE

1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO DE CONDICIONES
 - Identificación de la obra
 - Documentos que definen el estudio de seguridad y salud
 - Compatibilidad y relación entre dichos documentos
 - Definiciones y funciones de las figuras participantes en el proceso
 - Relación con el promotor y el proyectista
 - Objetivos
2. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA
 - Condiciones generales
 - Condiciones técnicas de instalación y uso de las protecciones colectivas
 - Condiciones técnicas específicas de cada una de las protecciones colectivas y normas de instalación y uso, junto con las normas de obligado cumplimiento para determinados trabajadores
3. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
 - Condiciones generales
 - Condiciones técnicas específicas de cada equipo de protección individual, junto con las normas para la utilización de estos equipos
4. SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA
5. DETECCIÓN DE RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS
6. SISTEMA APLICADO PARA LA EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD
7. LEGISLACIÓN APLICABLE A LA OBRA
 - Legislación aplicable a los Delegados de Prevención
 - Legislación aplicable al Comité de Seguridad y Salud
 - Legislación aplicable a los servicios de prevención
8. CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS
9. CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES Y ÁREAS AUXILIARES DE EMPRESA
 - Acometidas: energía eléctrica, agua potable
10. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA
 - Extintores de incendios
 - Mantenimiento de los extintores de incendios
 - Normas de seguridad y salud para la instalación y uso de los extintores de incendios
11. FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES
 - Cronograma formativo
12. MANTENIMIENTO, CAMBIOS DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LA PROTECCIÓN COLECTIVA Y DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
13. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 378/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Acciones a seguir
 - Itinerario más adecuado a seguir durante las posibles evacuaciones de accidentados
 - Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral
 - Actuaciones administrativas en caso de accidente laboral
 - Maletín botiquín de primeros auxilios
14. CRONOGRAMA DE CUMPLIMENTACIÓN DE LAS LISTAS DE CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD DE LA OBRA
15. CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
16. PERFILES HUMANOS DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN
17. NORMAS DE ACEPTACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN
18. NORMAS DE AUTORIZACIÓN DE USO DE MAQUINARIA Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA
19. OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD
- Obligaciones legales del contratista y subcontratistas, contenidas en el artículo 11 del RD 1.627/1997
 - Obligaciones específicas del contratista con relación al contenido de este estudio de seguridad y salud
 - Obligaciones legales de los trabajadores autónomos.
20. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS PARA LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES Y NORMAS DE PREVENCIÓN
21. NORMAS DE MEDICIÓN, VALORACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LAS PARTIDAS PRESUPUESTARIAS DE SEGURIDAD Y SALUD
- Mediciones
 - Valoraciones económicas
22. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS
23. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE MATERIALES Y SUBSTANCIAS PELIGROSAS
24. NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA LA PREVENCIÓN GENERAL DE RIESGOS
25. EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD
26. LIBRO DE INCIDENCIAS
27. LIBRO DE REGISTRO DE PREVENCIÓN Y COORDINACIÓN
- Utilización del Libro de registro de prevención y coordinación.
28. CLÁUSULAS PENALIZADORAS
- Rescisión del contrato
 - Cláusulas penalizadoras
29. CLÁUSULAS CONTRACTUALES APLICABLES A EMPRESAS SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS
- Empresas subcontratistas
 - Trabajadores autónomos
30. FACULTADES DE LOS TÉCNICOS FACULTATIVOS
- Interpretación de los documentos de este estudio de seguridad y salud

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 379/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Interpretación de los documentos del plan de seguridad y salud aprobado.

31. AVISO PREVIO

1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO DE CONDICIONES

☐ Identificación de la obra

El presente pliego de condiciones de seguridad y salud se elabora para la obra: **“PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA – PSFV AUTOCONSUMO PUERTO SOSTENIBLE II”**.

☐ Documentos que definen el estudio de seguridad y salud

Los documentos que integran el estudio de seguridad y salud a los que les son aplicables este pliego de condiciones son: Memoria. Pliego de condiciones particulares. Medición desglosada. Medición totalizada. Presupuesto. Planos.

☐ Compatibilidad y relación entre dichos documentos

Todos los documentos que integran este estudio de seguridad y salud son compatibles entre sí; se complementan unos a otros formando un cuerpo inseparable, forma parte del proyecto de ejecución de la obra y que debe llevarse a la práctica mediante el plan de seguridad y salud en el trabajo que elaborará el Contratista, y en el que deben analizarse desarrollarse y complementarse las previsiones contenidas en este estudio de seguridad y salud.

☐ Definiciones y funciones de las figuras participantes en el proceso

Se describen a continuación de forma resumida las misiones que deben desarrollar los distintos participantes en el proceso para conseguir con eficacia los objetivos propuestos.

En este trabajo, a título descriptivo, se entiende por promotor, la figura expresamente definida en el artículo 2, definiciones de Real Decreto 1.627/1.997 disposiciones mínimas de seguridad y salud de las obras de construcción.

Promotor

Inicia la actividad económica, y designa al proyectista, Dirección facultativa, coordinador de seguridad y salud y contratista o contratistas en su caso. En los contratos a suscribir con cada uno de ellos, puede establecer condiciones restrictivas o exigencias contractuales para la relación coherente entre todos ellos. Especial importancia puede tener las que se introduzcan en el contrato con el contratista en relación con:

1. El establecimiento de las limitaciones para la subcontratación evitando la sucesión de ellas.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 380/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

2. Exigencias sobre la formación que deben disponer los trabajadores que accedan en función de la complejidad de los trabajos.
3. Exigencia sobre la solvencia técnica de las empresas subcontratadas por el contratista o contratistas en su caso, y forma de acreditarlo, con el objetivo de reforzar la posición de los técnicos para conseguir el cumplimiento de la Ley.
4. Disposición de la organización tanto de medios humanos o materiales a implantar en obra, así como la maquinaria o medios auxiliares más adecuados al proceso.
5. Respaldar las exigencias técnicas que se traten en los documentos a elaborar por el proyectista y el coordinador en materia de seguridad y salud.

El promotor, tiene la opción de designar uno o varios proyectistas para elaborar el proyecto, debiendo conocer que tal elección puede conllevar la exención o la obligatoriedad de designar a un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto. Es evidente que en todo caso, siempre puede optar por designar coordinador de seguridad y salud.

También puede condicionar o propiciar la fluida relación y la necesaria cooperación entre el proyectista y el coordinador para la coherencia documental entre las prescripciones que establezcan el proyecto y el estudio de seguridad y salud a redactar por cada uno de ellos.

La designación de los agentes cuya contratación ha de procurar, debe realizarla en función de la competencia profesional en el caso de los técnicos, y de la solvencia técnica en el del contratista. En el caso de constatar una decisión errónea en cuanto a la carencia de competencia de alguno de los agentes, debería proceder a rectificar de inmediato, y ello cuantas veces fuera necesario con el objetivo de poder garantizar el cumplimiento legal derivado de la falta de cualificación en materia de seguridad y salud.

Para garantizar la eficacia de sus decisiones, deberá contar con el asesoramiento técnico que se requiera para cada caso y la acreditación documental de la propuesta y sus argumentos técnicos para su constancia.

Proyectista

Elabora el proyecto a construir procediendo a las definiciones necesarias en los distintos documentos que lo integran. Ha de prever la complejidad del proceso para llevar a cabo su construcción pues el proyecto no puede quedarse en mera teoría sino que ha de llevarse a efecto, describiendo su proceso productivo y metodología a emplear. En consecuencia, debe tener en cuenta:

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 381/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLYNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

1. Las particularidades del solar donde se ha de ubicar la obra, teniendo en cuenta, a modo de ejemplo, los métodos de realización de los trabajos, forma de ejecución y su método o medios emplear, estableciendo en su valoración los precios adecuados que aseguren su correcta ejecución.
2. Las especificaciones sobre los materiales e instalaciones de la obra, estableciendo las prescripciones en su ejecución, condiciones de aceptación y rechazo, controles de calidad a que deberán someterse las distintas partes de la obra.
3. Medios auxiliares, maquinaria, equipos, herramientas con descripción de los idóneos para la obra de que se trata.
4. Perfil técnico del contratista al que adjudicarle los trabajos de construcción, en relación con la complejidad del proyecto.
5. Programa de obra con análisis del ritmo adecuado y de los plazos parciales de las distintas actividades.
6. Orientaciones coherentes de índole técnica y de apoyo al estudio de seguridad y salud y de complemento a las que el promotor decida incluir como cláusulas en el contrato de ejecución de obras.
7. En la toma de decisiones constructivas y de organización durante la redacción del proyecto ha de tener en cuenta el contenido preventivo del estudio de seguridad y salud que se está redactando simultáneamente.

Puede optar por aparecer como único proyectista o manifestar la existencia de colaboración en el proyecto con otro técnico, con lo que posibilitará según la elección tomada, por la exención o la necesidad legal de contar con la participación de un coordinador de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto.

Todos los documentos del Proyecto han de tener su utilidad durante la ejecución, debiendo tener contenido suficiente para permitir que la Dirección de obras la realice otro técnico distinto al que ha elaborado el proyecto, pudiendo además realizar su trabajo sin ninguna dificultad con la única referencia del Proyecto.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 382/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Contratista

Recibe el encargo del promotor para realizar las obras proyectadas. La ejecución ha de realizarla teniendo en cuenta las cláusulas del contrato y del proyecto sin olvidar la coherencia recíproca con el plan de seguridad y salud a realizar.

En función de lo prevenido en los documentos contractuales, actúa para la ejecución de los contratos siguientes:

1. Realiza subcontrataciones a empresas o trabajadores autónomos, de parte de la obra y en ocasiones de la totalidad, imponiendo las condiciones en que han de prestarse estos trabajos.
2. Establece las condiciones de trabajo en la obra empresas y trabajadores participantes, en relación con las condiciones del proyecto y del contrato, designando a su representante en obra y a la estructura humana conveniente.
3. Analiza el estudio de seguridad y salud redactado por el coordinador de seguridad y salud, y lo adecua a los procesos y métodos de que disponen los trabajadores autónomos, las empresas subcontratadas y él mismo como contratista, conformando tras negociación al efecto con los implicados, su plan de seguridad y salud que será la guía preventiva durante la ejecución.
4. Contrata los Servicios de Prevención externos o dispone de ellos en el seno de la empresa, con el objeto de realizar el seguimiento de las evaluaciones de riesgos, sus controles y auditorías.
5. Dispone de las inversiones en equipos, maquinaria, herramientas, medios preventivos, formación de directivos y trabajadores propios y de empresas participantes.
6. Contrata los asesores técnicos y trabajadores que considera adecuados, dándoles las instrucciones de funciones y obligaciones que crea conveniente.
7. Su actuación en obra se rige por los documentos que le obligan, no debiendo alterarlos por instrucciones verbales que los sustituyan.
8. Mantiene en correctas condiciones de seguridad y salubridad el centro de trabajo en aplicación de la política de gestión de la prevención implantada en la empresa.

Subcontratista

Recibe el encargo del contratista para realizar parte de las obras proyectadas. La ejecución ha de realizarla teniendo en cuenta las cláusulas del contrato con el contratista y las condiciones del proyecto de las que debe ser informado. Aporta a su contratante su manual de riesgos y prevención de las actividades propias de su empresa.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 383/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

En función de lo prevenido en los documentos contractuales, actúa para conseguir los objetivos siguientes:

1. Realiza la contratación de trabajadores de acuerdo con la capacitación profesional exigida por las condiciones del contrato de ejecución suscrito.
2. Cumple y hace cumplir a sus trabajadores las condiciones de trabajo exigibles en la obra, designando a su representante en obra y a la estructura humana conveniente.

En unión del contratista y el resto de las empresas, analiza las partes del estudio de seguridad y salud, que le son de aplicación a la prevención de su trabajo en la obra, para acordar la parte el plan de seguridad y salud que le compete y que será la guía preventiva de su actividad durante la ejecución de la obra.

3. Contrata los Servicios de Prevención externos o dispone de ellos en el seno de la empresa, con el objeto de realizar el seguimiento de las evaluaciones de riesgos, sus controles y auditorías.
4. Dispone de las inversiones en equipos, maquinaria, herramientas, medios preventivos, formación de directivos y trabajadores.
5. Contrata los asesores técnicos y trabajadores que considera adecuados, dándoles las instrucciones de funciones y obligaciones que crea conveniente.
6. Su actuación en obra se rige por los documentos que le obligan, no debiendo alterarlos por instrucciones verbales que los sustituyan
7. Colabora en mantener en correctas condiciones de seguridad y salubridad el centro de trabajo en aplicación de la política de gestión de la prevención implantada en la empresa propia y en la principal.

Dirección facultativa

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.

Su actuación debe sujetarse y limitarse a las condiciones del contrato de ejecución de obras suscrito entre promotor y contratista y el contenido del proyecto de ejecución. Como funciones de mayor interés en relación con los objetivos preventivos, se señalan:

1. Verificar previamente la coherencia entre los documentos contractuales, advirtiéndolo las disfunciones que se observen.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 384/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLYNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

2. Dirigir y verificar los procesos y métodos establecidos en proyecto, adecuándolos en su caso a los requerimientos que se planteen durante la ejecución.
3. Dar instrucciones complementarias para el adecuado cumplimiento de las condiciones establecidas y en coherencia con los documentos contractuales tanto de índole técnica como económica, teniendo en cuenta en todo caso no modificar las condiciones de trabajadores a efectos de seguridad y salud, las económicas establecidas para empresas y trabajadores autónomos, y las de calidad de los futuros usuarios.
4. Conocer y controlar las condiciones de puesta en obra, los métodos de control establecidos por los empresarios, y proceder a la aceptación o rechazo de las unidades de obra ejecutadas en relación con las exigencias de calidad establecidas en el proyecto y contrato.
5. Colaborar con su cliente, el promotor, en la mejor elección del contratista y las condiciones del contrato para una mayor eficacia.
6. Colaborar con el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para el cumplimiento de sus fines, y con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social si observara durante su actividad en obra incumplimiento grave en materia de seguridad, que pusiera en peligro la integridad de los participantes en la ejecución.

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto.

Es contratado por el promotor o propietario obligado por el R.D. 1627/97, y con funciones de abordar la planificación de la prevención de los riesgos que surgirán después durante la ejecución.

Su misión ha de comenzar al tiempo que la concepción del proyecto, debiendo hacer coherentes las actuaciones del proyectista y promotor en materia preventiva. Su actuación culmina con la elaboración del estudio de seguridad y salud, que es un documento específico para la obra y sus circunstancias, debiendo su autor tener capacidad y conocimientos técnicos para su elaboración.

1. Impulsar la toma en consideración del proyectista de decisiones apropiadas para contemplar en el proyecto, tales como métodos de ejecución, sistemas constructivos, organización y plazo, que sean convenientes como prevención de los riesgos que se plantearán en la ejecución.
2. Impulsar la toma en consideración del proyectista de medios auxiliares, apeos, maquinaria o equipos a considerar en el proyecto como ayuda a la planificación preventiva.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 385/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

3. Impulsar la toma en consideración por el proyectista de la adecuada capacitación de contratista, subcontratistas y trabajadores estableciendo restricciones al caso.
4. Procurar que las acciones del promotor sean de apoyo de las prescripciones de proyectista y las atinentes al estudio que redacte el coordinador.
5. Conocer las distintas posibilidades de establecer procedimientos y métodos a desarrollar durante la ejecución, a efectos de proponer soluciones eficaces y viables, en relación con el perfil de las empresas participantes.
6. Procurar la menor perturbación de coactividades por trabajos de distintas empresas, colaborando en el adecuado plan de obras y planificación de la duración de las distintas fases de la obra para una mayor eficacia preventiva.
7. Culminar su actuación redactando el estudio de seguridad y salud en base a las actuaciones tenidas durante la fase de proyecto, y en coherencia con las decisiones tomadas por proyectista y promotor, procurando la aplicabilidad posterior de su contenido y la aceptación en la fase de ejecución de sus aspectos principales.
8. Tener conocimientos técnicos, de comunicación y la experiencia adecuada a la competencia profesional exigible a los trabajos encomendados.
9. Colaborar con el coordinador de seguridad y salud designado para la fase de ejecución, aportando los datos e información de su interés para el mejor cumplimiento de sus fines.

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Su presencia, es legalmente obligatoria cuando durante la ejecución van a participar más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o varios trabajadores autónomos.

Su función comienza con la aprobación del plan de seguridad y salud que se debe adaptar a la tecnología de las empresas participantes, teniendo en cuenta el contenido del estudio de seguridad y salud.

Durante la ejecución estará a disposición de la obra a fin de corregir o adaptar el contenido del plan de seguridad y salud a los requerimientos de las empresas participantes o adaptaciones surgidas durante la ejecución. En las reuniones de coordinación deberán participar todas las empresas intervinientes y las decisiones se tomarán por consenso evitando imponer métodos específicos a los que manifiestan su oposición argumentada. Los requisitos restrictivos deben estar en todo caso previamente incorporados en el momento que son procedentes, que suele ser el contrato respectivo.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 386/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Las obligaciones impuestas al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra quedan reflejadas en el R.D. 1627/97 y aquellas otras que se consideran necesarias para su ejecución en las debidas condiciones de seguridad y salud:

1. Conocer el Sistema de Gestión de la Prevención en la empresa según la política preventiva implantada.
2. Coordinar que las empresas participantes no generen nuevos riesgos por la concurrencia de sus actividades en la obra.
3. Analizar la coherencia entre obligaciones asumidas por las empresas y las cláusulas contractuales impuestas por el promotor al contratista. Entre ellas se encuentran el máximo escalonamiento para subcontratar, capacitación de los trabajadores, y otros que puedan estipularse. La no existencia de cláusulas significaría abandonar al coordinador a su suerte.
4. Estudiar las propuestas que realicen las empresas participantes en relación con las incompatibilidades que afecten a otros su tecnología, procedimientos o métodos habituales, a fin de procurar la aplicación coherente y responsable de los principios de prevención de todos los que intervengan.
5. Conocer a los Delegados de Prevención de la empresa o en su caso al Servicio de Prevención externo, a efecto del cumplimiento de las obligaciones que asumen.
6. Coordinar las acciones de control que cada empresa realice de sus propios métodos de trabajo, para que la implantación del plan de seguridad quede asegurada.
7. Conocer la exigencia protocolizada de comunicación entre empresas y entre trabajadores y empresas, a fin de que se garantice la entrega de equipos de protección, instrucciones de uso, etc.
8. Aprobar el plan de seguridad si es conforme a las directrices del estudio de S+S, en el que deberá quedar reflejado las medidas adoptadas para que solo las personas autorizadas accedan a la obra.
9. Facilitar y mantener bajo su poder el Libro de Incidencias facilitado por su Colegio profesional U Oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente, a efectos de que todos los que prevé el art. 13 del Real Decreto, puedan acceder a él durante el seguimiento y control que a cada uno compete del plan de seguridad y salud de la obra.
10. Remitir a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, las anotaciones hechas en el Libro de Incidencias, en el plazo de 24 horas.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 387/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Para conseguir esta eficacia preventiva y por tanto la coherencia documental de los pliegos de condiciones del proyecto y de éste, y de los posteriores contractuales, para la elaboración del presente estudio de seguridad y salud, se han tenido en cuenta las actuaciones previas siguientes:

En general

Voluntad real del promotor para propiciar contrataciones adecuadas, con sujeción a las leyes económicas de mercado, pero impulsando que cada agente disponga de los medios adecuados para desarrollar su misión.

Que la oferta económica de las empresas constructoras que licitan, se realice con condiciones previamente establecidas basadas en la transparencia de lo exigible, sin sorpresas, claramente enunciadas, con vocación de exigir las con todo rigor estableciendo cláusulas penales de índole económica.

Competencia acreditada de los técnicos contratados (conocimiento y experiencia).

Mejora de las condiciones de trabajo, exigiendo capacitación y experiencia en las contrataciones a terceros (subcontratas) a fin de asegurar que los trabajadores estén capacitados para el desarrollo de cada tipo de trabajo, aplicando sanciones por incumplimientos vía contractual a su empresario.

☐ Relación con el promotor y el proyectista

Intervención en la toma de decisiones de organización o planificación **NO**

Propuestas técnicas y organizativas realizadas en la fase de proyecto para la mejora de las condiciones de seguridad y salud durante la ejecución, uso y mantenimiento de la obra

Las propuestas se clasifican en soluciones constructivas y propuestas organizativas.

Se agruparán en los bloques que se relacionan a continuación:

☐ Edificios:

Cimentaciones y estructura

Cerramientos verticales fijos

Cerramientos verticales practicables

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 388/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Cubierta

Divisiones interiores

Acabados interiores

Instalaciones de saneamiento

Instalaciones de agua, gas, electricidad, sonido, imagen y telecomunicaciones

Chimeneas y conductos verticales de ventilación

Climatización

Instalaciones de protección

Instalaciones técnicas en la cubierta

Elementos exteriores (canalones, bajantes, barandillas, rótulos, mástiles, toldos, marquesinas, escaleras de emergencia, etc.)

Acondicionamiento exterior (muros, taludes, pavimentos, jardines, escaleras, estanques, aparcamientos, verjas, puertas, recogida de aguas, etc.)

☐ Infraestructuras

Muros, taludes, pedraplenes y escolleras

Evacuación de aguas pluviales y drenajes

Barandillas, protecciones de seguridad, pantallas acústicas

Pavimentos

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 389/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Jardinería

Señalización vertical

Señalización horizontal

Vallas de delimitación

Mobiliario urbano

Intervención en la toma de decisiones sobre las fases de trabajo o de planificación: **NO**

El proyecto **NO** aporta la planificación de la ejecución de los trabajos.

Propuestas del coordinador de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto o del autor del estudio de S+S para evitar incompatibilidades o riesgos de trabajos simultáneos o sucesivos: **NO**

Durante la elaboración del proyecto **SI** se ha tenido en cuenta el número necesario de trabajadores para conseguir el plazo de obra fijado.

Perfil de la tecnificación necesaria del contratista: **SI**

Exigencias para la organización de la obra: **SI**

Exigencias para la organización de la obra en cuanto a equipos, medios auxiliares, maquinaria: **SI**

Exigencias en cuanto a mandos intermedios: **NO**

Exigencias en cuanto a cualificación, o capacitación de los trabajadores: **NO**

Exigencias para la organización de la obra en cuanto al montaje de los andamios a través de la empresa principal o en su caso, de una empresa indeterminada: **NO**

Restricciones establecidas expresamente para poder acceder a al subcontratación: **NO**

Sanciones para los subcontratistas en caso de no penalizar conductas peligrosas de sus trabajadores: **SI**

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 390/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

□ Objetivos

El presente pliego de condiciones particulares, es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

- 1º Exponer todas las obligaciones del Contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos con respecto a este estudio de seguridad y salud.
- 2º Concretar la calidad de la prevención decidida y su montaje correcto.
- 3º Exponer las normas preventivas de obligado cumplimiento en determinados casos o exigir al Contratista que incorpore a su plan de seguridad y salud, aquellas que son propias de su sistema de construcción de esta obra.
- 4º Concretar la calidad de la prevención e información útiles, elaboradas para los previsibles trabajos posteriores.
- 5º Definir el sistema de evaluación de las alternativas o propuestas hechas por el plan de seguridad y salud, a la prevención contenida en este estudio de seguridad y salud.
- 6º Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la prevención que se prevé utilizar, con el fin de garantizar su éxito.
- 7º Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la prevención decidida y su administración.
- 8º Propiciar un determinado programa formativo - informativo en materia de Seguridad y Salud, que sirva para implantar con éxito la prevención diseñada.

Todo ello con el objetivo global de conseguir la realización de esta obra, sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de este estudio de seguridad y salud, que no se reproducen por economía documental, pero que deben entenderse como transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

2. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

□ Condiciones generales

En la memoria de este estudio de seguridad y salud, para la construcción de **“PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA – PSFV AUTOCONSUMO PUERTO SOSTENIBLE II”** se

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 391/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

han definido los medios de protección colectiva. El Contratista es el responsable de que en la obra, cumplan todos ellos, con las siguientes condiciones generales:

- 1º La protección colectiva de esta obra, ha sido diseñada en los planos de seguridad y salud. El plan de seguridad y salud los respetará fidedignamente o podrá modificarlas justificadamente, debiendo ser aprobadas tales modificaciones por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.
- 2º Las posibles propuestas alternativas que se presenten en el plan de seguridad y salud, requieren para poder ser aprobadas, seriedad y una representación técnica de calidad en forma de planos de ejecución de obra.
- 3º Las protecciones colectivas de esta obra, estarán en acopio disponible para uso inmediato, dos días antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el plan de ejecución de obra.
- 4º Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida, o si así se especifica en su apartado correspondiente dentro de este "pliego de condiciones técnicas y particulares de Seguridad y Salud". Idéntico principio al descrito, se aplicará a los componentes de madera.
- 5º Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación. El Contratista deberá velar para que su calidad se corresponda con la definida en el Plan de Seguridad y Salud.
- 6º Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
- 7º El Contratista, queda obligado a incluir y suministrar en su plan de ejecución de obra, la fecha de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas que se contienen en este estudio de seguridad y salud, siguiendo el esquema del plan de ejecución de obra que suministrará incluido en los documentos técnicos citados.
- 8º Serán desmontadas de inmediato, las protecciones colectivas en uso en las que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 392/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

mediante el uso de equipos de protección individual. En cualquier caso, estas situaciones se evalúan como riesgo intolerable.

9º Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en el plan de seguridad y salud aprobado. Si ello supone variación al contenido del plan de seguridad y salud, los planos de seguridad y salud, para concretar exactamente la nueva disposición o forma de montaje. Estos planos deberán ser aprobados por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

10º Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir: trabajadores del contratista, los de las empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra; visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diversas causas.

11º El Contratista, en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje, mantenimiento en buen estado y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo ante AYUNTAMIENTO DE MURCIA según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del pliego de condiciones técnicas y particulares del proyecto.

12º El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este estudio de seguridad y salud, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo; en consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el de equipos de protección individual.

13º El Contratista, queda obligado a conservar en la posición de uso prevista y montada, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación necesaria por el Contratista, dado cuenta al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. En caso de fallo por accidente, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin demora, inmediatamente, tras ocurrir los hechos, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y al Director de Obra.

□ Condiciones técnicas de instalación y uso de las protecciones colectivas

Dentro del apartado correspondiente de cada protección colectiva, que se incluyen en los diversos apartados del texto siguiente, se especifican las condiciones técnicas de instalación y uso, junto con su calidad, definición técnica de la unidad y las normas de obligado cumplimiento que se han

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 393/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

creado para que sean cumplidas por los trabajadores que deben montarlas, mantenerlas, cambiarlas de posición y retirarlas.

El Contratista, recogerá obligatoriamente en su plan de seguridad y salud, las condiciones técnicas y demás especificaciones mencionadas en el apartado anterior. Si el plan de seguridad y salud presenta alternativas a estas previsiones, lo hará con idéntica composición y formato, para facilitar su comprensión y en su caso, su aprobación.

- **Condiciones técnicas específicas de cada una de las protecciones colectivas y normas de instalación y uso, junto con las normas de obligado cumplimiento para determinados trabajadores**

Ver Anexo 1

3. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- **Condiciones generales.**

Como norma general, se han elegido equipos de protección individual ergonómicos, con el fin de evitar las negativas a su uso. Por lo expuesto, se especifica como condición expresa que: todos los equipos de protección individual utilizables en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones generales:

1º Tendrán la marca "CE", según las normas EPI.

2º Los equipos de protección individual que cumplan con la indicación expresada en el punto anterior, tienen autorizado su uso durante su período de vigencia. Llegando a la fecha de caducidad, se constituirá un acopio ordenado, que será revisado por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para que autorice su eliminación de la obra.

3º los equipos de protección individual en uso que estén rotos, serán reemplazados de inmediato, quedando constancia escrita en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.

4º Las normas de utilización de los equipos de protección individual, se atenderán a lo previsto en la reglamentación vigente.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 394/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

□ **Condiciones técnicas específicas de cada equipo de protección individual, junto con las normas para la utilización de estos equipos.**

A continuación se especifican los equipos de protección individual junto con las normas que hay que aplicar para su utilización.

1º Todo equipo de protección individual en uso que esté deteriorado o roto, será reemplazado de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual. Así mismo, se investigarán los abandonos de estos equipos de protección, con el fin de razonar con los usuarios y hacerles ver la importancia que realmente tienen para ellos.

2º Los equipos de protección individual, con las condiciones expresadas, han sido valorados según las fórmulas usuales de cálculo de consumos de equipos de protección individual, por consiguiente, se entienden valoradas todas las utilizables por el personal y mandos de cada contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos.

Ver Anexo 1

4. SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA

□ **Señalización de riesgos en el trabajo**

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997, que no se reproduce por economía documental. Desarrolla los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de noviembre de 1.995 de Prevención de Riesgos Laborales.

En las "literaturas" de las mediciones y presupuesto, se especifican: el tipo, modelo, tamaño y material de cada una de las señales previstas para ser utilizadas en la obra. Estos textos deben tenerse por transcritos a este pliego de condiciones técnicas y particulares, como normas de obligado cumplimiento.

Descripción técnica

CALIDAD: Serán nuevas, a estrenar. Con el fin de economizar costos se eligen y valoran los modelos adhesivos en tres tamaños comercializados: pequeño, mediano y grande.

Señal de riesgos en el trabajo normalizada según el Real Decreto 485 de 1.977 de 14 de abril.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 395/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Con el fin de no aumentar innecesariamente el texto de este pliego de condiciones de seguridad y Salud, deben tenerse por transcritas en él, las literaturas de las mediciones referentes a la señalización de riesgos en el trabajo. Su reiteración es innecesaria.

☐ **Normas para el montaje de las señales**

- 1º Las señales se ubicarán según lo descrito en los planos.
- 2º Está previsto el cambio de ubicación de cada señal mensualmente como mínimo para garantizar su máxima eficacia. Se pretende que por integración en el "paisaje habitual de la obra" no sea ignorada por los trabajadores.
- 3º Las señales permanecerán cubiertas por elementos opacos cuando el riesgo, recomendación o información que anuncian sea innecesario y no convenga por cualquier causa su retirada.
- 4º Se instalarán en los lugares y a las distancias que se indican en los planos específicos de señalización.
- 5º Se mantendrá permanentemente un tajo de limpieza y mantenimiento de señales, que garantice su eficacia.

☐ **Normas de seguridad de obligado cumplimiento por los montadores de la señalización vial**

Se hará entrega a los montadores de las señales del siguiente texto y firmarán un recibo de recepción, que estará archivado a disposición del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y en su caso, de la Autoridad Laboral.

La tarea que va a realizar es muy importante; de su buen hacer depende que no existan accidentes en la obra. Considere que una señal es necesaria para avisar a sus compañeros de la existencia de algún riesgo, peligro o aviso necesario para su integridad física.

La señalización de riesgos en el trabajo, no se monta de una forma caprichosa. Debe seguir lo más exactamente posible, los planos que para ello le suministre el Encargado de Seguridad o el Coordinador de Seguridad y Salud, que han sido elaborados por técnicos y que cumplen con las especificaciones necesarias para garantizar su eficacia.

No improvise el montaje. Estudie y replantee el lugar de señalización, según los planos y normas de montaje correcto que se le suministran. Si por cualquier causa, observa que una o varias señales no quedan lo suficientemente visibles, no improvise, consulte con el Encargado de Seguridad o con el Coordinador de Seguridad y Salud, para que le den una solución eficaz, luego, póngala en práctica.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 396/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Avisé al Coordinador de Seguridad y Salud o al Encargado de Seguridad para que se cambie de inmediato el material usado o seriamente deteriorado. En este proyecto el material de seguridad se abona; se exige, por lo tanto, nuevo, a estrenar.

Considere que es usted quien corre los riesgos que anuncia la señal mientras la instala. Este montaje no puede realizarse a destajo.

Tenga siempre presente, que la señalización de riesgos en el trabajo se monta, mantiene y desmonta por lo general, con la obra en funcionamiento. Que el resto de los trabajadores no saben que se van a encontrar con usted y por consiguiente, que laboran confiadamente. Son acciones de alto riesgo. Extreme sus precauciones.

Para este trabajo y por su Seguridad, es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual:

Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.

Ropa de trabajo, preferiblemente un "mono" con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100x100.

Gautes de loneta y cuero, para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.

Botas de seguridad, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones.

Cinturón de seguridad, clase "C", que es el especial para que, en caso de posible caída al vacío usted no sufra lesiones importantes.

Debe saber que todos los equipos de protección individual que se le suministren, deben tener la certificación impresa de la marca "CE", que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

Por último, desearle éxito sin accidentes en su tarea, convencidos de su apoyo a la seguridad y Salud de esta obra.

☐ Señalización vial

Esta señalización cumplirá con el nuevo "Código de la Circulación" y con el contenido de la "Norma de carreteras 8.3-IC, señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado" promulgada por el "MOPU"., que no se reproducen por economía documental.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 397/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

En las "literaturas" de las mediciones y presupuesto, se especifican: el tipo, modelo, tamaño y material de cada una de las señales previstas para ser utilizadas en la obra. Estos textos deben tenerse por transcritos a este pliego de condiciones técnicas y particulares como características de obligado cumplimiento.

ACLARACIÓN PREVIA: EL objetivo de la señalización vial de esta obra es doble; es decir, pretende proteger a los conductores de la vía respecto de riesgo a terceros por la existencia de obras, que es totalmente ajeno a los objetivos de un estudio o plan de seguridad y Salud, y además, proteger a los trabajadores de la obra de los accidentes causados por la irrupción, por lo general violenta, de los vehículos en el interior de la obra.

Este apartado en consecuencia de lo escrito, tiene por objeto resolver exclusivamente el riesgo en el trabajo de los trabajadores por irrupción de vehículos en la obra.

□ **Descripción técnica**

CALIDAD: Serán nuevas, a estrenar.

Señal de tráfico normalizada según la norma de carreteras "8.3-IC" -Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

Con el fin de no aumentar innecesariamente el texto de este pliego de condiciones de seguridad y Salud, deben tenerse por transcritas en él, las literaturas de las mediciones referentes a la señalización vial, su reiteración es innecesaria.

□ **Normas para el montaje de las señales**

- 1º No se instalarán en los paseos o arcenes, pues ello constituiría un obstáculo fijo temporal para la circulación.
- 2º Queda prohibido inmovilizarlas con piedras apiladas o con materiales sueltos, se instalarán sobre los pies derechos metálicos y trípodes que les son propios.
- 3º Las señales permanecerán cubiertas por elementos opacos cuando el riesgo, recomendación o información que anuncian sea innecesario y no convenga por cualquier causa su retirada.
- 4º Se instalarán en los lugares y a las distancias que se indican en los planos específicos de señalización vial.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 398/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

5º Se mantendrá permanentemente un tajo de limpieza y mantenimiento de señales, que garantice la eficacia de la señalización vial instalada en esta obra.

6º En cualquier caso y pese a lo previsto en los planos de señalización vial, se tendrán en cuenta los comentarios y posibles recomendaciones que haga la Jefatura Provincial de Carreteras a lo largo de la realización de la obra y por su especialización, los de la Guardia Civil de Tráfico.

□ **Normas de seguridad de obligado cumplimiento por los montadores de la señalización vial**

Se hará entrega a los montadores de las señales del siguiente texto y firmarán un recibo de recepción, que estará archivado a disposición del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y en su caso, de la Autoridad Laboral.

La tarea que va a realizar es muy importante; de su buen hacer depende que no existan accidentes de carretera en el tramo de la obra.

La señalización vial no se monta de una forma caprichosa. Debe seguir lo más exactamente posible, los planos que para ello le suministre el Encargado de Seguridad o el Coordinador de Seguridad y Salud, que han sido elaborados por técnicos y que cumplen con las especificaciones necesarias para garantizar su eficacia.

No improvise el montaje. Estudie y replantee el tramo de señalización, según los planos y normas de montaje correcto que se le suministran. Si por cualquier causa, observa que una o varias señales no quedan lo suficientemente visibles, no improvise, consulte con el Encargado de Seguridad o con el Coordinador de Seguridad y Salud, para que le den una solución eficaz, luego, póngala en práctica.

Avisé al Coordinador de Seguridad y Salud o al Encargado de Seguridad para que se cambie de inmediato el material usado o seriamente deteriorado. En este proyecto el material de seguridad se abona; se exige, por lo tanto, nuevo, a estrenar.

Considere que es usted quien corre los riesgos de ser atropellado o de caer mientras instala la señalización vial. Este montaje no puede realizarse a destajo. No descuide el estar constantemente revestido con el chaleco reflectante. Compruebe que en su etiqueta dice que está certificado "CE".

Las señales metálicas son pesadas, cárguelas a brazo y hombro con cuidado.

Tenga siempre presente, que la señalización vial se monta, mantiene y desmonta por lo general, con la vía abierta al tráfico rodado. Que los conductores no saben que se van a encontrar con

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 399/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

usted y por consiguiente, que circulan confiadamente. Son fases de alto riesgo. Extreme sus precauciones.

Para este trabajo y por su Seguridad, es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual:

Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.

Sombrero de paja o gorra de visera, si no existen otros riesgos para la cabeza

Ropa de trabajo, preferiblemente un "mono" con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100x100.

Guantes de loneta y cuero, para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.

Botas de seguridad, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones.

Cinturón de seguridad, clase "C", que es el especial para que, si debe instalar señales junto a cortados del terreno, sobre terraplenes o sobre banquetas para vías, impida su caída accidental y no sufra usted lesiones.

Chaleco reflectante, para que usted sea siempre visible incluso en la obscuridad.

Debe saber que todos los equipos de protección individual que se le suministren, deben tener la certificación impresa de la marca "CE", que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

Por último, desearle éxito sin accidentes en su tarea, convencidos de su apoyo a la seguridad y Salud de esta obra.

5. DETECCIÓN DE RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS

El contratista, está obligado a recoger en su plan de seguridad y salud en el trabajo y realizar a continuación, las mediciones técnicas de los riesgos higiénicos, bien directamente con un Servicio de Prevención acreditado propio o externo, o mediante la colaboración o contratación con unos laboratorios, mutuas patronales o empresas especializadas, con el fin de detectar y evaluar los riesgos higiénicos previstos o que pudieran detectarse, a lo largo de la realización de los trabajos; se definen como tales los siguientes:

- ☐ Riqueza de oxígeno en las excavaciones de túneles o en mina.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 400/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- ☐ Presencia de gases tóxicos o explosivos, en las excavaciones de túneles, o en mina.
- ☐ Presencia de gases tóxicos en los trabajos de pocería.
- ☐ Nivel acústico de los trabajos y de su entorno.
- ☐ Identificación y evaluación de la presencia de disolventes orgánicos, (pinturas).

Estas mediciones y evaluaciones necesarias para la definir las condiciones de higiene de la obra, se realizarán mediante el uso de los necesarios aparatos técnicos especializado, manejado por personal cualificado.

Los informes de estado y evaluación, serán entregados al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para su estudio y propuesta de decisiones.

6. SISTEMA APLICADOS PARA LA EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de obra, para evaluar las alternativas propuestas por el Contratista en su plan de seguridad y salud, utilizará los siguientes criterios técnicos:

1º Respecto a la protección colectiva:

- A. El montaje, mantenimiento, cambios de posición y retirada de una propuesta alternativa, no tendrán más riesgos o de mayor entidad, que los que tiene la solución de un riesgo decidida en este trabajo.
- B. La propuesta alternativa, no exigirá hacer un mayor número de maniobras que las exigidas por la que pretende sustituir; se considera que: a mayor número de maniobras, mayor cantidad de riesgos.
- C. No puede ser sustituida por equipos de protección individual.
- D. No aumentará los costos económicos previstos.
- E. No implicará un aumento del plazo de ejecución de obra.
- F. No será de calidad inferior a la prevista en este estudio de seguridad y salud.
- G. Las soluciones previstas en este estudio de seguridad, que estén comercializadas con garantías de buen funcionamiento, no podrán ser sustituidas por otras de tipo artesanal, (fabricadas en taller o en la obra), salvo que estas se justifiquen mediante un cálculo expreso, su representación en planos técnicos y la firma de un técnico competente.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 401/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

2º Respecto a los equipos de protección individual:

- A. Las propuestas alternativas no serán de inferior calidad a las previstas en este estudio de seguridad.
- B. No aumentarán los costos económicos previstos, salvo si se efectúa la presentación de una completa justificación técnica, que razone la necesidad de un aumento de la calidad decidida en este estudio de seguridad y salud.

3º Respecto a otros asuntos:

- A. El plan de seguridad y salud, debe dar respuesta a todas las obligaciones contenidas en este estudio de seguridad y salud.
- B. El plan de seguridad y salud, dará respuesta a todos los apartados de la estructura de este estudio de seguridad y salud, con el fin de abreviar en todo lo posible, el tiempo necesario para realizar su análisis y proceder a los trámites de aprobación.
- C. El plan de seguridad y salud, suministrará el "plan de ejecución de la obra" que propone el Contratista como consecuencia de la oferta de adjudicación de la obra, conteniendo como mínimo, todos los datos que contiene el de este estudio de seguridad y salud.

7. LEGISLACIÓN APLICABLE A LA OBRA

Debe entenderse transcrita toda la legislación laboral de España, que no se reproduce por economía documental. Es de obligado cumplimiento el Derecho Positivo del Estado y de sus Comunidades Autónomas aplicable a esta obra, porque el hecho de su transcripción o no, es irrelevante para lograr su eficacia. No obstante, se reproduce a modo de orientación el cuadro legislativo siguiente:

LISTADO NO EXHAUSTIVO DE LEGISLACIÓN	
L. 31/1995	De Prevención de Riesgos Laborales.
R. D. 39/1997	Reglamento de los Servicios de Prevención
	Capítulos vigentes de la Ordenanza de Trabajo en la Construcción, vidrio y cerámica de Agosto de 1970
R. D. 485/1997	Sobre señalización de seguridad y salud en el Trabajo

R.D. 486/1997	Sobre las normas mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (Ap. 5 del Anexo IV)
R.D. 487/1997	Sobre manipulación de cargas.
R. D. 488/1997	Sobre condiciones mínimas de seguridad y salud de los puestos de trabajo con pantallas de visualización
R.D. 664/1997	Sobre la exposición de los trabajadores a agentes biológicos.
R.D. 665/1997	Sobre la exposición de los trabajadores a agentes cancerígenos.
R.D. 773/1997	Sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de equipos de protección personal.
R.D. 1215/1997	Sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
R.D. 1627/ 1997	Sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
Código de la Circulación, 1934	Regulación del Tránsito Rodado.
(Reglamento de Circulación (1992),	Regulación del Tránsito Rodado.
Ley de Responsabilidad Civil y Seguro en la Circulación a Motor, 1995.	Regulación del Tránsito Rodado.
Ley de Transporte Terrestre y Reglamento de los transportes Terrestres, 1987 y 1990).	Regulación del Tránsito Rodado.
Ley de Seguridad Vial, 1990 y modificaciones (1997).	Regulación del Tránsito Rodado.

• **Legislación aplicable a los Delegados de Prevención**

Esta figura de la prevención de riesgos, está regulada por la Ley 13/1.995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales en:

Artículo 36 Competencias y facultades de los Delegados de prevención y las relaciones reconocidas en este artículo con los artículos: 33; apartado 2 del Artículo 38; apartado 4 del Artículo 22; Artículos 18, 23 y 40; apartado 3 del Artículo 21.

Artículo 37 Garantías y sigilo profesional de los Delegados de Prevención y las relaciones reconocidas en este artículo con los artículos: letras a) y c) del número 2 del artículo 36 de la Ley 31/1.995 de Prevención de Riesgos Laborales y apartado 2 del Artículo 65 del Estatuto de los

Trabajadores en cuanto al sigilo profesional debido respeto de las informaciones a que tuvieren acceso como consecuencia de su actuación en la empresa.

- **Legislación aplicable al Comité de Seguridad y Salud**

Esta figura de la prevención de riesgos, está regulada por la Ley 13/1.995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales en: Artículo 38 y 39.

- **Legislación aplicable a los servicios de prevención**

Real Decreto 39/1.997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Orden de 27 de junio de 1.997 por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1.997, de 17 de enero, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a las empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas y de autorización de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales.

8. CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS

Es responsabilidad del Contratista, asegurarse de que todos los equipos, medios auxiliares y máquinas empleados en la obra, cumplen con los RRDD 1.215/1.997, 1.435/1.992 y 56/1.995.

Se prohíbe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos, de forma parcial; es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.

El uso, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso editado por su fabricante. A tal fin, y en aquellas circunstancias cuya seguridad dependa de las condiciones de instalación, los medios auxiliares, máquinas y equipos se someterán a una comprobación inicial y antes de su puesta en servicio por primera vez, así como a una nueva comprobación después de cada montaje en un lugar o emplazamiento diferente.

Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en esta obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente la introducción en el recinto de la obra, de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 404/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Si el mercado de los medios auxiliares, máquinas y equipos, ofrece productos con la marca "CE", el Contratista en el momento de efectuar el estudio para presentación de la oferta de ejecución de la obra, debe tenerlos presentes e incluirlos, porque son por sí mismos, más seguros que los que no la poseen.

El contratista adoptará las medidas necesarias para que los medios auxiliares, máquinas y equipos que se utilicen en la obra sean adecuados al tipo de trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de tal forma que quede garantizada la seguridad y salud de los trabajadores. En este sentido se tendrán en cuenta los principios ergonómicos, especialmente en cuanto al diseño del puesto de trabajo y la posición de los trabajadores durante la utilización de los referidos medios auxiliares, máquinas y equipos

9. CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES Y ÁREAS AUXILIARES DE EMPRESA

• Instalaciones provisionales para los trabajadores con módulos prefabricados comercializados metálicos

Estos servicios quedan resueltos mediante la instalación de módulos metálicos prefabricados comercializados en chapa emparedada con aislamiento térmico y acústico, montados sobre soleras ligeras de hormigón que garantizarán su estabilidad y buena nivelación. Los planos y las "literaturas" y contenido de las mediciones, aclaran las características técnicas que deben reunir estos módulos, su ubicación e instalación. Se considera unidad de obra de seguridad, su recepción, instalación, mantenimiento, retirada y demolición de la solera de cimentación.

Materiales

Dispuestos según el detalle de los planos de este estudio de seguridad y salud.

A.- Cimentación de hormigón en masa de 150 Kg., de cemento "portland".

B.- Módulos metálicos comercializados en chapa metálica aislante pintada contra la corrosión, en las opciones de compra o de alquiler mensual. Se han previsto en la opción de alquiler mensual; conteniendo la distribución e instalaciones necesarias expresadas en el cuadro informativo. Dotados de la carpintería metálica necesaria para su ventilación, con acristalamiento simple en las ventanas, que a su vez, estarán dotadas con hojas practicables de corredera sobre guías metálicas, cerradas mediante cerrojos de presión por mordaza simple.

C.- Carpintería y puertas de paso formadas por cercos directos para mampara y hojas de paso de madera, sobre cuatro pernos metálicos. Las hojas de paso de los retretes y duchas, serán de las de

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 405/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

tipo rasgado a 50 cm., sobre el pavimento, con cierre de manivela y cerrojo. Las puertas de acceso poseerán cerroja a llave.

Instalaciones

A.- Módulos dotados de fábrica, de fontanería para agua caliente y fría y desagües, con las oportunas griferías, sumideros, desagües, aparatos sanitarios y duchas, calculadas en el cuadro informativo. Todas las conducciones están previstas en "PVC".

B.- De electricidad montada, iniciándola desde el cuadro de distribución, dotado de los interruptores magnetotérmicos y diferencial de 30 mA.; distribuida con manguera contra la humedad, dotada de hilo de toma de tierra. Se calcula un enchufe por cada dos lavabos.

CUADRO INFORMATIVO DE EXIGENCIAS LEGALES VIGENTES	
TM HUELVA	
Superficie de vestuario aseo:	181 trab. x 2 m2. = 362 m2.
Nº de módulos necesarios:	362 m2. :50 Sup. Modulo = 8 und.
Superficie de comedor:	181x 2 m2. = 362 m2.
Nº de módulos necesarios:	362 m2. : 50 Sup. Módulo m2. = 8 und.
Nº de retretes:	181 trab. : 25 trab. = 8 und.
Nº de lavabos:	181 trab. : 25 trab. = 8 und.
Nº de duchas:	181 trab. : 25 trab. = 8 und.

• Acometidas

Se acometerá en los puntos disponibles a pie del lugar de trabajo, dado que cuenta con estos servicios. Las condiciones técnicas y económicas consideradas en este estudio de seguridad y salud,

son las mismas que las señaladas para el uso de estos servicios en el pliego de condiciones técnicas y particulares del proyecto de la obra o del contrato de adjudicación.

□ **Acometidas: energía eléctrica, agua potable**

El suministro de energía eléctrica al comienzo de la obra y antes de que se realice la oportuna acometida eléctrica de la obra, se realizará mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasóleo. Se le considera un medio auxiliar necesario para la ejecución de la obra, consecuentemente no se valora en el presupuesto de seguridad. La acometida de agua potable, se realizará a la tubería de suministro especial para la obra, que tiene idéntico tratamiento económico que el descrito en el punto anterior.

10. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA

Esta obra, como la mayoría, está sujeta al riesgo de incendio, por consiguiente para evitarlos o extinguirlos, se establecen las siguientes normas de obligado cumplimiento:

- 1º Queda prohibida la realización de hogueras, la utilización de mecheros, realización de soldaduras y asimilables en presencia de materiales inflamables, si antes no se dispone del extintor idóneo para la extinción del posible incendio.
- 2º El Contratista queda obligado a suministrar en su plan de seguridad y salud, un plano en el que se plasmen unas vías de evacuación, para las fases de construcción según su plan de ejecución de obra y su tecnología propia de construcción. Es evidente, que en fase de proyecto, no es posible establecer estas vías, si así se proyectaran quedarían reducidas al campo teórico.
- 3º Se establece como método de extinción de incendios, el uso de extintores cumpliendo la norma UNE 23.110, aplicándose por extensión, la norma NBE CP1-96

□ **Extintores de incendios**

Definición técnica de la unidad:

Calidad: los extintores a montar en la obra serán nuevos, a estrenar.

Los extintores serán los conocidos con los códigos "A", "B" y los especiales para fuegos eléctricos. En las "literaturas" de las mediciones y presupuesto, quedan definidas todas sus características técnicas,

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 407/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

que deben entenderse incluidas en este pliego de condiciones técnicas y particulares y que no se reproducen por economía documental.

Lugares de esta obra en los que se instalarán los extintores de incendios:

- ☐ Vestuario y aseo del personal de la obra.
- ☐ Comedor del personal de la obra.
- ☐ Local de primeros auxilios.
- ☐ Oficinas de la obra, independientemente de que la empresa que las utilice sea contratista o subcontratista.
- ☐ Almacenes con productos o materiales inflamables.
- ☐ Cuadro general eléctrico.
- ☐ Cuadros de máquinas fijas de obra.
- Dobladora mecánica de ferralla (Edif. u O.C.)
 - Grúas torre - fijas o sobre carriles (Edif. u O.C.)
 - Hormigonera eléctrica (pastera) (Edif. u O.C.)
 - Mesa de sierra circular para material cerámico (Edif. u O.C.)
 - Montacargas (Edif. u O.C.)
- ☐ Almacenes de material y talleres.
- ☐ Acopios especiales con riesgo de incendio:

Está prevista además, la existencia y utilización, de extintores móviles para trabajos de soldaduras capaces de originar incendios.

☐ **Mantenimiento de los extintores de incendios**

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el Contratista de la obra con una empresa acreditada para esta actividad.

☐ **Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios**

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 408/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- 1º Se instalarán sobre patillas de cuelgue o sobre carro, según las necesidades de extinción previstas.
- 2º En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la oportuna pictografía y la palabra "EXTINTOR".
- 3º Al lado de cada extintor, existirá un rótulo grande formado por caracteres negros sobre fondo amarillo, que mostrará la siguiente leyenda.

NORMAS PARA USO DEL EXTINTOR DE INCENDIOS

En caso de incendio, descuelgue el extintor.

Retire el pasador de la cabeza que inmoviliza el mando de accionamiento.

Póngase a sotavento; evite que las llamas o el humo vayan hacia usted.

Accione el extintor dirigiendo el chorro a la base de las llamas, hasta apagarlas o agotar el contenido.

Si observa que no puede dominar el incendio, pida que alguien avise al "Servicio Municipal de Bomberos" lo más rápidamente que pueda.

11. FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES

Cada contratista o subcontratista, está legalmente obligado a formar a todo el personal a su cargo, en el método de trabajo seguro; de tal forma, que todos los trabajadores de esta obra: **"PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA – PSFV AUTOCONSUMO PUERTO SOSTENIBLE II"**

deberán tener conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección.

Independientemente de la formación que reciban de tipo convencional esta información específica se les dará por escrito, utilizando los textos que para este fin se incorporan a este pliego de condiciones técnicas y particulares.

☐ Cronograma formativo

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 409/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

A la vista del camino crítico plasmado en la memoria de este estudio de seguridad y salud, está prevista la realización de unos cursos de formación para los trabajadores, capaces de cubrir los siguientes objetivos generales:

- A. Divulgar los contenidos preventivos de este estudio de seguridad y salud, una vez convertido en plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado, que incluirá el Plan de Prevención de la empresa.
- B. Comprender y aceptar su necesidad de aplicación.
- C. Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

Por lo expuesto, se establecen los siguientes criterios, para que sean desarrollados por el plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo:

- 1º El Contratista suministrará en su plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo, las fechas en las que se impartirán los cursos de formación en la prevención de riesgos laborales, respetando los criterios que al respecto suministra este estudio de seguridad y salud, en sus apartados de "normas de obligado cumplimiento".
- 2º El plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo recogerá la obligación de comunicar a tiempo a los trabajadores, las normas de obligado cumplimiento y la obligación de firmar al margen del original del citado documento, el oportuno "recibi". Con esta acción se cumplen dos objetivos importantes: formar de manera inmediata y dejar constancia documental de que se ha efectuado esa formación.

12. MANTENIMIENTO, CAMBIOS DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LA PROTECCIÓN COLECTIVA Y DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

El Contratista propondrá al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, dentro de su plan de seguridad y salud, un "programa de evaluación" del grado de cumplimiento de lo dispuesto en el texto de este pliego de condiciones en materia de prevención de riesgos laborales, capaz de garantizar la existencia de la protección decidida en el lugar y tiempos previstos, su eficacia preventiva real y el mantenimiento, reparación y sustitución, en su caso, de todas las protecciones que se ha decidido utilizar. Este programa contendrá como mínimo:

- 1º La metodología a seguir según el propio sistema de construcción del Contratista.
- 2º La frecuencia de las observaciones o de los controles que va a realizar.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 410/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

3º Los itinerarios para las inspecciones planeadas.

4º El personal que prevé utilizar en estas tareas.

5º El informe análisis, de la evolución de los controles efectuados.

No obstante lo escrito en el apartado anterior, se reitera el contenido de los apartados Nº 2º y 3º del índice de este pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud: **normas y condiciones técnicas a cumplir por todos los medios de protección colectiva y las de los equipos de protección individual respectivamente.**

13. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

□ Acciones a seguir

El accidente laboral significa un fracaso de la prevención de riesgos por multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control.

Por ello, es posible que pese a todo el esfuerzo desarrollado y nuestra intención preventiva, se produzca algún fracaso.

El Contratista queda obligado a recoger dentro de su plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo los siguientes principios de socorro:

1º El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.

2º En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.

3º En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.

4º El Contratista comunicará, a través del plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo que componga, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 411/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLYNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- 5º El Contratista comunicará, a través del plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo que componga, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización. El nombre y dirección del centro asistencial, que se suministra en este estudio de seguridad y salud, debe entenderse como provisional. Podrá ser cambiado por el Contratista adjudicatario
- 6º El Contratista queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m., de distancia, en el que se suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto etc.; este rótulo contendrá como mínimo los datos del cuadro siguiente, cuya realización material queda a la libre disposición del Contratista adjudicatario:

EN CASO DE ACCIDENTE ACUDIR A:	
Nombre del centro asistencial:	Hospital Universitario Juan Ramón Jiménez Ronda Norte, s/n, Huelva Teléfono: 959 01 60 00
Teléfono de ambulancias:	061
Teléfono de urgencias:	112

- 7º El Contratista instalará el rótulo precedente de forma obligatoria en los siguientes lugares de la obra: acceso a la obra en sí; en la oficina de obra; en el vestuario aseo del personal; en el comedor y en tamaño hoja Din A4, en el interior de cada maletín botiquín de primeros auxilios. Esta obligatoriedad se considera una condición fundamental para lograr la eficacia de la asistencia sanitaria en caso de accidente laboral.

☐ **Itinerario más adecuado a seguir durante las posibles evacuaciones de accidentados**

El Contratista queda obligado a incluir en su plan de seguridad y salud, un itinerario recomendado para evacuar a los posibles accidentados, con el fin de evitar errores en situaciones límite que pudieran agravar las posibles lesiones del accidentado.

☐ **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:

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.

A la Dirección Facultativa 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.

A la Dirección Facultativa 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.

A la Dirección Facultativa 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.

□ Actuaciones administrativas en caso de accidente laboral

Con el fin de informar a la obra de sus obligaciones administrativas en caso de accidente laboral, el Contratista queda obligado a recoger en su plan de seguridad y salud, una síntesis de las actuaciones administrativas a las que está legalmente obligado.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 413/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

□ Maletín botiquín de primeros auxilios

En la obra y en los lugares señalados en los planos, se instalará un maletín botiquín de primeros auxilios, conteniendo todos los artículos que se especifican a continuación:

Agua oxigenada; alcohol de 96 grados; tintura de iodo; "mercurocromo" o "cristalmina"; amoníaco; gasa estéril; algodón hidrófilo estéril; esparadrapo antialérgico; torniquetes antihemorrágicos; bolsa para agua o hielo; guantes esterilizados; termómetro clínico; apósitos autoadhesivos; antiespasmódicos; analgésicos; tónicos cardiacos de urgencia y jeringuillas desechables.

Las "literaturas" de las mediciones y presupuesto especifican las marcas, calidades y cantidades necesarias, que deben tenerse por incluidas en este pliego de condiciones técnicas y particulares, y que no se reproducen por economía documental.

14. CRONOGRAMA DE CUMPLIMENTACIÓN DE LAS LISTAS DE CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD DE LA OBRA

El Contratista suministrará en su plan de seguridad y salud, el cronograma de cumplimentación de las listas de control del nivel de seguridad de la obra. La forma de presentación preferida, es la de un gráfico coherente con el que muestra el plan de ejecución de la obra suministrado en este estudio de seguridad y salud.

Con el fin de respetar al máximo la libertad empresarial y su propia organización de los trabajos, se admitirán previo análisis de operatividad, las listas de control que componga o tenga en uso común el Contratista adjudicatario. El contenido de las listas de control será coherente con la ejecución material de las protecciones colectivas y con la entrega y uso de los equipos de protección individual.

Si el Contratista carece de los citados listados o se ve imposibilitado para componerlos, deberá comunicarlo inmediatamente tras la adjudicación de la obra, a esta autoría del estudio de seguridad y salud, con el fin de que le suministre los oportunos modelos para su confección e implantación posterior en ella.

15. CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

El Contratista incluirá en su "plan de seguridad y salud", el modelo del "parte de entrega de equipos de protección individual" que tenga por costumbre utilizar en sus obras. Si no lo posee deberá

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 414/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

componerlo y presentarlo a la aprobación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Contendrá como mínimo los siguientes datos:

Número del parte.

Identificación del Contratista.

Empresa afectada por el control, sea contratista, subcontratista o un trabajador autónomo.

Nombre del trabajador que recibe los equipos de protección individual.

Oficio o empleo que desempeña.

Categoría profesional.

Listado de los equipos de protección individual que recibe el trabajador.

Firma del trabajador que recibe el equipo de protección individual.

Firma y sello de la empresa.

Estos partes estarán confeccionados por duplicado. El original de ellos, quedará archivado en poder del Encargado de Seguridad y salud, la copia se entregará al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

16. PERFILES HUMANOS DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN

Debe estar capacitado y con la suficiente experiencia en estos apartados, disponiendo si es posible formación en seguridad en su nivel BASICO

17. NORMAS DE ACEPTACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN

- 1º Las personas designadas lo serán con su expresa conformidad, una vez conocidas las responsabilidades y funciones que aceptan.
- 2º El plan de seguridad y salud, recogerá los siguientes documentos para que sean firmados por los respectivos interesados. Estos documentos tienen por objeto revestir de la autoridad necesaria a las personas, que por lo general no están acostumbradas a dar recomendaciones de prevención de riesgos laborales o no lo han hecho nunca. Se suministra a continuación para ello, un solo documento tipo, que el Contratista debe adaptar en su plan, a las figuras de: Encargado de Seguridad y salud, cuadrilla de seguridad y para el técnico de seguridad en su caso.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 415/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Nombre del puesto de trabajo de prevención:

Fecha:

Actividades que debe desempeñar:

Nombre del interesado:

Este puesto de trabajo, cuenta con todo el apoyo técnico, de la Dirección Facultativa; del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, junto con el de la jefatura de la obra y del encargado.

Firmas: El Coordinador de Seguridad y salud durante la ejecución de la obra. El jefe de obra y o el encargado. Acepto el nombramiento, El interesado.

Sello y firma del contratista:

3º Estos documentos, se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La primera copia, se entregará firmada y sellada en original, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

18. NORMAS DE AUTORIZACIÓN DEL USO DE MAQUINARIA Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA

Está demostrado por la experiencia, que muchos de los accidentes de las obras ocurren entre otras causas, por el voluntarismo mal entendido, la falta de experiencia o de formación ocupacional y la impericia. Para evitar en lo posible estas situaciones, se implanta en esta obra la obligación real de estar autorizado a utilizar una máquina o una determinada máquina herramienta.

1º El Contratista queda obligado a componer según su estilo el siguiente documento recogerlo en su plan de seguridad y ponerlo en práctica:

DOCUMENTO DE AUTORIZACIÓN DE UTILIZACIÓN DE LAS MÁQUINAS Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA.

Fecha:

Nombre del interesado que queda autorizado:

Se le autoriza el uso de las siguientes máquinas por estar capacitado para ello:

Lista de máquinas que puede usar:

Firmas: El interesado. El jefe de obra y o el encargado.

Sello del contratista.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 416/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

2º Estos documentos se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La copia, se entregará firmada y sellada en original al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

19. OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

□ Obligaciones legales del contratista y subcontratistas, contenidas en el artículo 11 del RD 1.627/1997

Los contratistas y subcontratistas estarán obligados a:

1º (RD. 1.627/1.997) 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.

Principios de acción preventiva , artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

a) Evitar los riesgos. b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar. c) Combatir los riesgos en su origen. d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y métodos de trabajo y de producción con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud. e) Tener en cuenta la evolución de la técnica. f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro. g) 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. h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual. i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

A. (RD. 1.627/1.997) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de Seguridad y Salud, al que se refiere el artículo 7

B. (RD. 1.627/1.997) 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.

Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales: Coordinación de actividades empresariales.

Es decir:

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 417/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Obligaciones de cooperación entre las empresas que coincidan en una obra			
Establecerán los medios de coordinación que sean necesarios en cuanto a la protección y prevención de riesgos laborales de sus respectivos trabajadores.		Establecerán los medios de coordinación que sean necesarios para la información sobre la protección y prevención de riesgos laborales de sus respectivos trabajadores.	
Como deben cumplir con las dos obligaciones anteriores: en los términos previstos en el apartado 1 del artículo 18 de la Ley 31/1.995 de PRL.			
ES DECIR: el empresario adoptará las medidas adecuadas (las eficaces), para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:			
a) Los riesgos para la seguridad y salud en el trabajo, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada puesto de trabajo o función.	b) Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior.	c) Las medidas adoptadas de conformidad con lo dispuesto en el artículo 20 de esta Ley.	
ADEMÁS: En las empresas que cuenten con representantes de los trabajadores, la información a que se refiere el presente apartado se facilitará por el empresario a los trabajadores a través de dichos representantes; no obstante, deberá informarse directamente a cada trabajador de los riesgos específicos que afecten a su puesto de trabajo o función y de las medidas de protección y prevención aplicables a dichos riesgos.			
ADEMÁS: El desarrollo de la obligación del apartado c), obliga al cumplimiento del artículo 20 de la Ley 31/1.995 de PRL.: MEDIDAS DE EMERGENCIA: El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, DEBERÁ:			
Analizar las posibles situaciones de emergencia.	Adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios	Adoptar las medidas necesarias en materia de lucha contra incendios.	Adoptar las medidas necesarias en materia de evacuación de los trabajadores.
Para cumplir con los cuatro puntos anteriores: DEBERÁ:			
Designar para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas	Que este personal encargado, compruebe periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento.	Que este personal encargado, posea la formación necesaria, sea suficiente en número y disponer del material adecuado.	
ADEMÁS: Para la aplicación de las medidas adoptadas, el empresario deberá organizar las relaciones que sean necesarias con servicios externos a la empresa, en particular en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento y lucha contra incendios, de forma que quede garantizada la rapidez y eficacia de las mismas.			

C. (RD. 1.627/1.997) 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.

D. (RD. 1.627/1.997) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de obra, y de la Dirección Facultativa.

2º (RD. 1.627/1.997) Los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en el trabajo 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 previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El apartado 2 del artículo 42, Responsabilidades y su compatibilidad, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, dice:

La empresa principal responderá solidariamente con los contratistas y subcontratistas a que se refiere el apartado 3 del artículo 24 de esta Ley del cumplimiento, durante el periodo de contrata, de las obligaciones impuestas por esta Ley en relación con los trabajadores que aquellos ocupen en los centros de trabajo de la empresa principal, siempre que la infracción se haya producido en el centro de trabajo de dicho empresario principal.

En las relaciones de trabajo de las empresas de trabajo temporal, la empresa usuaria será responsable de la protección en materia de seguridad y salud en el trabajo en los términos del artículo 6 de la Ley 14/1994, de 1 de julio, por la que se regulan las empresas de trabajo temporal.

El apartado 3 del artículo 42, Responsabilidades y su compatibilidad, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, dice:

Las responsabilidades administrativas que se deriven del procedimiento sancionador serán compatibles con las indemnizaciones por los daños y perjuicios causados y de recargo de prestaciones económicas del sistema de la Seguridad Social que pueden ser fijadas por el órgano competente de conformidad con lo previsto en la normativa reguladora de dicho sistema.

Los contratistas y subcontratistas son responsables:	
De la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de S+S en lo relativo a ellos o a los trabajadores autónomos que contraten.	Responsabilidad solidaria con referencia a las sanciones contenidas en el apartado 2 del Artículo 42 de la Ley 31/1.995 de PRL.

Por último, el punto 3 del artículo 11, del RD. 1.627/1.997 expresa:

3º Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

□ **Obligaciones específicas del contratista con relación al contenido de este estudio de seguridad y salud**

1º Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente del Estado Español y sus Comunidades Autónomas, referida a la seguridad y salud en el trabajo y concordantes, de aplicación a la obra.

2º Elaborar en el menor plazo posible y siempre antes de comenzar la obra, un plan de seguridad y salud en el trabajo cumpliendo con el articulado de el Real Decreto: 1.627/1.997 de 24 de octubre, que respetará el nivel de prevención definido en todos los documentos de este estudio de seguridad y salud para la obra de **"PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA – PSFV AUTOCONSUMO PUERTO SOSTENIBLE II"**

, Requisito sin el cual no podrá ser aprobado.

3º Incorporar al plan de seguridad y salud, el "plan de ejecución de la obra" que piensa seguir, incluyendo desglosadamente, las partidas de seguridad con el fin de que puedan realizarse a tiempo y de forma eficaz; para ello seguirá fielmente como modelo, el plan de ejecución de obra que se suministra en este estudio de seguridad y salud.

4º El Plan de Seguridad y Salud aprobado, el Estudio de S+S y el Plan de Prevención de todas las empresas, deberán estar en la obra, a disposición permanente de quienes intervengan en la ejecución de la misma, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma, los representantes de los trabajadores, la Dirección Facultativa y de la Autoridad Laboral, para que en base al análisis de dichos documentos puedan presentar por escrito y de forma razonada según sus atribuciones, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas al Plan de S+S en el trabajo.

5º Notificar al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, con quince días de antelación, la fecha en la que piensa comenzar los trabajos, con el fin de que pueda programar sus actividades y asistir a la firma del acta de replanteo, pues este documento, es el que pone en vigencia el contenido del plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado.

6º En el caso de que pudiera existir alguna diferencia entre los presupuestos del estudio y el del plan de seguridad y salud en el trabajo que presente el Contratista, acordar las diferencias y darles la solución más oportuna, con el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, antes de la firma del acta de replanteo.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 420/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- 7º Transmitir la prevención contenida en el plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado, a todos los trabajadores propios, subcontratistas y trabajadores autónomos de la obra y hacerles cumplir con las condiciones y prevención en él expresadas.
- 8º Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación a una empresa contratista, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual definidos en este pliego de condiciones particulares del plan de seguridad y salud aprobado, para que puedan usarse de forma inmediata y eficaz.
- 9º Instalar a tiempo todas las protecciones colectivas definidas en el pliego de condiciones particulares definidas en el estudio de seguridad y salud y en el plan seguridad y salud aprobado, según lo contenido en el plan de ejecución de obra; mantenerla en buen estado, cambiarla de posición y retirarla, con el conocimiento de que se ha diseñado para proteger a todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación a una empresa contratista, subcontratista o autónoma.
- 10º Instalar a tiempo según lo contenido en el plan de ejecución de obra, contenido en el plan de seguridad y salud aprobado: las "instalaciones provisionales para los trabajadores". Mantenerlas en buen estado de confort y limpieza; realizar los cambios de posición necesarios, las reposiciones del material fungible y la retirada definitiva, conociendo de que se definen y calculan estas instalaciones, para ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación a una empresa contratista, subcontratista o autónoma.
- 11º Incluir en el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo un apartado “ **acciones a seguir en caso de accidente laboral**”, y cumplir fielmente con lo expresado.
- 12º Informar de inmediato de los accidentes: leves, graves, mortales o sin víctimas al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, tal como queda definido en el apartado "**acciones a seguir en caso de accidente laboral**".
- 13º Disponer en acopio de obra, antes de ser necesaria su utilización, todos los artículos de prevención contenidos y definidos en este estudio de seguridad y salud, en las condiciones que expresamente se especifican dentro de este pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud.
- 14º Colaborar con el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, en la solución técnico preventiva, de los posibles imprevistos del proyecto o motivados por los cambios de ejecución decididos sobre la marcha, durante la ejecución de la obra.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 421/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- 15º Incluir en el plan de seguridad y salud, las medidas preventivas implantadas en su empresa y que son propias de su sistema de construcción. Éstas, unidas a las que se suministran para el montaje de la protección colectiva y equipos, dentro de este pliego de condiciones y particulares, formarán un conjunto de normas específicas de obligado cumplimiento en la obra. En el caso de no tener redactadas las citadas medidas preventivas a las que se hace mención, lo comunicará por escrito al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, con el fin de que pueda orientarle en el método a seguir para su composición.
- 16º Componer en el plan de seguridad y salud, una declaración formal de estar dispuesto a cumplir con estas obligaciones en particular y con la prevención y su nivel de calidad, contenidas en este estudio de seguridad y salud. Sin el cumplimiento de este requisito, no podrá ser otorgada la aprobación del plan de seguridad y salud en el trabajo.
- 17º Componer el análisis inicial de los riesgos tal como exige la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
- 18º Exigir a los subcontratistas y lograr su cumplimiento, para que compongan el análisis inicial de los riesgos tal como exige la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
- 19º A lo largo de la ejecución de la obra, realizar y dar cuenta de ello al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, el análisis permanente de riesgos al que como empresario está obligado por mandato de la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, con el fin de conocerlo y tomar las decisiones que sean oportunas.
- 20º El contratista, así como los subcontratistas y los trabajadores autónomos que hayan de intervenir en la obra **“PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA – PSFV AUTOCONSUMO PUERTO SOSTENIBLE II”** habrán de disponer de los medios humanos, técnicos y económicos necesarios para desempeñar correctamente con arreglo al proyecto, al presente estudio de S+S y al contrato, los trabajos que respectivamente se hubiesen comprometido a realizar cada uno de ellos.
- 21º El contratista y subcontratistas habrán de contar con los Servicios de prevención propios o ajenos que en función de sus características vengán exigidos por la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- 22º El contratista se obliga a hacer constar en los contratos que formalice con los subcontratistas y trabajadores autónomos, las obligaciones en materia de seguridad y salud que a dichos subcontratistas y trabajadores autónomos les corresponden.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 422/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Asimismo, queda obligado a comprobar el cumplimiento de la cláusula N° 23, en los contratos que se establezcan entre los subcontratistas y los trabajadores autónomos.

23º La ejecución de las diferentes unidades de obra por parte del contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos se llevarán a cabo con arreglo a lo prescrito en el proyecto de ejecución, en este estudio de seguridad y salud y a las instrucciones recibidas del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, así como de la Dirección Facultativa de la misma.

24º Es responsabilidad del contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos cumplir rigurosamente con los principios preventivos en materia de seguridad y salud que vienen establecidos en la legislación vigente y con las prescripciones que figuren en el plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo que se apruebe en su momento antes del comienzo de la obra.

25º Los medios humanos de que se dispongan en la obra por el contratista, subcontratistas, así como los trabajadores autónomos que intervengan en la ejecución de la obra habrán de poseer las cualificaciones necesarias a los cometidos cuyo desempeño les encomienden o asuman.

26º Es obligación del contratista facilitar a su personal la información necesaria en materia de seguridad y salud, tanto de carácter general como la específica que concierne a las funciones que cada uno desarrolle, y que en todo caso serán acordes tanto a la cualificación que individualmente se posea como a las condiciones síquicas y físicas del propio trabajador.

27º El contratista o el titular del centro de trabajo adoptará las medidas necesarias para que las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos que desarrollen actividades en la obra reciban la información y las instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en dicha obra y con las medidas de protección y prevención correspondientes, así como sobre las medidas de emergencia a aplicar, para su traslado, en su caso, a sus respectivos trabajadores.

□ **Obligaciones legales de los trabajadores autónomos.**

los trabajadores autónomos estarán obligados a:

1º (RD. 1.627/1.997) Aplicar los principios de 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 1º del presente Real Decreto.

Principios de acción preventiva , artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 423/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

a) Evitar los riesgos. b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar. c) Combatir los riesgos en su origen. d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y métodos de trabajo y de producción con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud. e) Tener en cuenta la evolución de la técnica. f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro. g) 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. h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual. i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

2º (RD. 1.627/1.997) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, (1.627/1.997) durante la ejecución de la obra.

3º (RD. 1.627/1.997) 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.

El Artículo 29 apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales dice:

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

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

1º Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.

2º Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de este.

3º No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que esta tenga lugar.

4º Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.

5º Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.

6º Cooperar con el empresario para que este pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

3. El incumplimiento por los trabajadores de las obligaciones en materia de prevención de riesgos a que se refieren los apartados anteriores tendrá la consideración de incumplimiento laboral a los efectos previstos en el artículo 58.1 del Estatuto de los Trabajadores o de falta, en su caso, conforme a lo establecido en la correspondiente normativa sobre régimen disciplinario de los funcionarios públicos o del personal estatutario al servicio de las Administraciones públicas. Lo dispuesto

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 424/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

en este apartado será igualmente aplicable a los socios de las cooperativas cuya actividad consista en la prestación de su trabajo, con las precisiones que se establezcan en sus Reglamentos de Régimen Interno.

4º (RD. 1.627/1.997). Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular de cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

El artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, dice:

1. Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre previsión de riesgos laborales. A tal fin, establecerán los medios de coordinación que sean necesarios en cuanto a la protección y prevención de riesgos laborales y la información sobre los mismos a sus respectivos trabajadores, en los términos previstos en el apartado 1 del artículo 18 de esta Ley.

El apartado 1 d el artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales dice:	
A fin de dar cumplimiento al deber de protección establecido en la presente Ley, el empresario adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:	a) los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada tipo de puesto de trabajo o función.
	b) Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior.
	c) las medidas adoptadas de conformidad con lo dispuesto en el artículo 20 de esta Ley.
En las empresas que cuenten con representantes de los trabajadores, la información a la que se refiere el presente apartado se facilitará por el empresario a los trabajadores a través de dichos representantes; no obstante, deberá informar directamente a cada trabajador de los riesgos específicos que afecten a su puesto de trabajo o función y de las medidas de protección y prevención aplicables a dichos riesgos.	
Para comprender el alcance del apartado c), el artículo 20, Medidas de emergencia de la Ley de Prevención de Riesgos laborales dice:	
El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento. El citado personal deberá poseer la formación necesaria, ser suficiente en número y disponer del material adecuado, en función de las circunstancias antes señaladas.	
Para la aplicación de las medidas adoptadas, el empresario deberá organizar las relaciones que sean necesarias con los servicios externos a la empresa, en particular en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento, y lucha contra incendios, de forma que quede garantizada la rapidez y eficacia de las mismas.	

Prosigue el artículo 24 de la Ley de prevención de Riesgos Laborales:

2. El empresario titular del centro de trabajo adoptará las medidas necesarias para que aquellos otros empresarios que desarrollen actividades en su centro de trabajo reciban la formación y las instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en el centro de trabajo y con las medidas de protección y prevención correspondientes, así como sobre las medidas de emergencia a aplicar, para su traslado a sus respectivos trabajadores.

3. Las empresas que contraten o subcontraten con otras la realización de obras o servicios correspondientes a la propia actividad de aquellas y que se desarrollen en sus propios centros de trabajo deberán vigilar el cumplimiento por dichos contratistas y subcontratistas de la normativa de prevención de riesgos laborales.

4. Las obligaciones consignadas en el último párrafo del apartado 1 de artículo 41 de esta Ley serán también de aplicación, respecto a las operaciones contratadas, en los supuestos en que los trabajadores de la empresa contratista o subcontratista no presten servicios en los centros de trabajo de la empresa principal, siempre que tales trabajadores deban operar con maquinaria, equipos, productos, materias primas o útiles proporcionados por la empresa principal.

El último párrafo del apartado 1 del artículo 41 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales dice:

Los fabricantes importadores y suministradores deberán proporcionar a los empresarios, y estos recabar de aquellos, la información necesaria para que la utilización y manipulación de la maquinaria, equipos, productos, materias primas, y útiles de trabajo se produzca sin riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, así como para que los empresarios puedan cumplir con sus obligaciones de información respecto a los trabajadores.

Prosigue el artículo 24 de la Ley de prevención de Riesgos Laborales:

5. los deberes de cooperación y de información e instrucción recogidos en los apartados 1 y 2 (*de este artículo*), serán de aplicación respecto de los trabajadores autónomos que desarrollen actividades en dichos centros de trabajo.

5º (RD. 1.627/1.997) Utilizar los equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para utilización por los trabajadores de equipos de trabajo. (*Máquinas y similares*).

6º (RD. 1.627/1.997) 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.

7º (RD. 1.627/1.997) 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.

8º (RD. 1.627/1.997) Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud en el trabajo.

21. NORMAS DE MEDICIÓN, VALORACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LAS PARTIDAS PRESUPUESTARIAS DE SEGURIDAD Y SALUD.

□ Mediciones

Forma de medición

Las mediciones de los componentes y equipos de seguridad se realizarán en la obra, mediante la aplicación de las unidades físicas y patrones, que las definen; es decir: m., m2., m3., l., Und., y h. No se admitirán otros supuestos.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 426/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

La medición de los equipos de protección individual utilizados, se realizarán mediante el análisis de la veracidad de los partes de entrega definidos en este pliego de condiciones técnicas y particulares, junto con el control del acopio de los equipos retirados por uso, caducidad o rotura.

La medición de la protección colectiva puesta en obra será realizada o supervisada por el Coordinador en materia de seguridad y salud, aplicando los criterios de medición común para las partidas de construcción, siguiendo los planos y criterios contenidos en el capítulo de mediciones de este estudio de seguridad y salud.

No se admitirán las mediciones de protecciones colectivas, equipos y componentes de seguridad, de calidades inferiores a las definidas en este pliego de condiciones.

Los errores de mediciones de S+S, se justificarán ante el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

□ Valoraciones económicas

Valoraciones

Las valoraciones económicas del plan de seguridad y salud en el trabajo no podrán implicar disminución del importe total del estudio de seguridad adjudicado, según expresa el RD. 1.627/1.997 en su artículo 7, punto 1, segundo párrafo.

Valoraciones de unidades de obra no contenidas o que son erróneas, en este estudio de seguridad y salud

Los errores presupuestarios, se justificarán ante el Coordinador en materia de S+S durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

Precios contradictorios

Los precios contradictorios se resolverán mediante la negociación con el Coordinador en materia de S+S durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

Abono de partidas alzadas

Las partidas alzadas serán justificadas mediante medición en colaboración con el Coordinador en materia de S+S durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 427/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Relaciones valoradas

La seguridad ejecutada en la obra se presentará en forma de relación valorada, compuesta de mediciones totalizadas de cada una de las partidas presupuestarias, multiplicadas por su correspondiente precio unitario, seguida del resumen de presupuesto por artículos. Todo ello dentro de las relaciones valoradas del resto de capítulos de la obra.

Revisión de precios

Se aplicará las normas establecidas en el contrato de adjudicación de obra.

Prevención contratada por promotor

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, controlará la puesta real en obra de las protecciones contratadas por el promotor, mediante medición y valoración unitaria expresa, que se incorporará a la certificación mensual en las condiciones expresadas en el apartado certificaciones de este pliego de condiciones particulares.

22. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS

Tratamiento de residuos

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, identificará en colaboración con el contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos, en las evaluaciones de riesgos sobre la marcha del plan de seguridad y salud, los derivados de la evacuación de los residuos corrientes de la construcción, escombros. En el plan de seguridad y salud en el trabajo de esta obra, se recogerán los métodos de eliminación de residuos. En cualquier caso, se cumplirá con las condiciones siguientes de eliminación de residuos:

Escombro en general, se evacuará mediante trompas de vertido de continuidad total sin fugas; las trompas, descargarán sobre contenedor; la boca de la trompa, estará unida al contenedor mediante una lona que abrazando la boca de salida, cubra toda la superficie del contenedor.

Escombro especial, se evacuará mediante bateas emplintadas a gancho de grúa, cubiertas con una lona contra los derrames fortuitos.

Escombro derramado, se evacuará mediante apilado con cargadora de media capacidad, con carga posterior a camión de transporte al vertedero.

Escombro sobre camión de transporte al vertedero, se cubrirá con un lona contra los derrames y polvo.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 428/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

23. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE MATERIALES Y SUBSTANCIAS PELIGROSAS

Materiales y sustancias peligrosas existentes en los lugares de trabajo

Cuando se identifique la existencia de materiales peligrosos, estos deberán ser evitados siempre que sea posible. Los contratistas evaluarán adecuadamente los riesgos y adoptarán las medidas necesarias al realizar las obras. Si se descubriesen materiales peligrosos inesperados, el contratista, subcontratista o trabajadores autónomos, informarán al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, que procederá según la legislación vigente específica para cada material peligroso identificado.

24. NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA LA PREVENCIÓN GENERAL DE RIESGOS

- ☐ Normas de obligado cumplimiento, clasificados por actividades de obra.

Ver Anexo 2

- ☐ Normas de obligado cumplimiento clasificados por oficios que intervienen en la obra.

Ver Anexo 2

- ☐ Normas de obligado cumplimiento clasificados por los medios auxiliares a utilizar en la obra.

Ver Anexo 2

- ☐ Normas de obligado cumplimiento clasificados por la maquinaria a intervenir en la obra.

Ver Anexo 2

- ☐ Normas de obligado cumplimiento clasificados por las instalaciones de la obra.

Ver Anexo 2

25. EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El plan de seguridad y salud será elaborado por el Contratista, cumpliendo los siguientes requisitos:

- 1º Cumplirá las especificaciones del Real Decreto 1.627/1.997 y concordantes, confeccionándolo antes de la firma del acta de replanteo

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 429/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- 2º Dará respuesta, analizando, estudiando, desarrollando y complementando el contenido de este estudio de seguridad y salud, de acuerdo con la tecnología de construcción que es propia del Contratista y de sus métodos y organización de los trabajos
- 3º Además está obligado a suministrar, los documentos y definiciones que en él se le exigen, especialmente el plan de ejecución de obra, conteniendo de forma desglosada las partidas de seguridad y salud. Para ello, se basará en el plan de ejecución de obra que se incluye en este estudio de seguridad y salud
- 4º Cuando sea necesario suministrará planos de calidad técnica, planos de ejecución de obra con los detalles oportunos para su mejor comprensión.
- 5º No podrá ser sustituido por ningún otro tipo de documento, que no se ajuste a lo especificado en los apartados anteriores.
- 6º El Contratista y la obra estarán identificados en cada página y en cada plano del plan de seguridad y salud. Las páginas estarán además numeradas unitariamente y en el índice de cada documento.
- 8º Todos sus documentos estarán sellados y firmados en su última página con el sello del contratista de la obra.

El plan de seguridad y salud en el trabajo será compuesto por el Contratista adjudicatario, cumpliendo los siguientes requisitos; si incumple alguno de ellos, la aprobación del plan de seguridad y salud en el trabajo no podrá ser otorgada:

- 1º Cumplirá las especificaciones del Real Decreto 1.627/1.997 y concordantes, confeccionándolo antes de la firma del acta de replanteo, que se entiende como el único documento que certifica el comienzo real de la obra. Siendo requisito indispensable, el que se pueda aprobar antes de proceder a la firma de la citada acta, por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y que recogerá expresamente, el cumplimiento de tal circunstancia.
- 2º Respetará escrupulosamente el contenido de todos los documentos integrantes de este estudio de seguridad y salud, limitándose a realizar la adaptación a la tecnología de construcción que es propia del Contratista adjudicatario, analizando y completando todo aquello que crea menester para lograr el cumplimiento de los objetivos contenidos en este estudio de seguridad y salud. Además está obligado a suministrar, los documentos y definiciones que en él se le exigen, especialmente el plan de ejecución de obra, conteniendo de forma desglosada las partidas de

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 430/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

seguridad y salud. Para ello, tomará como modelo de mínimos el plan de ejecución de obra que se incluye en este estudio de seguridad y salud

3º Se ajustará al máximo posible a la estructura de este estudio , facilitándose con ello tanto la redacción del Plan de Seguridad y salud como su análisis para la aprobación y seguimiento durante la ejecución de la obra.

4º Suministrará planos de calidad técnica, planos de ejecución de obra con los detalles oportunos para su mejor comprensión.

5º No contendrá croquis de los llamados "fichas de seguridad" de tipo genérico, de tipo publicitario, de tipo humorístico o de los denominados de divulgación, salvo si los incluye en una separata formativa informativa para los trabajadores totalmente separada del cuerpo documental del plan de seguridad y salud. En cualquier caso, estos croquis aludidos, no tendrán la categoría de planos de seguridad y en consecuencia, nunca se aceptarán como substitutivos de ellos.

6º No podrá ser sustituido por ningún otro tipo de documento, que no se ajuste a lo especificado en los apartados anteriores.

7º El Contratista adjudicatario estará identificado en cada página y en cada plano del plan de seguridad y salud. Las páginas estarán además numeradas unitariamente y en el índice de cada documento.

8º El nombre de la obra que previene, aparecerá en el encabezamiento de cada página y en el cajetín identificativo de cada plano.

9º Se presentará encuadernado a tamaño DIN A4, con anillas, tornillos, "gusanillo de plástico" o con alambre continuo.

10º Todos sus documentos: memoria, pliego de condiciones técnicas y particulares, mediciones y presupuesto, estarán sellados en su última página con el sello oficial del contratista adjudicatario de la obra. Los planos, tendrán impreso el sello mencionado en su cajetín identificativo o carátula.

ADVERTENCIA AL USUARIO: si desea que además estén firmados por una persona física, exija que tenga firma reconocida, para hacerlo en el nombre de la empresa.

26. LIBRO DE INCIDENCIAS

Lo suministrará a la obra la Propiedad en las obras oficiales.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 431/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Se utilizará según lo especificado en el artículo 13 del citado Real Decreto 1.627/1.997.

Se facilitará por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y salud o por la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones públicas, tal y como se recoge en el Real Decreto 1.627/1.997 de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en la obras de construcción.

El Libro de incidencias deberá estar siempre en la obra a disposición de quién establece el art 13, ap. 3 del RD 1627/1997.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, El Coordinador de Seguridad durante las ejecución de la obra o en su caso la Dirección Facultativa, están obligados a remitir en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia que se realiza la obra. Igualmente se deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

27. LIBRO DE REGISTRO DE PREVENCIÓN Y COORDINACIÓN

Las reuniones de coordinación serán apoyadas por el Libro de Registro de Prevención y Coordinación, en uso por el Coordinador de Seguridad y Salud desde la fase de elaboración del proyecto. Su uso es a los exclusivos efectos de tomar razón de los acuerdos que se tomen y otros de interés.

No tiene función de denuncia para lo que se utilizará el Libro de incidencias.

☐ Utilización del Libro de registro de prevención y coordinación.

Número de reuniones de coordinación de S+S realizadas, seguidas de sus fechas: .

Se ha utilizado el libro de registro de prevención y coordinación? **NO**

Relación de los aspectos más importantes tratados y los resultados en las reuniones habidas durante la elaboración del proyecto: .

Alternativas propuestas por el Coordinadores de Seguridad y Salud que han sido tomadas en consideración durante la elaboración del proyecto: .

28. CLÁUSULAS PENALIZADORAS

☐ Rescisión del contrato

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 432/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

El incumplimiento continuo de la prevención contenida en el plan de seguridad y salud aprobado, es causa suficiente para la rescisión del contrato con cualquiera de las empresas intervinientes en esta obra. A tal efecto, y en su caso, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, elaborará un informe detallado, de las causas que le obligan a proponer la rescisión del contrato, para que obre en consecuencia.

□ **Cláusulas penalizadoras**

29. CLÁUSULAS CONTRACTUALES APLICABLES A EMPRESAS SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS

□ **Empresas subcontratistas**

Se entiende por subcontratista la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra con sujeción al proyecto y al contrato.

Por proyecto se entiende el proyecto de ejecución de la obra visado por el Colegio Profesional correspondiente y que deberá contar con el estudio de seguridad y salud. Debe entenderse por contrato el establecido por el contratista con el promotor o propietario de la obra para llevar a cabo la construcción, total o parcial, de aquella, así como el contrato que ha de formalizarse entre contratista y subcontratista.

El subcontratista, sea persona física o jurídica, habrá de disponer de los medios humanos, técnicos y económicos adecuados para desempeñar correctamente, con arreglo al proyecto, al contrato de obra y al contrato regulador de la parte de la obra o de las instalaciones subcontratadas, los trabajos que haya de desempeñar.

Es obligación del subcontratista facilitar a su personal la información necesaria en materia de seguridad y salud, tanto de carácter general como la específica que corresponda a las funciones que cada trabajador desempeñe, y que en todo caso serán acordes, tanto a la cualificación que individualmente posean aquéllos como a las condiciones psicofísicas del propio trabajador.

□ **Trabajadores autónomos**

Se entiende por trabajador autónomo la persona física distinta del contratista y del subcontratista que realiza de forma personal y directa una actividad profesional en la obra, sin sujeción a un contrato de trabajo, y que asume ante el promotor o propietario de la obra, el contratista o el

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 433/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

subcontratista, el compromiso formalizado contractualmente de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto y al contrato

Por proyecto se entiende el proyecto de ejecución de la obra visado por el Colegio Profesional correspondiente y que deberá contar con el estudio de seguridad y salud. Debe entenderse por contrato el establecido por el trabajador autónomo con quién encarga sus servicios, sea éste el promotor o propietario de la obra, el contratista o subcontratista.

El trabajador autónomo habrá de disponer de los medios técnicos y económicos adecuados para desempeñar correctamente, con arreglo al proyecto, al contrato de obra y a su propio contrato regulador los trabajos que haya de desempeñar.

El trabajador autónomo tendrá las cualificaciones adecuadas a los cometidos cuyo desempeño asume, debiendo poseer la información necesaria en materia de seguridad y salud, tanto de carácter general como la específica que corresponda a las funciones que realice, que en todo caso serán acordes, tanto a la cualificación que posea como a sus condiciones físicas y físicas.

30 FACULTADES DE LOS TÉCNICOS FACULTATIVOS

La Dirección Facultativa de la ejecución de la “**PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA – PSFV AUTOCONSUMO PUERTO SOSTENIBLE II**”

, está compuesta por los técnicos reseñados en este estudio de seguridad y salud. Realizarán las funciones según las atribuciones reconocidas legalmente para sus profesiones respectivas.

El Coordinador en materia de seguridad y salud, se integrará en la dirección facultativa.

☐ Interpretación de los documentos de este estudio de seguridad y salud

La interpretación de los documentos de este estudio de seguridad y salud, es competencia exclusiva del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y de la Dirección Facultativa, en su caso.

☐ Interpretación de los documentos del plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado.

La interpretación de los documentos del plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado, es competencia exclusiva del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, en colaboración estrecha con el resto de componentes de la Dirección Facultativa, que debe tener en consideración sus opiniones, decisiones e informes.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 434/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

31. AVISO PREVIO

Antes del comienzo de la obra, el promotor deberá efectuar un aviso previo a la autoridad laboral competente. Este aviso previo se redactará con arreglo a lo dispuesto en el anexo III del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 435/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLYNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

ANEXO 1 Condiciones técnicas específicas

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 436/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- ☐ **Condiciones técnicas específicas de cada una de las protecciones colectivas y normas de instalación y uso, junto con las normas de obligado cumplimiento para determinados trabajadores**

- ☐ **Sistema de redes sobre soportes tipo "horca comercial"**

Especificación técnica general

Todo el sistema de protección con redes, cumplirá las Normas Europeas EN/ISO convertidas en normas UNE según el cuadro siguiente:

Norma EN/ISO	Título	Norma Une
EN 919	Cuerdas de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas.	UNE – EN 919: 1.996
EN ISO 9001	Sistemas de la Calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio posventa.	UNE – EN ISO 9001: 1.994
EN ISO 9002	Sistemas de la Calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en la producción, la instalación y el servicio posventa	UNE – EN ISO 9002: 1.994
ISO 554	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayo. especificaciones	UNE 7520: 1.994

Especificación técnica

Redes tipo V, sobre soportes tipo horca comercial formado por: omegas y anclajes de redondos corrugados recibidos a canto de losa, horcas metálicas pintadas contra la corrosión, cuerdas de suspensión y atado y red de olifine, cumpliendo la norma UNE - EN 1.263 - 1, etiquetadas N – CE por AENOR. Incluida parte proporcional de montaje, mantenimiento y retirada.

Paños de red

Calidad: Serán nuevos, a estrenar.

Estarán fabricados en olifine de color verde para mayor detección sin nudos, mediante tejido continuo a doble cara tipo León de Oro o similar, cumpliendo la norma UNE - EN 1.263 - 1, etiquetadas N – CE por AENOR. Tejidas al rombo de 100 x 100 mm., tipo B2 con energías mínimas de rotura de 4,4 kJ. Estarán bordeados de cuerda tipo K recibida a las esquinas del paño y enhebrada

en las trencillas. Cada paño de red será servido de fábrica etiquetado certificado cumpliendo la norma UNE - EN 1.263 - 1, etiquetadas N – CE por AENOR

Los paños de red a utilizar tendrán las siguientes dimensiones: **10 x 10 m.**, y estarán dispuestos según los planos

Los paños sin etiquetar y certificar, según lo expresado anteriormente, serán rechazados por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Cuerda perimetral

Calidad: Será nueva, a estrenar.

Cuerda perimetral continua tipo K, con una resistencia a la tracción de al menos 30 kN. Estarán fabricadas olifine. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma UNE - EN 1.263 - 1, etiquetadas N – CE por AENOR

Cuerdas de suspensión a las horcas.

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Cuerda de suspensión tipo L, con una resistencia a la tracción de al menos 30 kN, dotadas de gaza terminal en uno de sus extremos, de la menos 150 mm y en el otro protegida por funda contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas olifine. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma UNE - EN 1.263 - 1, etiquetadas N – CE por AENOR

Cuerdas de cosido de continuidad de los paños de red instalados.

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Cuerda de cosido de paños tipo M, con una resistencia a la tracción de al menos 30 kN, dotadas de en sus dos extremos con fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas olifine. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma UNE - EN 1.263 - 1, etiquetadas N – CE por AENOR

Los paños de red se coserán entre sí, según el detalle del plano N° , antes de su elevación. Esta tarea se realizará en el nivel de cota

Horcas de sustentación

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Horcas comerciales fabricadas en chapa de acero de **4 mm.**, de espesor, conformadas a base de tubo rectangular de **80x60 cm.**, de sección, según detalle de planos.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 438/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Protegidas anticorrosión mediante pintura.

Omegas o anclajes de sustentación de horcas

Calidad: Serán nuevos, a estrenar.

Construidos mediante redondos de acero corrugado doblado en frío, según el detalle del plano N°. Las barras de conformación serán del diámetro **8 mm.**

El montaje de estas "omegas" o anclajes se realizará, mediante recibido sujeto con alambre a la armadura perimetral de huecos y forjados, según detalle de planos.

Anclajes de la base inferior de los paños de red

Calidad: Serán nuevos, a estrenar.

Construidos mediante redondos de acero corrugado de diámetro **12. mm.**, doblados en frío, según el detalle del plano

El montaje se realizará mediante recibido sujeto con alambre a la armadura perimetral de los huecos y forjados.

Tensores del sistema

En algunas ocasiones, para facilitar la situación en posición correcta del sistema, será necesario instalar tensores de inmovilización. Los que se representan en los planos lo son a modo orientativo por razones obvias.

Se formarán a base de cuerda de poliamida 6.6 industrial de 12 mm., de diámetro. Se amarrarán para tensar a los pilares más cercanos.

Normas para el montaje de las redes sobre soportes tipo horca comercial

1º Replantear durante la fase de armado, las omegas y los anclajes inferiores. Recibirlos a la ferralla fijándolos mediante alambre. Comprobar la corrección del trabajo realizado; corregir errores. Hormigonar.

2º Abrir los paquetes de cuerdas; comprobar que están etiquetados certificados "N" por AENOR.

3º Enhebrar las cuerdas de suspensión de las redes en los pasadores de las horcas e inmovilizarlos a los fustes mediante nudos. Atar a la punta superior externa de la horca, la cuerda tensora por si es necesario su uso y anudarla al fuste.

4º Con la ayuda de la grúa, enhebrar las horcas en las omegas y acuñarlás con madera para evitar movimientos no deseables.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 439/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

5º Transportar los paquetes de redes, abrirlos. Comprobar que están etiquetadas certificadas "N" por AENOR.

6º Abrir los paquetes de cuerdas de cosido de paños de red y comprobar que están etiquetados certificados "N" por AENOR.

7º Replantear en el suelo los paños de red; extenderlos longitudinalmente.

8º Soltar con cuidado los nudos de inmovilización de las cuerdas de suspensión y hacerlas llegar hasta los paños de red en acopio, controlando que el cabo inferior que queda sobre el forjado, no se deshenebre de la parte superior de las horcas; para evitarlo, atarlo de nuevo al fuste. Anudarlas a la red según la modulación exigida en los planos.

9º Izar por tramos uniformes de 1,5 a 1,7 m. los paños de red consecutivos y proceder, con cuidado y poco a poco, al cosido entre ellos mediante las cuerdas destinadas para este fin. Una vez concluido el cosido, hacerlos descender de nuevo y dejarlos en acopio longitudinal.

10º Atar a las bases de los paños de red, las cuerdas auxiliares.

11º Con la ayuda de cuerdas auxiliares, elevar la base de los paños de red ya cosidos entre sí, hasta los anclajes inferiores dispuestos para recibirlas al borde del forjado; colgarla ordenadamente de ellos.

12º Izar la parte superior de la red, tirando de las cuerdas de suspensión, y hacer llegar todos los paños hasta la máxima altura que permitan las horcas.

13º Inmovilizar las cuerdas de suspensión atándolas de nuevo a los fustes de las horcas.

14º Utilizar las cuerdas de tensión si fuera necesario, regulando el sistema de protección de redes hasta conseguir su ubicación correcta según lo dibujado en los planos.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento por los montadores del sistema de redes sobre soportes tipo horca comercial

Se hará entrega a los montadores de redes del siguiente texto y firmarán un recibo de recepción, que estará archivado a disposición del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso de la Dirección Facultativa y de la Autoridad Laboral.

La tarea que va a realizar es muy importante; de su buen hacer depende que si alguien se cae, la red le recoja sin daños graves. Asegúrese de que las monta y mantiene correctamente.

El sistema de protección mediante redes no se monta de forma caprichosa. Debe seguir los planos que para ello le suministre el Encargado de seguridad o el Coordinador de Seguridad y Salud, que

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 440/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

han sido elaborados por técnicos. Los anclajes, horcas, paños, cuerdas y tensores han sido calculados para su función.

No improvise el montaje. Estudie y replantee el sistema, según los planos y normas de montaje correcto que se le suministran.

Avisé al Coordinador de Seguridad y Salud o al Encargado de seguridad para que se cambie de inmediato el material usado. En este proyecto el material de seguridad se abona; se exige, por lo tanto, nuevo, a estrenar.

Considere que es usted quien corre el riesgo de caer mientras instala el sistema de redes. Este montaje no puede realizarse a destajo. No descuide el estar constantemente amarrado con el cinturón de Seguridad. Compruebe que en su etiqueta dice que está certificado CE., y es de clase "C".

Las horcas son pesadas y se mueven con la grúa. No obstante, si se ve obligado por cualquier circunstancia a cargarlas a brazo y hombro, sujételas apoyándolas por la cara más estrecha del tubo, para evitar deformaciones.

Abra los paquetes de redes con cuidado. Piense primero que es lo que realmente desea hacer y como piensa llevarlo a cabo. Desenrolle la red con precaución y orden. Es un tejido que se deforma. Es difícil de dominar como sin duda usted ya sabe.

Las redes, horcas y cuerdas son objetos abrasivos; para evitar accidentes, utilice guantes de loneta y cuero para su manejo.

El sistema de redes se monta, mantiene y desmonta durante el crecimiento de la estructura. Son fases de alto riesgo. Extreme sus precauciones.

Para este trabajo y por su Seguridad, es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual:

Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.

Ropa de trabajo, preferiblemente un "mono" con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100x100.

Guantes de loneta y cuero, para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.

Botas de seguridad con plantilla contra objetos punzantes y puntera reforzada, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones, pinchazos y golpes.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 441/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Cinturón de seguridad, clase "C", que es el especial para que, si se cae al vacío, no sufra usted lesiones.

Debe saber que todos los equipos de protección individual que se le suministren, deben tener la certificación impresa de la marca CE, que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

Por último, deseándole éxito sin accidentes en su tarea, convencidos de su apoyo a la seguridad y salud de esta obra.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento para el salvamento de personas caídas en la red.

Antes de utilizar las redes en obra, pedir al ferrallista la confección de dos ganchos de redondo de 16 mm, con un mango útil del mismo material de unos 2'30 m. Se utilizarán para acercar las redes en caso de salvamento según el procedimiento que se describe a continuación:

Imponga calma a su alrededor. Considere si es necesario el uso de cinturones de seguridad, si duda, imponga de inmediato su utilización bien amarrada.

Sitúese en el mismo nivel que el accidentado o lo más próximo posible a él.

Impida que nadie actúe por su cuenta. Tirar de la red con desorden enrollará en ella al accidentado y hará más peligroso el rescate.

Intente sosegar al caído, su situación no es fácil y su estado de ánimo puede dañarle.

Envíe a dos trabajadores a por los ganchos y que suban a la planta inmediata superior; procure que no corran, ir ligero es suficiente y evitarán tropiezos y accidentes.

Estos trabajadores deben saber que tienen que sujetar la red hasta atraer el paño a sus manos tirando con los ganchos si es preciso.

Una vez la red en poder de los trabajadores situados en la planta superior, ordéneles que tiren del paño hacia arriba; como consecuencia, el accidentado, se irá aproximando hacia el lugar desde el que rescatarle.

Introduzca en el nivel al trabajador accidentado con la ayuda de otro trabajador.

Ordene ir soltando la red a los trabajadores que la sujetan en la planta superior.

Cuando el trabajador ya está seguro sobre la planta, suelte la base de la red o bien la corte para concluir la primera parte del salvamento.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 442/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Considere que el accidentado es posible que no esté en estado de optima limpieza por consecuencia de la terrible experiencia vivida.

Enviar de inmediato a urgencias al accidentado por si hubiere algún conato de lesión cardiaca por la experiencia sufrida.

● **Barandillas tubulares sobre pies derechos por aprieto tipo carpintero**

Descripción del elemento:

Barandillas tubulares sobre pies derechos por aprieto tipo carpintero formadas por: pies derechos comercializados en acero pintado anticorrosión, tubos de diámetro **28** cm, y rodapié de madera de pino de escuadría **15x2.5** cm, incluso parte proporcional de montaje, mantenimiento, cambios de posición y retirada.

Calidad: El material y sus componentes será nuevos, a estrenar.

Pies derechos

Pies derechos metálicos, modelo comercializado para sujeción por aprieto tipo carpintero, pintado contra la corrosión.

Barandilla

La barandilla se formará por fragmentos tubulares comercializados de acero con un diámetro de **28** cm.

Si los tubos carecen de topes extremos de inmovilización, esta se lograra mediante la utilización de alambre.

Señalización

Los pies derechos y los tubos de formación de la barandilla, pasamanos y barra intermedia, se suministrarán a la obra pintados en anillos alternativos, formando franjas en los colores amarillo y negro alternativos. No es necesaria una terminación preciosa, pues sólo se pretende señalar e identificar de "seguridad" los materiales.

Rodapié

El rodapié será de madera de pino idénticamente señalizada mediante pintura a franjas amarillas y negras, para evitar su uso para otros menesteres. La escuadría del rodapié es: **15x2.5**cm.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 443/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLYNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Dimensiones

Altura de la barra pasamanos, será alternativamente: 1 m.; 1'05 m.; etc., 1m.; 1'05 m.; etc.; medidas sobre la superficie que soporta la barandilla.

Altura de la barra intermedia: alternativamente y en correspondencia con la de mayor y la de menor altura del pasamanos: 0,60 m.; 0,55 m.; 0,60 m.; 0,55 m.; etc., medidas sobre el pavimento que soporta la barandilla.

Normas de obligado cumplimiento para el montaje de barandillas tubulares sobre pies derechos por aprieto al borde de forjados o losas

- 1º Recibir la cuerda de alpinismo a la que se deben amarrar los cinturones de seguridad, de los montadores de barandillas.
- 2º Replantear los pies derechos.
- 3º Recibir los pies derechos ordenadamente y en bateas emplintadas sobre el lugar de montaje. Proceder a montarlos ordenadamente, cada uno en su lugar.
- 4º Recibir ordenadamente y en bateas emplintadas, sobre el lugar del montaje, los tubos que conforman los pasamanos y barra intermedia. Hacer de idéntica manera la recepción del rodapié.
- 5º Por módulos formados entre dos pies derechos consecutivos, montar los elementos constitutivos de la barandilla por este orden: rodapié, pasamanos y barra intermedia.

Repetir la operación de idéntica manera en el siguiente módulo y así sucesivamente hasta concluirla.
- 6º Si hay que recibir material en la planta, solo se desmontará momentáneamente el módulo de barandillas por el que deba recibirse. Concluida la maniobra se montará de nuevo.
- 7º Este modelo de barandillas está estudiado para no obstaculizar el aplomado. No se eliminarán para estas tareas, en todo caso y si ello es necesario, se retocará su posición sin eliminar su efectividad.
- 8º Esta protección solo queda eliminada por el cerramiento definitivo. No se admite toda su eliminación lineal y a un tiempo.

La barandilla será desmontada módulo a módulo conforme se empiece a construir exactamente en el lugar que ocupa.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 444/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Normas para los montadores de las barandillas tubulares sobre pies derechos por aprieto tipo carpintero

A los montadores de las barandillas se les hará entrega del siguiente texto y firmarán un recibo de recepción que estará archivado a disposición de la Dirección Facultativa y en su caso, de la Autoridad Laboral.

El sistema de protección de bordes y huecos de forjados o losas a base de barandillas tubulares, no se monta de forma caprichosa. Debe seguir los planos que para ello le suministre el Encargado de Seguridad o el Coordinador de Seguridad y Salud, que han sido elaborados por técnicos. Todos los componentes han sido calculados para su función.

No improvise el montaje. Estudie y replantee el sistema, según los planos y normas que se le suministran.

Avisé al Coordinador de Seguridad y Salud o al Encargado de Seguridad para que se cambie de inmediato el material usado. En este proyecto el material se abona y se requiere por lo tanto, nuevo, a estrenar.

Instale las cuerdas de seguridad en las que debe amarrar el cinturón de seguridad, para evitar el riesgo de caída.

Considere que es Ud. quien corre el riesgo de caer a distinto nivel o desde altura, mientras instala las barandillas. Extreme sus precauciones.

Transporte a hombro desde las bateas en las que se han servido en la planta, todos los componentes de la barandilla sin sobrecargarse. Intente hacerlo de la forma más ordenada posible y obtendrá mayor seguridad y mejor rendimiento en su trabajo.

Los tubos metálicos y la madera son objetos abrasivos; para evitar accidentes utilice guantes de loneta y cuero para su manejo.

Instale en su lugar los pies derechos, accionando los husillos de inmovilización.

Reciba el resto de los componentes por este orden:

- 1º El rodapié, es fundamental para su seguridad y la de sus compañeros, si por accidente caen y ruedan hacia el borde del forjado o losa.
- 2º La barra intermedia. De esta forma el conjunto además de seguridad, tendrá mayor consistencia.
- 3º Por último, monte el pasamanos.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 445/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Si sigue usted esta forma de montaje que le describimos, es seguro que no olvidará instalar ningún componente.

Para este trabajo y por su Seguridad, es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual:

Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.

Ropa de trabajo, preferiblemente un mono con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100x100.

Guantes de loneta y cuero, para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.

Botas de seguridad con plantilla contra los clavos y puntera reforzada, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones, pinchazos y golpes.

Cinturón de seguridad, clase "C", que es el idóneo para evitar los accidentes de caída durante estas maniobras.

Debe saber que todas los equipos de protección individual deben tener impresa la marca CE que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

Por último, desearle éxito sin accidentes en su tarea, convencidos de su apoyo a la seguridad y salud.

• Oclusión de hueco horizontal mediante mallazo electrosoldado especial

Especificación técnica

Oclusión de hueco horizontal mediante mallazo electrosoldado especial de acero corrugado de diámetro **4.5 4** mm, cuadrícula **10x10** mm, y señalización con pies derechos por hinca y cinta normalizada de material plástico sintético a franjas alternativas amarillas y negras.

Calidad: El material a utilizar será nuevo, a estrenar.

Mallazo

Mallazo formado según el detalle del plano N° e instalado según el plano N° . Compuesto por redondos de acero corrugado electrosoldado de diámetro **4.5 4** mm. montado en cuadrícula de **10x10** mm.

Anclajes para cinturones de seguridad

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 446/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

En las esquinas de cada hueco a cubrir con mallazo, se instalarán anclajes para los mosquetones o la cuerda fiadora a los que amarrar los cinturones de seguridad contra las caídas con marcado CE.

Estarán configurados según el epígrafe específico de este trabajo.

Señalización del hueco

Estará formada por:

Garrotas de acero corrugado con un diámetro de 16 mm., conformadas y recibidas a la ferralla, según el plano N° ; servirán para sustentar la señalización.

Señalización a base de cinta normalizada de señalización de riesgos laborales, fabricada en PVC., con colores alternativos amarillo y negro. Se suspenderán de las garrotas de ferralla en su extremo superior a una altura sobre el pavimento no inferior a 1m.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento para el montaje de oclusión provisional de hueco mediante mallazo electrosoldado especial

- 1º Durante la fase de armado, se montará y cortará el mallazo electrosoldado a la dimensión oportuna para cubrir el hueco. Se instalará recibido a las armaduras perimetrales y unido mediante alambre. El mallazo pasará sobre las tabicas del encofrado lateral del hueco.
- 2º Durante la fase de armado se recibirán mediante alambre a las armaduras, los anclajes para los cinturones de seguridad y las garrotas de sustentación de la señalización.
- 3º Se procederá al hormigonado.
- 4º Se instalarán las cintas de señalización.
- 5º Para el desmontaje, proceder con los pasos y condiciones descritos, pero en orden inverso. El mallazo se cortará con tenazas cortafíos.

• ESCALERAS DE MANO CON CAPACIDAD DE DESPLAZAMIENTO

Especificación técnica

Escalera de mano metálica, con soporte de tijera sobre ruedas y plataforma con barandilla de coronación, con manillar de accionamiento manual para cambios de posición y parada, sin necesidad de descender de ella.

Escalera

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 447/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Escalera de mano metálica comercializada, con soporte de tijera sobre ruedas, dotada de una plataforma rodeada de una barandilla en la coronación, con manillar de accionamiento manual para cambios de posición y parada, sin necesidad de descender de ella. De total seguridad para el usuario dentro de las posibilidades e instrucciones de uso dadas por el fabricante.

Por mandato expreso del RD. 1627/1997, Disposiciones mínimas de seguridad y salud de las obras de construcción, deben cumplir con las condiciones de diseño y utilización señaladas en el Real Decreto 486/1.997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Material de fabricación

Aluminio anodizado.

Normas de utilización

Aplicar puntualmente las maniobras para uso correcto y seguro, contenidas dentro del manual suministrado por el fabricante.

• ANDAMIO METÁLICO TUBULAR APOYADO

Andamio metálico tubular apoyado, marca **ULMA** modelo **ULMA**, utilizado como protección contra el riesgo de caída desde altura; incluso parte proporcional de montaje, mantenimiento y retirada. Montado con todos sus componentes de seguridad, siguiendo un proyecto específico de cálculo y montaje firmado por técnico competente.

El modelo del andamio a instalar, lleva incorporada una escalera para evacuaciones de emergencia en cumplimiento del Anexo IV del RD 1627/1.997, expresamente señalizada para este menester.

Normas de seguridad para el uso de andamios metálicos tubulares apoyados

Los andamios de prevención se montarán en los lugares y forma reflejados en el plano N°

Se montarán siguiendo fielmente las instrucciones contenidas en el folleto de montaje suministrado por el fabricante.

El contratista o subcontratista en su caso, es responsable de conseguir guardar en la obra y ordenar ejecutar este montaje según las instrucciones del folleto o manual suministrado por el fabricante.

En el caso de haber desaparecido del mercado el fabricante o la marca comercial, el montaje se efectuará siguiendo las instrucciones del folleto de un modelo similar al que se va a montar.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 448/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

• PLATAFORMAS DE PROTECCIÓN DE ACCESOS A TROMPAS DE VERTIDO DE ESCOMBROS

Especificación técnica

Plataformas de protección de accesos a trompas de vertido de escombros comercializadas; de sustentación a canto de losa por aprieto, barandillas metálicas frontales y laterales y plataforma de chapa antideslizante; incluso parte proporcional de anclajes de sustentación a gancho de grúa, construcción, montaje, cambios de posición, mantenimiento y retirada.

Calidad: Los componentes a utilizar serán nuevos, a estrenar.

Modelo de la trompa

Trompa de cono comercializada. Fabricadas en módulos cónicos, inscritos por tramos, cada uno en el siguiente; encadenados entre sí y recibidos a la estructura.

Plataforma de vertido

Es el área existente entre el forjado o losa y la trompa del vertido; es decir, un tramo del forjado o losa que debe quedar seguro.

La plataforma del vertido quedará bordeada con barandillas de seguridad según lo descrito en el plano N°.

Barandillas

Formadas por pies derechos, pasamanos y barra intermedia tubulares de diámetro armadas según el plano. Rodapié de madera con escuadría de , cm.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento para el uso de trompas de vertido

- 1º Se montará un tope fuerte, final de recorrido de carretillas o de carrillos chinos, ante la boca de la trompa de vertido, para evitar las posibles caídas desde altura.
- 2º Los accesos a la trompa de vertido y la plataforma, permanecerán limpios de escombros.
- 3º Queda prohibido por inseguro, verter escombros sin utilizar las trompas de vertido.
- 4º En la vertical de la trompa de vertido, se mantendrá un cercado de seguridad practicable, que solo se abrirá una vez concluido el vertido a través de la trompa, para evacuar el escombros vertido con una pala cargadora.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 449/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- 5º Antes de efectuar un vertido, el trabajador que deba realizarlo, hará sonar una señal acústica audible en su entorno: bocina, sirena, corneta o pito.
- 6º El montaje y desmontaje lo harán los trabajadores sujetos con arnés cinturones de seguridad contra las caídas.
- 7º En caso de atoramiento de la trompa de vertido, se desmontará el módulo obturado cambiándose por otro nuevo, con el fin de impedir los riesgos por el vertido descontrolado de escombros.

• CABLES FIADORES PARA CINTURONES DE SEGURIDAD

Especificación técnica

Cables fiadores para cinturones de seguridad, fabricadas en acero torcido con un diámetro de 5 mm, incluso parte proporcional de aprietos atornillados de acero para formación de lazos, montaje mantenimiento y retirada.

Calidad: El material a emplear será nuevo, a estrenar.

Cables

Cables de hilos de acero fabricado por torsión con un diámetro de **5 mm.**, con un resistencia a la tracción de **80 kg.**

Lazos

Se formarán mediante casquillos electrofijados protegidos interiormente con guardacabos.

Si en alguna ocasión, deben formarse mediante el sistema tradicional de tres aprietos, el lazo se formará justo en la amplitud del guardacabos.

Ganchos

Fabricados en acero timbrado , instalados en los lazos con guardacabos del cable para su instalación rápida en los anclajes de seguridad.

Disposición en obra

Según el diseño del plano.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 450/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

El plan de seguridad a lo largo de su puesta en obra, y en colaboración con el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, suministrará los planos de ubicación exacta según las nuevas solicitudes de prevención que surjan.

• CUERDAS FIADORAS PARA CINTURONES DE SEGURIDAD

Especificación técnica

Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad, fabricadas en poliamida 6.6 industrial con un diámetro de **6.6** mm, etiquetadas certificadas N; por AENOR.

Calidad: El material a utilizar será nuevo, a estrenar.

Cuerdas.

Fabricadas en poliamida 6.6 industrial con un diámetro de **6.6**mm., y certificado de resistencia a la tracción por valores en torno a **84** kg., emitido por su fabricante. Estarán etiquetadas producto certificado de seguridad "N" por AENOR.

Lazos de amarre

Lazos de fijación, resueltos con nudos de marinero.

Sustitución de cuerdas

Las cuerdas fiadores para los cinturones de seguridad serán sustituidas de inmediato cuando:

- 1º Tengan en su longitud hilos rotos en cantidad aproximada al **el material a utilizar será nuevo, a estrenar** %.
- 2º Estén sucias de hormigones o con adherencias importantes.
- 3º Estén quemadas por alguna gota de soldadura u otra causa cualquiera.
- 4º Cada cuerda fiadora se inspeccionará detenidamente antes de su uso.

• EXTINTORES DE INCENDIOS

Especificación técnica

Extintores de incendios, marca "**tipo universal**", modelo **13A-89B** para fuegos **A,B**, con capacidad extintora 13ª-89B. Incluso parte proporcional de instalación, mantenimiento y retirada.

Calidad: Los extintores a montar en la obra serán nuevos, a estrenar.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 451/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Los extintores a instalar serán los conocidos con el nombre de "tipo universal", marca: **"tipo universal"**, modelo: **13A-89B**, dadas las características de la obra a construir.

Lugares en los que está previsto instalarlos:

Vestuario y aseo del personal de la obra.

Comedor del personal de la obra.

Local de primeros auxilios.

Oficinas de la obra, independientemente de que la empresa que las utilice sea principal o subcontratada.

Almacenes con productos o materiales inflamables.

Cuadro general eléctrico.

Cuadros de máquinas fijas de obra.

Almacenes de material y talleres.

Acopios especiales con riesgo de incendio.

Extintores móviles para trabajos de soldaduras capaces de originar incendios.

Mantenimiento de los extintores de incendios

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el contratista principal de la obra con una empresa especializada.

Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios

- 1º Se instalarán sobre patillas de cuelgue ó sobre carro, según las necesidades de extinción previstos.
- 2º En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la palabra "EXTINTOR".
- 3º Al lado de cada extintor existirá un rótulo grande formado por caracteres negros sobre fondo amarillo recogiendo la siguiente leyenda.

• RED DE TOMA DE TIERRA NORMALIZADA (MONTAJE Y MANTENIMIENTO)

Especificación técnica

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 452/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Red de toma de tierra general de la obra formada por: cable desnudo de cobre de **35** mm de diámetro, presillas de conexión; arqueta de fábrica de ladrillo hueco doble de **38x38** cm, para conexión, dotada de tapa de hormigón y tubo pasacables. Incluso parte proporcional de construcción, montaje, mantenimiento y demolición.

• PORTÁTILES DE SEGURIDAD PARA ILUMINACIÓN ELÉCTRICA

Especificación técnica

Portátiles de seguridad para iluminación eléctrica formados por: portalámparas estancos; rejilla contra los impactos; Lámpara de 100 W; gancho para cuelgue; mango de sujeción de material aislante; manguera antihumedad de 50 m de longitud. Toma corrientes por clavija estanca de intemperie.

Características técnicas

Calidad: Serán nuevos, a estrenar.

Estarán formados por los siguientes elementos:

Portalámparas estancos con rejilla antiimpactos, con gancho para cuelgue y mango de sujeción de material aislante de la electricidad.

Manguera antihumedad de la longitud que se requiera para cada caso, evitando depositarla sobre el pavimento siempre que sea posible.

Toma corrientes por clavija estanca de intemperie.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento

Se conectarán en los toma corrientes instalados en los cuadros eléctricos de distribución de zona.

Si el lugar de utilización es húmedo, la conexión eléctrica se efectuara a través de transformadores de seguridad a 24 voltios.

Responsabilidad

Cada empresario interviniente en esta obra, será responsable directo de que todos los portátiles que use cumplan con estas normas, especialmente los utilizados por los trabajadores autónomos de

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 453/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

la obra, fuere cual fuere su oficio o función y especialmente si el trabajo se realiza en zonas húmedas.

• INTERRUPTORES DIFERENCIALES DE 30 MILIAMPERIOS

Especificación técnica

Interruptor diferencial de 30 mA comercializado, para la red de alumbrado; instalado en el cuadro general eléctrico de la obra, en combinación con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

Calidad: Nuevos, a estrenar

Tipo de mecanismo

Interruptor diferencial de 30 miliamperios comercializado, para la red de alumbrado; instalado en el cuadro general eléctrico de la obra, en combinación con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

Instalación

En el cuadro general de obra, de conexión para iluminación eléctrica de la obra.

Se instalarán en los puntos señalados en el plano N° .

Mantenimiento

Se revisará diariamente, procediéndose a su sustitución inmediata en caso de avería.

Diariamente se comprobará por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, o sus ayudantes, que no han sido puenteados, en caso afirmativo, se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer los motivos que le llevaron a ella con el fin de eliminarlos.

Conexiones eléctricas de seguridad

Todas las conexiones eléctricas de seguridad se efectuarán mediante conectores o empalmadores estancos de intemperie. También se aceptarán aquellos empalmes directos a hilos con tal de que queden protegidos de forma totalmente estanca, mediante el uso de fundas termorretráctiles aislantes o con cinta aislante de auto fundido en una sola pieza, por auto contacto.

☐ **Valla metálica para cierre de seguridad de la obra, (todos los componentes).**

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 454/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

Valla de cierre de seguridad del entorno de la obra formada por: pies derechos metálicos, placas onduladas de chapa plegada comercial, puesta para peatones y portón para maquinaria, ambas de apertura automática motorizada y gobernada por control remoto.

Calidad

Componentes nuevos a estrenar o en buen uso.

Componentes

Pies derechos de perfil laminado de doble T del 16, hincados en el terreno 50 cm.

Placas de chapa plegada ondulada de 2 mm de espesor, con una altura de 2 m útiles.

Puerta para peatones de un a hoja, dotada de portero automático y motor de apertura y cierre por mando a distancia.

Portón para maquinaria y vehículos, de doble hoja dotada de portero automático y motor de apertura y cierre por mando a distancia.

- ☐ **Plataforma de seguridad para descarga en altura.**

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

Plataforma para descarga de componentes de la construcción en altura, contra el riesgo de caída por penduleo de las cargas sustentadas a gancho de grúa, con protección con barandillas perimetrales salbo en el lugar de acceso para las personas y con la parte frontal abatible de cierre frontal.

Calidad

Nuevas o en buen uso y conservación.

- ☐ **Condiciones técnicas específicas de cada equipo de protección individual, junto con las normas para la utilización de estos equipos.**

A continuación se especifican los equipos de protección individual que se van a usar, junto con las normas que hay que aplicar para su utilización.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 455/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

• Botas aislantes de la electricidad

Especificación técnica

Unidad de par de botas fabricadas en material aislante de la electricidad. Comercializadas en varias tallas. Dotadas de suela contra los deslizamientos, para protección de trabajos en baja tensión. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

Todos aquellos trabajadores que deban instalar o manipular conductores eléctricos, cuadros y mecanismos de la instalación eléctrica provisional de obra y aquellos que deban trabajar por cualquier causa en los cuadros eléctricos de aparatos, equipos y maquinaria de obra en tensión o bajo sospecha de que pueda estarlo.

Ámbito de obligación de su utilización

Toda la obra, siempre que tengan que trabajar en la red eléctrica de la obra, cuadros eléctricos, equipos, aparatos y maquinaria de obra en las condiciones descritas.

Los que específicamente están obligados a la utilización de las botas aislantes de la electricidad:

Electricistas de la obra.

Ayudantes de los electricistas.

Peones especialistas ayudantes de electricistas.

Peones ordinarios de ayuda a electricistas.

• Botas de seguridad en loneta reforzada y serraje con suela de goma o PVC

Especificación técnica

Unidad de par de botas de seguridad contra los riesgos de aplastamiento o de pinchazos en los pies. Comercializadas en varias tallas. Fabricadas con serraje de piel y loneta reforzada contra los desgarros. Dotadas de puntera metálica pintada contra la corrosión; plantillas de acero inoxidable forradas contra el sudor, suela de goma contra los deslizamientos, con talón reforzado. Ajustables mediante cordones. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 456/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Las botas de seguridad cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE.EN 344/93 + ERRATUM/94 y 2/95 + AL/97

UNE.EN 345/93 + A1797

UNE.EN 345-2/96

UNE.EN 346/93 + A1/97

UNE.EN 346-2/96

UNE.EN 347/93 + A1/97

UNE.EN 347-2/96

Obligación de su utilización

En la realización de cualquier trabajo con riesgo de recibir golpes o aplastamientos en los pies y pisar objetos cortantes o punzantes.

Ámbito de obligación de su utilización

Toda la superficie del solar y obra en presencia del riesgo de golpes, aplastamientos en los pies o pisadas sobre objetos punzantes o cortantes. Trabajos en talleres. Carga y descarga de materiales y componentes.

Los que están obligados específicamente a la utilización de las botas de seguridad de loneta reforzada y serraje con suela de goma o PVC:

En general, todo el personal de la obra cuando existan los riesgos descritos en el apartado anterior.

Oficiales, ayudantes y peones que manejen, conformen o monten ferralla.

Oficiales, ayudantes, peones sueltos que manejen, conformen, monten encofrados o procedan a desencofrar. Especialmente en las tareas de desencofrado.

El encargado, los capataces, personal de mediciones, Encargado de seguridad, Coordinación de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, Dirección Facultativa y visitas, durante las fases descritas.

Los peones que efectuen las tareas de carga, descarga y descombro durante toda la duración de la obra.

• Botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos de goma o PVC

Especificación técnica

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 457/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Unidad de par de botas contra los riesgos en los pies, comercializadas en varias tallas. Fabricadas con serraje y loneta reforzada contra los desgarros. Dotada de puntera y talones reforzados con loneta y serraje. Con suela de goma contra los deslizamientos y plantilla contra el sudor.

Cumplimiento de normas UNE:

Las botas de seguridad cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE.EN 344/93 + ERRATUM/94 y 2/95 + AL/97

UNE.EN 345/93 + A1797

UNE.EN 345-2/96

UNE.EN 346/93 + A1/97

UNE.EN 346-2/96

UNE.EN 347/93 + A1/97

UNE.EN 347-2/96

Obligación de su utilización

Durante la realización de todos los trabajos que requieran la garantía de la estabilidad de los tobillos y pies de cualquier persona.

Ámbito de obligación de su utilización

Toda la superficie del solar y obra una vez desaparecido el riesgo de pisadas sobre objetos cortantes o punzantes.

Los que están obligados a la utilización de botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos de goma o PVC:

Oficiales, ayudantes, peones de ayuda que realicen las instalaciones de la obra.

Oficiales, ayudantes, peones de ayuda que realicen trabajos sobre andamios.

Oficiales, ayudantes, peones de ayuda que realicen trabajos de albañilería, solados, chapados, techados, impermeabilizaciones, carpinterías, vidrio y similares a los descritos.

• Cascos auriculares protectores auditivos

Especificación técnica.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 458/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Unidad de cascos auriculares protectores auditivos amortiguadores de ruido para ambas orejas. Fabricados con casquetes auriculares ajustables con almohadillas recambiables para uso optativo con o sin el casco de seguridad. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Los cascos auriculares protectores auditivos cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE.EN 352- 1/94

UNE.EN 352-2/94

UNE.EN 352-3/94

Obligación de su utilización

En la realización o trabajando en presencia de un ruido cuya presión sea igual o superior a 80 dB. medidos con sonómetro en la escala 'A'.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra y solar, en consecuencia de la ubicación del punto productor del ruido del que se protege.

Los que están obligados a la utilización de los cascos auriculares protectores auditivos:

Personal, con independencia de su categoría profesional, que ponga en servicio y desconecte los compresores y generadores eléctricos.

Capataz de control de este tipo de trabajos..

Peones que manejen martillos neumáticos, en trabajos habituales o puntuales.

Cualquier trabajador que labore en la proximidad de un punto de producción de ruido intenso.

Personal de replanteo o de mediciones; jefatura de obra; Coordinación de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; Dirección Facultativa; visitas e inspecciones, cuando deban penetrar en áreas con alto nivel acústico.

• Casco de seguridad, con protección auditiva

Especificación técnica

Unidad de casco de seguridad, clase "N", con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles y cinta contra el sudor de la frente. Dotado de dos protectores almohadillados amortiguadores del ruido, abatibles desde el casco a voluntad del usuario; fabricados con

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 459/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

casquetes auriculares ajustables con almohadillas recambiables. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Los cascos de seguridad cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE.EN 397/95 + ERRATUM/96

UNE.EN 966/95 + ERRATUM/96

Las protecciones auditivas cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE.EN 352-1/94

UNE.EN 352-2/94

UNE.EN 352-3/94

UNE.EN 352-3/96

Los que están obligados a la utilización del casco de seguridad, con protección auditiva:

Oficial, ayudante y peones de apoyo que realicen disparos fijativos de anclaje a pistola.

Oficial, ayudante y peones de apoyo encargados de realizar rozas.

Peones que procedan al corte ruidoso con sierra de cualquier material, de forma permanente o esporádica.

Personal en general que deba trabajar en ambientes de alto nivel sonoro, (80 o más dB, A).

• Casco de seguridad, contra golpes en la cabeza

Especificación técnica

Unidad de casco de seguridad contra golpes en la cabeza, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles de amortiguación y contra el sudor de la frente frontal; ajustable a la nuca, de tal forma que se impide la caída accidental del casco. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Los cascos de seguridad cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE.EN 397/95 + ERRATUM/96

UNE.EN 966/95 + ERRATUM/96

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 460/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Obligación de su utilización

Durante toda la realización de la obra y en todos los lugares, con excepción del: interior de talleres, instalaciones provisionales para los trabajadores; oficinas y en el interior de cabinas de maquinaria y siempre que no existan riesgos para la cabeza.

Ámbito de obligación de su utilización

Desde el momento de entrar en la obra, durante toda la estancia en ella, dentro de los lugares con riesgos para la cabeza.

Los que están obligados a la utilización de la protección del casco de seguridad:

Todo el personal en general contratado por el contratista, por los subcontratistas y los autónomos si los hubiese. Se exceptúa, por carecer de riesgo evidente y sólo "en obra en fase de terminación", a los pintores y personal que remate la urbanización y jardinería.

Todo el personal de oficinas sin exclusión, cuando accedan a los lugares de trabajo.

Jefatura de Obra y cadena de mando de todas las empresas participantes.

Coordinación de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, Dirección Facultativa, representantes y visitantes invitados por la Propiedad.

Cualquier visita de inspección de un organismo oficial o de representantes de casas comerciales para la venta de artículos.

- **Casco de seguridad contra golpes en la cabeza, con pantalla de protección de radiación de soldaduras y oxicorte, "yelmo de soldador"**

Especificación técnica

Unidad de casco de seguridad contra golpes en la cabeza, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles de amortiguación y contra el sudor de la frente frontal; ajustable a la nuca, de tal forma que se impide la caída accidental del casco. Dotado de una pantalla abatible de protección de radiaciones de soldadura, con filtro recambiable. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Los cascos de seguridad cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE.EN 397/95 + ERRATUM/96

UNE.EN 966/95 + ERRATUM/96

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 461/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Los filtros de seguridad contra las radiaciones luminosas cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE.EN 379/94

Obligación de su utilización

En todos los trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte realizados en cualquier punto de la obra, bien se efectúen fuera o en el interior de talleres.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra, para los trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

Los que están obligados a la utilización de la protección del "yelmo de soldador":

Oficiales y ayudantes de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

• Cinturón de seguridad anticaídas.

Especificación técnica

Unidad de cinturón de seguridad contra las caídas. Formado por faja dotada de hebilla de cierre; arnés unido a la faja dotado de argolla de cierre; arnés unido a la faja para pasar por la espalda, hombros y pecho, completado con perneras ajustables. Con argolla en "D" de acero estampado para cuelgue; ubicada en la cruceta del arnés a la espalda; cuerda de amarre de 1 m., de longitud, dotada de un mecanismo amortiguador y de un mosquetón de acero para enganche. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Los cinturones de seguridad anticaídas, cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE.EN 361/93

UNE.EN 358/93

UNE.EN 355/92

UNE.EN 355/93

Obligación de su utilización

En todos aquellos trabajos con riesgo de caída desde altura definidos en la memoria dentro del análisis de riesgos. Trabajos de: montaje, mantenimiento, cambio de posición y desmantelamiento de todas y cada una de las protecciones colectivas. Montaje y desmontaje de andamios metálicos modulares. Montaje, mantenimiento y desmontaje de grúas torre.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 462/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra. En todos aquellos puntos que presenten riesgo de caída desde altura.

Los que están obligados a la utilización del cinturón de seguridad, clase "C", tipo "1":

Montadores y ayudantes de las grúas torre.

El gruista durante el ascenso y descenso a la cabina de mando.

Oficiales, ayudantes y peones de apoyo al montaje, mantenimiento y desmontaje de las protecciones colectivas, según el listado específico de este trabajo preventivo.

Montadores de: ascensores, andamios, plataformas en altura y asimilables.

El personal que suba o labore en andamios cuyos pisos no estén cubiertos o carezcan de cualquiera de los elementos que forman las barandillas de protección.

Personal que encaramado a un andamio de borriquetas, a una escalera de mano o de tijera, labore en la proximidad de un borde de forjado, hueco vertical u horizontal, en un ámbito de 3 m. de distancia.

• Cinturón portaherramientas

Especificación técnica

Unidad de cinturón portaherramientas formado por faja con hebilla de cierre, dotada de bolsa de cuero y aros tipo canana con pasador de inmovilización, para colgar hasta 4 herramientas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

En la realización de cualquier trabajo fuera de talleres que requieran un mínimo de herramientas y elementos auxiliares.

Ámbito de obligación de su utilización

Toda la obra.

Los que están obligados a la utilización del cinturón portaherramientas:

Oficiales y ayudantes ferrallistas.

Oficiales y ayudantes carpinteros encofradores.

Oficiales y ayudantes de carpinterías de madera o metálica.

Instaladores en general.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 463/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLYNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

• Faja de protección contra sobre esfuerzos

Especificación técnica

Unidad de faja de protección contra sobre esfuerzos, para la protección de la zona lumbar del cuerpo humano. Fabricada en cuero y material sintético ligero. Ajustable en la parte delantera mediante hebillas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

Para todos los trabajos de carga, descarga y transporte a hombro de objetos pesados y todos aquellos otros sujetos al riesgo de sobre esfuerzo según el "análisis de riesgos" contenido en la "memoria".

Ámbito de obligación de su utilización

En cualquier punto de la obra en el que se realicen trabajos de carga, transporte a hombro y descarga.

Los que están obligados a la utilización de la faja de protección contra sobre esfuerzos:

Peones en general, que realicen trabajos de ayudantía en los que deban transportar cargas.

Peones dedicados a labores de carga, transporte a brazo y descarga de objetos.

Oficiales, ayudantes y peones que manejen la siguiente maquinaria: Motovolquete autotransportado dumper). Martillos neumáticos. Pisones mecánicos.

• Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo

Especificación técnica

Unidad de filtro para recambio del de las mascarillas contra el polvo, con una retención de partículas superior al 98 %. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

En cualquier trabajo a realizar en atmósferas saturadas de polvo o con producción de polvo, en el que esté indicado el cambio de filtro por rotura o saturación. Del cambio se dará cuenta documental al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso, a la Dirección Facultativa.

Ámbito de obligación de su utilización

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 464/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Toda la obra, independientemente del sistema de contratación utilizado.

Los que están obligados a la utilización de filtro mecánico para mascarilla contra el polvo:

Oficiales, ayudantes y peones sueltos o especialistas que realicen trabajos con martillos neumáticos, rozadoras, taladros y sierras circulares en general.

• **Gafas protectoras contra el polvo**

Especificación técnica

Unidad de gafas contra el polvo, con montura de vinilo dotada con ventilación indirecta; sujeción a la cabeza mediante cintas textiles elásticas contra las alergias y visor panorámico de policarbonato. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Los ensayos de las gafas contra el polvo, cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE.EN 167/96

UNE.EN 168/96

Obligación de su utilización

En la realización de todos los trabajos con producción de polvo, reseñados en el "análisis de riesgos detectables" de la "memoria".

Ámbito de obligación de su utilización

En cualquier punto de la obra, en la que se trabaje dentro de atmósferas con producción o presencia de polvo en suspensión.

Los que están obligados a la utilización de las gafas protectoras contra el polvo:

Peones que realicen trabajos de carga y descarga de materiales pulverulentos que puedan derramarse.

Peones que transporten materiales pulverulentos.

Peones que derriben algún objeto o manejen martillos neumáticos; pulidoras con producción de polvo no retirado por aspiración localizada o eliminado mediante cortina de agua.

Peones especialistas que manejen pasteras o realicen vertidos de pastas y hormigones mediante cubilote, canaleta o bombeo.

Pintores a pistola.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 465/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Escayolistas sujetos al riesgo.

Enlucidores y revocadores sujetos al riesgo.

En general, todo trabajador, con independencia de su categoría profesional, que a juicio del "Encargado de seguridad" o del "Coordinador de Seguridad y Salud", esté expuesto al riesgo de recibir salpicaduras o polvo en los ojos.

• **Gafas de seguridad contra el polvo y los impactos**

Especificación técnica

Unidad de gafas de seguridad contra el polvo y los impactos en los ojos. Fabricadas con montura de vinilo, pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior contra choques y cámara de aire entre las dos pantallas para evitar condensaciones. Modelo panorámico, ajustable a la cabeza mediante bandas elásticas textiles contra las alergias. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Los ensayos de las gafas de seguridad contra el polvo y los impactos, cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE.EN 167/96

UNE.EN 168/96

Obligación de su utilización

En la realización de todos los trabajos con riesgos de proyección o arranque de partículas, reseñados dentro del análisis de riesgos de la memoria.

Ámbito de obligación de su utilización

En cualquier punto de la obra en el que se trabaje produciendo o arrancando partículas.

Los que están obligados al uso de gafas de seguridad contra el polvo y los impactos:

Peones y peones especialistas, que manejen sierras circulares en vía seca, rozadoras, taladros, pistola fija clavos, lijadoras y pistolas hincavillos.

En general, todo trabajador que a juicio del encargado de seguridad o del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, esté sujeto al riesgo de recibir partículas proyectadas en los ojos.

• **Gautes de cuero flor y loneta**

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 466/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Especificación técnica

Unidad de par de guantes fabricados en cuero flor en la parte anterior de palma y dedos de la mano, dorso de loneta de algodón, comercializados en varias tallas. Ajustables a la muñeca de las manos mediante bandas extensibles ocultas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Los guantes fabricados en cuero flor y loneta, cumplirán la siguiente norma UNE:

UNE.EN 388/95

Obligación de su utilización

En todos los trabajos de manejo de herramientas manuales: picos, palas.

En todos los trabajos de manejo y manipulación de puntales y bovedillas.

Manejo de sogas o cuerdas de control seguro de cargas en suspensión a gancho.

En todos los trabajos similares por analogía a los citados.

Ámbito de obligación de su utilización

En todo el recinto de la obra.

Los que están obligados a la utilización de los guantes de cuero flor y loneta:

Peones en general.

Peones especialistas de montaje de encofrados.

Oficiales encofradores.

Ferrallistas.

Personal similar por analogía de riesgos en las manos a los mencionados.

• Guantes de goma o de "PVC"

Especificación técnica

Unidad de par de guantes de goma o de "PVC". Fabricados en una sola pieza, impermeables y resistentes a: cementos, pinturas, jabones, detergentes, amoníaco, etc. Comercializados en varias tallas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 467/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Trabajos de sostener elementos mojados o húmedos, trabajos de hormigonado, curado de hormigones, morteros, yesos, escayolas y pinturas.

Ámbito de obligación de su utilización

En todo el recinto de la obra.

Los que están obligados al uso de guantes de goma o de "PVC":

Oficiales y peones de ayuda, cuyo trabajo les obligue a fabricar, manipular o extender morteros, hormigones, pastas en general y pinturas.

Enlucidores.

Escayolistas.

Techadores.

Albañiles en general.

Cualquier trabajador cuyas labores sean similares por analogía a las descritas.

• Guantes de loneta de algodón impermeabilizados con material plástico sintético.

Especificación técnica

Unidad de par de guantes fabricados en loneta de algodón en la parte anterior de palma, dedos de la mano y dorso impermeabilizados con "PVC", comercializados en varias tallas. Ajustables a la muñeca de las manos mediante bandas extensibles ocultas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Los guantes fabricados en loneta de algodón impermeabilizados, cumplirán la siguiente norma

UNE.EN 388/95

Obligación de su utilización

En aquellas labores que supongan contacto con agua, pastas diversas, hormigones, pinturas.

Ámbito de obligación de su utilización

En todo el ámbito de la obra, en aquellos trabajos descritos en el punto anterior o asimilables a ellos por analogía.

Los que están obligados a la utilización de los guantes de cuero flor y loneta:

Oficiales y peones dedicados a hormigonar.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 468/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Peones que utilicen la aguja vibrante.

Peones de servicio ante amasadoras pasteras.

Peones que manejen máquinas de corte refrigeradas con agua.

Manipulación de masas de escayola.

Pintores a pistola.

- **Pantalla de seguridad de sustentación manual, contra las radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte**

Especificación técnica

Unidad de pantalla de protección de radiaciones y chispas de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, de sustentación manual, con un peso máximo entre 200 y 600 gr; dotada con un doble filtro, uno neutro contra los impactos y el otro contra las radiaciones, abatible; resistentes a la perforación y penetración por objetos incandescentes o sólidos proyectados violentamente. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Los filtro para radiaciones de arco voltaico, cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE.EN 169/93

UNE.EN 169/92

UNE.EN 170/93

UNE.EN 161/93

UNE.EN 379/94

Obligación de su utilización

En todos los trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra.

Los que están obligados a la utilización de pantalla de seguridad de sustentación manual, contra las radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte:

Oficiales y ayudantes de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, al realizar sus tareas específicas.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 469/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

• **Trajes de trabajo, (monos o buzos de algodón)**

Especificación técnica

Unidad de mono o buzo de trabajo, fabricado en diversos cortes y confección en una sola pieza, con cierre de doble cremallera frontal, con un tramo corto en la zona de la pelvis hasta cintura. Dotado de seis bolsillos; dos a la altura del pecho, dos delanteros y dos traseros, en zona posterior de pantalón; cada uno de ellos cerrados por una cremallera. Estará dotado de una banda elástica lumbar de ajuste en la parte dorsal al nivel de la cintura. Fabricados en algodón 100 X 100, en los colores blanco, amarillo o naranja. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

El mono o buzo de trabajo, cumplirá la siguiente norma UNE:

UNE 863/96

UNE 1149/96

Obligación de su utilización

En su trabajo, a todos los trabajadores de la obra.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra.

Los que están obligados la utilización de trajes de trabajo:

Todos los trabajadores de la obra, independientemente de que pertenezcan a la plantilla de la empresa contratista o trabajen como subcontratistas o autónomos.

• **Traje impermeable de PVC., a base de chaquetilla y pantalón**

Especificación técnica

Unidad de traje impermeable par trabajar. Fabricado en los colores: blanco, amarillo, naranja, en PVC., termosoldado; formado por chaqueta y pantalón. La chaqueta está dotada de dos bolsillos laterales delanteros y de cierre por abotonadura simple. El pantalón se sujeta y ajusta a la cintura mediante cinta de algodón embutida en el mismo. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

En aquellos trabajos sujetos a salpicaduras o realizados en lugares con goteos o bajo tiempo lluvioso leve.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 470/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra.

Los que están obligados a la utilización de traje impermeable de PVC., a base de chaquetilla y pantalón:

Todos los trabajadores de la obra, independientemente de que pertenezcan a la plantilla de la empresa contratista, subcontratistas o autónomos.

• Zapatos de seguridad fabricados en cuero, con puntera reforzada y plantilla contra los objetos punzantes

Especificación técnica

Unidad de par de zapatos de seguridad contra riesgos en los pies. Fabricados en cuero. Comercializados en varias tallas; con el talón acolchado y dotados con plantilla antiobjetos punzantes y puntera metálica ambas aisladas; con suela dentada contra los deslizamientos, resistente a la abrasión. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

Todos los mandos de la obra.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra.

Los que están obligados a la utilización de zapatos de seguridad fabricado en cuero, con puntera reforzada y plantilla contra los objetos punzantes:

Durante la visita a los tajos:

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Dirección Facultativa.

Miembros de propiedad, ajenos a los miembros de la Dirección Facultativa.

Mandos de las empresas participantes.

Jefe de Obra.

Ayudantes del Jefe de Obra.

Encargados.

Capataces.

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 471/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Auxiliares técnicos de la obra.

Visitas de inspección.

• **Sombrero de paja contra la insolación**

Especificación técnica

Unidad de sombrero de paja contra la insolación utilizable únicamente cuando no existan otros riesgos para la cabeza. Modelo tradicional agrario. Formado por copa y ala. Fabricado con paja de centeno y dotado de banda contra el sudor de la frente.

Obligación de su utilización

En aquellos trabajos con riesgo de insolación, que no presenten otros riesgos para la cabeza.

Ámbito de obligación de su utilización

Toda la zona externa de la obra sin otros riesgos para la cabeza.

Los que están obligados a la utilización de sombrero de paja contra la insolación, en las condiciones expresadas:

Los trabajadores de replanteos iniciales; urbanización; jardinería; remates exteriores y limpieza.

Huelva, a octubre de 2024

Por SOLUTIO Gestión Integral de Proyectos S.L.

El Ingeniero Técnico Industrial

Fdo.: Juan José Gázquez González

Col. 845

El Ingeniero de Caminos, C y P.

Fdo.: Guillermo Berbel Castillo

Col. 15.152

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 472/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD MEDICIONES Y PRESUPUESTO

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 473/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL									
01.01	u CASCO SEG. CONTRA IMPACTOS POLIETILENO ALTA Casco de seguridad contra impactos polietileno alta densidad según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra. Operarios previsto	181					181,00		
							181,00	0,99	179,19
01.02	u GAFAS PANORÁM. MONTURA DE PVC, PANT. POLICARBONATO Gafas panorámica de montura de PVC transparente, pantalla exterior de policarbonato, ventilación directa, para trabajos con ambientes pulvigenos, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra. Operarios previsto	181					181,00	1,66	300,46
01.03	u MASCARILLA AUTO FILTRANTE DE CELULOSA Mascarilla auto filtrante de celulosa para trabajo con polvo y humos, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra. Operarios previsto	181					181,00	0,42	76,02
01.04	u PROTECTOR AUDITIVO CASQUETES PARA ACOPLAR CASCOS Protector auditivo fabricado con casquetes ajustables de para acoplar a cascos de seguridad de espuma de PVC, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra. Operarios previsto	181					181,00	5,84	1.057,04
01.05	u CHALECO REFLECTANTE POLIÉSTER, SEGURIDAD VIAL Chaleco reflectante confeccionado con tejido fluorescente y tiras de tela reflectante 100% poliéster, para seguridad vial en general según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra. Operarios previsto	181					181,00	1,62	293,22
01.06	u PAR BOTAS SEGURIDAD PIEL AFELPADA Par de botas de seguridad de piel afelpada, piso antideslizante, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra. Operarios previsto	181					181,00	12,45	2.253,45
01.07	u PAR GUANTES CONTRA ACEITES Y GRASA NITRILO Par de guantes de protección contra aceites y grasa fabricado en algodón con recubrimiento de nitrilo, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra. Operarios previsto	181					181,00	0,88	159,28
01.08	Ud PANT. SEGURID. PARA SOLDADURA Ud. Pantalla de seguridad para soldadura con fijación en cabeza, homologada CE. Operarios previsto	181					181,00	8,54	1.545,74
01.09	Ud PROTECTORES AUDITIVOS Ud. Protectores auditivos, homologados. Operarios previsto	181					181,00		
									Página 1

Nº Reg. Entrada: 202499011309242. Fecha/Hora: 24/10/2024 11:01:14

PRESUPUESTO Y MEDICIONES



ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							181,00	4,58	828,98
01.10	Ud CINTURÓN SEGURIDAD CLASE A								
	Ud. Cinturón de seguridad clase A (sujeción), con cuerda regulable de 1,8 m. con guarda cabos y 2 mosquetones, homologada CE.								
	Operarios previsto	181				181,00			
							181,00	46,42	8.402,02
01.11	Ud ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL								
	Ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE.								
	Operarios previsto	181				181,00			
							181,00	26,66	4.825,46
01.12	Ud MANDIL SOLDADOR SERRAJE								
	Ud. Mandil de serraje para soldador gradoo A, 60x90 cm. homologado CE.								
	Operarios previsto	181				181,00			
							181,00	10,55	1.909,55
01.13	Ud CHAQUETA SOLDADOR SERRAJE								
	Ud. Chaqueta de serraje para soldador gradoo A, homologada CE.								
	Operarios previsto	181				181,00			
							181,00	33,31	6.029,11
01.14	Ud PAR MANGUITOS SOLDADOR H.								
	Ud. Par de manguitos para soldador al hombro serraje gradoo A, homologado CE.								
	Operarios previsto	181				181,00			
							181,00	7,45	1.348,45
01.15	Ud MANO PARA PUNTERO								
	Ud. Protector de mano para puntero, homologado CE.								
	Operarios previsto	181				181,00			
							181,00	1,97	356,57
01.16	Ud PAR POLAINAS SOLDADOR								
	Ud. Par de polainas para soldador serraje grado A, homologadas CE.								
	Operarios previsto	181				181,00			
							181,00	7,23	1.308,63
TOTAL CAPÍTULO 01 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL									30.873,17

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627			24/10/2024 11:01	PÁGINA 475/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/		
				

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD



CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

CAPÍTULO 02 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

02.01	Ud EXTINTOR NIEVE CARB. 5 Kg. EF 34B Ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 Kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado.				16,00	76,28	1.220,48
02.02	Ud EXTINTOR POL. ABC 6Kg. EF 21A-113B Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AE-NOR.				16,00	31,48	503,68
02.03	Ud ALQUILER CASETA ASEO 4,00X2,25 M. Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 4,00x2,25 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventana de 0,80x0,80 m. de aluminio anodizado hoja de corredera, con reja y luna de 6 mm. Equipada con termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, dos platos de ducha y un lavabo corrido con tres grifos. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico. Baños 8 12,00 96,00				96,00	45,38	4.356,48
02.04	ud ALQUILER CASETA PREFÁBRICADA COMEDOR ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V. Comedor 8 12,00 96,00				96,00	72,76	6.984,96
02.05	ud ALQUILER CASETA PARA VESTUARIOS ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V. Vestuarios 8 12,00 96,00				96,00	79,18	7.601,28
TOTAL CAPÍTULO 02 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.....							20.666,88

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 SEÑALIZACIÓN Y ACOTAMIENTO									
03.01	MI VALLA METÁLICA MÓVIL MI. Valla metálica galvanizada en caliente, en paños de 3,50x1,90 m., colocada sobre soportes de hormigón (5 usos).						1.450,00	6,34	9.193,00
03.02	MI CINTA DE BALIZAMIENTO R/B MI. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.						4.800,00	1,53	7.344,00
03.03	Ud CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS Ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.						15,00	5,56	83,40
03.04	Ud CARTEL COMBINADO 100X70 CM. Ud. Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.						15,00	14,81	222,15
03.05	Ud CARTEL INDICAT. RIESGO SIN SOP. Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m., sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.						15,00	4,75	71,25
TOTAL CAPÍTULO 03 SEÑALIZACIÓN Y ACOTAMIENTO.....									16.913,80

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 FORMACIÓN DEL TRABAJADOR									
04.01	Hr FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE Hr. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado. Operarios previsto	181					181,00		
							181,00	12,08	2.186,48
04.02	Ud RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT. Ud. Reconocimiento médico obligatorio. Operarios previsto	181					181,00		
							181,00	54,24	9.817,44
04.03	Ud BOTIQUIN DE OBRA Ud. Botiquín de obra instalado.								
							16,00	24,66	394,56
04.04	Ud REPOSICIÓN DE BOTIQUIN Ud. Reposición de material de botiquín de obra.								
							16,00	22,70	363,20
TOTAL CAPÍTULO 04 FORMACIÓN DEL TRABAJADOR.....									12.761,68
TOTAL.....									81.215,53

RESUMEN DE PRESUPUESTO

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD



CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	30.873,17	38,01
2	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.....	20.666,88	25,45
3	SEÑALIZACIÓN Y ACOTAMIENTO.....	16.913,80	20,83
4	FORMACIÓN DEL TRABAJADOR.....	12.761,68	15,71
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		81.215,53	
		81.215,53	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		81.215,53	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de OCHENTA Y UN MIL DOSCIENTOS QUINCE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTI-MOS

En Huelva a octubre de 2024

Por SOLUTIO GESTIÓN INTEGRAL DE PROYECTOS S.L.

El Ingeniero Técnico Industrial

Fdo.: Juan José Gázquez González

Col. 845

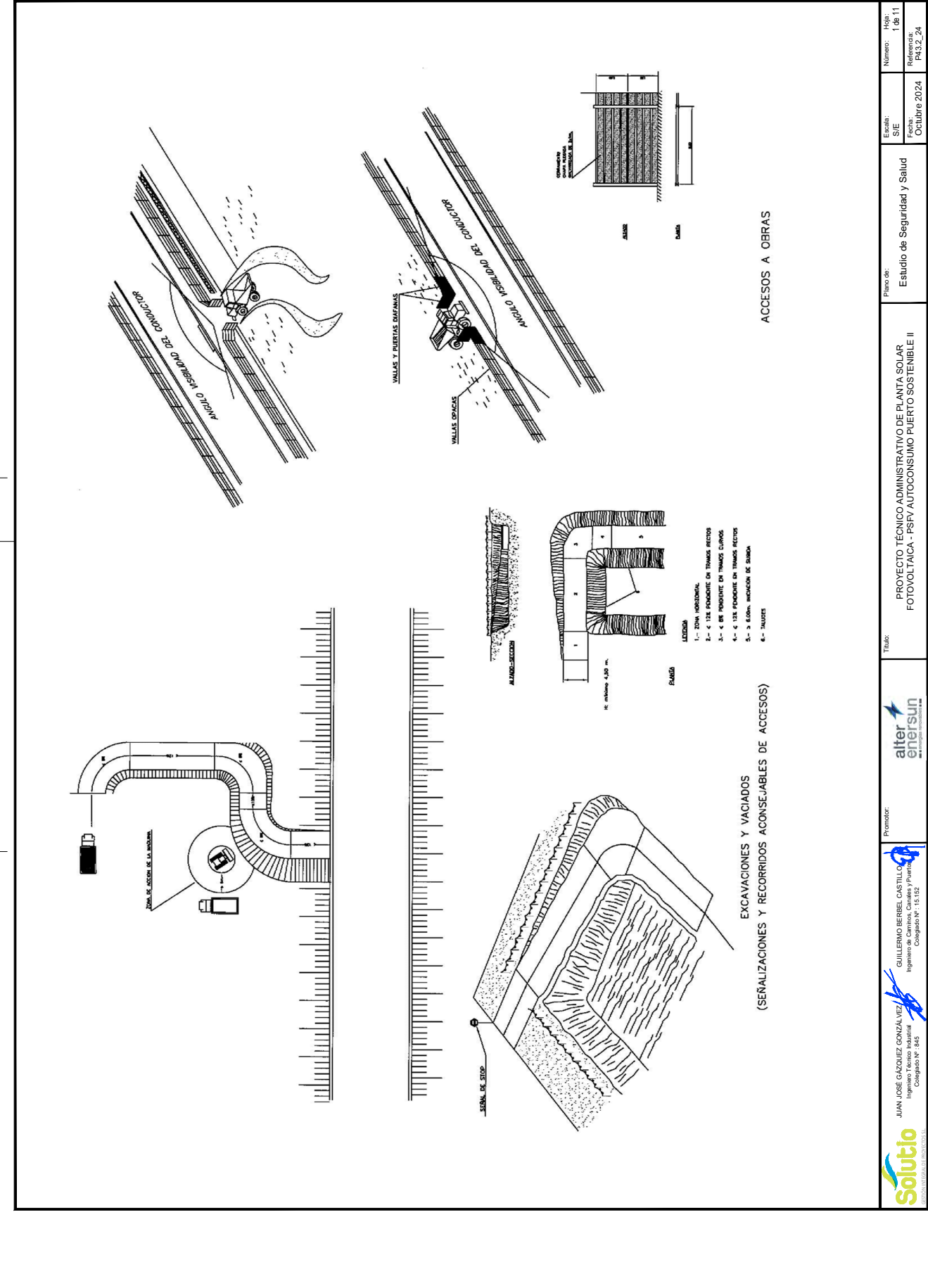
El Ingeniero de Caminos, C y P.

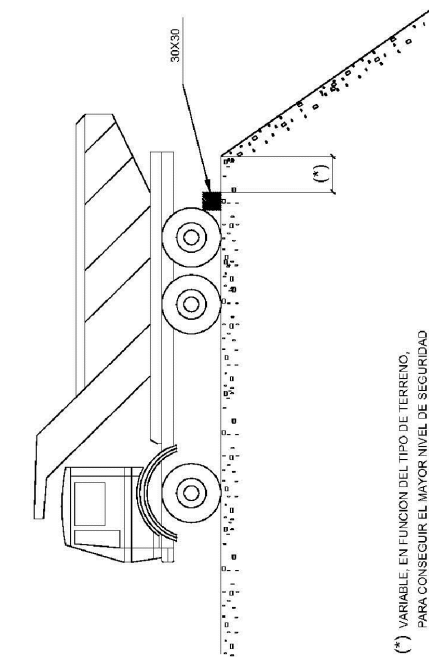
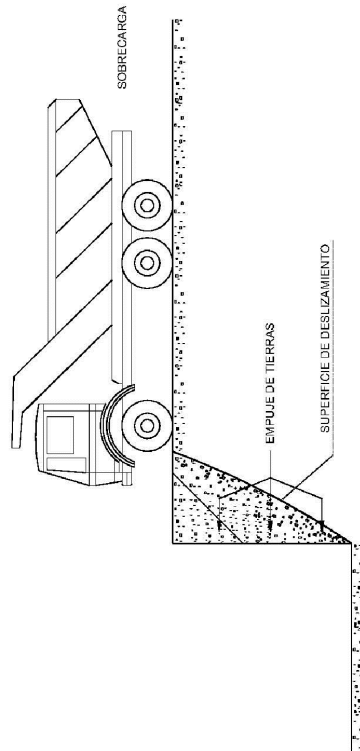
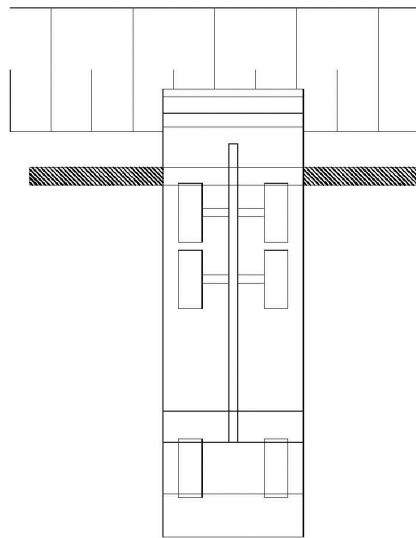
Fdo.: Guillermo Berbel Castillo

Col. 15.152

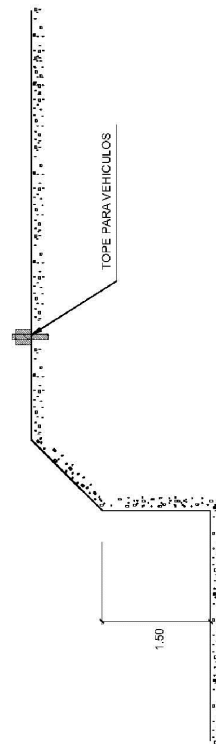
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PLANOS

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 480/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLYNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

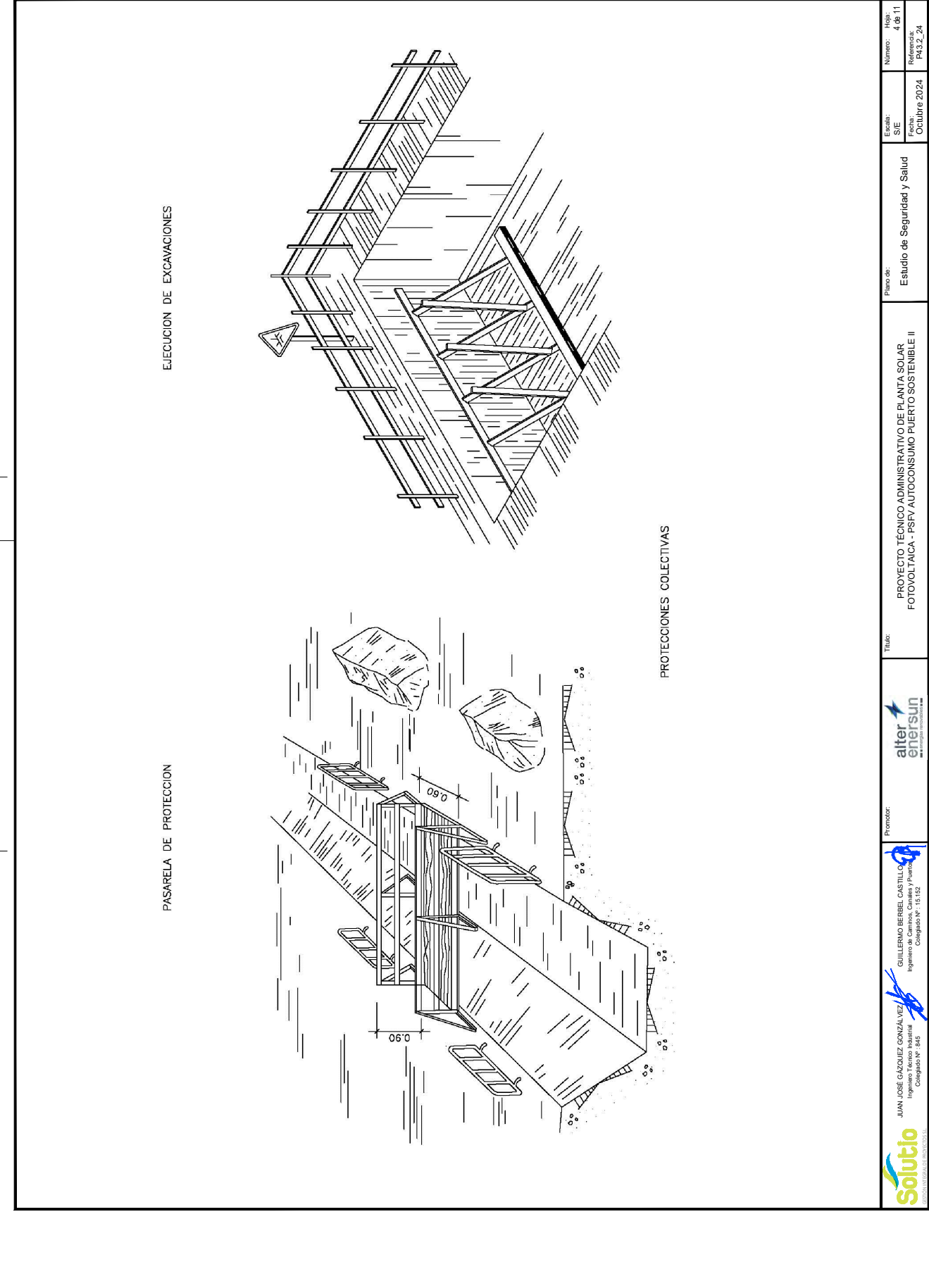




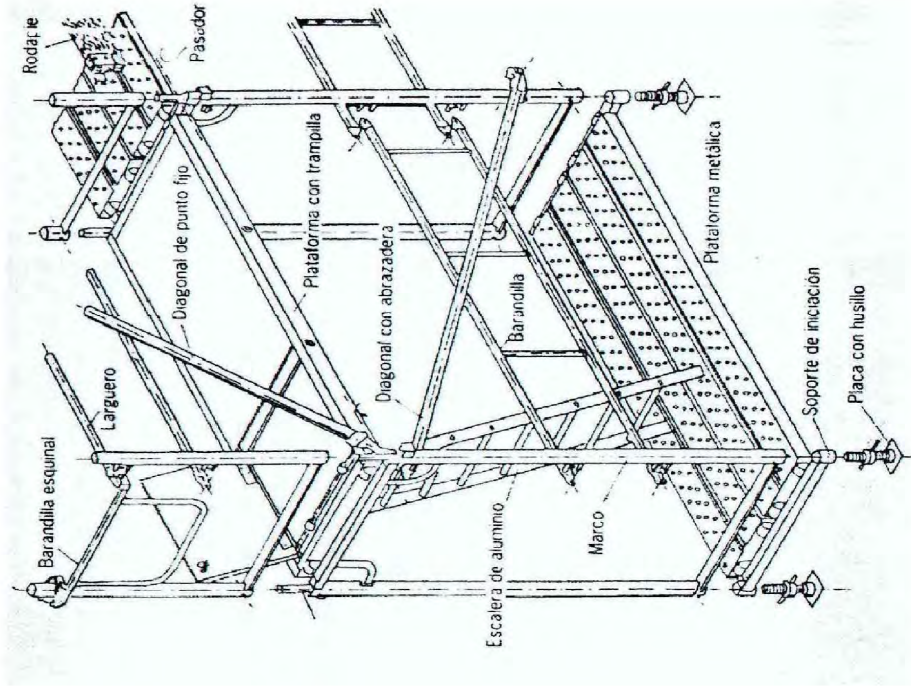
(*) VARIABLE, EN FUNCION DEL TIPO DE TERRENO, PARA CONSEGUIR EL MAYOR NIVEL DE SEGURIDAD







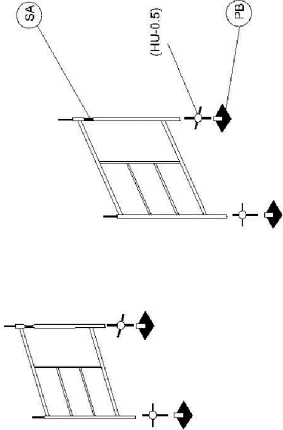
PROTECCIONES COLECTIVAS ANDAMIO TUBULAR



Escala: S/E	Número: 5 de 11	Referencia: P43.2_24	Plano de: Estudio de Seguridad y Salud	Título:	
				PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE PLANTA SOLAR FOTVOLTAICA - PSFY AUTOCONSUMO PUERTO SOSTENIBLE II	
Promotor:					
GUILLERMO BERBEL CASTILLO Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Colegiado N.º 15.152					
Solutio INGENIEROS DE PROYECTO					
JUAN JOSE GAZQUEZ GONZALEZ Ingeniero Técnico Industrial Colegiado N.º 845					
Hoy: 05 de 11					

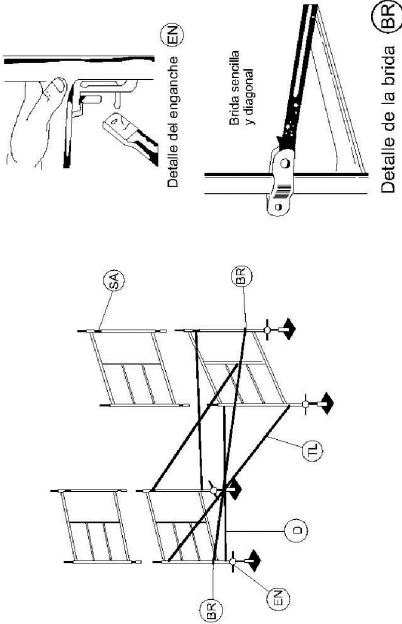
PRIMERA OPERACION

Colocar los husillos de nivelación (HU 0.5) sobre las placas base (PB) introduciendo la espiga de diámetro reducido que llevan aquellos en el alojamiento de la placa base. A continuación se introducirá los suplementos de altura (SA) en los husillos.



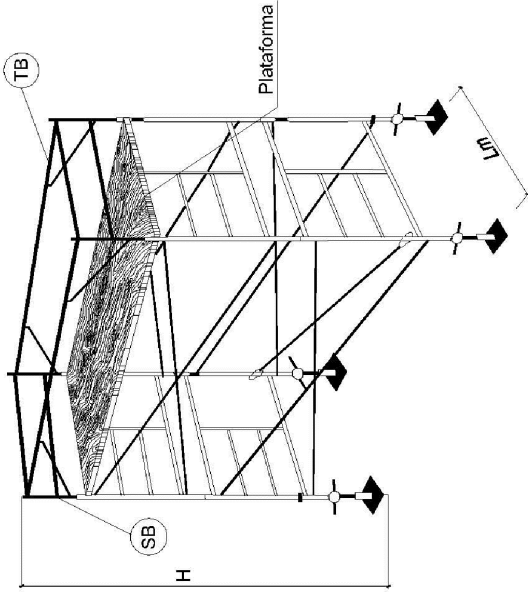
SEGUNDA OPERACION

Arriostar suplementos de altura (SA) con los travesaños laterales (TL) en ambos lados y colocar la diagonal con bridas sencillas (BR) para cuadrar el andamio las diagonales (D) se colocarán un parcada 5 m. De altura alternando su posición en planta.



TERCERA OPERACION

Una vez montados todos los suplementos de altura necesarios arriostados con los travesaños laterales, montar los suplementos de barandilla (SB) arriostados con los travesaños de barandilla.



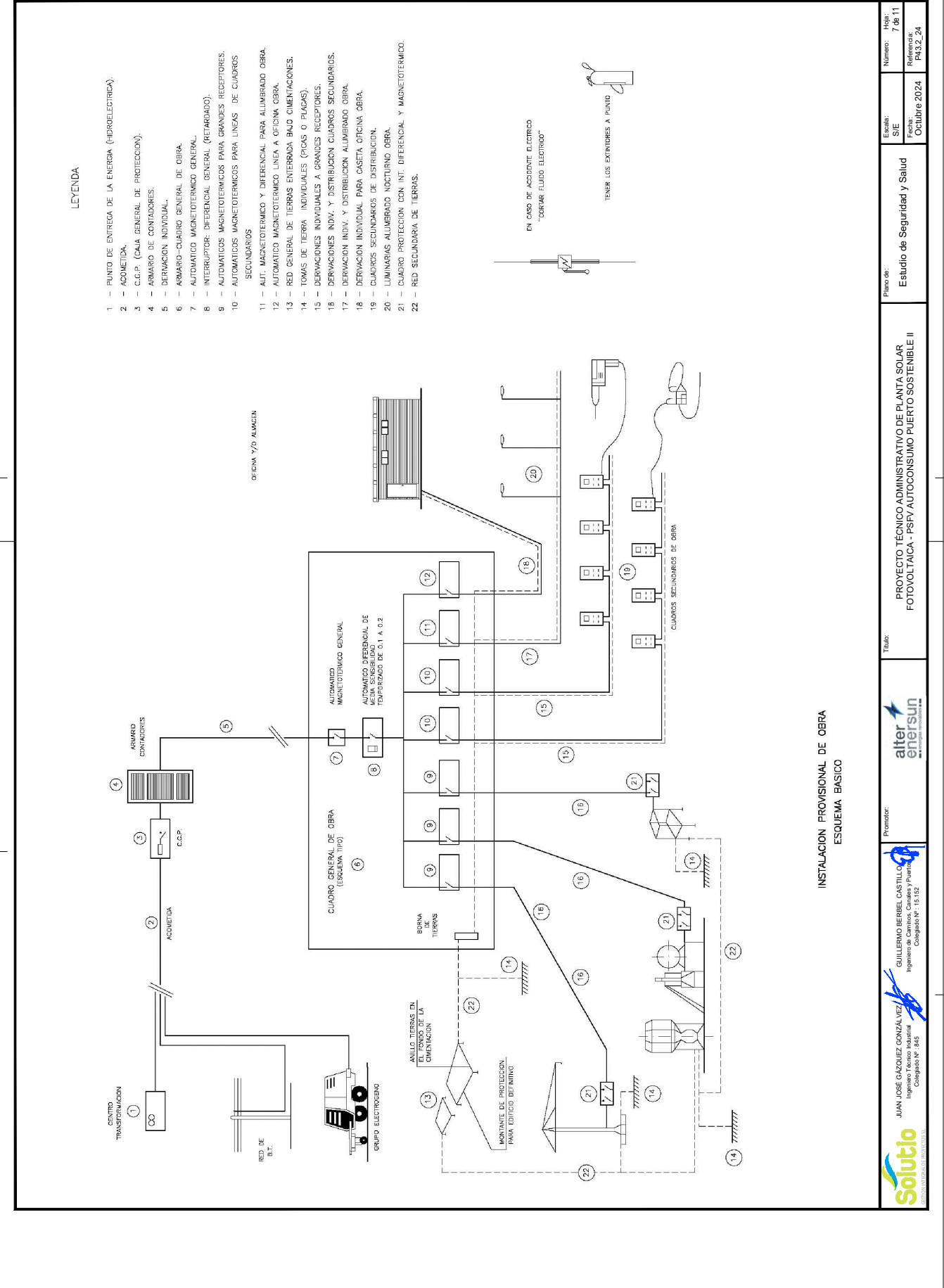
Estabilidad de las torres.

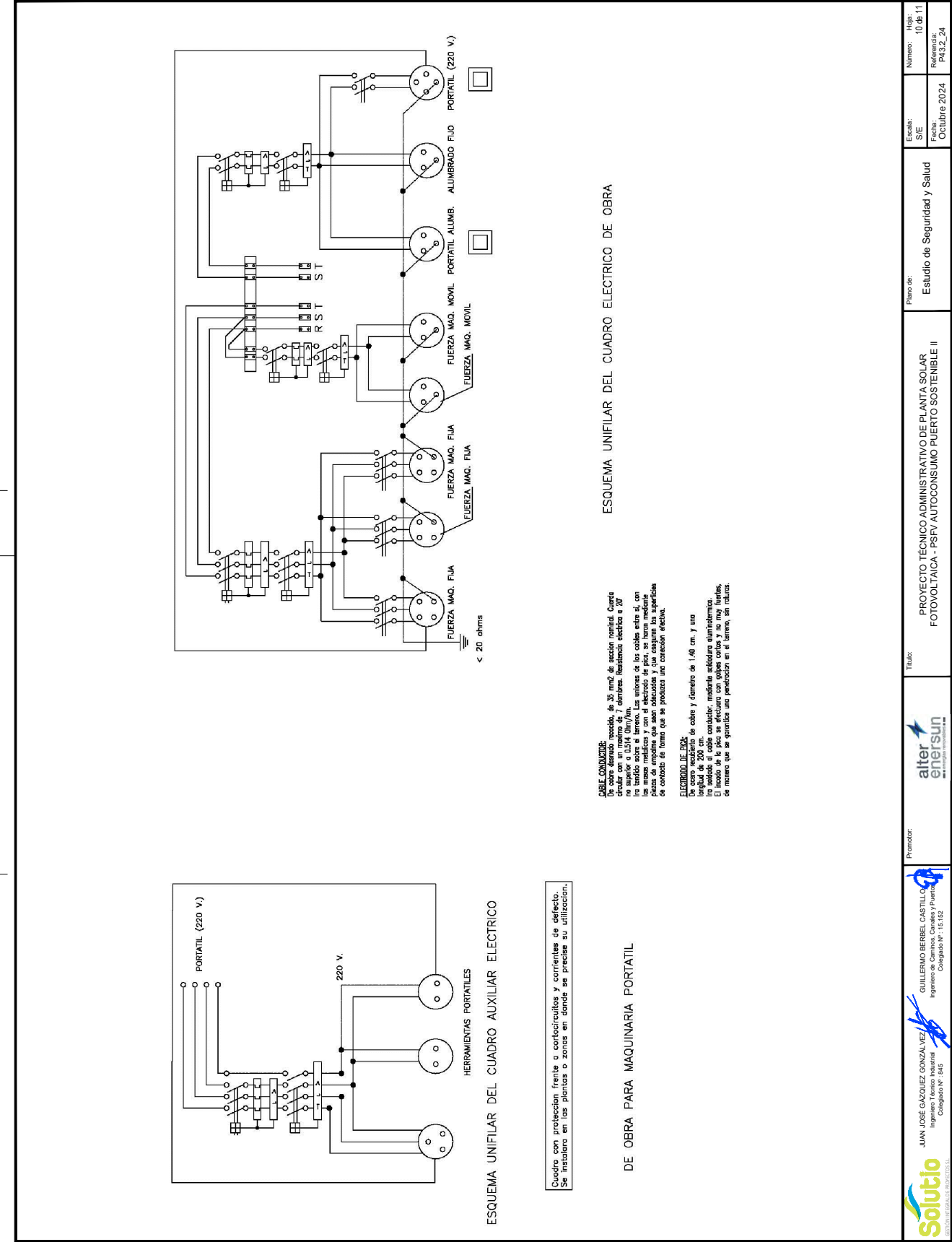
Siempre que las torres fijas no lleven algún punto de amarre, la estabilidad se logrará dándole suficiente base al conjunto de la torre.

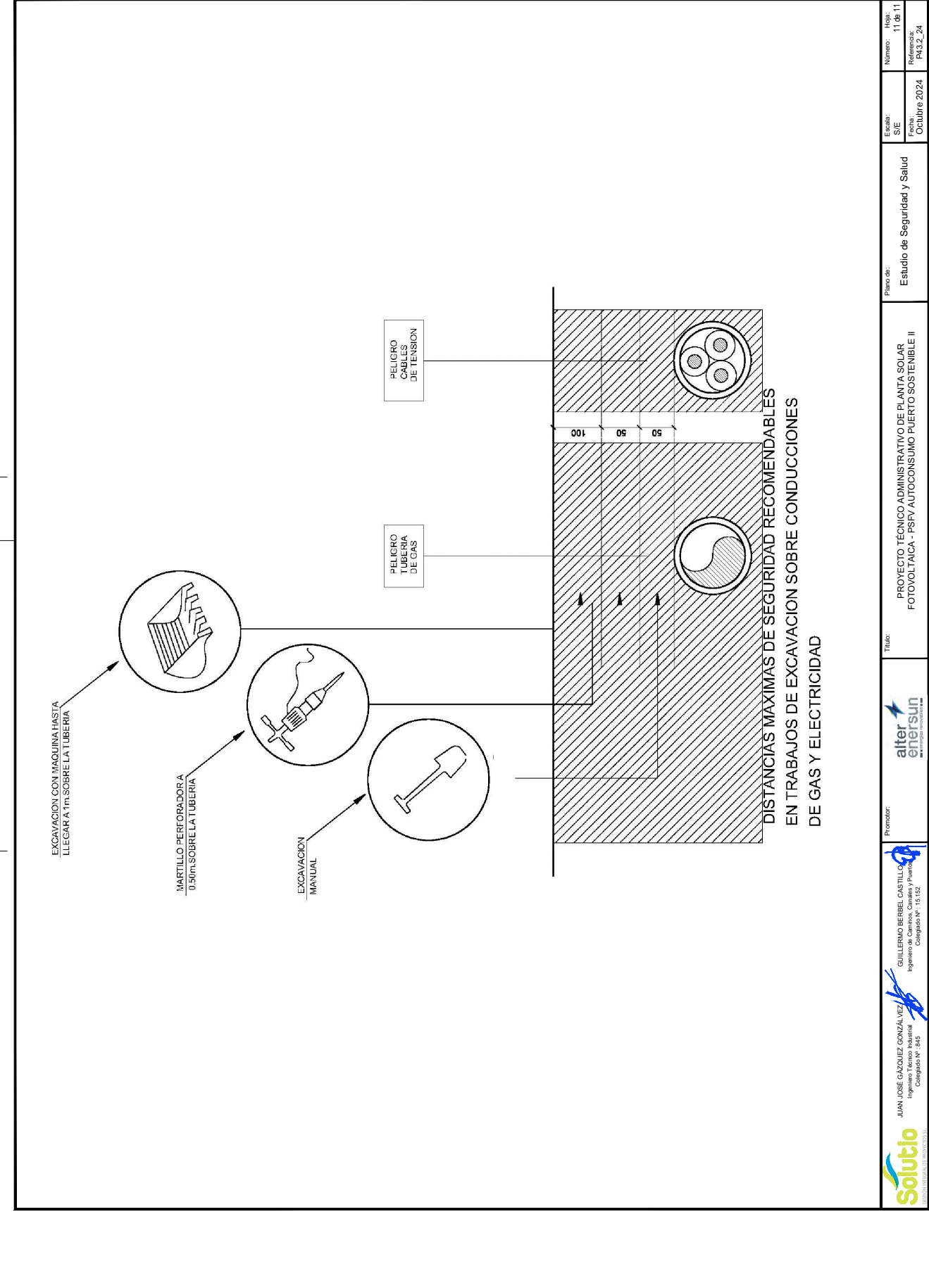
En estos casos se establece que la relación máxima que se permite entre la altura y el lado menor de la base debe ser:

$$H/L \text{ menor } \leq 5$$

El resultado de esta división en ningún caso puede ser mayor que 5 si queremos guardar los mínimos de seguridad.







DOCUMENTO V MEDICIÓN Y PRESUPUESTO

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 492/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLYNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL									
01.01	u CASCO SEG. CONTRA IMPACTOS POLIETILENO ALTA Casco de seguridad contra impactos polietileno alta densidad según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra. Operarios previsto	181					181,00		
							181,00	0,99	179,19
01.02	u GAFAS PANORÁM. MONTURA DE PVC, PANT. POLICARBONATO Gafas panorámica de montura de PVC transparente, pantalla exterior de policarbonato, ventilación directa, para trabajos con ambientes pulvigenos, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra. Operarios previsto	181					181,00	1,66	300,46
01.03	u MASCARILLA AUTO FILTRANTE DE CELULOSA Mascarilla auto filtrante de celulosa para trabajo con polvo y humos, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra. Operarios previsto	181					181,00	0,42	76,02
01.04	u PROTECTOR AUDITIVO CASQUETES PARA ACOPLAR CASCOS Protector auditivo fabricado con casquetes ajustables de para acoplar a cascos de seguridad de espuma de PVC, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra. Operarios previsto	181					181,00	5,84	1.057,04
01.05	u CHALECO REFLECTANTE POLIÉSTER, SEGURIDAD VIAL Chaleco reflectante confeccionado con tejido fluorescente y tiras de tela reflectante 100% poliéster, para seguridad vial en general según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra. Operarios previsto	181					181,00	1,62	293,22
01.06	u PAR BOTAS SEGURIDAD PIEL AFELPADA Par de botas de seguridad de piel afelpada, piso antideslizante, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra. Operarios previsto	181					181,00	12,45	2.253,45
01.07	u PAR GUANTES CONTRA ACEITES Y GRASA NITRILO Par de guantes de protección contra aceites y grasa fabricado en algodón con recubrimiento de nitrilo, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra. Operarios previsto	181					181,00	0,88	159,28
01.08	Ud PANT. SEGURID. PARA SOLDADURA Ud. Pantalla de seguridad para soldadura con fijación en cabeza, homologada CE. Operarios previsto	181					181,00	8,54	1.545,74
01.09	Ud PROTECTORES AUDITIVOS Ud. Protectores auditivos, homologados. Operarios previsto	181					181,00		
									Página 1

Nº Reg. Entrada: 202499011309242. Fecha/Hora: 24/10/2024 11:01:14

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							181,00	4,58	828,98
01.10	Ud CINTURÓN SEGURIDAD CLASE A Ud. Cinturón de seguridad clase A (sujeción), con cuerda regulable de 1,8 m. con guarda cabos y 2 mosquetones, homologada CE. Operarios previsto	181				181,00			
							181,00	46,42	8.402,02
01.11	Ud ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL Ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE. Operarios previsto	181				181,00			
							181,00	26,66	4.825,46
01.12	Ud MANDIL SOLDADOR SERRAJE Ud. Mandil de serraje para soldador gradoo A, 60x90 cm. homologado CE. Operarios previsto	181				181,00			
							181,00	10,55	1.909,55
01.13	Ud CHAQUETA SOLDADOR SERRAJE Ud. Chaqueta de serraje para soldador gradoo A, homologada CE. Operarios previsto	181				181,00			
							181,00	33,31	6.029,11
01.14	Ud PAR MANGUITOS SOLDADOR H. Ud. Par de manguitos para soldador al hombro serraje gradoo A, homologado CE. Operarios previsto	181				181,00			
							181,00	7,45	1.348,45
01.15	Ud MANO PARA PUNTERO Ud. Protector de mano para puntero, homologado CE. Operarios previsto	181				181,00			
							181,00	1,97	356,57
01.16	Ud PAR POLAINAS SOLDADOR Ud. Par de polainas para soldador serraje grado A, homologadas CE. Operarios previsto	181				181,00			
							181,00	7,23	1.308,63
TOTAL CAPÍTULO 01 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL									30.873,17

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA									
02.01	Ud EXTINTOR NIEVE CARB. 5 Kg. EF 34B Ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 Kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado.						16,00	76,28	1.220,48
02.02	Ud EXTINTOR POL. ABC 6Kg. EF 21A-113B Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AE-NOR.						16,00	31,48	503,68
02.03	Ud ALQUILER CASETA ASEO 4,00X2,25 M. Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 4,00x2,25 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventana de 0,80x0,80 m. de aluminio anodizado hoja de corredera, con reja y luna de 6 mm. Equipada con termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, dos platos de ducha y un lavabo corrido con tres grifos. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico. Baños 8 12,00 96,00						96,00	45,38	4.356,48
02.04	ud ALQUILER CASETA PREFÁBRICADA COMEDOR ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V. Comedor 8 12,00 96,00						96,00	72,76	6.984,96
02.05	ud ALQUILER CASETA PARA VESTUARIOS ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V. Vestuarios 8 12,00 96,00						96,00	79,18	7.601,28
TOTAL CAPÍTULO 02 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.....									20.666,88

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 SEÑALIZACIÓN Y ACOTAMIENTO									
03.01	MI VALLA METÁLICA MÓVIL MI. Valla metálica galvanizada en caliente, en paños de 3,50x1,90 m., colocada sobre soportes de hormigón (5 usos).						1.450,00	6,34	9.193,00
03.02	MI CINTA DE BALIZAMIENTO R/B MI. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.						4.800,00	1,53	7.344,00
03.03	Ud CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS Ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.						15,00	5,56	83,40
03.04	Ud CARTEL COMBINADO 100X70 CM. Ud. Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.						15,00	14,81	222,15
03.05	Ud CARTEL INDICAT. RIESGO SIN SOP. Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m., sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.						15,00	4,75	71,25
TOTAL CAPÍTULO 03 SEÑALIZACIÓN Y ACOTAMIENTO.....									16.913,80

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 FORMACIÓN DEL TRABAJADOR									
04.01	Hr FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE Hr. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.								
	Operarios previsto	181					181,00		
							181,00	12,08	2.186,48
04.02	Ud RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT. Ud. Reconocimiento médico obligatorio.								
	Operarios previsto	181					181,00		
							181,00	54,24	9.817,44
04.03	Ud BOTIQUIN DE OBRA Ud. Botiquín de obra instalado.								
							16,00	24,66	394,56
04.04	Ud REPOSICIÓN DE BOTIQUIN Ud. Reposición de material de botiquín de obra.								
							16,00	22,70	363,20
TOTAL CAPÍTULO 04 FORMACIÓN DEL TRABAJADOR.....									12.761,68
TOTAL.....									81.215,53

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627			24/10/2024 11:01	PÁGINA 497/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/		
				

RESUMEN DE PRESUPUESTO

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD



CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	30.873,17	38,01
2	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.....	20.666,88	25,45
3	SEÑALIZACIÓN Y ACOTAMIENTO.....	16.913,80	20,83
4	FORMACIÓN DEL TRABAJADOR.....	12.761,68	15,71
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		81.215,53	
		81.215,53	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		81.215,53	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de OCHENTA Y UN MIL DOSCIENTOS QUINCE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTI-MOS

En Huelva a octubre de 2024

Por SOLUTIO GESTIÓN INTEGRAL DE PROYECTOS S.L.

El Ingeniero Técnico Industrial

Fdo.: Juan José Gázquez González

Col. 845

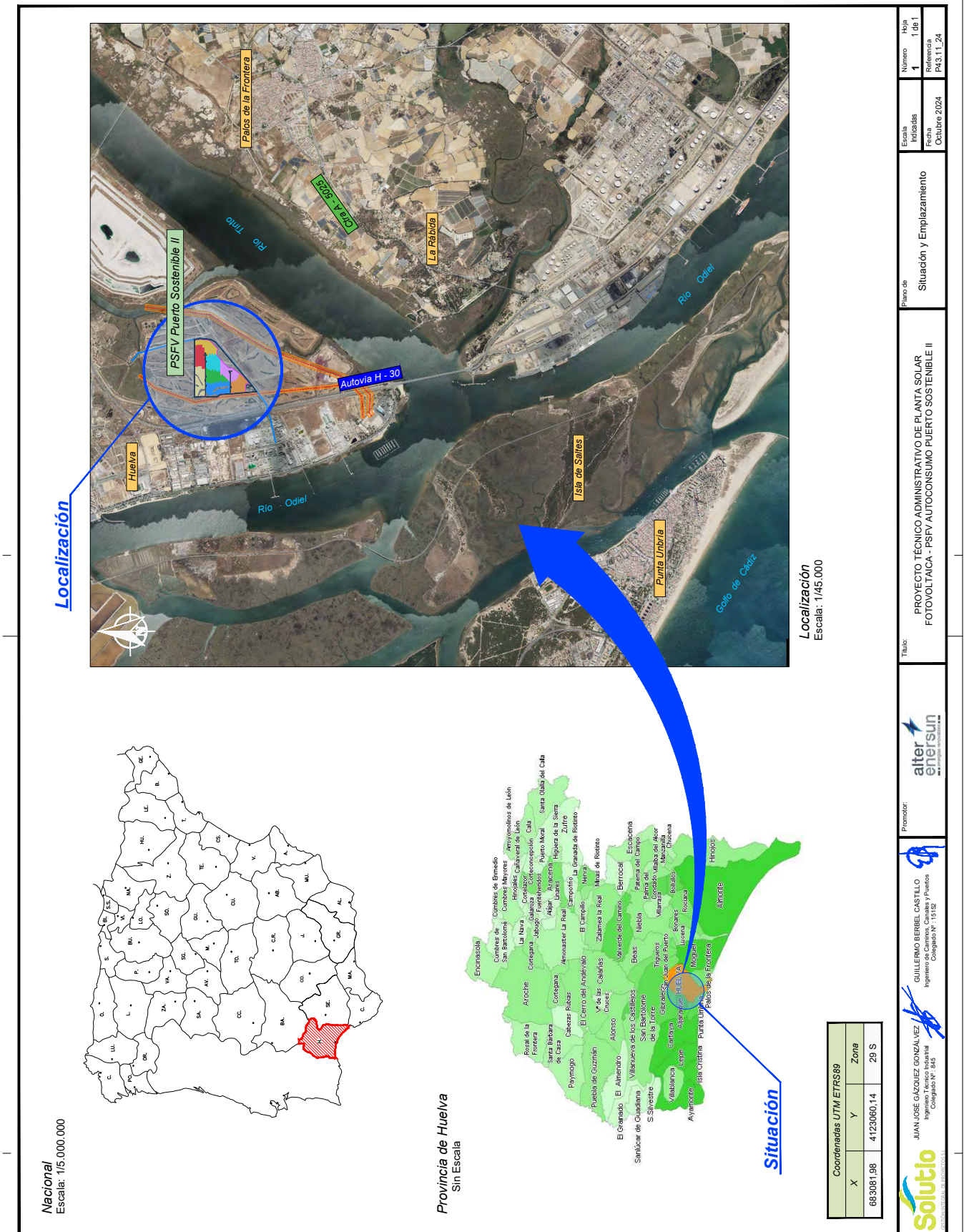
El Ingeniero de Caminos, C y P.

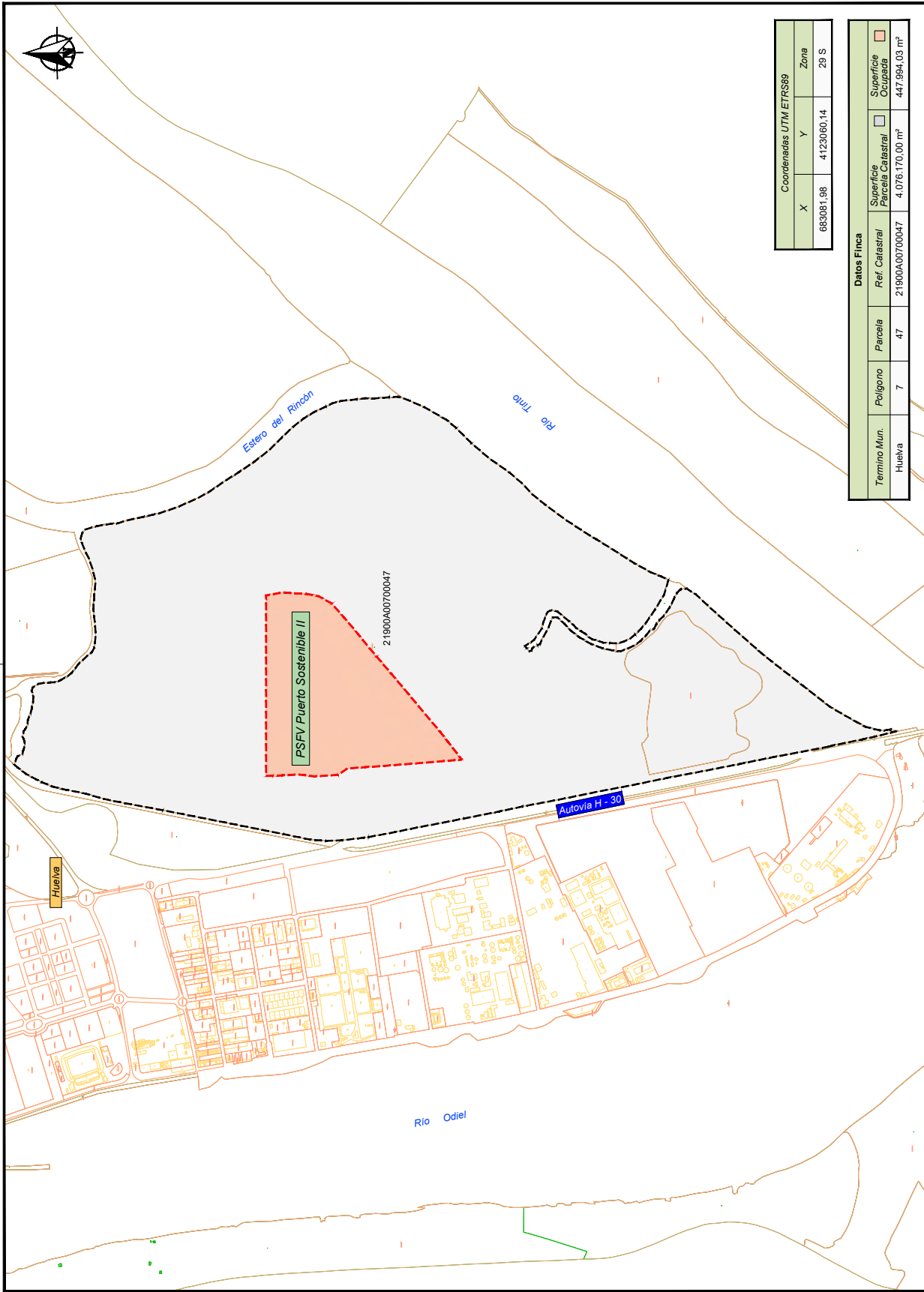
Fdo.: Guillermo Berbel Castillo

Col. 15.152

DOCUMENTO VI PLANOS

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 499/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLYNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			





Coordenadas UTM ETRS89		
X	Y	Zona
683081,88	4123060,14	29 S

Datos Finca			
Termino Mun.	Polygono	Parcela	Ref. Catastral
Huelva	7	47	21900A00700047
			Superficie Parcela Catastral
			4.076.170,00 m²
			Superficie Ocupada
			447.994,03 m²

Título

PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA - PSFV AUTOCONSUMO PUERTO SOSTENIBLE II

Promotor


Solutio
INGENIERIA DE PROYECTOS


JUAN JOSE GÁZQUEZ GONZÁLEZ
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado Nº: 845


alter
enersun
INGENIERIA DE PROYECTOS

Plano de

Parcelas Catastrales

Escala

1/15.000

Numero

2

Hoja

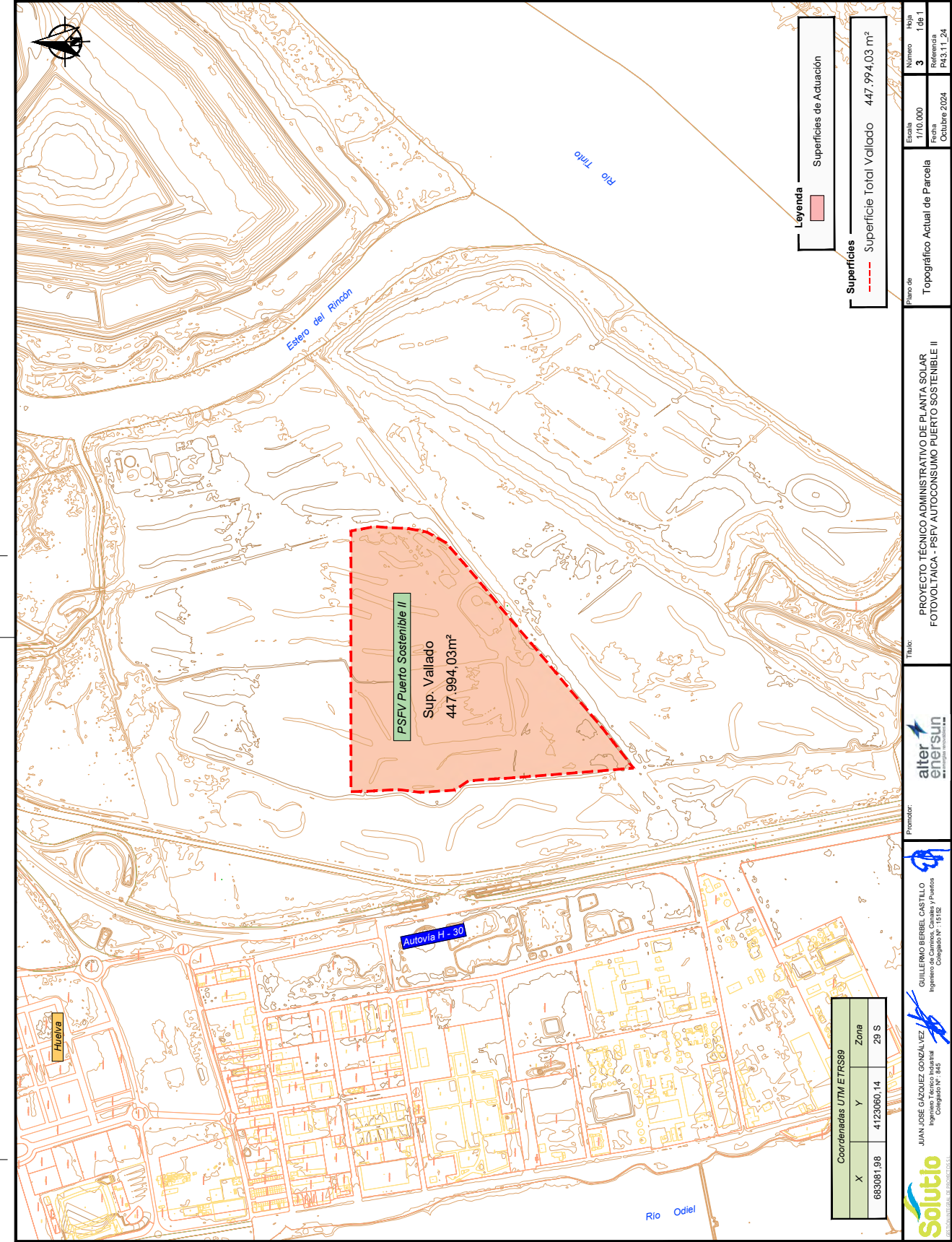
1 de 1

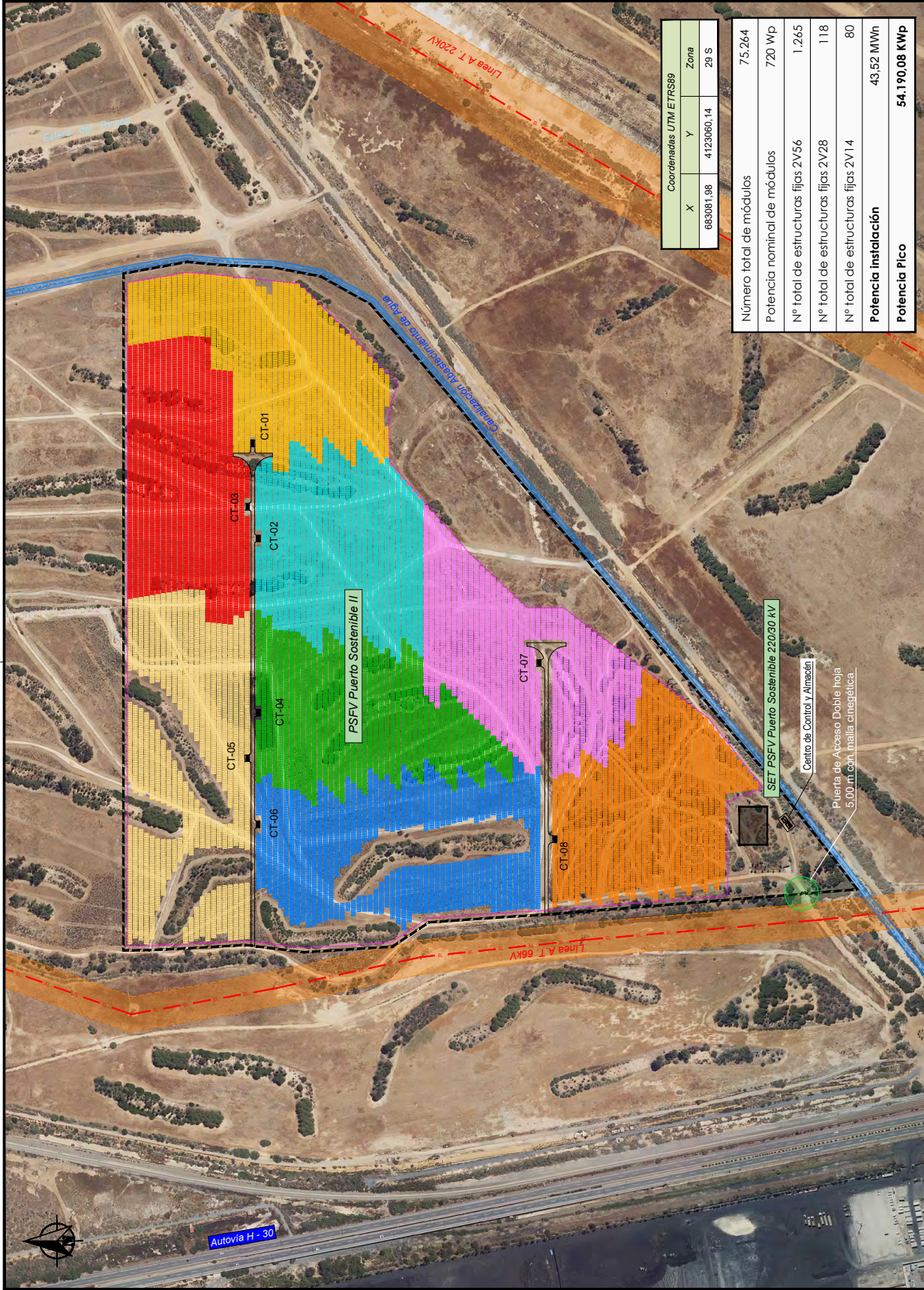
Referencia

Octubre 2024

Página

P43.11_24

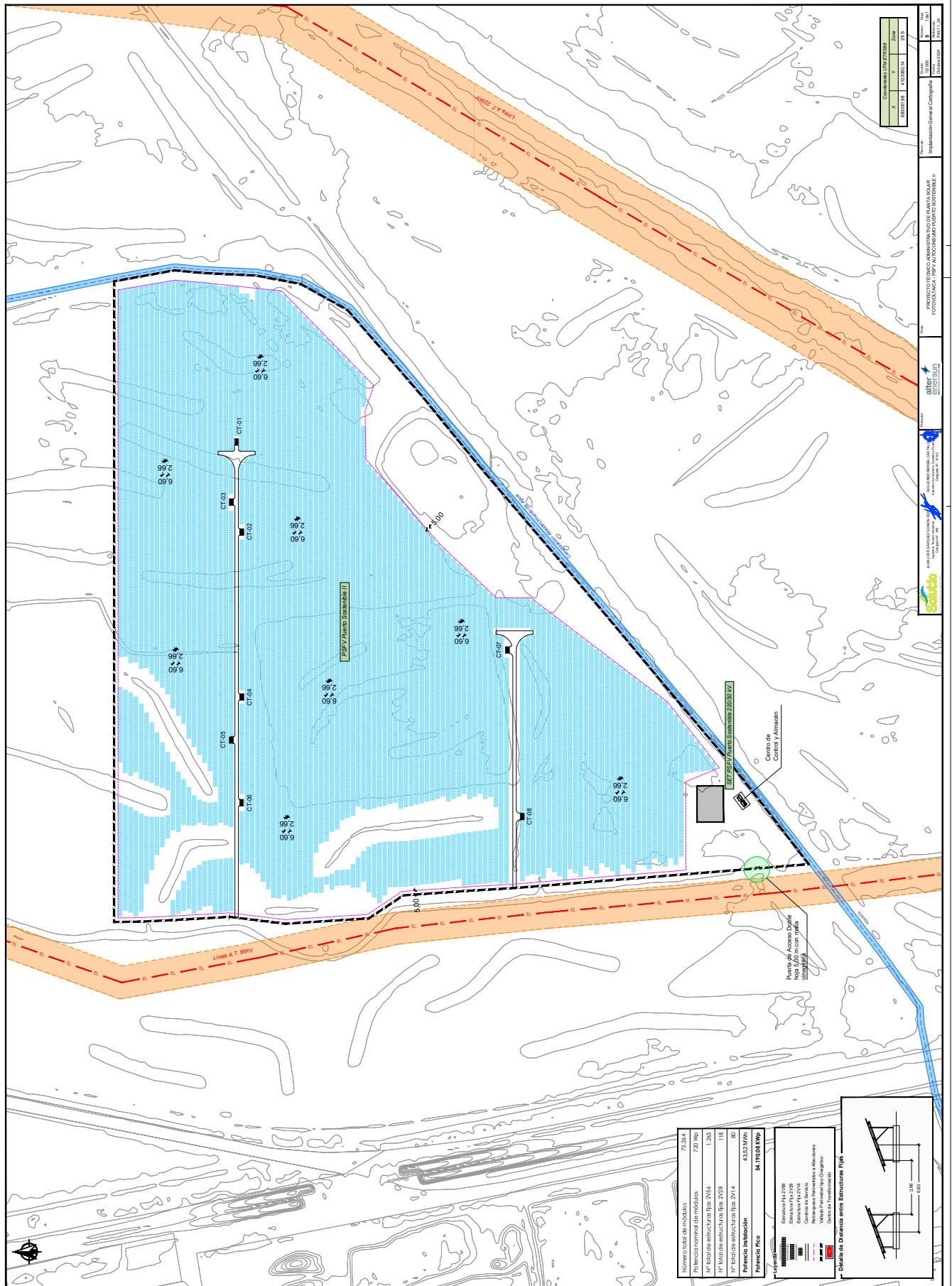




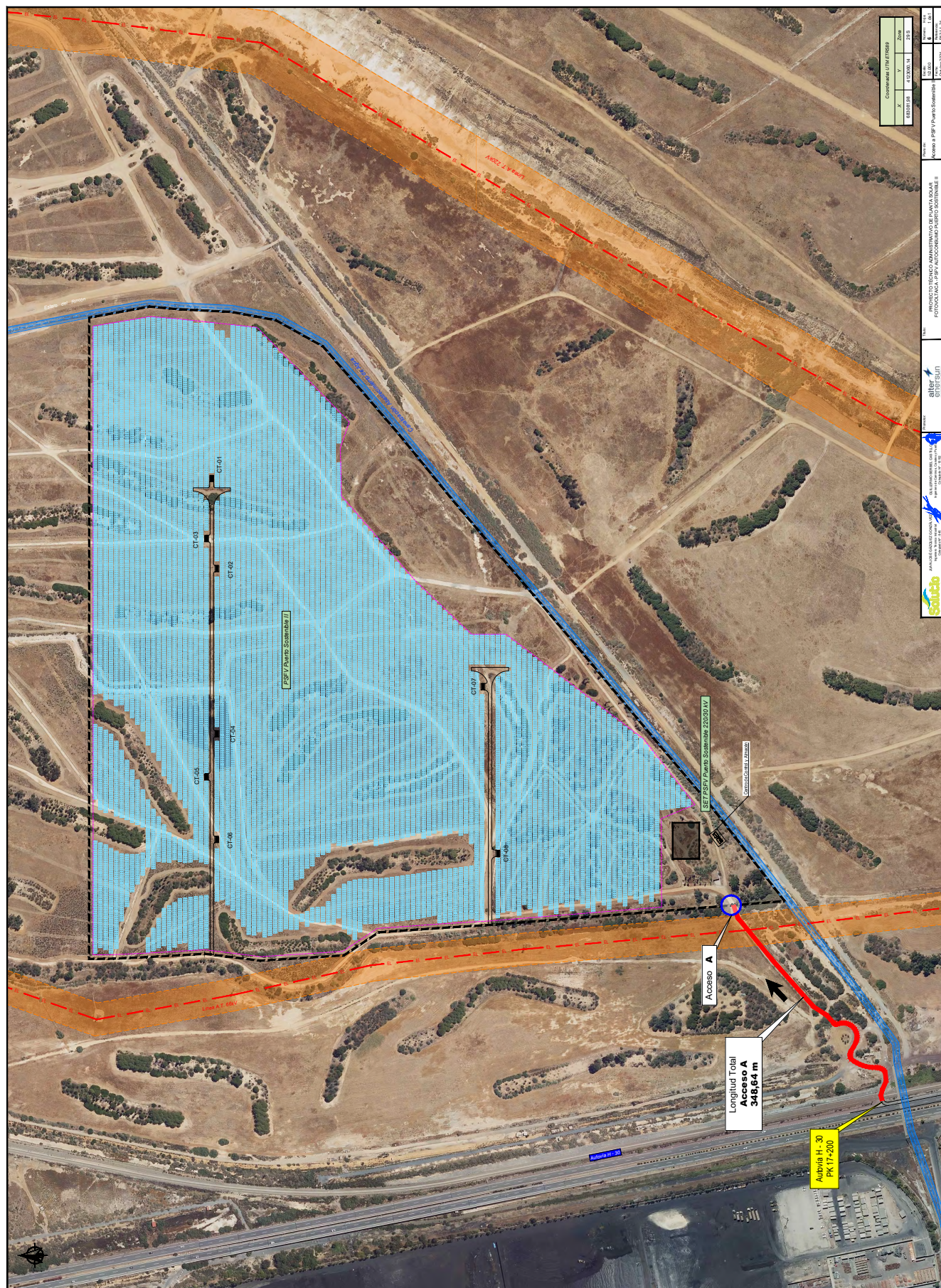
Coordenadas UTM ETRS89		
X	Y	Zona
683081.98	4123060.14	29 S

Número total de módulos	75.264
Potencia nominal de módulos	720 Wp
Nº total de estructuras fijas 2V56	1.265
Nº total de estructuras fijas 2V28	118
Nº total de estructuras fijas 2V14	80
Potencia instalación	43,52 MWn
Potencia Pico	54.190,08 KWp

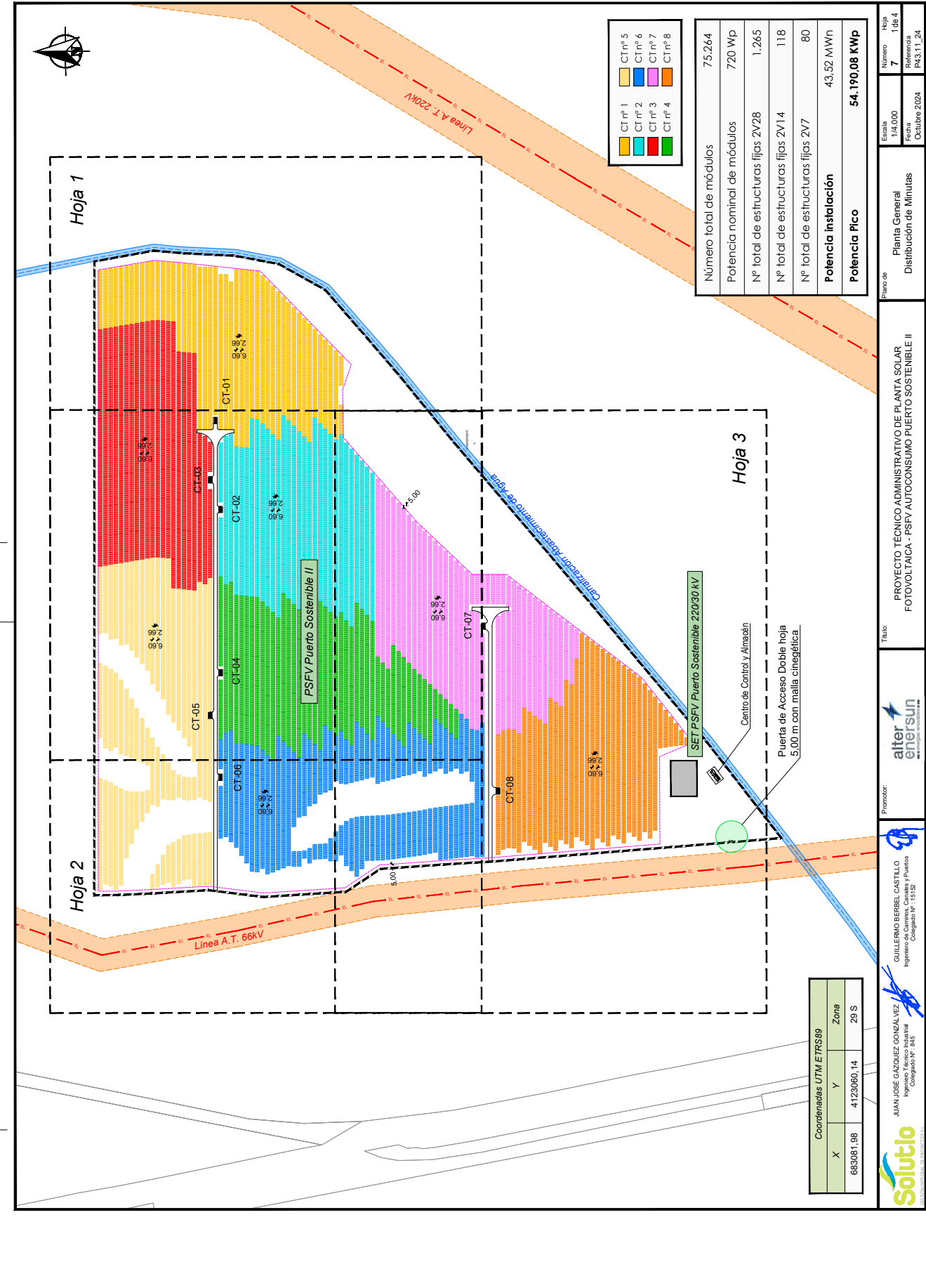
				Título:	PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE PLANTA SOLAR FOTVOLTAICA - PSFV AUTOCONSUMO PUERTO SOSTENIBLE II	Plano de
				Implantación General Ortofoto		
	JUAN JOSÉ GAZQUEZ GONZÁLEZ Ingeniero Técnico Industrial Colegiado Nº: 845	GUILLERMO BERBEL CASTILLO Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Colegiado Nº: 15152	alter energías energías renovables un futuro sostenible	Promotor:		Hoja
				Número		
						Escala
						Referencia
						Fecha
						Octubre 2024
						P43.11_24



Nº Reg. Entrada: 2024999011309242. Fecha/Hora: 24/10/2024 11:01:14



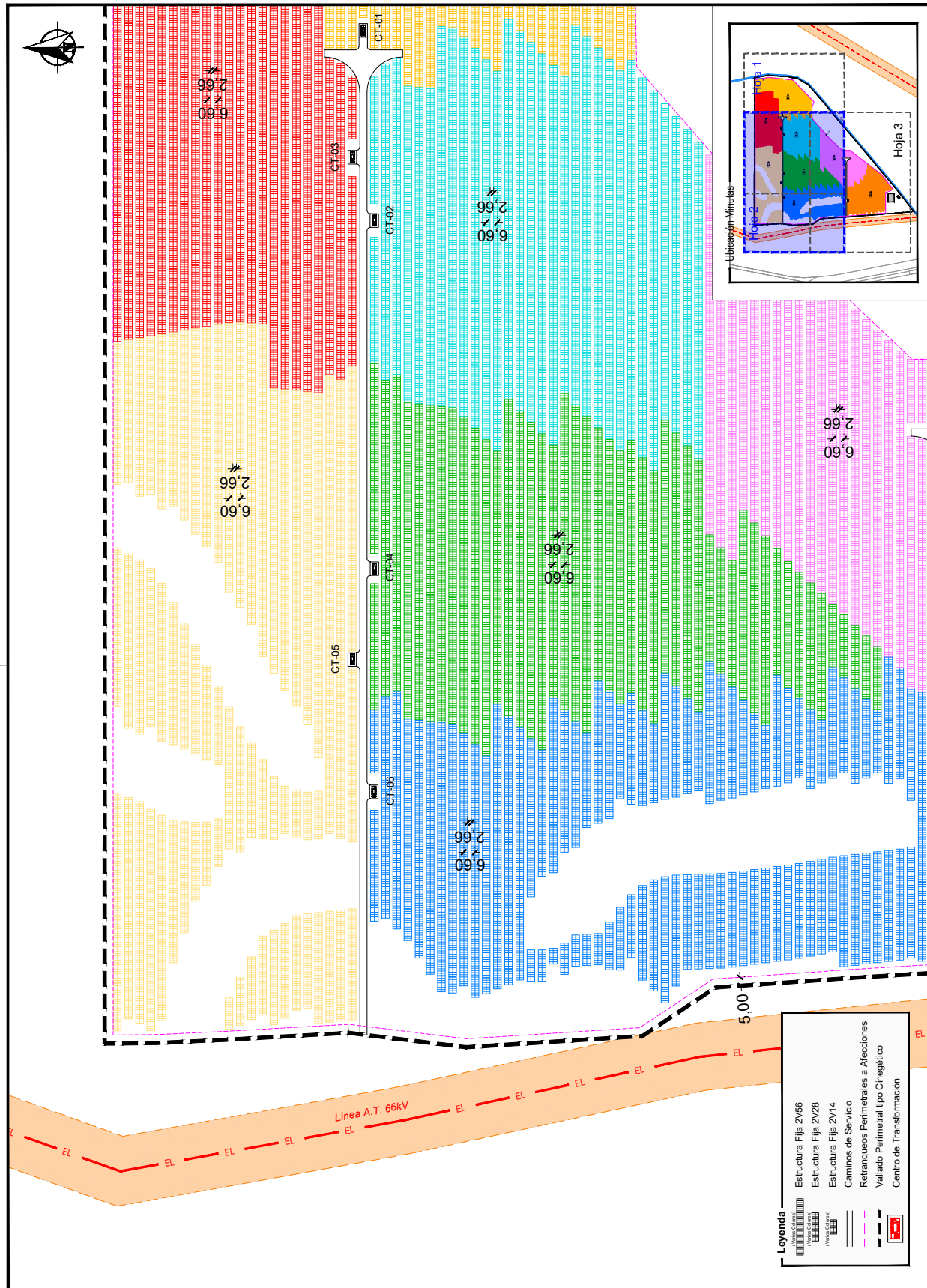
RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 505/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			



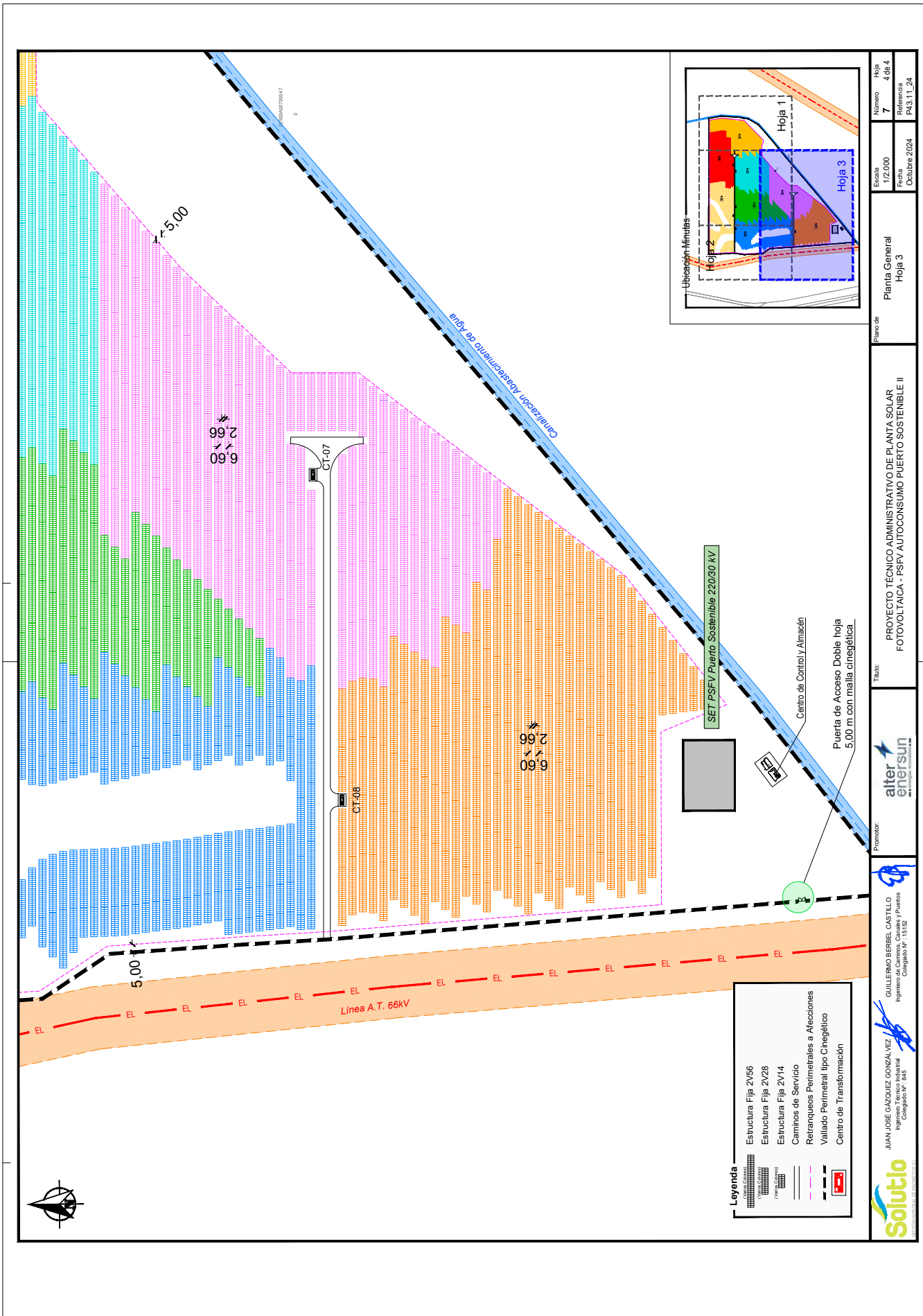


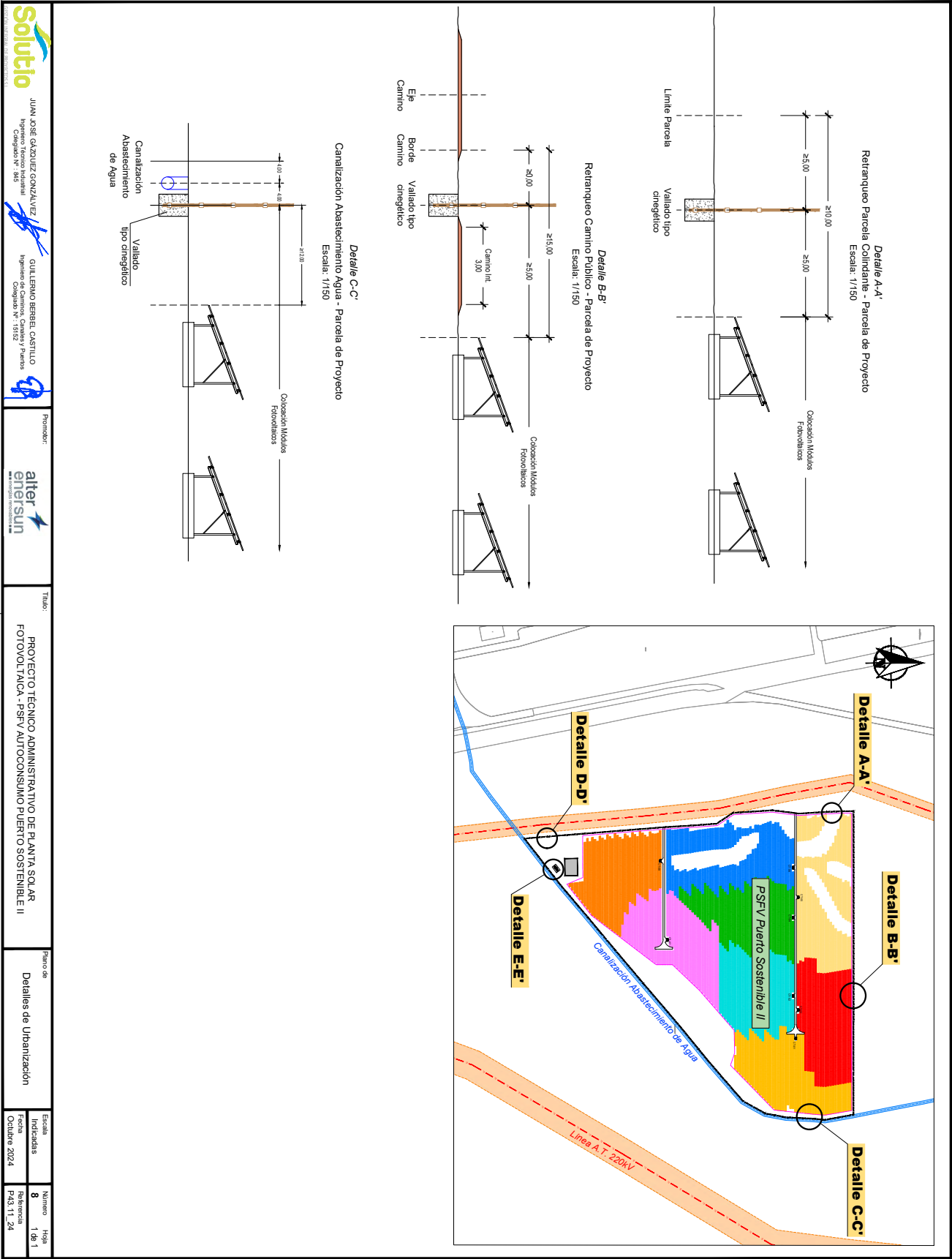
	PROMOTOR: JUAN JOSÉ GÁZQUEZ GONZÁLEZ Ingeniero Técnico Industrial Colegiado N.º 343	PROMOTOR: GUILLERMO BERBEL CASTILLO Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Colegiado N.º 15152	alter enersun energías renovables	TÍTULO: PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA - PSFV AUTOCONSUMO PUERTO SOSTENIBLE II	Plano de Planta General Hoja 1	Escala 1:2.000	Número 7	Hoja 2 de 4
					Fecha P43.11.24		Referencia P43.11.24	
					Fecha Octubre 2024			

RAUL GARCIA MENDEZ cert. elec. repr. A06560627		24/10/2024 11:01	PÁGINA 507/520
VERIFICACIÓN	CDJHCF877GEXAVR3335E3DNLNUNDP	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			



 DESARROLLO DE ENERGÍAS RENOVABLES	 JUAN JOSÉ GÁZQUEZ GONZÁLEZ Ingeniero Técnico de Edificación Colegiado N.º 1945	 GUILLERMO BERBEL CASTILLO Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Colegiado N.º 15132	 Promotor:	PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA - PSFV AUTOCONSUMO PUERTO SOSTENIBLE II	Título:	Plano General Hoja 2	Escala: 1/2.000	Número: 7	Hoja: 3 de 4
						Fecha: Octubre 2024	Referencia: P43.11_24		







JUAN JOSÉ GÁZQUEZ GONZÁLEZ
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado Nº 945

GIL LERENO BERRER, CASTILLO
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado Nº 15152



TÍTULO:
PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE PLANTA SOLAR
FOTOVOLTAICA -PSFV- AUTOCONSUMO PUERTO SOSTENIBLE II

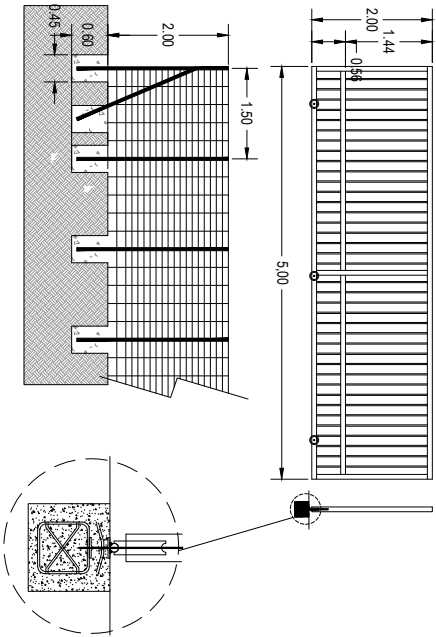
Plano de:
Detalles de Urbanización

Escala:
Indicadas

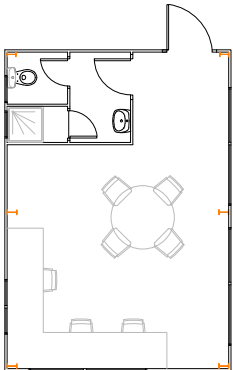
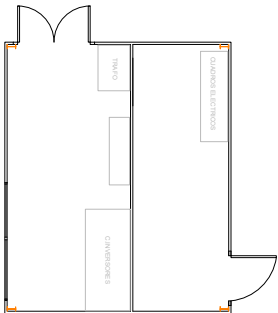
Fecha:
Octubre 2024

Número:
8

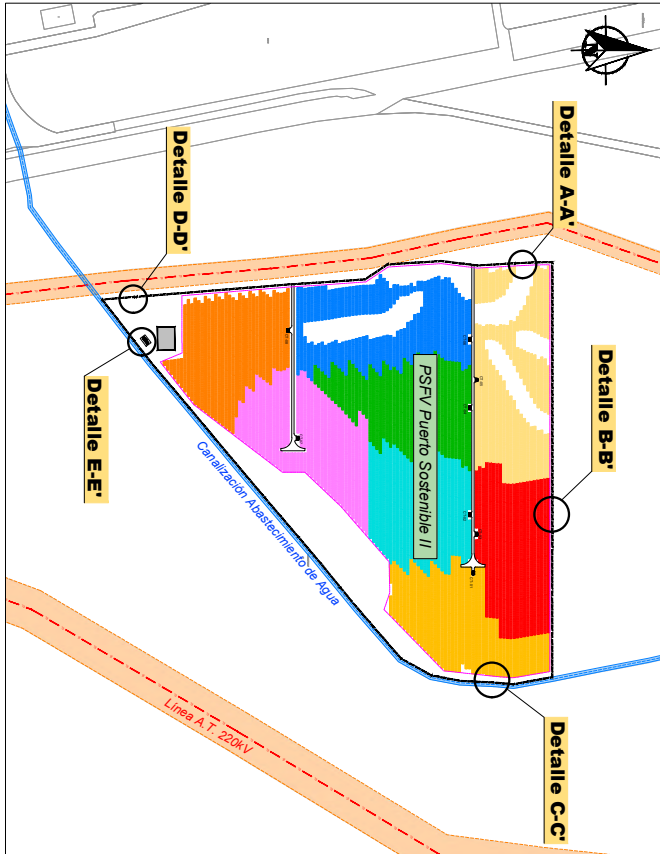
Hoja:
1 de 1

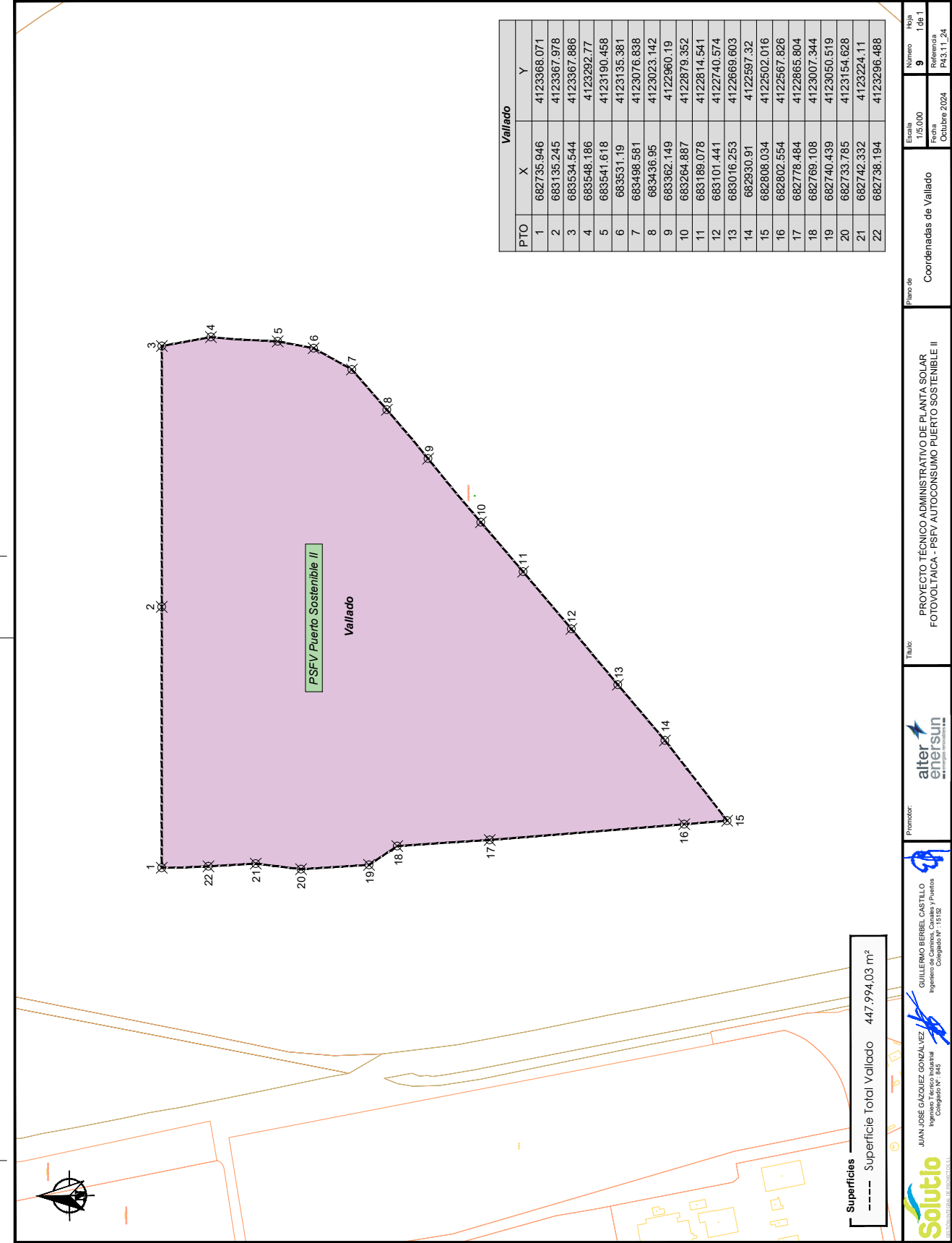


Detalle D-D'
Puerta Metálica Corredora Doble de 4.00 Metros
Escala: 1/75

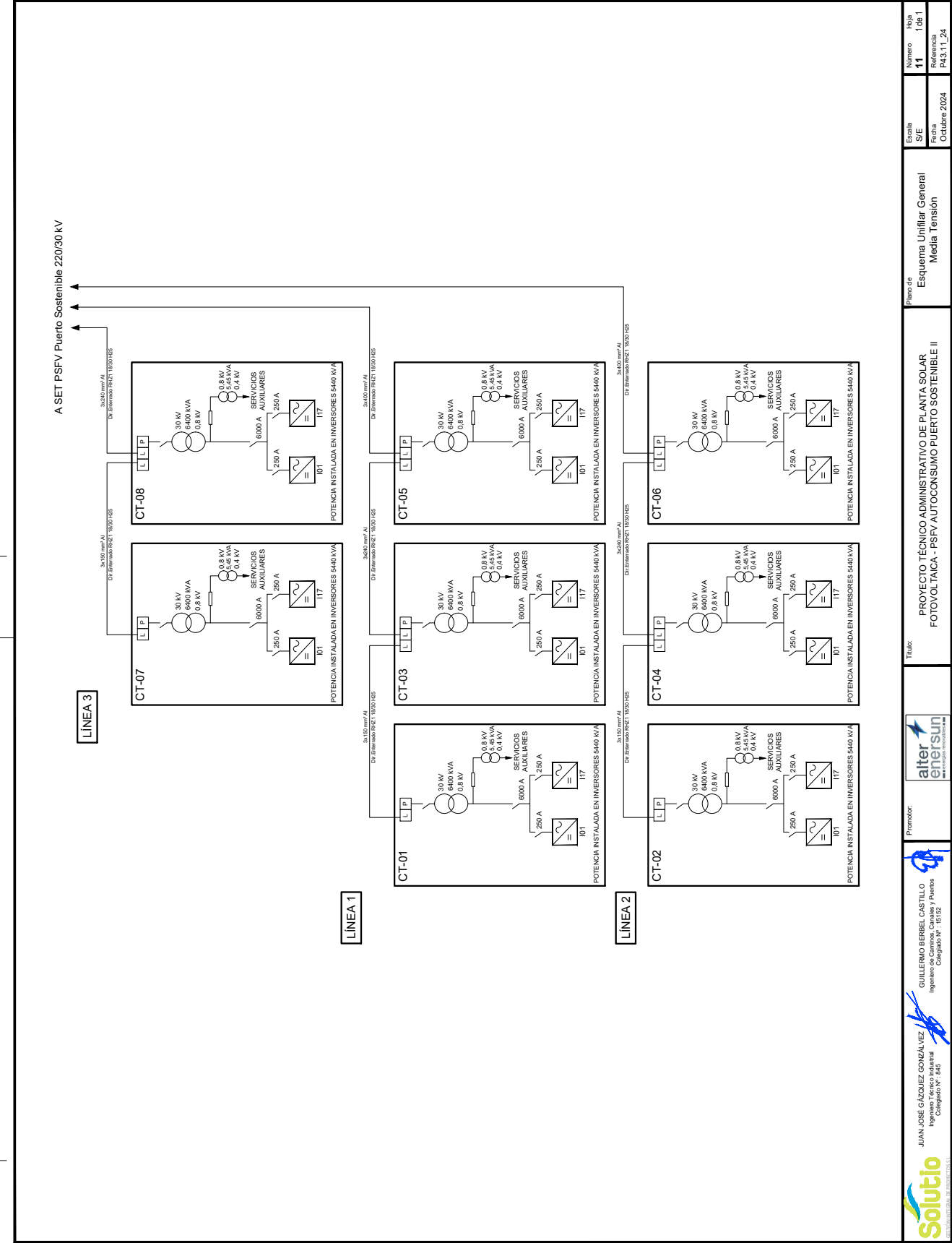


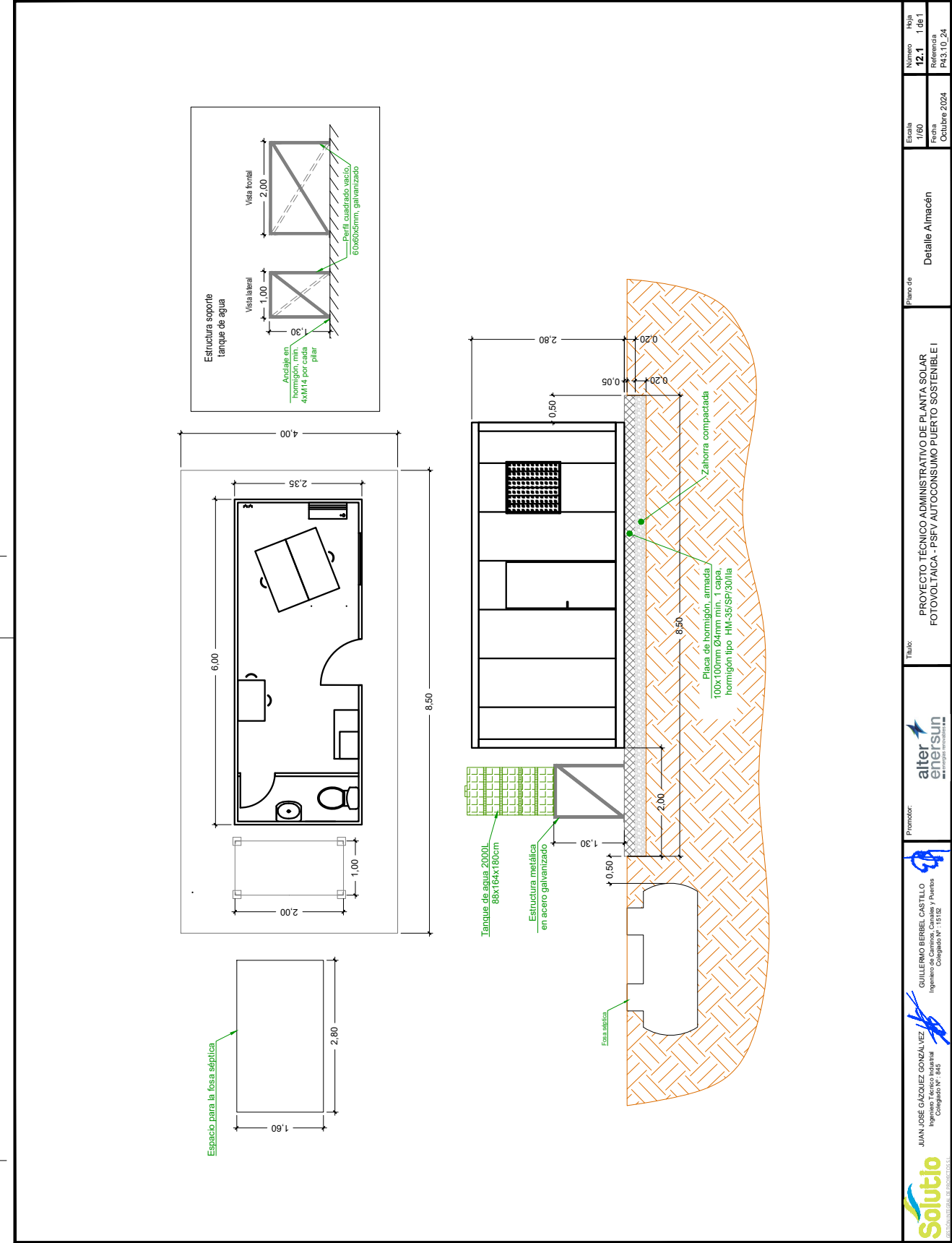
Detalle E-E'
Zona Servicios Auxiliares y Oficina
1/100

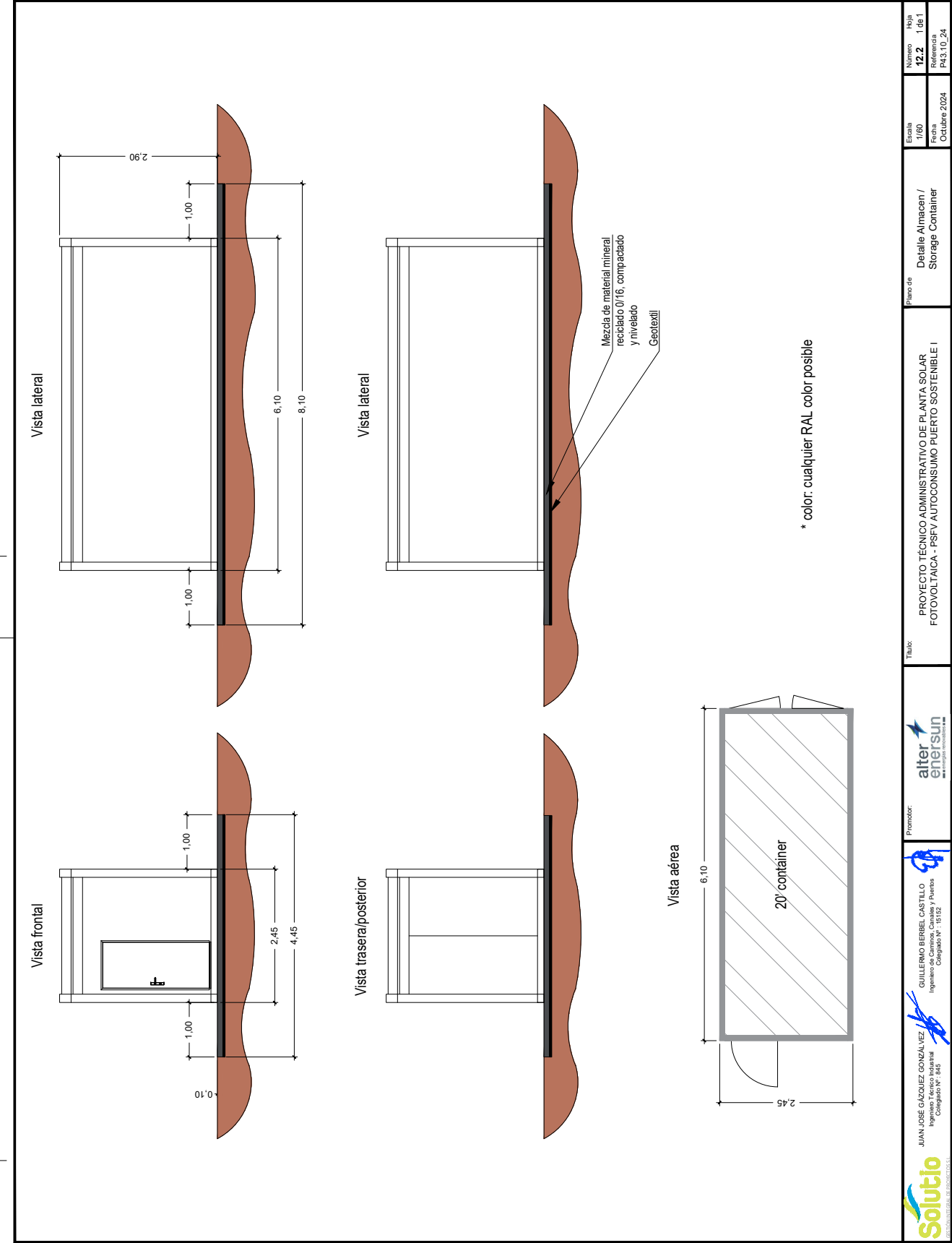


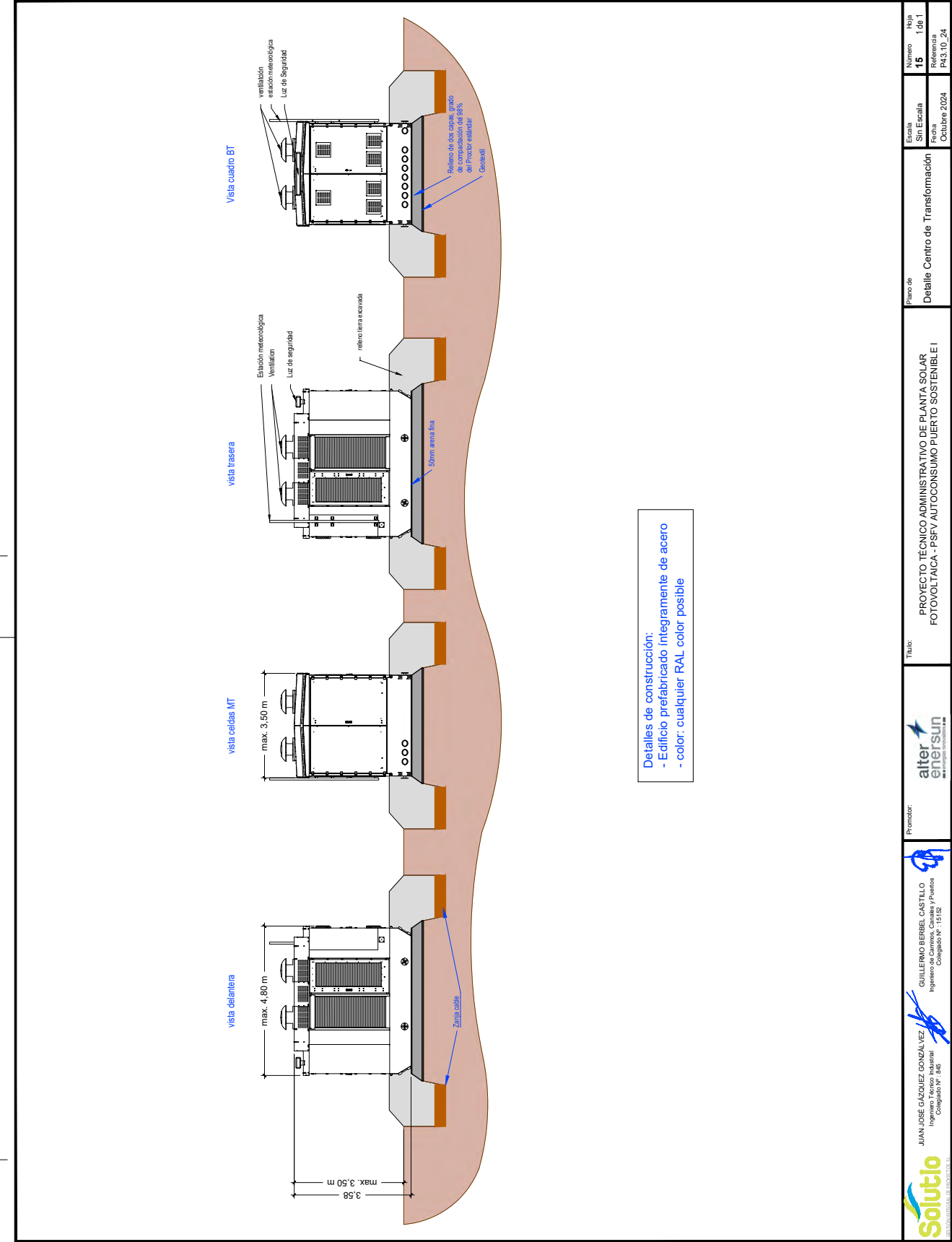




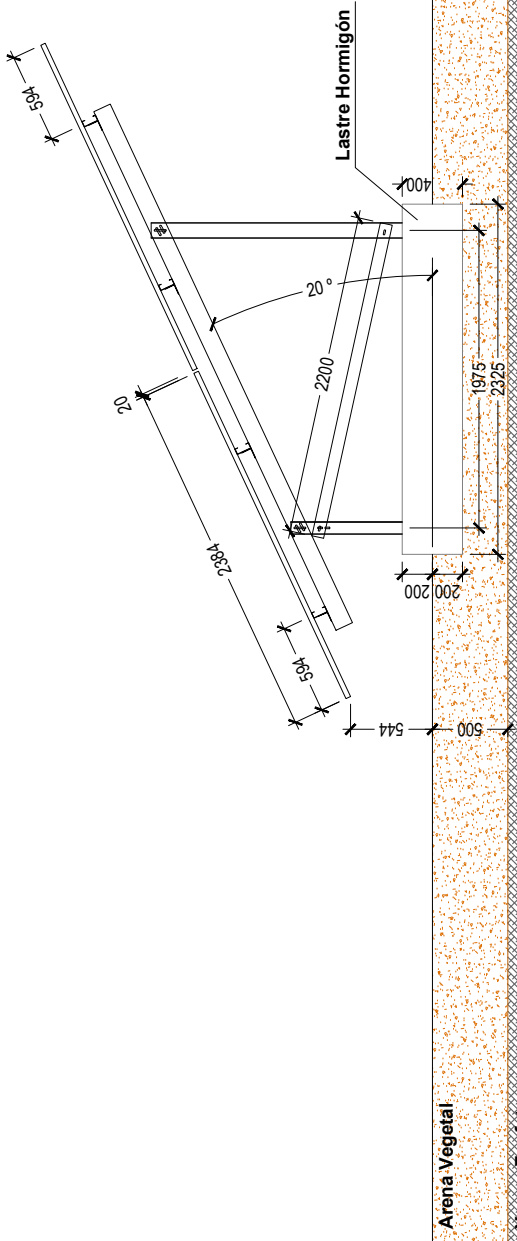








Vista General de Estructura Fija de 2V56, 2V28 y 2V14 Módulos



 Solutio INGENIERIA DE PROYECTOS	 JUAN JOSE GAZQUEZ GONZALEZ Ingeniero Técnico Industrial Colegiado Nº: 846	 GUILLERMO BERBEL CASTILLO Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Colegiado Nº: 15152	 alter enersun energías renovables	PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA - PSFV AUTOCONSUMO PUERTO SOSTENIBLE I	Título	Plano de		Escala	Número	Hoja	
Referencia											P43.10_24
Fecha											Octubre 2024