



MEMORIA VALORADA DE RENOVACIÓN DE
ALUMBRADO PÚBLICO EN EL BARRIO DE
JUSLIBOL DE ZARAGOZA

Peticionario:
AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

Emplazamiento:
**Plaza Mayor, calle Mayor y calle Zaragoza.
JUSLIBOL, 50191 (ZARAGOZA)**

Ingeniero Industrial:
**Inmaculada Urriés Ortiz
Colegiado nº 2.798 del COIIAR**

SEPTIEMBRE 2025

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	1 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026



ÍNDICE

MEMORIA

1. OBJETO.....	5
2. NORMATIVA.....	5
3. INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO - ESTADO ACTUAL.....	6
3.1. Plaza Mayor y calle Mayor. TRAMO 1.....	6
3.2. Calle Zaragoza	9
4. INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO - ESTADO REFORMADO	17
5. RÉGIMEN DE FUNCIONAMIENTO.....	20
6. APLICACIÓN REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR	21
6.1. Clasificación de la vía y selección de las clases de alumbrado	21
6.2. Niveles mínimos de iluminación	22
6.3. Implantación de luminarias	23
6.4. Factor de utilización de la instalación.....	24
6.5. Factor de mantenimiento de la instalación	25
6.6. Limitación de la contaminación luminosa: resplandor luminoso nocturno	26
6.7. Descripción de los materiales de Alumbrado Público utilizados	26
6.7.1. Luminarias	26
6.7.2. Lámparas y auxiliares	27
7. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO	27
7.1. Circuitos de alimentación del Alumbrado Público	27
7.2. Columnas	28
7.3. Zanjas y arquetas	28
7.4. Centro de mando	28
8. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA	29
8.1. Eficiencia energética	29
8.2. Calificación energética.....	30
9. CONCLUSIÓN.....	32

DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	2 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL			23 de febrero de 2026		
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION			23 de febrero de 2026		
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR			24 de febrero de 2026		



CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

1. Cálculos luminotécnicos
2. Cálculos eléctricos
3. Cálculos de costes de explotación.

ANEXO I ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

PLANOS

1. SITUACIÓN.
2. EMPLAZAMIENTO.
3. ALUMBRADO TRAMO 1 Y 2. ESTADO ACTUAL
4. ALUMBRADO TRAMO 3.1 Y 3.2. ESTADO ACTUAL
5. ALUMBRADO TRAMO 4. ESTADO ACTUAL
6. ALUMBRADO TRAMO 5 Y 6. ESTADO ACTUAL
7. ALUMBRADO TRAMO 1 Y 2. ESTADO REFORMADO
8. ALUMBRADO TRAMO 3.1 Y 3.2. ESTADO REFORMADO
9. ALUMBRADO TRAMO 4. ESTADO REFORMADO
10. ALUMBRADO TRAMO 5 Y 6. ESTADO REFORMADO
11. DETALLES DE ARQUETAS, EMPALMES Y PUESTA A TIERRA DE SOPORTES.

PLIEGO DE CONDICIONES

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	3 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026



MEMORIA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	4 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026



1. OBJETO

La presente memoria tiene por objeto la descripción de la renovación de la instalación de alumbrado público de la Plaza Mayor, calle Mayor, calle Zaragoza y varias luminarias de calles perpendiculares del Barrio de Juslibol.

La finalidad es la sustitución de las luminarias de vapor de sodio de alta presión, de baja eficiencia energética y luminosa y alta contaminación lumínica, por luminarias LED, con alta eficiencia energética, mayores rendimientos lumínicos y baja contaminación lumínica.

Las obras incluyen sustitución de luminarias, cableado interior de columna y adecuación del interior de la arqueta.

Peticionario

Esta Memoria ha sido encargada por el Servicio de Distritos del Área de Participación Ciudadana y Régimen Interior del Ayuntamiento de Zaragoza.

Situación

Plaza Mayor, calle Mayor y calle Zaragoza.
50.191 JUSLIBOL (Zaragoza)

2. NORMATIVA

Para la correcta realización del presente proyecto, se han cumplido las prescripciones de los siguientes reglamentos y normativas:

- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- Real Decreto 1890/2008 Reglamento Eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior (REEIAE) e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-EA-01 a ITC-EA07.
- Actualización de la ITC-EA-01. RD ley 18/2022.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, B.O.E. nº 224 de 18 de septiembre de 2002) y en especial la instrucción ITC BT 09 – Instalaciones de Alumbrado Público.
- Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados.
- Normas técnicas municipales para instalaciones de alumbrado público. BOPZ nº 132 11 de junio de 2003.

Todos los productos incluidos en este ámbito están sometidos obligatoriamente al marcado CE, que indica que todo elemento o componente que exhibe dicho marcado cumple con la siguiente legislación y cualquier otra asociada que encada momento sea de aplicación.

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	5 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026



En la actualidad, las luminarias de alumbrado exterior, y en concreto aquellas que incorporan tecnología LED, están sometidas a la siguiente Legislación:

- REAL DECRETO 187/2016, de 6 de mayo, por el que se regulan las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión. Por el que se traspone la DIRECTIVA 2014/35/UE sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de comercialización de material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión.
- REAL DECRETO 186/2016, de 6 de mayo, por el que se regula la compatibilidad electromagnética de los equipos eléctricos y electrónicos. Por el que se traspone la DIRECTIVA 2014/30/UE sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de compatibilidad electromagnética.
- REAL DECRETO 219/2013, de 22 de marzo, sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos.
- REAL DECRETO 187/2011, de 18 de febrero, relativo al establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía Reglamento Nº 1194/2012 de la Comisión de 12 de diciembre de 2012, por el que se aplica la Directiva de Ecodiseño 2009/125/CE a las lámparas direccionales, lámparas LED y sus equipos. Incluidas sus modificaciones posteriores.
- Reglamento (UE) 2019/2020 de la Comisión de 1 de octubre de 2019 por el que se establecen requisitos de diseño ecológico para las fuentes luminosas y los mecanismos de control independientes con arreglo a la Directiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo y se derogan los Reglamentos (CE) n.º 244/2009, (CE) n.º 245/2009 y (UE) n.º 1194/2012 de la Comisión (Texto pertinente a efectos del EEE).
- Reglamento Delegado (UE) 2019/2015 de la Comisión de 11 de marzo de 2019 por el que se complementa el Reglamento (UE) 2017/1369 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo al etiquetado energético de las fuentes luminosas y se deroga el Reglamento Delegado (UE) n.º 874/2012 de la Comisión.

3. INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO - ESTADO ACTUAL

Se detallan a continuación las zonas a renovar, y se divide en tramos según zonas de cálculo luminotécnicos.

3.1. Plaza Mayor y calle Mayor. TRAMO 1.

Estado actual:

La plaza Mayor de Juslibol tiene forma aproximadamente rectangular de unos 70 x 20 metros, con acera perimetral de anchura variable, de hasta 2 metros de anchura.

Hay una zona elevada, frente a la puerta de la iglesia de Ntra. Sra. de la Asunción, de forma cuadrada y peatonal.

El alumbrado de la plaza es el siguiente:

- Luminarias de vapor de sodio de alta presión de 150 W ubicadas en brazo metálico de 1,5 m, colocado en las fachadas perimetrales o en columna, a 6 metros de altura.
- En la zona peatonal, se cuenta con dos luminarias clásicas colgantes.

DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	6 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL			23 de febrero de 2026		
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION			23 de febrero de 2026		
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR			24 de febrero de 2026		



- En la fachada de la iglesia hay dos faroles clásicos a cuatro caras, de v.s.a.p., a 4 metros de altura.
- La canalización de alumbrado público en este tramo es aérea, con un paso a subterráneo en la zona peatonal, con arquetas de derivación de 60x60 para las luminarias clásicas colgantes.

En las imágenes siguientes se muestran las luminarias de la plaza.



Imágenes 1. Plaza Mayor. Luminarias perimetrales.



Imágenes 2 y 3. Plaza Mayor. Luminarias en fachada de la iglesia y luminaria clásica en columna.

DOCUMENTO	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	7 / 244
Estudio básico				
FIRMADO POR 3 FIRMANTES			FECHA FIRMA	
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL			23 de febrero de 2026	
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION			23 de febrero de 2026	
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR			24 de febrero de 2026	



En calle mayor se continua con el alumbrado similar al de la plaza, con luminarias de v.s.a.p. en brazo metálico en las fachadas de las viviendas, a 6 metros de altura, y con canalización aérea posada en fachada.

En la imagen 4 se muestra la calle mayor.



Imagen 4. Calle Mayor.

En el tramo final de la calle mayor, hay dos luminarias sobre poste de madera el cual no está en buen estado. En la imagen 5 se muestran las dos luminarias del tramo.



Imagen 5. Calle Mayor, tramo 1 con luminarias en fachada o poste de madera y hormigón.

DOCUMENTO	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	8 / 244
Estudio básico				
FIRMADO POR 3 FIRMANTES			FECHA FIRMA	
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL			23 de febrero de 2026	
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION			23 de febrero de 2026	
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR			24 de febrero de 2026	



La instalación parte desde el centro de mando de alumbrado (Z3-178), ubicado en la calle de las escuelas. En la imagen 6 se muestra el centro de mando.



Imagen 6. Centro de mando Z3-178.

3.2. Calle Zaragoza

TRAMO 2. Desde Calle Mayor longitud 200 m. (Hasta que comienzan las luminarias en poste metálico).

Tramo de 180 m de longitud con 7 luminarias en fachada o poste de hormigón con brazo metálico.

Las luminarias son de v.s.a.p. de 150 W.

La canalización es aérea posada en fachada o tensada entre postes.

DOCUMENTO	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	9 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES			FECHA FIRMA	
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL			23 de febrero de 2026	
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION			23 de febrero de 2026	
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR			24 de febrero de 2026	



La calle tiene dimensiones variables con acera – calzada – acera. Las aceras tienen dimensiones entre 1 y 2,7 metros de anchura y la calzada varía entre 4,8 y 6,2 m.

Las luminarias están ubicadas en las fachadas, mediante brazo metálico a 6 metros de altura y en algún caso hay luminaria sobre poste de hormigón con brazo metálico.

La interdistancia entre luminarias es variable entre 22 y 36 metros.

Para los cálculos, se consideran los siguientes valores por ser los más representativos del tramo y teniendo en cuenta que en tramo más largo hay iluminación lateral:

- Tramo 1. Acera de 2,3 m – Calzada 6,2 m – Acera 2,5 m. Luminaria a 6 metros, con brazo metálico de 1,5 metros en la fachada de 2,3 m, con interdistancia de 30 m.

En las imágenes 7 y 8 se muestran luminarias de este tramo de la calle Zaragoza.



Imágenes 7 y 8. Calle Zaragoza, tramo 2 con luminarias en fachada.

La instalación parte desde el centro de mando de alumbrado (Z3-178), ver imagen 6.

DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	10 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL			23 de febrero de 2026		
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION			23 de febrero de 2026		
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR			24 de febrero de 2026		



TRAMO 3. Desde el final de tramo 1 hasta cruce con C/ El Almacén. (Final del tramo de luminarias en poste metálico).

Tramo de 225 m de longitud con 9 luminarias tipo vial en poste metálico.
Canalización subterránea con arquetas de 60x60 cm.

La calle tiene dimensiones variables con acera – calzada – carril bici – acera. Las aceras tienen dimensiones entre 2 y 3 metros de anchura, el carril bici mide 1,50 metros de anchura y la calzada tiene un tramo de 8,3 metros y otro de 6,1 m.

Las luminarias están ubicadas en columna metálica a 8 metros de altura y son de v.s.a.p. de 150 W.

La interdistancia entre luminarias es variable entre 24 (calzada de 8,3 m) y 26 metros (calzada de 6,1 m).

Para los cálculos, se consideran dos subtramos con los siguientes valores por ser los más representativos del tramo y teniendo en cuenta que en las zonas con interdistancias mayores hay iluminación lateral:

- Tramo 3.1. Acera de 2,3 m – Calzada 8,3 m – Carril bici 1,5 m - Acera 2,0 m. Luminaria a 8 metros, en la acera de 2,3 m, con la columna a 1,6 m de la acera y con interdistancia de 25 m.
- Tramo 3.2. Acera de 2,0 m – Calzada 6,1 m – Carril bici 1,5 m - Acera 3,0 m. Luminaria a 8 metros, en la acera de 2,0 m, con la columna a 1,6 m de la acera y con interdistancia de 26 m.

En la imagen 9 se muestra este tramo de la calle Zaragoza.



Imagen 9. Tramo 3. Luminarias en poste metálico a 8 metros de altura y canalización subterránea.

La instalación parte desde el centro de mando de alumbrado (Z3-178), ver imagen 6.

DOCUMENTO	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	11 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES			FECHA FIRMA	
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL			23 de febrero de 2026	
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION			23 de febrero de 2026	
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR			24 de febrero de 2026	



TRAMO 4. Desde cruce con C/ El Almacén hasta cruce con C/ El Bar. (Tramo con luminarias en fachada).

Tramo de 200 m de longitud con 8 luminarias de v.s.a.p. de 150W, en fachada o poste de hormigón con brazo metálico. La canalización es aérea.

La calle tiene dimensiones muy variables con acera – calzada – acera. Las aceras tienen dimensiones entre 1 y 4 metros de anchura y la calzada tiene un anchura entre 5 y 9 m.

Las luminarias están ubicadas en columna de hormigón o en fachada a 6 metros de altura, con brazo metálico de 1,5 metros.

La interdistancia entre luminarias es variable entre 21 y 30 metros.

Para los cálculos, se ha realizado con un tramo de calle, teniendo en cuenta las luminarias laterales.

En la imagen 10 se muestra este tramo de la calle Zaragoza.



Imagen 10. Tramo 4. Luminarias en fachada a 6 metros de altura y canalización aérea.

La instalación parte desde el centro de mando de alumbrado (Z3-177), ubicado en la calle El Bar. (Ver imagen 11).

DOCUMENTO	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	12 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES			FECHA FIRMA	
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL			23 de febrero de 2026	
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION			23 de febrero de 2026	
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR			24 de febrero de 2026	



Imagen 11. Centro de mando Z3-177.

TRAMO 5. Desde c/ El Bar hasta C/ La Herrería.

Tramo de 225 m de longitud con 10 luminarias tipo vial, y 9 luminarias tipo globo, en poste metálico.

Canalización subterránea con arquetas de 60x60 cm y 40x40 para las luminarias tipo globo.

La calle es uniforme con acera – calzada – acera – carril bici. La acera 1 tiene 2,1 metros de anchura, la calzada 7,0 metros, la acera 2 tiene 3,0 m y carril bici de 2,5 metros de anchura.

Se dispone de luminarias tipo vial, de v.s.a.p. de 150 W, ubicadas en poste metálico a 8 metros de altura, situadas en la acera 1 a 0,60 metros del borde de la acera, y luminarias tipo globo de v.s.a.p. de 100 W, ubicadas en la acera 2, sobre columna de 4 metros de altura y distancia al borde de la calzada de 0,65 metros.

La interdistancia entre luminarias es de 25 metros y están a tresbolillo.

En la imagen 11 se muestra este tramo de la calle Zaragoza.

DOCUMENTO	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	13 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES			FECHA FIRMA	
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL			23 de febrero de 2026	
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION			23 de febrero de 2026	
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR			24 de febrero de 2026	



Imagen 11. Tramo 5. Luminarias tipo vial y tipo globo a tresbolillo.

La instalación parte desde el centro de mando de alumbrado (Z3-177), ubicado en la calle El Bar. (Ver imagen 11).

TRAMO 6. Desde c/ La Herrería hasta Camino Viejo de Alfocea.

Tramo de 130 m de longitud con 6 luminarias en poste metálico.
La canalización es subterránea.

La calle cuenta con acera – calzada – acera. La acera 1 tiene 2,1 metros de anchura, la calzada 6,1 metros, la acera 2 tiene 1,1 metros de anchura.

Se dispone de luminarias tipo vial, de v.s.a.p. de 150 W, ubicadas en poste metálico a 8 metros de altura, situadas en la acera 1 a 0,70 metros del borde de la acera.

La interdistancia entre luminarias es de 25 metros.

En la imagen 12 se muestra este tramo de la calle Zaragoza.

DOCUMENTO	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	14 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES			FECHA FIRMA	
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL			23 de febrero de 2026	
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION			23 de febrero de 2026	
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR			24 de febrero de 2026	



Imagen 12. Tramo 6. Luminarias tipo vial en columna metálica a 8 m.

La instalación parte desde el centro de mando de alumbrado (Z3-177), ubicado en la calle El Bar. (Ver imagen 11).

En la tabla siguiente se muestran las luminarias a sustituir.

Se prevé sustituir 63 luminarias y añadir una adicional. Total 64 luminarias nuevas.

UBICACIÓN	Nº LUMINARIA	Potencia (W)	Tipo	Altura (m)	Instalación
TRAMO 1. PLAZA MAYOR - PERÍMETRO PLAZA	Z3-178-042	150	v.s.a.p.	6	Brazo fachada
	Z3-178-043	150	v.s.a.p.	6	Brazo fachada
	Z3-178-044	150	v.s.a.p.	6	Brazo fachada
	Z3-178-045	150	v.s.a.p.	6	Poste + brazo
TRAMO 1. PLAZA MAYOR - IGLESIA	Z3-178-029	150	v.s.a.p.	4	Brazo fachada
	Z3-178-030	150	v.s.a.p.	4	Brazo fachada



TRAMO 1. CALLE MAYOR	Z3-178-040	150	v.s.a.p.	6	Brazo fachada
	Z3-178-041	150	v.s.a.p.	6	Brazo fachada
	Z3-178-046	150	v.s.a.p.	6	Brazo fachada
	Z3-178-047	150	v.s.a.p.	6	Brazo fachada
	Z3-178-048	150	v.s.a.p.	6	Brazo fachada
	Z3-178-049	150	v.s.a.p.	6	Poste madera + brazo
	Z3-178-050	150	v.s.a.p.	6	Poste madera + brazo
	Z3-178-028	150	v.s.a.p.	6	Brazo fachada
TRAMO 2 CALLE ZARAGOZA	Z3-178-051	150	v.s.a.p.	6	Poste + brazo
	Z3-178-052	150	v.s.a.p.	6	Poste + brazo
	Z3-178-053	150	v.s.a.p.	6	Brazo fachada
	Z3-178-054	150	v.s.a.p.	6	Brazo fachada
	Z3-178-055	150	v.s.a.p.	6	Brazo fachada
	Z3-178-056	150	v.s.a.p.	6	Poste + brazo
	Z3-178-057	150	v.s.a.p.	6	Poste + brazo
TRAMO 3.1 CALLE ZARAGOZA	Z3-178-162	150	v.s.a.p.	8	Columna
	Z3-178-163	150	v.s.a.p.	8	Columna
	Z3-178-164	150	v.s.a.p.	8	Columna
TRAMO 3.2 CALLE ZARAGOZA	Z3-178-165	150	v.s.a.p.	8	Columna
	Z3-178-166	150	v.s.a.p.	8	Columna
	Z3-178-167	150	v.s.a.p.	8	Columna
	Z3-178-168	150	v.s.a.p.	8	Columna
	Z3-178-169	150	v.s.a.p.	8	Columna
	Z3-178-170	150	v.s.a.p.	8	Columna
	Z3-177-109	150	v.s.a.p.	6	Brazo fachada
TRAMO 4 CALLE ZARAGOZA	Z3-177-110	150	v.s.a.p.	6	Poste + brazo
	Z3-177-111	150	v.s.a.p.	6	Brazo fachada
	Z3-177-112	150	v.s.a.p.	6	Poste + brazo
	Z3-177-113	150	v.s.a.p.	6	Poste + brazo
	Z3-177-114	150	v.s.a.p.	6	Poste + brazo
	Z3-177-115	150	v.s.a.p.	6	Brazo fachada
	Z3-177-116	150	v.s.a.p.	6	Brazo fachada
	Z3-177-117	150	v.s.a.p.	8	Columna
TRAMO 5 CALLE ZARAGOZA	Z3-177-119	150	v.s.a.p.	8	Columna
	Z3-177-120	150	v.s.a.p.	8	Columna
	Z3-177-121	150	v.s.a.p.	8	Columna
	Z3-177-122	150	v.s.a.p.	8	Columna
	Z3-177-123	150	v.s.a.p.	8	Columna
	Z3-177-124	150	v.s.a.p.	8	Columna
	Z3-177-125	150	v.s.a.p.	8	Columna
	Z3-177-126	150	v.s.a.p.	8	Columna
	Z3-177-127	150	v.s.a.p.	8	Columna
	Z3-177-134	100	v.s.a.p.	4	Columna
	Z3-177-135	100	v.s.a.p.	4	Columna
	Z3-177-136	100	v.s.a.p.	4	Columna

DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	16 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES					
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL				FECHA FIRMA	
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION				23 de febrero de 2026	
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR				24 de febrero de 2026	



	Z3-177-137	100	v.s.a.p.	4	Columna
	Z3-177-138	100	v.s.a.p.	4	Columna
	Z3-177-139	100	v.s.a.p.	4	Columna
	Z3-177-140	100	v.s.a.p.	4	Columna
	Z3-177-141	100	v.s.a.p.	4	Columna
	Z3-177-142	100	v.s.a.p.	4	Columna
TRAMO 6 CALLE ZARAGOZA	Z3-177-128	150	v.s.a.p.	8	Columna
	Z3-177-129	150	v.s.a.p.	8	Columna
	Z3-177-130	150	v.s.a.p.	8	Columna
	Z3-177-131	150	v.s.a.p.	8	Columna
	Z3-177-132	150	v.s.a.p.	8	Columna
	Z3-177-133	150	v.s.a.p.	8	Columna
TOTAL A SUSTITUIR		63 LUMINARIAS			

4. INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO - ESTADO REFORMADO

Se pretenden realizar las siguientes actuaciones:

- Sustitución de luminarias existentes de v.s.a.p. por luminaria tipo LED. Se mantienen las canalizaciones (aéreas o subterráneas) y los brazos de fachada y columnas.
- En dos luminarias ubicadas en poste de madera en mal estado (Z3-178-049 y Z3-178-050), se desmonta el brazo y la luminaria del poste existente y se instala el mismo brazo con la luminaria nueva en dos postes próximos existentes.
- Se añade una luminaria en un poste de hormigón existente en calle alta.
- Reparación de las arquetas de las luminarias alimentadas desde canalización subterránea, incluso se ejecuta un nuevo cableado desde la arqueta hasta la luminaria. En las arquetas se sustituirá la caja de empalmes y los perfiles de sujeción.
- Se comprueba la toma de tierra de la instalación.

Nota: No se modifican las luminarias de fundición existentes en el interior de la zona peatonal de la plaza Mayor.

Se prevé instalar las siguientes luminarias:

- Plaza Mayor (luminarias perimetrales) y tramo 4: Se instalará la luminaria vial, marca CARANDINI modelo VEKA, VKA.1.M.CC.008.B.048G.AMA1, de 48 LEDS, 500 mA, o equivalente. Total 12 luminarias.
- Calle Mayor: Se instalará la luminaria vial, marca CARANDINI modelo VEKA, VKA.1.M.CC.011.B.064G.AMA1, de 64 LEDS, 500 mA, o equivalente. Total 9 luminarias.



- Calle Zaragoza. Tramo 2 y tramo 6: Se instalará la luminaria vial, marca CARANDINI modelo VEKA, VKA.1.M.CC.012.B.064I.AMA1, de 64 LEDS, 600 mA, o equivalente. Total 13 luminarias.
- Calle Zaragoza. Tramo 3: Se instalará la luminaria vial, marca CARANDINI modelo VEKA, VKA.1.L.CC.013.B.080G.AMA1, de 80 LEDS, 500 mA, o equivalente. Total 9 luminarias.
- Calle Zaragoza. Tramo 3: Se instalará la luminaria vial, marca CARANDINI modelo VEKA, VKA.1.L.CC.013.B.080G.AMA1, de 80 LEDS, 500 mA, o equivalente. Total 9 luminarias.
- Calle Zaragoza. Tramo 5: Se instalará la luminaria vial, marca CARANDINI modelo VEKA, VKA.1.L.CC.009.B.064E.AMA1, de 64 LEDS, 400 mA, o equivalente. Total 10 luminarias.
- Calle Zaragoza. Tramo 5: Se instalará la luminaria marca CARANDINI modelo JUNIOR, JUNIOR.4.Z.CC.004.B.024G.AMA1, de 24 LEDS, 500 mA, o equivalente. Total 9 luminarias.
- Plaza Mayor: fachada de la iglesia. Se sustituirán los 2 faroles clásicos a cuatro caras por luminarias marca CARANDINI, modelo CLAMOD CLM.6.Z.CC.A02.B.012G.AMA3, de 12 LEDS, 500 mA, o equivalente. Total 2 luminarias.

Las luminarias en fachada o columna junto a ventanas, dispondrán de paralúmenes interior para evitar la entrada de luz hacia la parte trasera de la luminaria.

Se muestra una tabla con las luminarias a instalar:

UBICACIÓN	Nº LUMINARIA	NUEVA LUMINARIA	Paralumen trasero	Potencia (W)
TRAMO 1. PLAZA MAYOR - PERÍMETRO PLAZA	Z3-178-042	VEKA VKA.1.M.CC.008.B.048G.AMA1	SI	73,5
	Z3-178-043	VEKA VKA.1.M.CC.008.B.048G.AMA1	SI	73,5
	Z3-178-044	VEKA VKA.1.M.CC.008.B.048G.AMA1	SI	73,5
	Z3-178-045	VEKA VKA.1.M.CC.008.B.048G.AMA1		73,5
TRAMO 1. PLAZA MAYOR - IGLESIA	Z3-178-029	CLAMOD CLM.6.Z.CC.A02.B.012G.AMA3		20,1
	Z3-178-030	CLAMOD CLM.6.Z.CC.A02.B.012G.AMA3		20,1
TRAMO 1. CALLE MAYOR	Z3-178-040	VEKA VKA.1.M.CC.011.B.064G.AMA1		97,2
	Z3-178-041	VEKA VKA.1.M.CC.011.B.064G.AMA1	SI	97,2
	Z3-178-046	VEKA VKA.1.M.CC.011.B.064G.AMA1	SI	97,2
	Z3-178-047	VEKA VKA.1.M.CC.011.B.064G.AMA1	SI	97,2
	Z3-178-048	VEKA VKA.1.M.CC.011.B.064G.AMA1	SI	97,2
	Z3-178-049	VEKA VKA.1.M.CC.011.B.064G.AMA1		97,2
	Z3-178-050	VEKA VKA.1.M.CC.011.B.064G.AMA1		97,2
	Z3-178-028	VEKA VKA.1.M.CC.011.B.064G.AMA1	SI	97,2
	Z3-178-Nueva	VEKA VKA.1.M.CC.011.B.064G.AMA1		97,2



TRAMO 2 CALLE ZARAGOZA	Z3-178-051	VEKA VKA.1.M.CC.012.B.064I.AMA1		116,8
	Z3-178-052	VEKA VKA.1.M.CC.012.B.064I.AMA1		116,8
	Z3-178-053	VEKA VKA.1.M.CC.012.B.064I.AMA1	SI	116,8
	Z3-178-054	VEKA VKA.1.M.CC.012.B.064I.AMA1	SI	116,8
	Z3-178-055	VEKA VKA.1.M.CC.012.B.064I.AMA1	SI	116,8
	Z3-178-056	VEKA VKA.1.M.CC.012.B.064I.AMA1		116,8
	Z3-178-057	VEKA VKA.1.M.CC.012.B.064I.AMA1		116,8
TRAMO 3.1 CALLE ZARAGOZA	Z3-178-162	VEKA.1.L.CC.013.B.080G.AMA1	SI	119,7
	Z3-178-163	VEKA.1.L.CC.013.B.080G.AMA1		119,7
	Z3-178-164	VEKA.1.L.CC.013.B.080G.AMA1		119,7
TRAMO 3.2 CALLE ZARAGOZA	Z3-178-165	VEKA.1.L.CC.013.B.080G.AMA1		119,7
	Z3-178-166	VEKA.1.L.CC.013.B.080G.AMA1		119,7
	Z3-178-167	VEKA.1.L.CC.013.B.080G.AMA1		119,7
	Z3-178-168	VEKA.1.L.CC.013.B.080G.AMA1		119,7
	Z3-178-169	VEKA.1.L.CC.013.B.080G.AMA1		119,7
	Z3-178-170	VEKA.1.L.CC.013.B.080G.AMA1	SI	119,7
TRAMO 4 CALLE ZARAGOZA	Z3-177-109	VEKA VKA.1.M.CC.008.B.048G.AMA1	SI	73,5
	Z3-177-110	VEKA VKA.1.M.CC.008.B.048G.AMA1		73,5
	Z3-177-111	VEKA VKA.1.M.CC.008.B.048G.AMA1	SI	73,5
	Z3-177-112	VEKA VKA.1.M.CC.008.B.048G.AMA1		73,5
	Z3-177-113	VEKA VKA.1.M.CC.008.B.048G.AMA1		73,5
	Z3-177-114	VEKA VKA.1.M.CC.008.B.048G.AMA1	SI	73,5
	Z3-177-115	VEKA VKA.1.M.CC.008.B.048G.AMA1	SI	73,5
	Z3-177-116	VEKA VKA.1.M.CC.008.B.048G.AMA1	SI	73,5
TRAMO 5 CALLE ZARAGOZA	Z3-177-117	VEKA.1.L.CC.009.B.064E.AMA1	SI	77,6
	Z3-177-119	VEKA.1.L.CC.009.B.064E.AMA1	SI	77,6
	Z3-177-120	VEKA.1.L.CC.009.B.064E.AMA1		77,6
	Z3-177-121	VEKA.1.L.CC.009.B.064E.AMA1		77,6
	Z3-177-122	VEKA.1.L.CC.009.B.064E.AMA1		77,6
	Z3-177-123	VEKA.1.L.CC.009.B.064E.AMA1		77,6
	Z3-177-124	VEKA.1.L.CC.009.B.064E.AMA1		77,6
	Z3-177-125	VEKA.1.L.CC.009.B.064E.AMA1		77,6
	Z3-177-126	VEKA.1.L.CC.009.B.064E.AMA1		77,6
	Z3-177-127	VEKA.1.L.CC.009.B.064E.AMA1		77,6
	Z3-177-134	JUNIOR.4.Z.CC.004.B.024G.AMA1		37,9
	Z3-177-135	JUNIOR.4.Z.CC.004.B.024G.AMA1		37,9
	Z3-177-136	JUNIOR.4.Z.CC.004.B.024G.AMA1		37,9
	Z3-177-137	JUNIOR.4.Z.CC.004.B.024G.AMA1		37,9
	Z3-177-138	JUNIOR.4.Z.CC.004.B.024G.AMA1		37,9
	Z3-177-139	JUNIOR.4.Z.CC.004.B.024G.AMA1		37,9
	Z3-177-140	JUNIOR.4.Z.CC.004.B.024G.AMA1		37,9
	Z3-177-141	JUNIOR.4.Z.CC.004.B.024G.AMA1		37,9
	Z3-177-142	JUNIOR.4.Z.CC.004.B.024G.AMA1		37,9

DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	19 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL			23 de febrero de 2026		
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION			23 de febrero de 2026		
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR			24 de febrero de 2026		



UBICACIÓN	Nº LUMINARIA	NUEVA LUMINARIA	Paralumen trasero	Potencia (W)
TRAMO 6 CALLE ZARAGOZA	Z3-177-128	VEKA.1.M.CC.012.B.064I.AMA1		116,8
	Z3-177-129	VEKA.1.M.CC.012.B.064I.AMA1		116,8
	Z3-177-130	VEKA.1.M.CC.012.B.064I.AMA1		116,8
	Z3-177-131	VEKA.1.M.CC.012.B.064I.AMA1		116,8
	Z3-177-132	VEKA.1.M.CC.012.B.064I.AMA1		116,8
	Z3-177-133	VEKA.1.M.CC.012.B.064I.AMA1		116,8

5. RÉGIMEN DE FUNCIONAMIENTO

El funcionamiento del alumbrado exterior, deberá estar garantizado a las horas previstas cuando la luminosidad ambiente lo requiera, para ello deberá encenderse y apagarse con precisión mediante el uso de relojes astronómicos digitales o sistemas de encendido centralizado para instalaciones de alumbrado exterior.

Para poder ahorrar energía, disminuir el resplandor luminoso nocturno y limitar la luz molesta a ciertas horas de la noche, se procederá a la reducción del nivel de iluminación en las instalaciones de alumbrado, salvo que por razones de seguridad no fuera recomendable.

Se establecen los siguientes horarios de funcionamiento para el barrio de Juslibol.

Para la implantación de alumbrado reducido o de media noche, en la instalación de alumbrado, los drivers de las luminarias de LEDs se programarán individualmente en cuatro tramos horarios, con las siguientes potencias para cada uno de ellos:

Tramo horario	Horario	Funcionamiento
Tramo 1	Del encendido de AP – 23:00 h	80%
Tramo 2	23:00 h – 0:00 h	60%
Tramo 3	0:00 h – 6:00 h	50%
Tramo 4	6:00 h – Apagado AP	80%

El 80% se corresponde con la potencia nominal obtenida en los cálculos.



6. APLICACIÓN REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR

6.1. Clasificación de la vía y selección de las clases de alumbrado

En la presente memoria se pretende describir las instalaciones relativas a Red de alumbrado público en la plaza Mayor, calle Mayor y calle de Zaragoza, en el barrio de Juslibol (Zaragoza).

El tipo de vía a iluminar es:

Nombre de la Instalación (Diferentes Secciones)	Tipo de Vía	Situación de Proyecto	Clase de Alumbrado
PLAZA MAYOR, CALLE MAYOR Y CALLE ZARAGOZA - CALZADA	VÍAS DE BAJA VELOCIDAD (CALLES A NIVEL) O DE 1 CARRIL	D2	CE2
PLAZA MAYOR, CALLE MAYOR Y CALLE ZARAGOZA - ACERAS	ESPACIOS PEATONALES DE CONEXIÓN, CALLES PEATONALES, Y ACERAS A LO LARGO DE LA CALZADA	E1	CE3

Las zonas tienen las siguientes características:

- Plaza Mayor: Plaza rectangular con calzada de unos 70 x 20 metros, con acera perimetral de anchura variable, de hasta 2 metros de anchura. Luminarias perimetrales en fachada de las viviendas, a 6 metros de altura con brazo metálico de 1,5 m.
- Calle Mayor: Calle con anchura de acera y calzada variable, de unos 6 metros en calzada y 1 metro en las aceras, con luminarias en fachada de las viviendas a 6 metros de altura con brazo metálico de 1,5 m.
- Tramo 2. Calle Zaragoza: Acera de 2,3 m – Calzada 6,2 m – Acera 2,5 m. Luminaria a 6 metros de altura, con brazo metálico de 1,5 metros en la fachada de la acera de 2,3 m, con interdistancia de unos 30 m.
- Tramo 3.1. Calle Zaragoza: Acera de 2,3 m – Calzada 8,3 m – Carril bici 1,5 m - Acera 2,0 m. Luminaria a 8 metros, en la acera de 2,3 m, con la columna a 1,6 m de la acera y con interdistancia de 25 m.
- Tramo 3.2. Calle Zaragoza: Acera de 2,0 m – Calzada 6,1 m – Carril bici 1,5 m - Acera 3,0 m. Luminaria a 8 metros, en la acera de 2,3 m, con la columna a 1,6 m de la acera y con interdistancia de 26 m.
- Tramo 4. Calle Zaragoza: Calle con anchura de acera y calzada variable, de unos 6 metros en calzada y 1 metro en las aceras, con luminarias en fachada de las viviendas a 6 metros de altura con brazo metálico de 1,5 m.



- Tramo 5. La calle es uniforme con acera – calzada – acera – carril bici. La acera 1 tiene 2,1 metros de anchura, la calzada 7,0 metros, la acera 2 tiene 3,0 m y carril bici de 2,5 metros de anchura.
Luminarias ubicadas en poste metálico a 8 metros de altura, situadas en la acera 1 a 0,70 metros del borde de la acera, y luminarias en la acera 2, sobre columna de 4,0 metros de altura y distancia al borde de la calzada de 0,65 metros. A tresbolillo.
La interdistancia entre luminarias es de 25 metros.
- Tramo 6. La calle cuenta con acera – calzada – acera. La acera 1 tiene 2,1 metros de anchura, la calzada 6,1 metros, la acera 2 tiene 1,1 metros de anchura.
Luminarias ubicadas en poste metálico a 8 metros de altura, situadas en la acera 1 a 1,65 metros del borde de la acera.
La interdistancia entre luminarias es de 24 metros.

Dado que la posición y altura de las luminarias es existente y no se modifica, se realizan los cálculos de alumbrado, seleccionando las luminarias más adecuadas para intentar aproximarse lo máximo posible a los valores establecidos según la clase de alumbrado.

6.2. Niveles mínimos de iluminación

Los resultados luminotécnicos vienen determinados por los niveles marcados en las tablas del Real Decreto (ITC-EA-02), (Tabla 9), y son los siguientes:

Tabla 9 – Series CE de clase de alumbrado para viales tipos D y E

Clase de Alumbrado (1)	Iluminancia horizontal	
	Iluminancia Media <i>Em (lux)</i> <i>[mínima mantenida⁽¹⁾]</i>	Uniformidad Media <i>Um</i> <i>[mínima]</i>
CE0	50	0,40
CE1	30	0,40
CE1A	25	0,40
CE2	20	0,40
CE3	15	0,40
CE4	10	0,40
CE5	7,5	0,40

Los valores de iluminación obtenidos, se muestran en el apartado de cálculos justificativos, y se presenta a continuación dos tablas resumen:

Iluminancia máxima (Emax), Iluminancia media (Em), Iluminancia mínima (Emin), Uniformidad media (Uo).



AREA DE ESTUDIO		Emin	Em	Emax	Uo
		lux	lux	lux	%
TRAMO 1 - PLAZA MAYOR		9,1	20,4	30,2	45
TRAMO 1 - CALLE MAYOR		8,9	19,1	33,4	47
TRAMO 2 - CALLE ZARAGOZA C/MAYOR - HASTA LUMINARIAS EN POSTE	ACERA 1	6,9	18,4	33,6	37
	CALZADA	9,8	20,1	37,0	49
	ACERA 2	8,9	14,0	22,0	63
TRAMO 3.1 - CALLE ZARAGOZA	ACERA 1	15,7	18,8	23,5	83
	CALZADA	15,4	20,4	25,5	75
	CARRIL BICI	13,3	15,0	16,9	88
	ACERA 2	10,7	12,3	14,2	86
TRAMO 3.2 - CALLE ZARAGOZA	ACERA 1	15,0	18,3	23,1	82
	CALZADA	16,4	20,4	25,1	80
	CARRIL BICI	14,8	17,6	20,0	84
	ACERA 2	12,0	14,4	17,0	84
TRAMO 4 - CALLE ZARAGOZA	C/ALMACÉN - C/EL BAR	12,2	19,1	31,8	64
TRAMO 5 - CALLE ZARAGOZA	ACERA 1	13,6	15,9	18,7	85
	CALZADA	17,1	24,6	40,5	70
	ACERA 2	21,0	20,2	33,8	60
	CARRIL BICI	8,1	12,3	17,4	66
TRAMO 6- CALLE ZARAGOZA	ACERA 1	12,9	17,5	21,4	74
	CALZADA	16,6	19,6	23,1	84
	ACERA 2	15,6	17,7	19,9	88

En los estudios fotométricos del apartado de Cálculos Justificativos, se pueden comprobar todos los valores obtenidos.

6.3. Implantación de luminarias

Teniendo en cuenta los criterios de calidad establecidos, se ha elegido un sistema de iluminación que en esencia consiste en lo siguiente:

- o Luminarias viales: Luminarias herméticas (IP66) con lámparas de 48, 64 y 80 LED, con intensidades entre 400 – 600 mA y potencias entre 73 y 120 W, en columna existente a 8 metros de altura o brazo metálico en fachada o poste a 6 metros de altura. Temperatura de color 2200 K.
- o Luminarias acera: Luminarias herméticas (IP66) con lámpara de 24 LED, con intensidades entre 500 mA y potencias de 38 W, en columna existente a 4 metros de altura. Temperatura de color 2200 K.
- o Luminarias fachada iglesia: Luminarias herméticas (IP66) con lámpara de 12 LED, con intensidades entre 500 mA y potencias de 20 W, en brazo existente a 4 metros de altura. Temperatura de color 2200 K.



6.4. Factor de utilización de la instalación

Según la “INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA EA-04”, las luminarias incluyendo los proyectores, que se instalen en las instalaciones de alumbrado excepto las de alumbrado festivo y navideño, deberán cumplir con los requisitos de la tabla 1 respecto a los valores de rendimiento de la luminaria (η) y factor de utilización (F_U).

Tabla 1 - Características de las luminarias y proyectores.

PARÁMETROS	ALUMBRADO VIAL		RESTO ALUMBRADOS (1)	
	Funcional	Ambiental	Proyectores	Luminarias
Rendimiento	$\geq 65\%$	$\geq 55\%$	$\geq 55\%$	$\geq 60\%$
Factor de utilización	(2)	(2)	$\geq 0,25$	$\geq 0,30$
(1) A excepción de alumbrado festivo y navideño. (2) Alcanzarán los valores que permitan cumplir los requisitos mínimos de eficiencia energética establecidos en las tablas 1 y 2 de la ITC-EA-01.				

El factor de utilización de una instalación, es la relación entre el flujo útil procedente de las luminarias que llega a la calzada o superficie a iluminar y el flujo emitido por las lámparas instaladas en las luminarias.

El factor de utilización de la instalación es función del tipo de lámpara, de la distribución de la intensidad luminosa y rendimiento de las luminarias, así como de la geometría de la instalación, tanto en lo referente a las características dimensionales de la superficie a iluminar, como a la disposición de las luminarias en la instalación de alumbrado exterior (tipo de implantación, altura de las luminarias y separación entre puntos de luz).

Para realizar su cálculo partimos de la siguiente relación:

$$E_M = (F_U \times F_M \times F_L) / S$$

Donde:

- E_M = Es la Iluminancia media en servicio de la instalación, considerando el mantenimiento previsto, y se mide en “Lux”.
- F_U = Es el factor de utilización (en valores por unidad)
- F_M = Es el factor de mantenimiento de la instalación (en valores por unidad)
- F_L = Es el flujo luminoso emitido por la lámpara instalada (se mide en lúmenes)
- S = Es la superficie de referencia iluminada de la calzada a estudiar (se mide en metros cuadrados).

El factor de utilización es:



AREA DE ESTUDIO	E _M	F _M	F _L	S	F _U
PLAZA MAYOR	20,4	0,85	31.352	842	0,64
CALLE MAYOR	19,1	0,85	10.293	192	0,42
TRAMO 2	18,4	0,85	11.905	330	0,60
TRAMO 3.1	18,4	0,85	12.432	353	0,61
TRAMO 3.2	18,3	0,85	12.432	328	0,57
TRAMO 4	19,1	0,85	7.838	159	0,46
TRAMO 5	20,3	0,85	12.283	365	0,71
TRAMO 6	18,9	0,85	11.902	223	0,42

El límite será de 0,3 por lo que cumple.

6.5. Factor de mantenimiento de la instalación

El factor de mantenimiento (f_m) es la relación entre la iluminancia media en la zona iluminada después de un determinado periodo de funcionamiento de la instalación de alumbrado exterior (Iluminancia media en servicio – $E_{servicio}$), y la iluminancia media obtenida al inicio de su funcionamiento como instalación nueva (Iluminación media inicial – $E_{inicial}$).

$$f_m = E_{servicio} / E_{inicial} = E / E_i$$

El factor de mantenimiento será el producto de los factores de depreciación del flujo luminoso de las lámparas, de su supervivencia y de depreciación de la luminaria, de forma que se verificará:

$$f_m = FDFL \cdot FSL \cdot FDLU$$

Siendo:

FDFL = factor de depreciación del flujo luminoso de la lámpara.

FSL = factor de supervivencia de la lámpara.

FDLU = factor de depreciación de la luminaria.

Los factores de depreciación y supervivencia máximos admitidos se indican en las tablas 1, 2 y 3, y las establece el Real Decreto en su ITC-EA-06. Según se especifica en la guía técnica, para el caso de LEDs, rara vez el factor de mantenimiento supera el valor de 0,85, por lo que se tomará dicho valor.

Los resultados adaptados al presente proyecto son:

Nombre de la instalación	Tipo de lámpara	FM (*)
JUSLIBOL – PLAZA MAYOR	LED	0.85
JUSLIBOL – CALLE MAYOR	LED	0.85
JUSLIBOL – CALLE ZARAGOZA	LED	0.85

El factor de mantenimiento FM, es el que se ha tomado para realizar los cálculos fotométricos.



6.6. Limitación de la contaminación luminosa: resplandor luminoso nocturno

El resplandor luminoso nocturno o contaminación lumínica es la luminosidad producida en el cielo nocturno por la difusión y reflexión de la luz en los gases, aerosoles y partículas en suspensión en la atmósfera, procedente, entre otros orígenes, de las instalaciones de alumbrado exterior, bien por emisión directa hacia el cielo o reflejada por las superficies iluminadas.

El Real Decreto en su ITC-EA-03 se clasifican las zonas de protección contra la contaminación luminosa y se fijan los valores límite del flujo hemisférico superior instalado (FHS_{inst}) de las luminarias en dicha instalación.

En concreto, como la instalación tratada en este documento se encuentra en las siguientes zonas:

- Zona urbana residencial, pertenece a una zona E3 (Áreas de brillo o luminosidad media), y debe de cumplir con un $FHS < 15\%$.

Los resultados obtenidos en este proyecto son:

AREA DE ESTUDIO	LUMINARIA	ZONA DE LIMITACIÓN	FLUJO HEMISFÉRICO SUPERIOR INSTALADO
			FHS_{inst}
JUSLIBOL – PLAZA MAYOR	VEKA	E3	0 %
JUSLIBOL – CALLE ZARAGOZA TRAMO 5.	JUNIOR	E3	0,09 %

Con lo que de estos datos obtenemos un resultado satisfactorio.

6.7. Descripción de los materiales de Alumbrado Público utilizados

6.7.1. Luminarias

Luminarias marca CARANDINI, con protector sobretensiones de 10 kV, y grado de estanqueidad IP 66, con conector Zhaga, temperatura de color 2200 K y garantía de 10 años.

- Modelo **VEKA**, o equivalente.
- Modelo **JUNIOR**, o equivalente.
- Modelo **CLAMOD**, o equivalente.

En este caso, las características de las luminarias previstas serán:

NUEVA LUMINARIA	Nº ud.	Potencia (W)	Flujo luminoso (lm)	nº LED	Corriente (mA)
VEKA VKA.1.M.CC.008.B.048G.AMA1	12	73,5	7838	48	500
CLAMOD CLM.6.Z.CC.A02.B.012G.AMA3	2	20,1	2215	12	500
VEKA VKA.1.M.CC.011.B.064G.AMA1	9	97,2	10293	64	500
VEKA VKA.1.M.CC.012.B.064I.AMA1	13	116,8	11905	64	600
VEKA.1.L.CC.013.B.080G.AMA1	9	119,7	12432	80	500
VEKA.1.L.CC.009.B.064E.AMA1	10	77,6	8285	64	400
JUNIOR.4.Z.CC.004.B.024G.AMA1	9	37,9	3998	24	500
TOTAL	64				



6.7.2. Lámparas y auxiliares

Según la "INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA EA-04", con excepción de las iluminaciones navideñas y festivas, las lámparas utilizadas en instalaciones de alumbrado exterior tendrán una eficacia luminosa superior a:

- 40 lm/W, para alumbrados de vigilancia y seguridad nocturna y de señales y anuncios luminosos.
- 65 lm/W, para alumbrados vial, específico y ornamental.

A la vista de la gama de lámparas existentes en el mercado, destinadas al alumbrado y las características de éstas, en cuanto a rendimiento lumínico y vida media, se ha elegido, por ser la de mejores características, la siguiente:

NUEVA LUMINARIA	Potencia (W)	Flujo luminoso (lm)	Rendimiento (lm/W)
VEKA VKA.1.M.CC.008.B.048G.AMA1	73,5	7838	106,7
CLAMOD CLM.6.Z.CC.A02.B.012G.AMA3	20,1	2215	110,4
VEKA VKA.1.M.CC.011.B.064G.AMA1	97,2	10293	106
VEKA VKA.1.M.CC.012.B.064I.AMA1	116,8	11905	101,9
VEKA.1.L.CC.013.B.080G.AMA1	119,7	12432	103,9
VEKA.1.L.CC.009.B.064E.AMA1	77,6	8285	106,8
JUNIOR.4.Z.CC.004.B.024G.AMA1	37,9	3998	105,4

Los valores anteriormente expuestos cumplen satisfactoriamente con lo establecido en la ITC-EA-04 del Real Decreto 1890.

7. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO

7.1. Circuitos de alimentación del Alumbrado Público

Los circuitos de alimentación del alumbrado público son existentes y no se modifican. Las luminarias propuestas, tipo LED, tienen potencias inferiores a las luminarias existentes actualmente, por lo que no es necesario ampliar los circuitos de alumbrado ni las protecciones en los centros del mando. Incluso aumentando una luminaria, la potencia sigue siendo menor.

Se modifica únicamente la alimentación a las luminarias desde la arqueta (para aquellas luminarias con canalización subterránea) y se realizará el saneado de la arqueta en caso necesario. Para ello, se sustituirán las cajas de derivación a punto de luz, el cableado desde la caja hasta la luminaria, la toma de tierra de la columna y los perfiles de sujeción de las cajas estancas.

Para la alimentación a las luminarias desde las cajas de derivación, se realizarán con cable multipolar 3x2,5 mm² RV-K 0,6/1 kV (fase+neutro+tierra).

Las derivaciones en subterráneo y a punto de luz sobre columna se realizarán mediante bornas montadas en una caja estanca, alojada en el interior de la arqueta, dotada con sus correspondientes fusibles, y no se cortará el conductor. Las cajas de derivación serán estancas,



de material plástico con paredes lisas, IK09 y estanqueidad IP 66, sin pretroquelar y prensaestopas en número y dimensión adecuados a la sección del conductor a instalar para no modificar el IP de las cajas de derivación y con placa interior para el montaje de bornas, portafusibles, etc, sin perforar la base de la misma.

Los perfiles y angulares de sujeción de las cajas de derivación y bucles de los conductores en las arquetas serán igualmente de material plástico.

La toma de tierra de la canalización subterránea es existente y no se modifica. Se ejecutará la toma de tierra de la columna. La toma de tierra a la columna se ejecutará con conductor H07V-K amarillo-verde de 1x16mm² de cobre.

Se revisará la toma de tierra de la instalación. En caso necesario, se colocará una pica de acero cobreado de 2 m de longitud y 14,2 mm diámetro, incluso fichas de conexión de latón de alto contenido en cobre.

7.2. Columnas

Son existentes y no se modifican.

Únicamente en el caso de dos luminarias Z3-178-049 y Z3-178-050 de calle Mayor, se retirarán del poste de madera en el que están instaladas y se colocarán en el poste cercano existente más próximo a la plaza Mayor.

Para la nueva luminaria a instalar, se utilizará una columna de hormigón existente en la calle Alta. Se instalará con brazo metálico curvo de características similares a los existentes.

Se sustituirán las etiquetas adhesivas de control según norma AZ. La etiqueta adhesiva será plastificada de cloruro de polivinilo, de dimensiones según modelo municipal a una altura de 3 m.

7.3. Zanjas y arquetas

Las zanjas y las arquetas son existentes no se modifican. Únicamente se sustituyen las cajas estancas y perfiles de sujeción en el interior de las arquetas que están en mal estado, tal y como se ha descrito en el apartado 7.1.

7.4. Centro de mando

La instalación a modificar parte de dos centros de mando, Z3-177 y Z3-178. Los Centros de Mando son existentes y no se modifican.

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	28 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026



8. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA

8.1. Eficiencia energética

La eficiencia energética de una instalación de alumbrado exterior, se define como la relación entre el producto de la superficie iluminada por la iluminancia media en servicio de la instalación entre la potencia activa total instalada.

$$\varepsilon = \frac{S \cdot E_m}{P}$$

Siendo:

- ε Eficiencia energética de la instalación de alumbrado exterior ($\text{m}^2 \cdot \text{Lux} / \text{W}$)
 E_m Iluminancia media en servicio de la instalación, considerando el mantenimiento previsto (lux).
 S Superficie de referencia iluminada de la calzada a estudiar (m^2)
 P Potencia activa total instalada (lámparas y equipos auxiliares) (W)

Los requisitos mínimos que marca el real decreto 1890/2008 de 14 de Noviembre de 2008 son para el caso de alumbrado vial funcional y vial ambiental y vienen determinados en la ITC-EA-01, modificada por el RD 18/2022 y son los siguientes:

Para el alumbrado vial:

Tabla 1. Requisitos mínimos de eficiencia energética (ε), y máximos de potencia unitaria (P_U) en instalaciones de alumbrado vial funcional

Iluminancia media en servicio	Eficiencia energética mínima	Potencia unitaria máxima
E_m (lux)	$\varepsilon \left(\frac{\text{m}^2 \cdot \text{lux}}{\text{W}} \right)$	P_U (W/m ²)
≥ 30	36	0,83
25	35	0,71
20	34	0,59
15	33	0,45
10	31	0,32
$\leq 7,5$	29	0,26

Para el alumbrado vial ambiental: (aceras, parque, plazas,...)

Tabla 2. Requisitos mínimos de eficiencia energética (ε), y máximos de potencia unitaria (P_U) en instalaciones de alumbrado vial ambiental

Iluminancia media en servicio	Eficiencia energética mínima	Potencia unitaria máxima
E_m (lux)	$\varepsilon \left(\frac{\text{m}^2 \cdot \text{lux}}{\text{W}} \right)$	P_U (W/m ²)
≥ 20	18	1,11
15	17	0,88
10	16	0,63
7,5	14	0,53
≤ 5	12	0,42



Los resultados obtenidos para la instalación objeto de este proyecto son:

Calle / Zona de estudio	Iluminancia media en servicio (lux)	S (m2)	P (W)	ϵ (lux·m2/W)
PLAZA MAYOR	20,4	842	294,0	58,4
CALLE MAYOR	19,1	189	97,2	37,1
TRAMO 2	18,4	330	116,8	51,9
TRAMO 3.1	18,4	353	119,7	54,2
TRAMO 3.2	18,3	328	119,7	50,2
TRAMO 4	19,1	159	73,5	41,3
TRAMO 5	20,3	365	115,5	64,3
TRAMO 6	18,9	223	116,8	36,1

Los resultados cumplen.

8.2. Calificación energética

Las instalaciones de alumbrado exterior, excepto alumbrado de Navidad y carteles luminosos, se calificarán en función de su índice de eficiencia energética.

El índice de eficiencia energética I_E se define como el cociente entre la eficiencia energética de la instalación ϵ y el de eficiencia energética de referencia ϵ_R en función del nivel de iluminancia media en servicio proyectada, que se indica en la tabla 3 perteneciente al Real Decreto en la ITC-EA-01:

$$I_E = \epsilon / \epsilon_R$$

Tabla 3. Valores de eficiencia energética de referencia (ϵ_R) en instalaciones de alumbrado vial funcional y ambiental

Alumbrado vial funcional		Alumbrado vial ambiental y otras instalaciones de alumbrado	
Iluminancia Media en Servicio Proyectada	Eficiencia Energética de Referencia	Iluminancia Media en Servicio Proyectada	Eficiencia Energética de Referencia
E_m (lux)	$\epsilon_R \left(\frac{m^2 \cdot lux}{W} \right)$	E_m (lux)	$\epsilon_R \left(\frac{m^2 \cdot lux}{W} \right)$
≥ 30	68	—	—
25	60	—	—
20	52	≥ 20	36
15	44	15	30
10	36	10	24
$\leq 7,5$	28	7,5	18
—	—	≤ 5	12

Nota. Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrá por interpolación lineal.



Con objeto de facilitar la interpretación de la calificación energética de la instalación de alumbrado y en consonancia con lo establecido en otras reglamentaciones, se define una etiqueta que caracteriza el consumo de energía de la instalación mediante una escala de letras que va desde la letra A (más eficiente) a la G (menos eficiente). El índice utilizado para escala de letras será el índice de consumo energético ICE que es igual al inverso de I_E , dicha calificación se determina en la perteneciente al Real Decreto ITC-EA-01, la cual se muestra a continuación:

$$ICE = 1 / I_E$$

Tabla 4 – Calificación energética de una instalación de alumbrado.

Calificación Energética	Índice de consumo energético	Índice de Eficiencia Energética
A	$ICE < 0,91$	$I_E > 1,1$
B	$0,91 \leq ICE < 1,09$	$1,1 \geq I_E > 0,92$
C	$1,09 \leq ICE < 1,35$	$0,92 \geq I_E > 0,74$
D	$1,35 \leq ICE < 1,79$	$0,74 \geq I_E > 0,56$
E	$1,79 \leq ICE < 2,63$	$0,56 \geq I_E > 0,38$
F	$2,63 \leq ICE < 5,00$	$0,38 \geq I_E > 0,20$
G	$ICE \geq 5,00$	$I_E \leq 0,20$

A continuación, se detalla la calificación detallada de la instalación objeto de este proyecto:

Calle / Zona de estudio	Iluminancia media en servicio (lux)	E (lux·m2/W)	E_r (lux·m2/W)	$I_E = E/E_r$	$ICE = 1/I_E$	CALIFICACIÓN ENERGÉTICA
PLAZA MAYOR	20,4	58,4	36	1,6	0,62	TIPO A
CALLE MAYOR	19,1	37,7	34	1,1	0,90	TIPO A
TRAMO 2	18,4	51,9	33	1,6	0,64	TIPO A
TRAMO 3.1	18,4	54,2	33	1,6	0,61	TIPO A
TRAMO 3.2	18,3	50,2	33	1,5	0,66	TIPO A
TRAMO 4	19,1	41,3	34	1,2	0,82	TIPO A
TRAMO 5	20,3	64,3	36	1,8	0,56	TIPO A
TRAMO 6	18,9	36,1	33	1,1	0,91	TIPO B

El resultado cumple.



9. CONCLUSIÓN

Con todo lo expuesto, acompañado de los planos que se adjuntan, creemos haber dado una explicación clara y concisa de la instalación a que se refiere esta memoria.

En caso de que se necesitara ampliación o aclaración de algunos de los distintos puntos estudiados, muy gustosamente accederíamos a ello.

EL PETICIONARIO

LA INGENIERO INDUSTRIAL

Fdo. Inmaculada Urriés Ortiz
Col. 2.798 del C.O.I.I.A.R.

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	32 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026



CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	33 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026



CÁLCULOS DE ALUMBRADO PÚBLICO

Comprende este anexo los cálculos correspondientes a la Red de Alumbrado Público, e incluye:

- A1. Cálculos luminotécnicos.
- A2. Cálculos eléctricos.
- A3. Cálculos de costes de explotación.

A1. CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS

El método empleado, es informático con la utilización del software DIALUX.

Se han utilizado para la obtención de resultados puntuales, correspondientes a niveles de iluminancias y/o luminancias.

En caso de utilizar una luminaria equivalente, se justificarán los cálculos luminotécnicos para obtener los valores de iluminancia, uniformidad y eficiencia energética similares o superiores a los de proyecto.

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	34 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026

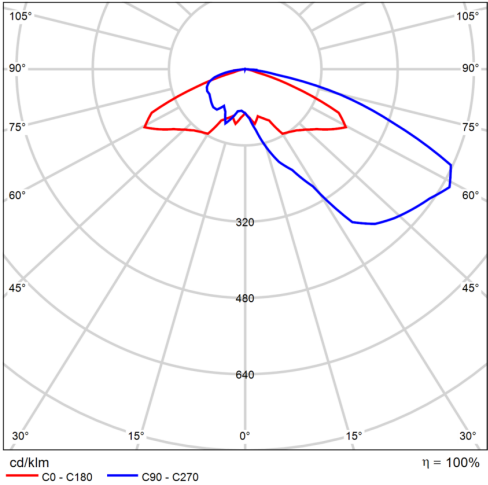


Ficha de producto

C.&G.CARANDINI S.A.U. - Clamod Ambiental luminaire



Nº de artículo	CLM.6.Z.CC.A02.B.012 G.AMA3
P	20.1 W
Φ _{Lámpara}	2215 lm
Φ _{Luminaria}	2216 lm
η	100.04 %
Rendimiento lumínico	110.4 lm/W
CCT	2200 K
CRI	70



CDL polar

DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	35 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL			23 de febrero de 2026		
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION			23 de febrero de 2026		
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR			24 de febrero de 2026		

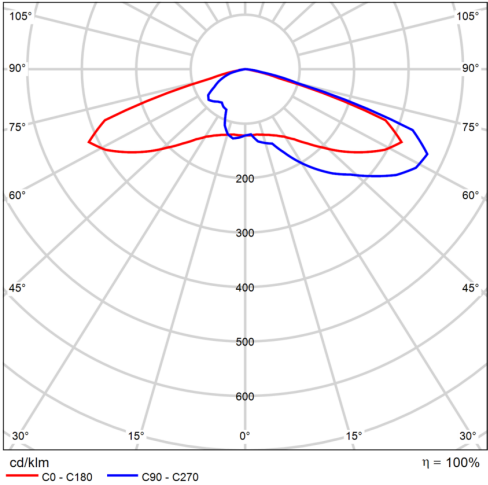


Ficha de producto

C.&G.CARANDINI S.A.U. - VEKA Roadway luminaire



Nº de artículo	VKA.1.M.CC.011.B.064 G.AMA1
P	97.2 W
Φ _{Lámpara}	10293 lm
Φ _{Luminaria}	10295 lm
η	100.02 %
Rendimiento lumínico	106.0 lm/W
CCT	2200 K
CRI	70



CDL polar

DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	36 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL			23 de febrero de 2026		
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION			23 de febrero de 2026		
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR			24 de febrero de 2026		

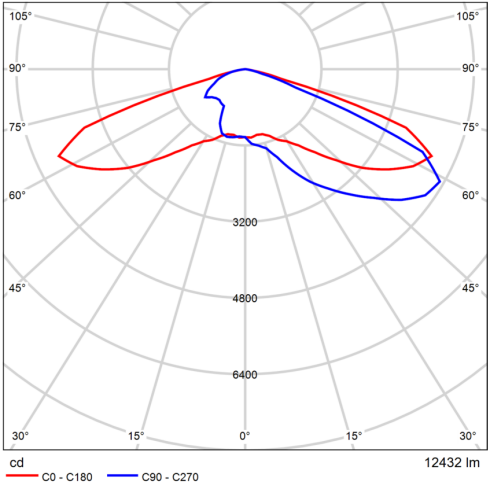


Ficha de producto

C.&G.CARANDINI S.A.U. - VEKA Roadway luminaire



Nº de artículo	VKA.1.L.CC.013.B.080 G.AMA1
P	119.7 W
Φ Lámpara	–
Φ Luminaria	12432 lm
η	–
Rendimiento lumínico	103.9 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100

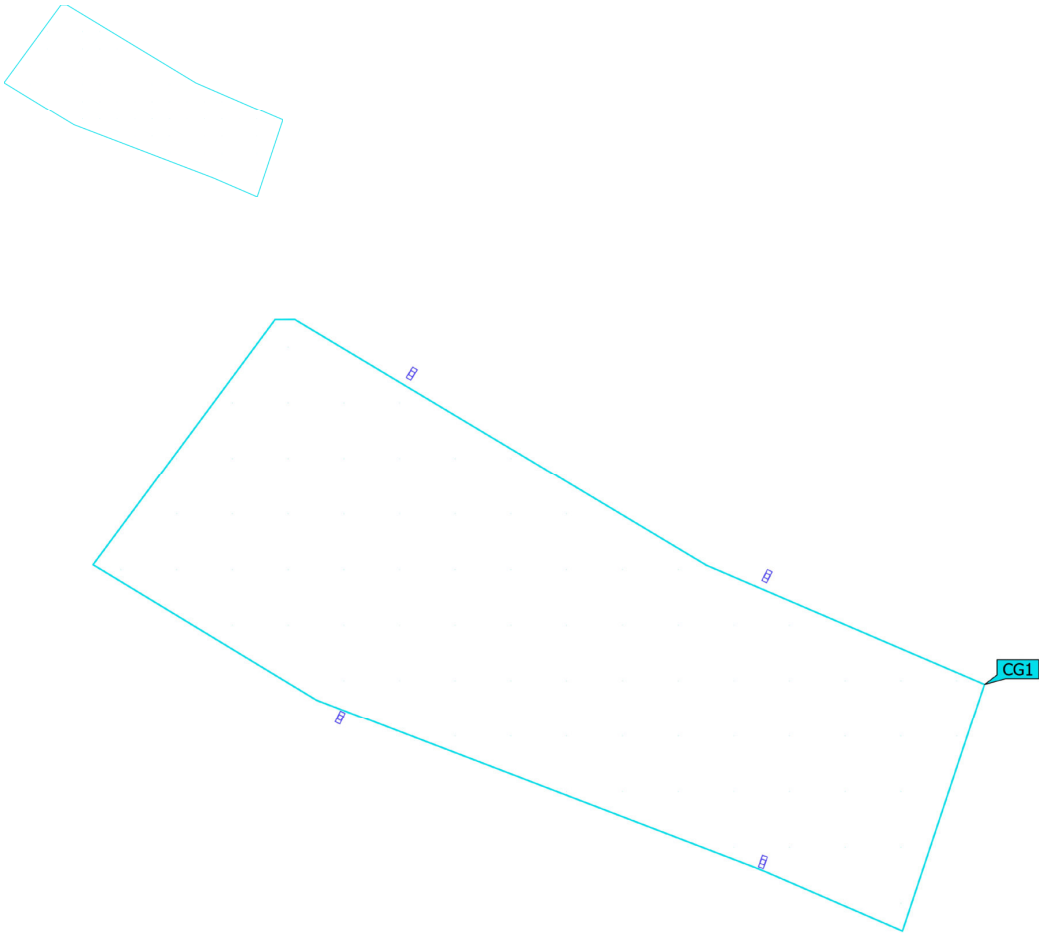


CDL polar

DOCUMENTO	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	37 / 244
Estudio básico				
FIRMADO POR 3 FIRMANTES	FECHA FIRMA			
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL	23 de febrero de 2026			
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION	23 de febrero de 2026			
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR	24 de febrero de 2026			



Terreno 1 (Escena de luz 1)
Tramo 1 - Plaza Mayor



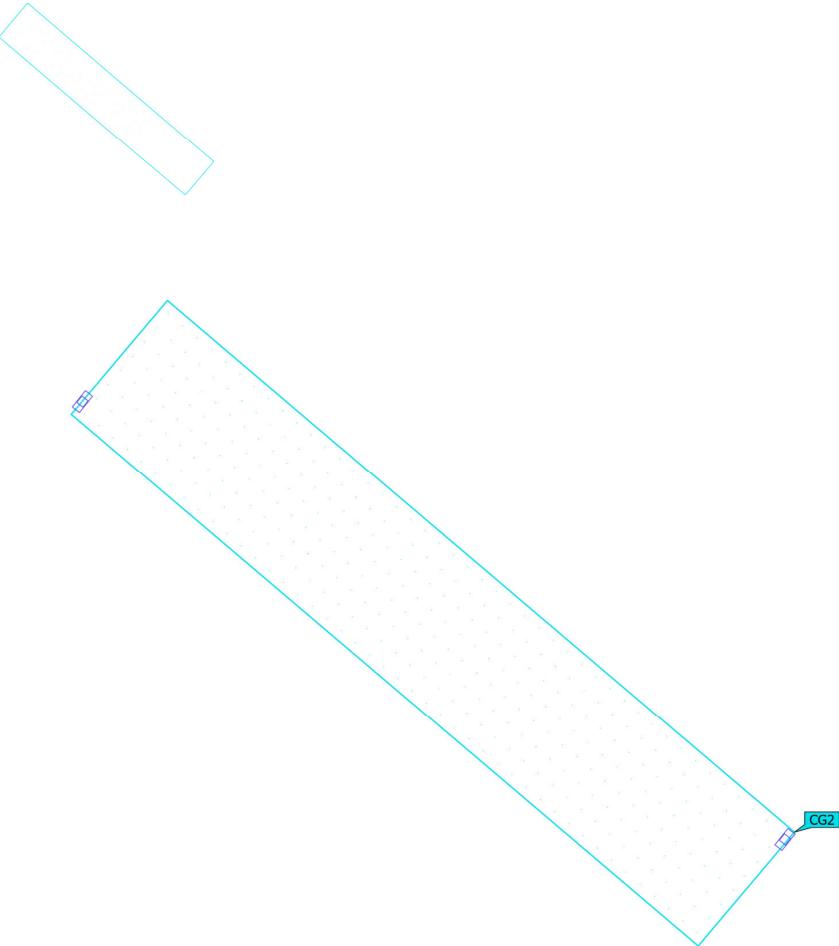
Propiedades	$\bar{E}$	E_{min}	$E_{máx}$	$U_o (g_1)$	g_2	Índice
Tramo 1 - Plaza Mayor Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	20.4 lx	9.14 lx	30.2 lx	0.45	0.30	CG1

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	38 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL			23 de febrero de 2026		
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION			23 de febrero de 2026		
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR			24 de febrero de 2026		



Terreno 1 (Escena de luz 1)
Tramo 1 - Calle Mayor



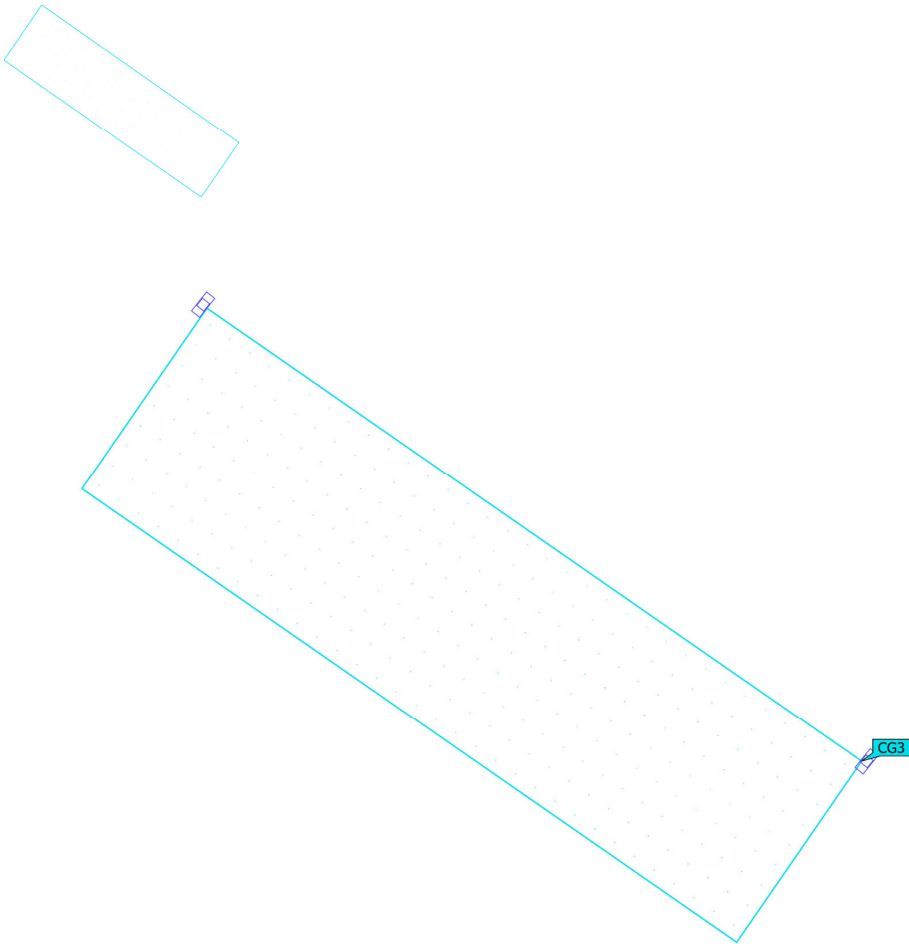
Propiedades	$\bar{E}$	E_{min}	$E_{m\acute{a}x}$	$U_o (g_1)$	g_2	Índice
Tramo 1 - Calle Mayor Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	19.1 lx	8.93 lx	33.4 lx	0.47	0.27	CG2

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	39 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL			23 de febrero de 2026		
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION			23 de febrero de 2026		
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR			24 de febrero de 2026		



Terreno 1 (Escena de luz 1)
Tramo 4



Propiedades	$\bar{E}$	E_{min}	$E_{m\acute{a}x}$	$U_o (g_1)$	g_2	Índice
Tramo 4 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	19.1 lx	12.2 lx	31.8 lx	0.64	0.38	CG3

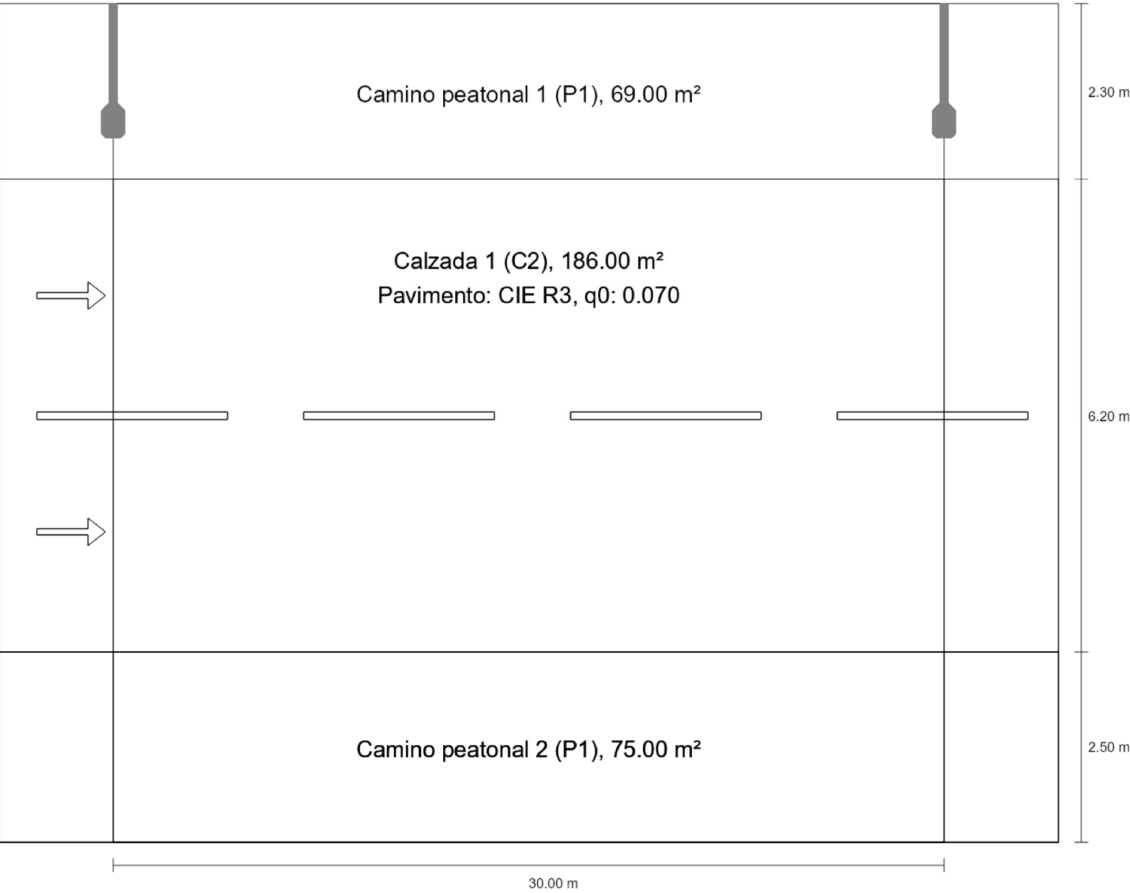
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

DOCUMENTO	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	40 / 244
Estudio básico				
FIRMADO POR 3 FIRMANTES	FECHA FIRMA			
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL	23 de febrero de 2026			
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION	23 de febrero de 2026			
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR	24 de febrero de 2026			



Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: <https://www.zaragoza.es/verifica>
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3MTg1MzM2ODU3NzI1NTI4NDg2

Tramo 2
Resumen (hacia EN 13201:2015)

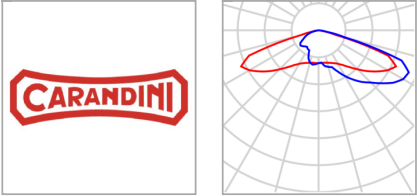


DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	41 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: <https://www.zaragoza.es/verifica>
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3MTg1MzM2ODU3NzI1NTI4NDg2



Tramo 2
Resumen (hacia EN 13201:2015)



Fabricante	C.&G.CARANDINI S.A.U.	P	116.8 W
Nº de artículo	VKA.1.M.CC.012.B.064 I.AMA1	Φ _{Lámpara}	11902 lm
Nombre del artículo	VEKA Roadway luminaire	Φ _{Luminaria}	11905 lm
Lámpara	1x 012.B.064I	η	100.02 %

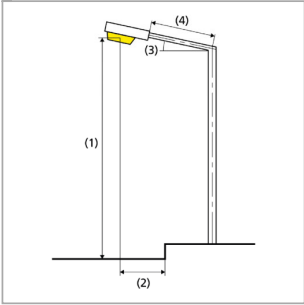
DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	42 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026



Tramo 2
Resumen (hacia EN 13201:2015)

VEKA Roadway luminaire (unilateral arriba)

Distancia entre mástiles	30.000 m
(1) Altura de punto de luz	6.000 m
(2) Saliente del punto de luz	-0.800 m
(3) Inclinación del brazo	0.0°
(4) Longitud del brazo	1.500 m
Horas de trabajo anuales	4000 h: 100.0 %, 116.8 W
Vatios / recorrido	3855.4 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensidad lumínica máx Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	≥ 70°: 502 cd/klm ≥ 80°: 98.9 cd/klm ≥ 90°: 0.00 cd/klm
Clase de potencia lumínica Los valores de intensidad lumínica en [cd/klm] para el cálculo de la clase de potencia lumínica se refieren al flujo luminoso de luminaria conforme a EN 13201:2015.	G*3
Clase de índice de deslumbramiento	D.3
MF	0.85



DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	43 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026



Tramo 2
Resumen (hacia EN 13201:2015)

Resultados para campos de evaluación
Para la instalación se ha calculado con un factor de mantenimiento de 0.85.

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Camino peatonal 1 (P1)	E _m	18.45 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	E _{min}	6.86 lx	≥ 3.00 lx	✓
Calzada 1 (C2)	E _m	20.12 lx	≥ 20.00 lx	✓
	U _o	0.49	≥ 0.40	✓
Camino peatonal 2 (P1)	E _m	14.02 lx	[15.00 - 22.50] lx	✗
	E _{min}	8.88 lx	≥ 3.00 lx	✓

Resultados para indicadores de eficiencia energética

	Tamaño	Calculado	Consumo de energía
Tramo 2	D _p	0.019 W/lx*m ²	–
VEKA Roadway luminaire (unilateral arriba)	D _e	1.4 kWh/m ² año	467.3 kWh/año
VEKA Roadway luminaire (Iluminación de carreteras)	IPEA*	A (1.13)	–
VEKA Roadway luminaire (unilateral arriba - Iluminación de carreteras)	IPEI*	No definido ⁽¹⁾	–

(1) El IPEI* no está definido para la combinación de tipo de aplicación y clase de iluminación seleccionada.

DOCUMENTO	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	44 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA		
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026		
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026		
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026		

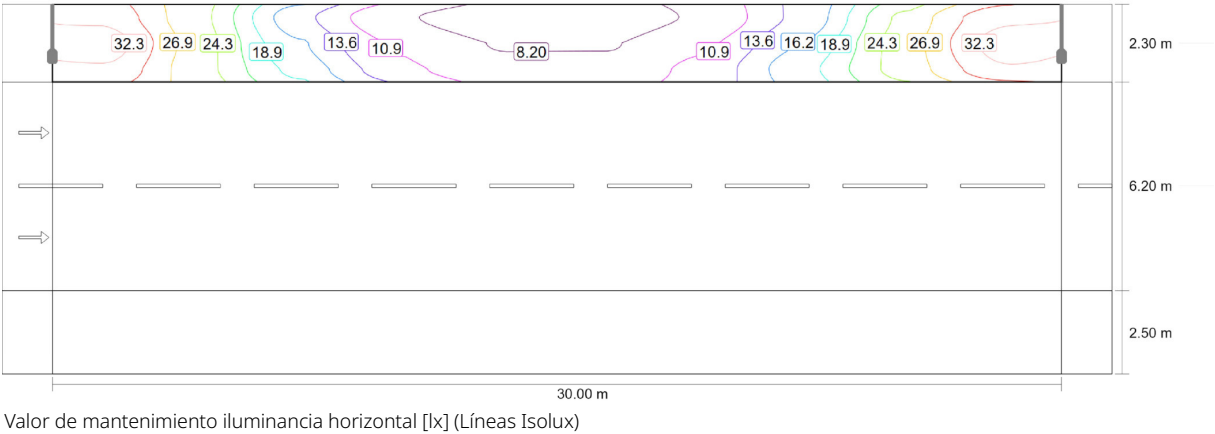
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: <https://www.zaragoza.es/verifica>
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3MTg1MzM2ODU3NzI1NTI4NDg2



Tramo 2
Camino peatonal 1 (P1)

Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Camino peatonal 1 (P1)	E_m	18.45 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	E_{min}	6.86 lx	≥ 3.00 lx	✓



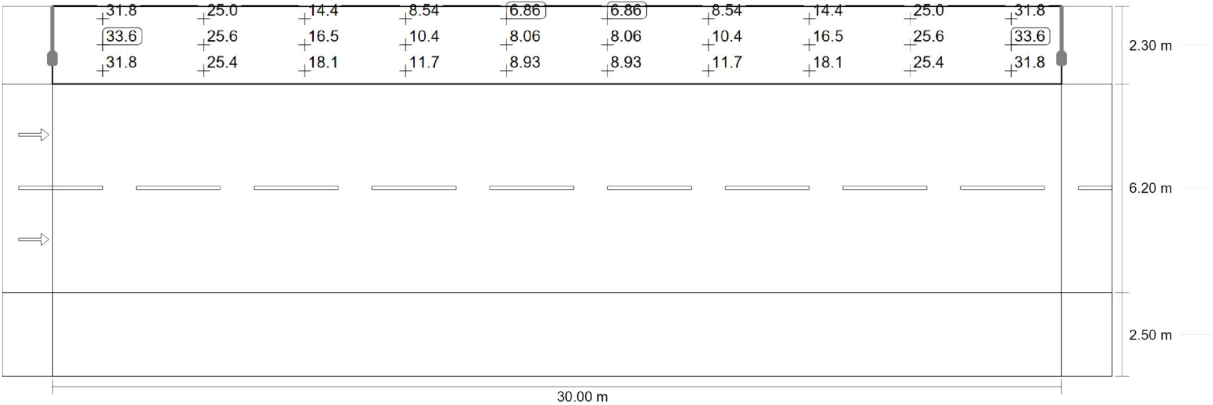
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	45 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL			23 de febrero de 2026		
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION			23 de febrero de 2026		
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR			24 de febrero de 2026		



Tramo 2
Camino peatonal 1 (P1)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500
10.617	31.81	24.99	14.38	8.54	6.86	6.86	8.54	14.38	24.99	31.81
9.850	33.64	25.60	16.50	10.40	8.06	8.06	10.40	16.50	25.60	33.64
9.083	31.82	25.36	18.10	11.72	8.93	8.93	11.72	18.10	25.36	31.82

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	18.4 lx	6.86 lx	33.6 lx	0.37	0.20

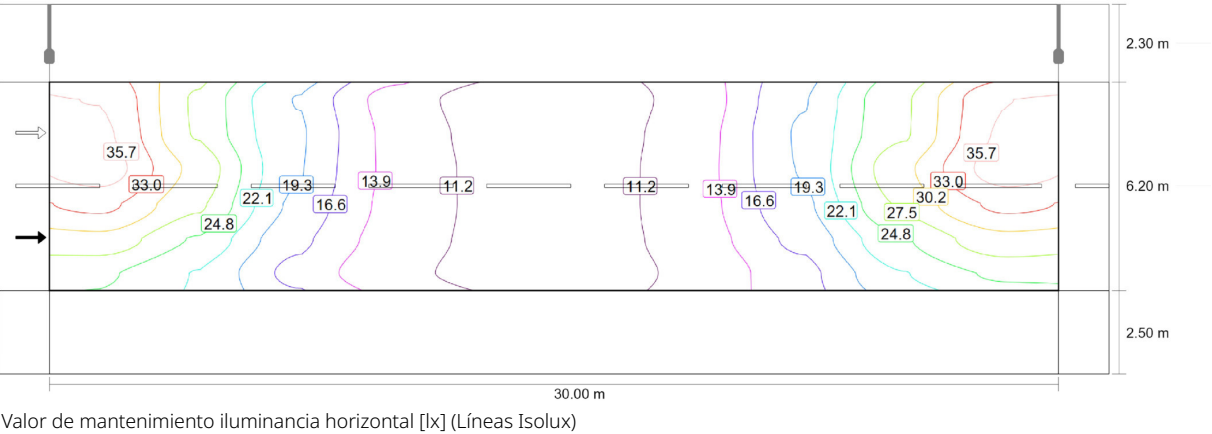
DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	46 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026



Tramo 2
Calzada 1 (C2)

Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Calzada 1 (C2)	E_m	20.12 lx	≥ 20.00 lx	✓
	U_o	0.49	≥ 0.40	✓

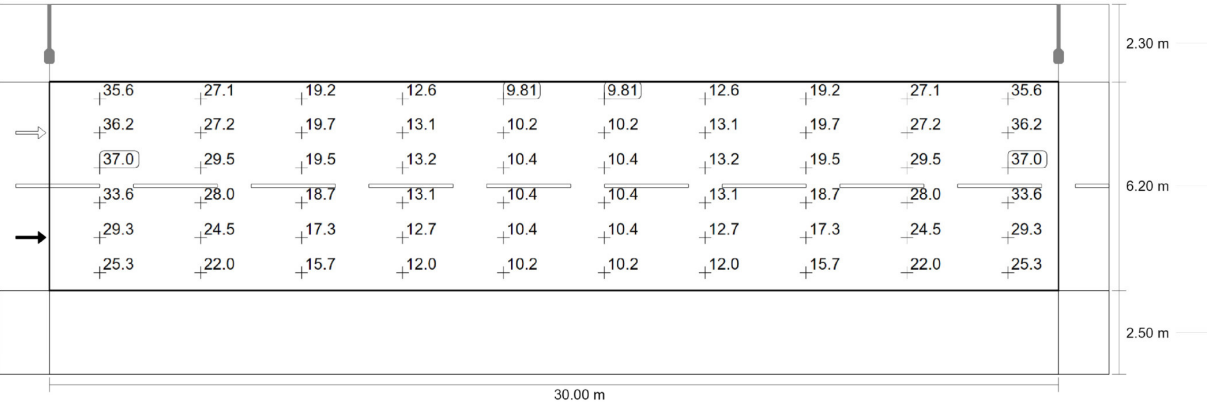


Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	47 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL			23 de febrero de 2026		
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION			23 de febrero de 2026		
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR			24 de febrero de 2026		



Tramo 2
Calzada 1 (C2)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500
8.183	35.65	27.12	19.20	12.62	9.81	9.81	12.62	19.20	27.12	35.65
7.150	36.18	27.23	19.69	13.05	10.17	10.17	13.05	19.69	27.23	36.18
6.117	37.04	29.54	19.52	13.18	10.36	10.36	13.18	19.52	29.54	37.04
5.083	33.63	27.99	18.71	13.09	10.41	10.41	13.09	18.71	27.99	33.63
4.050	29.31	24.52	17.31	12.68	10.37	10.37	12.68	17.31	24.52	29.31
3.017	25.27	21.96	15.75	11.96	10.21	10.21	11.96	15.75	21.96	25.27

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	Em	Emin	Emax	Uo (g1)	g2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	20.1 lx	9.81 lx	37.0 lx	0.49	0.26

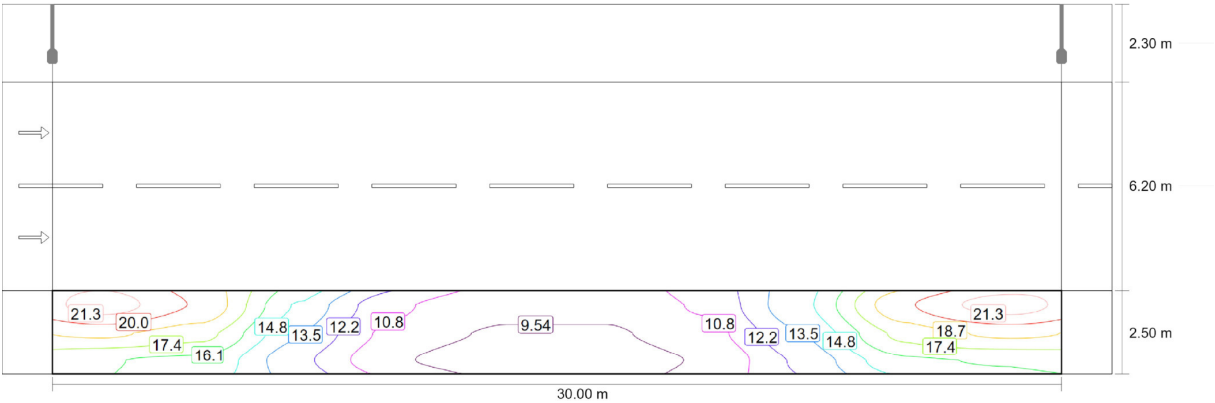
DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	48 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL			23 de febrero de 2026		
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION			23 de febrero de 2026		
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR			24 de febrero de 2026		



Tramo 2
Camino peatonal 2 (P1)

Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Camino peatonal 2 (P1)	E_m	14.02 lx	[15.00 - 22.50] lx	✗
	E_{min}	8.88 lx	≥ 3.00 lx	✓

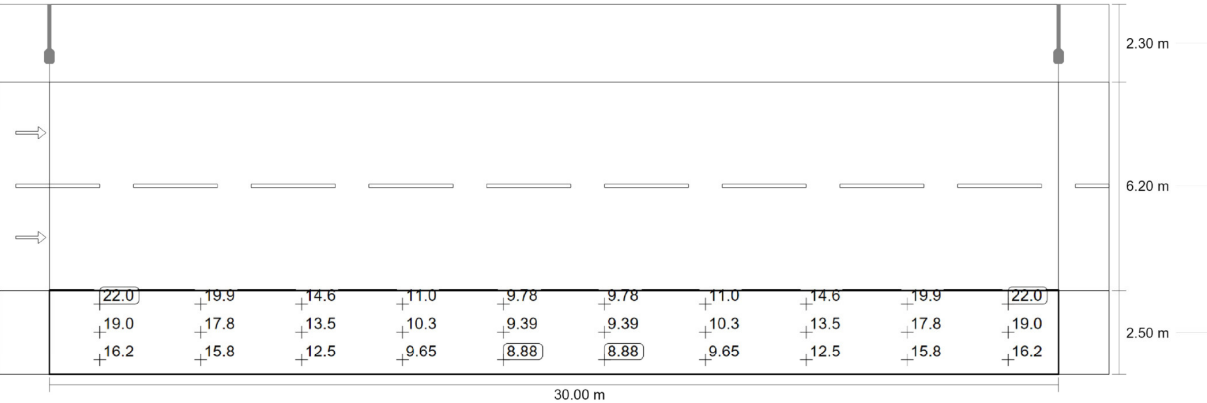


Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	49 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL			23 de febrero de 2026		
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION			23 de febrero de 2026		
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR			24 de febrero de 2026		



Tramo 2
Camino peatonal 2 (P1)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500
2.083	21.99	19.87	14.57	11.03	9.78	9.78	11.03	14.57	19.87	21.99
1.250	18.97	17.84	13.51	10.32	9.39	9.39	10.32	13.51	17.84	18.97
0.417	16.21	15.80	12.47	9.65	8.88	8.88	9.65	12.47	15.80	16.21

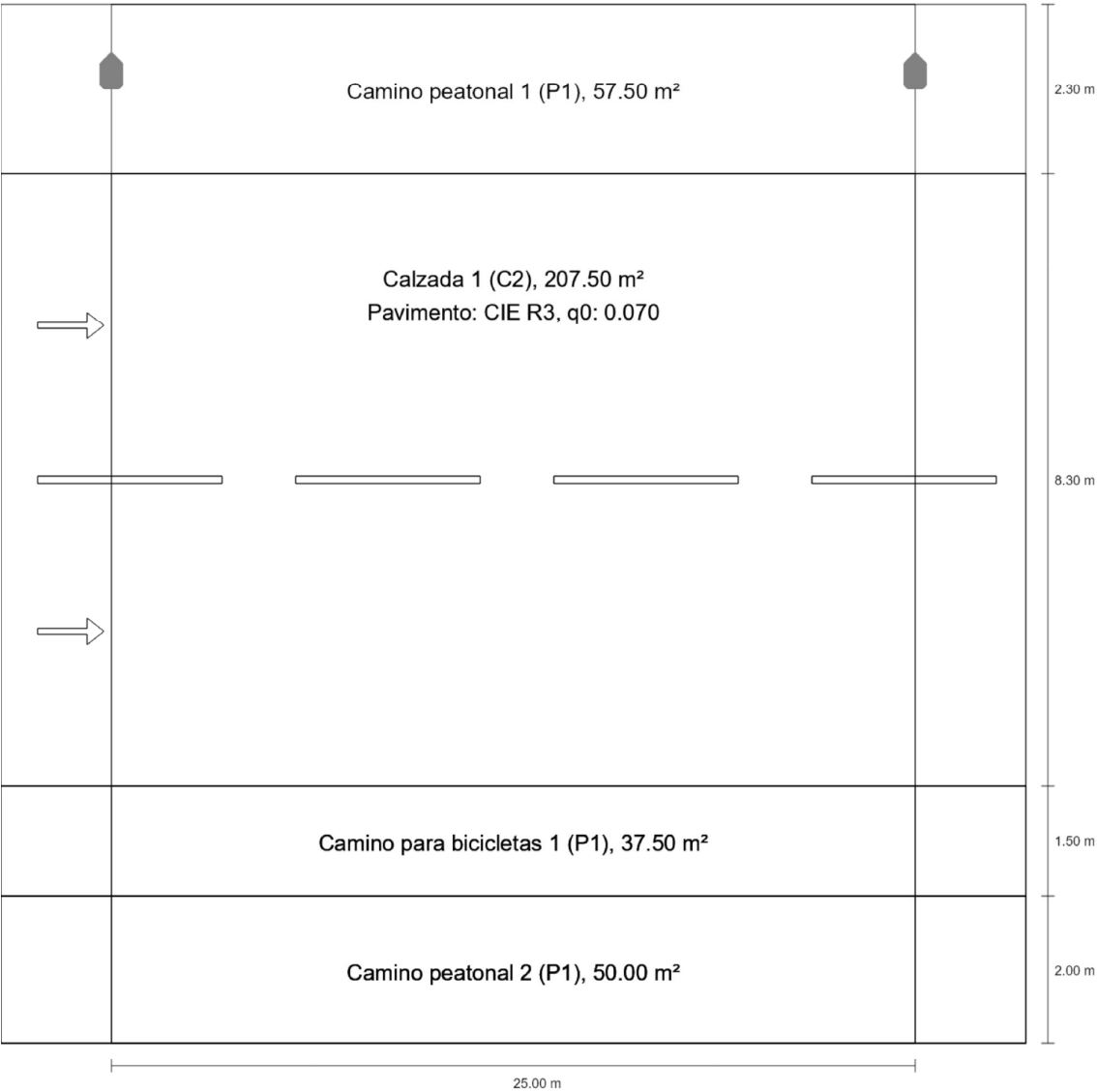
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	Em	Emin	Emax	Uo (g1)	g2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	14.0 lx	8.88 lx	22.0 lx	0.63	0.40



Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: <https://www.zaragoza.es/verifica>
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3MTg1MzM2ODU3NzI1NTI4NDg2

Tramo 3.1
Resumen (hacia EN 13201:2015)

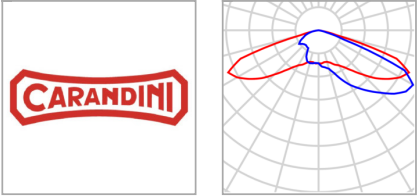


Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	51 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026



Tramo 3.1
Resumen (hacia EN 13201:2015)



Fabricante	C.&G.CARANDINI S.A.U.	P	119.7 W
Nº de artículo	VKA.1.L.CC.013.B.080 G.AMA1	Φ _{Lámpara}	–
Nombre del artículo	VEKA Roadway luminaire	Φ _{Luminaria}	12432 lm
Lámpara	1x C.LED 13000LM - 2200K	η	–

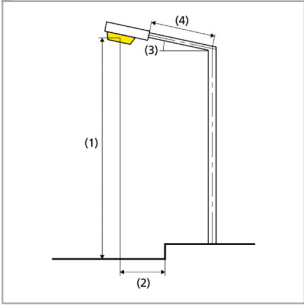
DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	52 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026



Tramo 3.1
Resumen (hacia EN 13201:2015)

VEKA Roadway luminaire (unilateral arriba)

Distancia entre mástiles	25.000 m
(1) Altura de punto de luz	8.000 m
(2) Saliente del punto de luz	-1.400 m
(3) Inclinación del brazo	0.0°
(4) Longitud del brazo	0.200 m
Horas de trabajo anuales	4000 h: 100.0 %, 119.7 W
Vatios / recorrido	4788.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensidad lumínica máx Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	≥ 70°: 504 cd/klm ≥ 80°: 43.5 cd/klm ≥ 90°: 0.00 cd/klm
Clase de potencia lumínica Los valores de intensidad lumínica en [cd/klm] para el cálculo de la clase de potencia lumínica se refieren al flujo luminoso de luminaria conforme a EN 13201:2015.	G*3
Clase de índice de deslumbramiento	D.4
MF	0.85



DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	53 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026



Tramo 3.1
Resumen (hacia EN 13201:2015)

Resultados para campos de evaluación
Para la instalación se ha calculado con un factor de mantenimiento de 0.85.

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Camino peatonal 1 (P1)	E _m	18.83 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	E _{min}	15.69 lx	≥ 3.00 lx	✓
Calzada 1 (C2)	E _m	20.37 lx	≥ 20.00 lx	✓
	U _o	0.75	≥ 0.40	✓
Camino para bicicletas 1 (P1)	E _m	15.05 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	E _{min}	13.29 lx	≥ 3.00 lx	✓
Camino peatonal 2 (P1)	E _m	12.33 lx	[15.00 - 22.50] lx	✗
	E _{min}	10.66 lx	≥ 3.00 lx	✓

Resultados para indicadores de eficiencia energética

	Tamaño	Calculado	Consumo de energía
Tramo 3.1	D _p	0.018 W/lx*m ²	-
VEKA Roadway luminaire (unilateral arriba)	D _e	1.4 kWh/m ² año	478.8 kWh/año
VEKA Roadway luminaire (Iluminación de carreteras)	IPEA*	A (1.15)	-
VEKA Roadway luminaire (unilateral arriba - Iluminación de carreteras)	IPEI*	No definido ⁽¹⁾	-

(1) El IPEI* no está definido para la combinación de tipo de aplicación y clase de iluminación seleccionada.

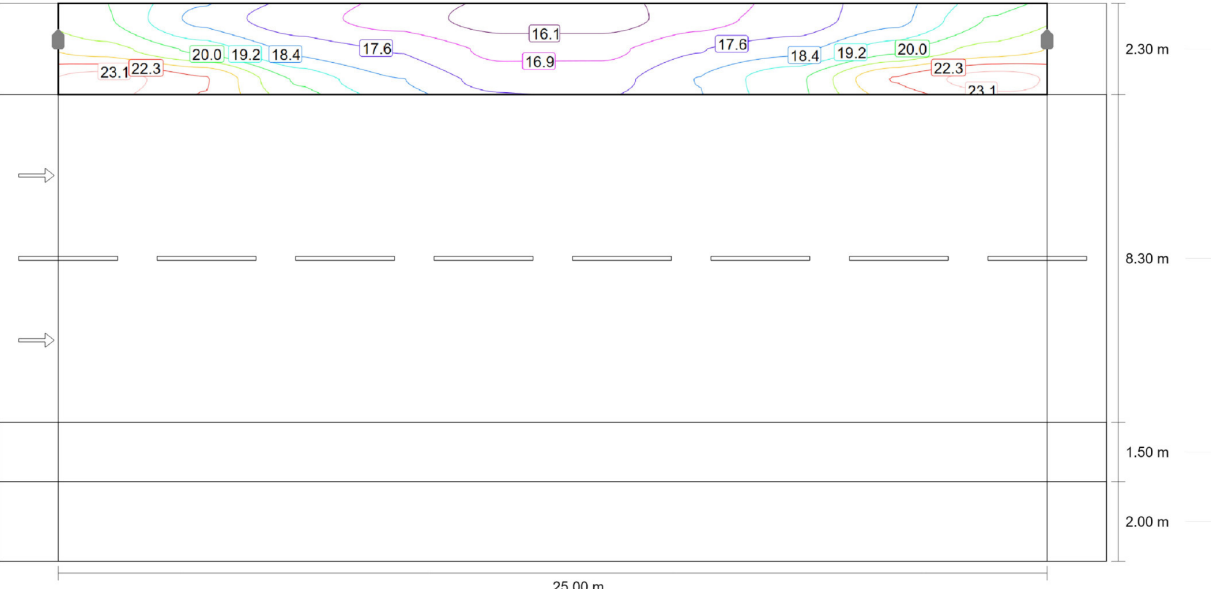
DOCUMENTO	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	54 / 244
Estudio básico				
FIRMADO POR 3 FIRMANTES			FECHA FIRMA	
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL			23 de febrero de 2026	
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION			23 de febrero de 2026	
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR			24 de febrero de 2026	



Tramo 3.1
Camino peatonal 1 (P1)

Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Camino peatonal 1 (P1)	E_m	18.83 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	E_{min}	15.69 lx	≥ 3.00 lx	✓



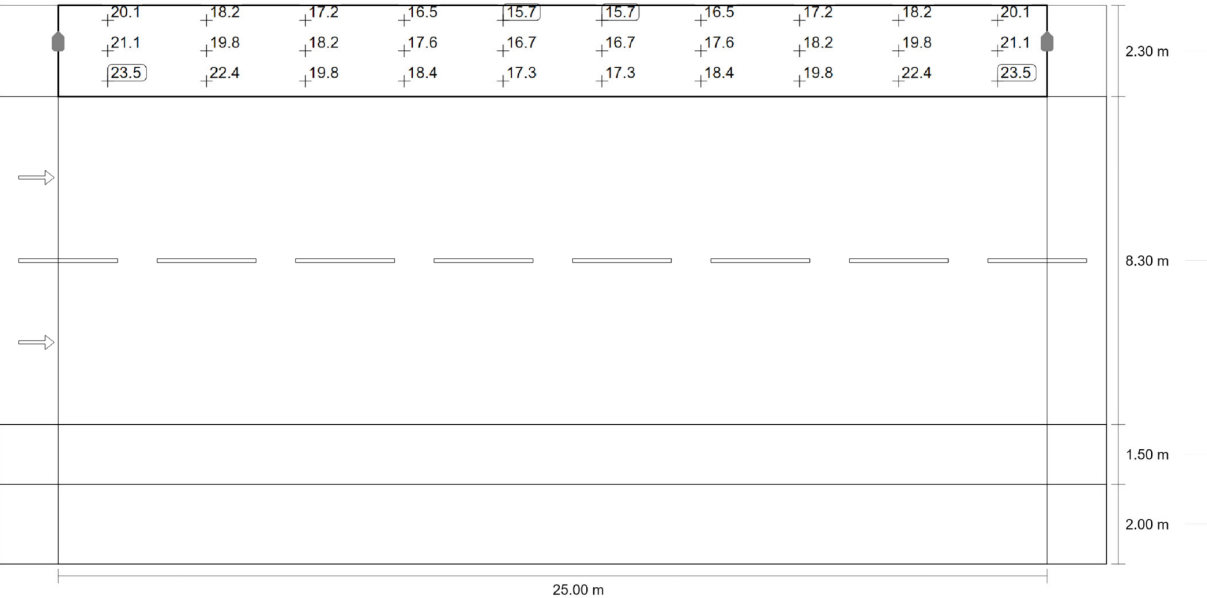
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	55 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA			
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026			
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026			
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026			

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: <https://www.zaragoza.es/verifica>
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3MTg1MzM2ODU3NzI1NTI4NDg2



Tramo 3.1
Camino peatonal 1 (P1)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

m	1.250	3.750	6.250	8.750	11.250	13.750	16.250	18.750	21.250	23.750
13.717	20.06	18.18	17.18	16.53	15.69	15.69	16.53	17.18	18.18	20.06
12.950	21.10	19.76	18.17	17.59	16.67	16.67	17.59	18.17	19.76	21.10
12.183	23.48	22.37	19.83	18.43	17.34	17.34	18.43	19.83	22.37	23.48

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	Em	Emin	Emax	Uo (g1)	g2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	18.8 lx	15.7 lx	23.5 lx	0.83	0.67

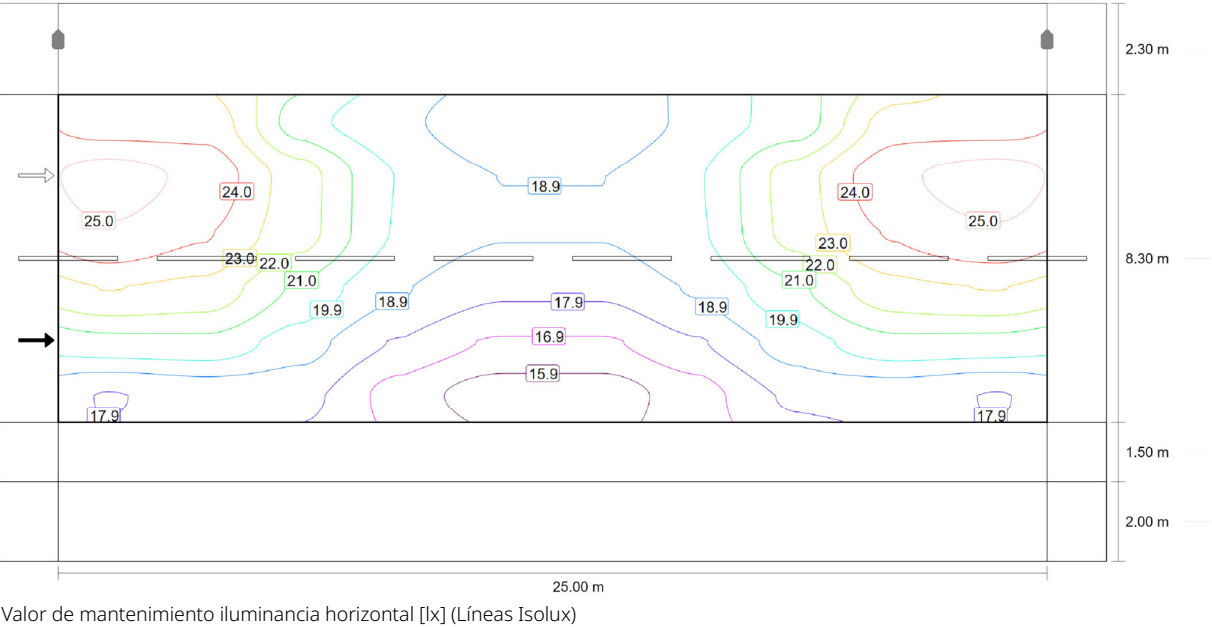
DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	56 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026



Tramo 3.1
Calzada 1 (C2)

Resultados para campo de evaluación

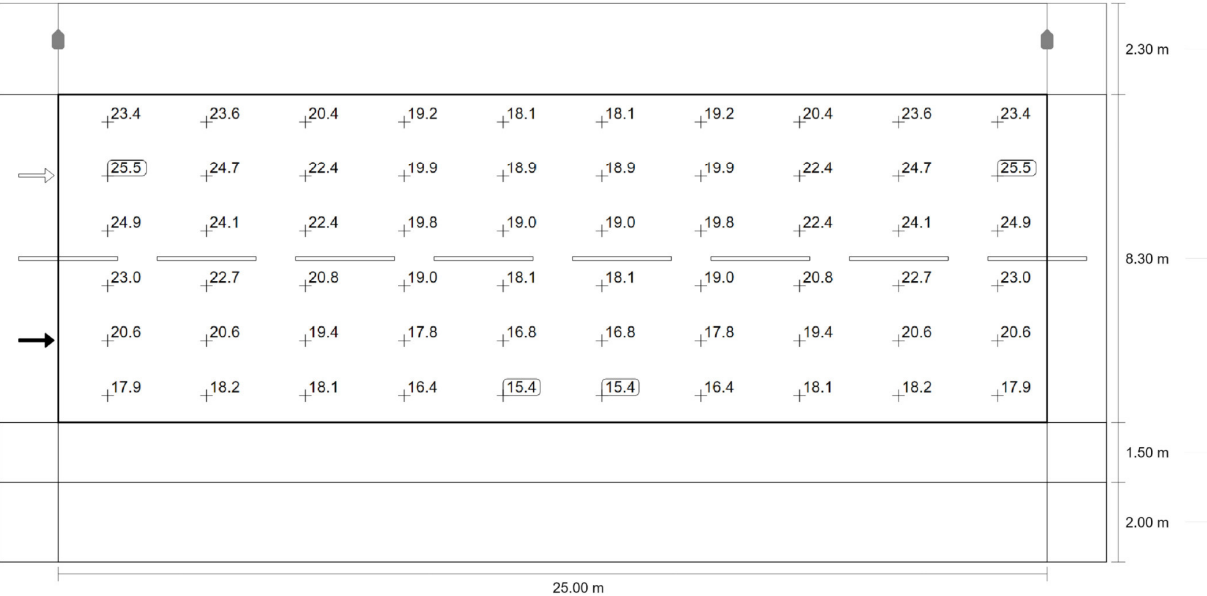
	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Calzada 1 (C2)	E_m	20.37 lx	≥ 20.00 lx	✓
	U_o	0.75	≥ 0.40	✓



DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	57 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026



Tramo 3.1
Calzada 1 (C2)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

m	1.250	3.750	6.250	8.750	11.250	13.750	16.250	18.750	21.250	23.750
11.108	23.43	23.56	20.39	19.20	18.13	18.13	19.20	20.39	23.56	23.43
9.725	25.52	24.74	22.43	19.88	18.91	18.91	19.88	22.43	24.74	25.52
8.342	24.85	24.10	22.36	19.82	18.99	18.99	19.82	22.36	24.10	24.85
6.958	23.02	22.65	20.77	19.03	18.10	18.10	19.03	20.77	22.65	23.02
5.575	20.56	20.64	19.37	17.82	16.77	16.77	17.82	19.37	20.64	20.56
4.192	17.87	18.20	18.10	16.45	15.37	15.37	16.45	18.10	18.20	17.87

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	Em	Emin	Emax	Uo (g1)	gz
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	20.4 lx	15.4 lx	25.5 lx	0.75	0.60

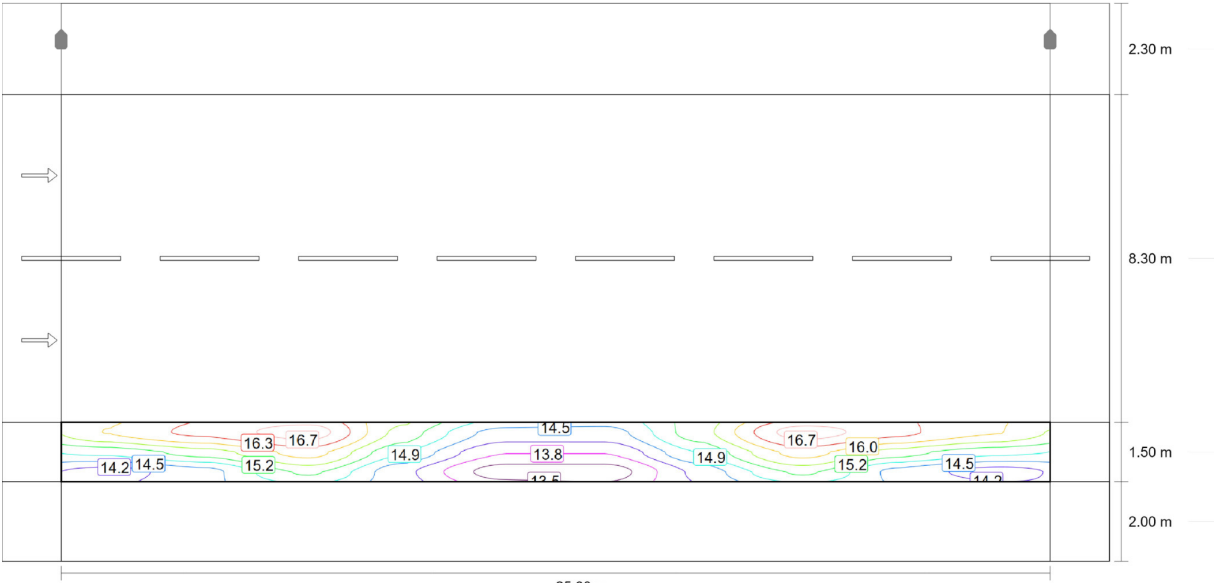
DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	58 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL			23 de febrero de 2026		
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION			23 de febrero de 2026		
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR			24 de febrero de 2026		



Tramo 3.1
Camino para bicicletas 1 (P1)

Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Camino para bicicletas 1 (P1)	E_m	15.05 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	E_{min}	13.29 lx	≥ 3.00 lx	✓

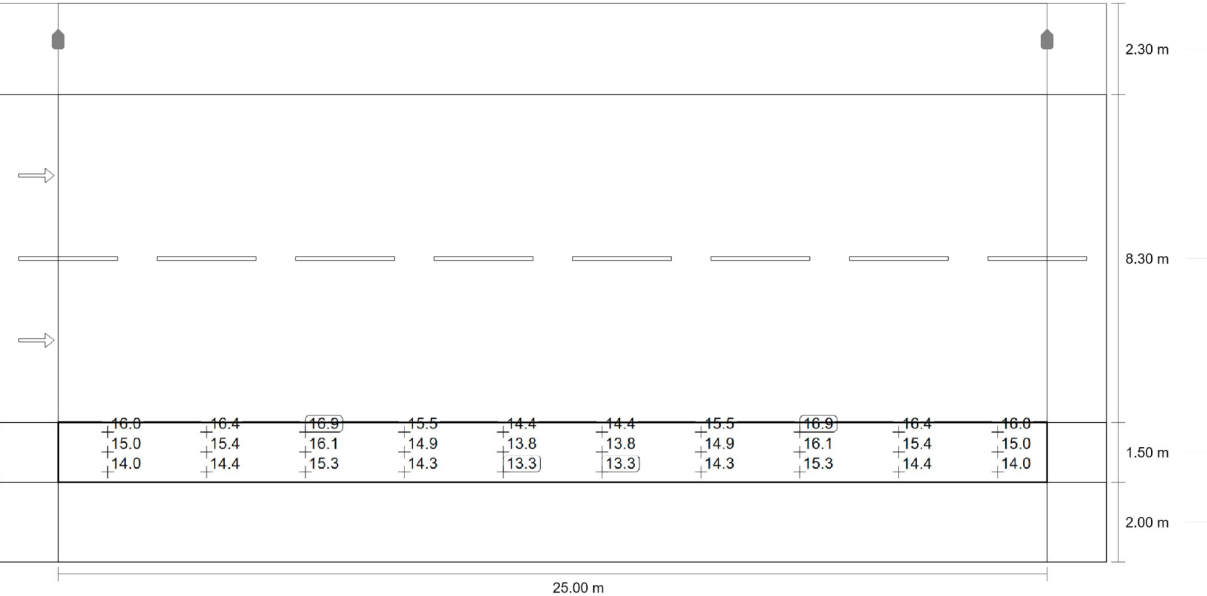


Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	59 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL			23 de febrero de 2026		
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION			23 de febrero de 2026		
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR			24 de febrero de 2026		



Tramo 3.1
Camino para bicicletas 1 (P1)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

m	1.250	3.750	6.250	8.750	11.250	13.750	16.250	18.750	21.250	23.750
3.250	15.98	16.42	16.85	15.46	14.39	14.39	15.46	16.85	16.42	15.98
2.750	14.98	15.42	16.09	14.91	13.84	13.84	14.91	16.09	15.42	14.98
2.250	14.04	14.43	15.30	14.28	13.29	13.29	14.28	15.30	14.43	14.04

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

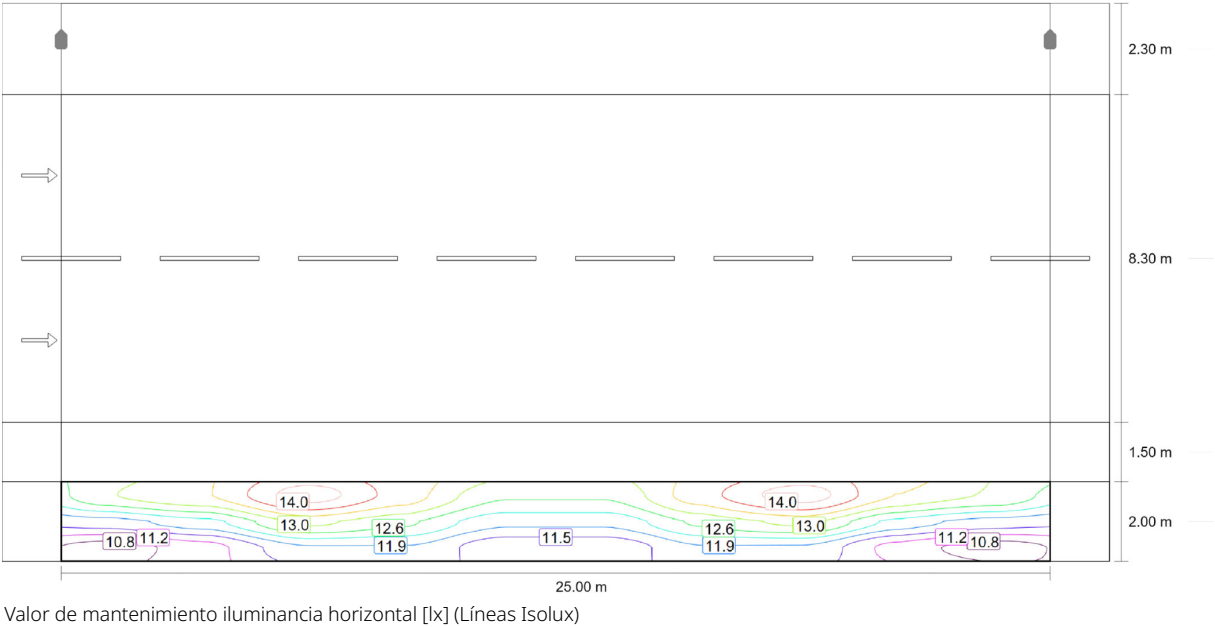
	Em	Emin	Emax	Uo (g1)	g2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	15.0 lx	13.3 lx	16.9 lx	0.88	0.79



Tramo 3.1
Camino peatonal 2 (P1)

Resultados para campo de evaluación

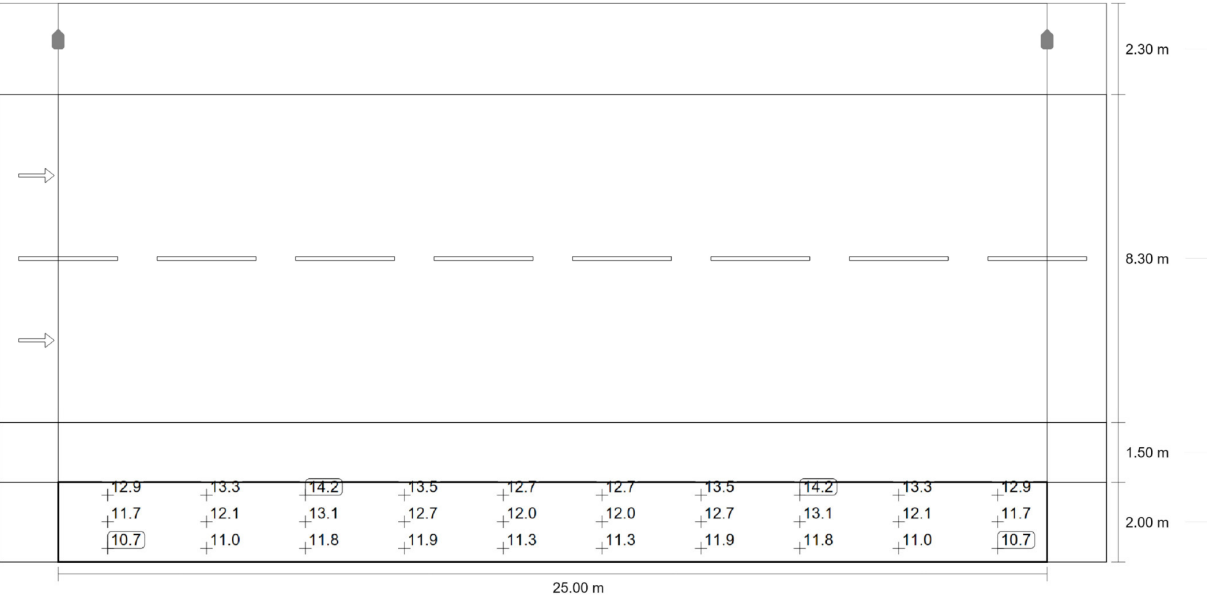
	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Camino peatonal 2 (P1)	E_m	12.33 lx	[15.00 - 22.50] lx	✗
	E_{min}	10.66 lx	≥ 3.00 lx	✓



DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	61 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL			23 de febrero de 2026		
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION			23 de febrero de 2026		
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR			24 de febrero de 2026		



Tramo 3.1
Camino peatonal 2 (P1)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

m	1.250	3.750	6.250	8.750	11.250	13.750	16.250	18.750	21.250	23.750
1.667	12.94	13.31	14.22	13.53	12.66	12.66	13.53	14.22	13.31	12.94
1.000	11.73	12.14	13.06	12.69	11.99	11.99	12.69	13.06	12.14	11.73
0.333	10.66	11.05	11.83	11.85	11.29	11.29	11.85	11.83	11.05	10.66

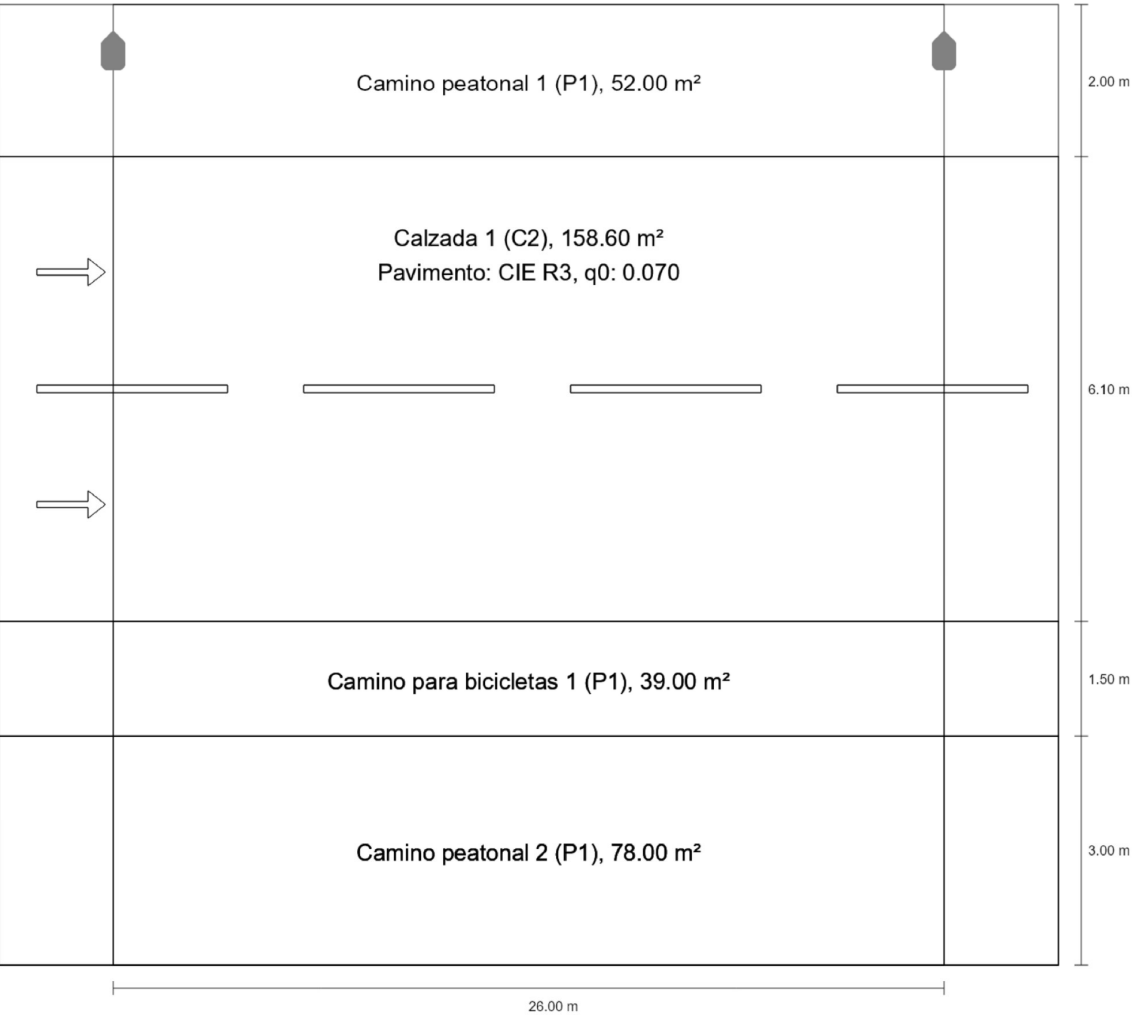
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	12.3 lx	10.7 lx	14.2 lx	0.86	0.75

DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	62 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL			23 de febrero de 2026		
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION			23 de febrero de 2026		
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR			24 de febrero de 2026		



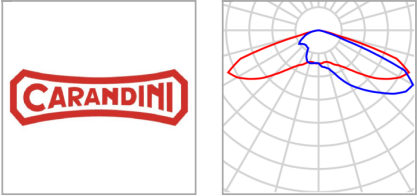
Tramo 3.2
Resumen (hacia EN 13201:2015)



DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	63 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026



Tramo 3.2
Resumen (hacia EN 13201:2015)



Fabricante	C.&G.CARANDINI S.A.U.	P	119.7 W
Nº de artículo	VKA.1.L.CC.013.B.080 G.AMA1	Φ _{Lámpara}	–
Nombre del artículo	VEKA Roadway luminaire	Φ _{Luminaria}	12432 lm
Lámpara	1x C.LED 13000LM - 2200K	η	–

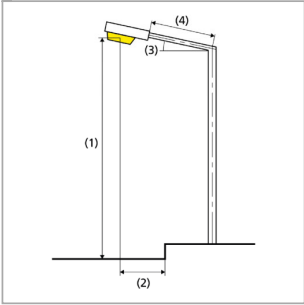
DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	64 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026



Tramo 3.2
Resumen (hacia EN 13201:2015)

VEKA Roadway luminaire (unilateral arriba)

Distancia entre mástiles	26.000 m
(1) Altura de punto de luz	8.000 m
(2) Saliente del punto de luz	-1.400 m
(3) Inclinación del brazo	0.0°
(4) Longitud del brazo	0.200 m
Horas de trabajo anuales	4000 h: 100.0 %, 119.7 W
Vatios / recorrido	4548.6 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensidad lumínica máx Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	≥ 70°: 504 cd/klm ≥ 80°: 43.5 cd/klm ≥ 90°: 0.00 cd/klm
Clase de potencia lumínica Los valores de intensidad lumínica en [cd/klm] para el cálculo de la clase de potencia lumínica se refieren al flujo luminoso de luminaria conforme a EN 13201:2015.	G*3
Clase de índice de deslumbramiento	D.4
MF	0.85



DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	65 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026



Tramo 3.2
Resumen (hacia EN 13201:2015)

Resultados para campos de evaluación
Para la instalación se ha calculado con un factor de mantenimiento de 0.85.

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Camino peatonal 1 (P1)	E _m	18.31 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	E _{min}	15.01 lx	≥ 3.00 lx	✓
Calzada 1 (C2)	E _m	20.45 lx	≥ 20.00 lx	✓
	U _o	0.80	≥ 0.40	✓
Camino para bicicletas 1 (P1)	E _m	17.61 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	E _{min}	14.84 lx	≥ 3.00 lx	✓
Camino peatonal 2 (P1)	E _m	14.38 lx	[15.00 - 22.50] lx	✗
	E _{min}	12.05 lx	≥ 3.00 lx	✓

Resultados para indicadores de eficiencia energética

	Tamaño	Calculado	Consumo de energía
Tramo 3.2	D _p	0.020 W/lx*m ²	-
VEKA Roadway luminaire (unilateral arriba)	D _e	1.5 kWh/m ² año	478.8 kWh/año
VEKA Roadway luminaire (Iluminación de carreteras)	IPEA*	A (1.15)	-
VEKA Roadway luminaire (unilateral arriba - Iluminación de carreteras)	IPEI*	No definido ⁽¹⁾	-

(1) El IPEI* no está definido para la combinación de tipo de aplicación y clase de iluminación seleccionada.

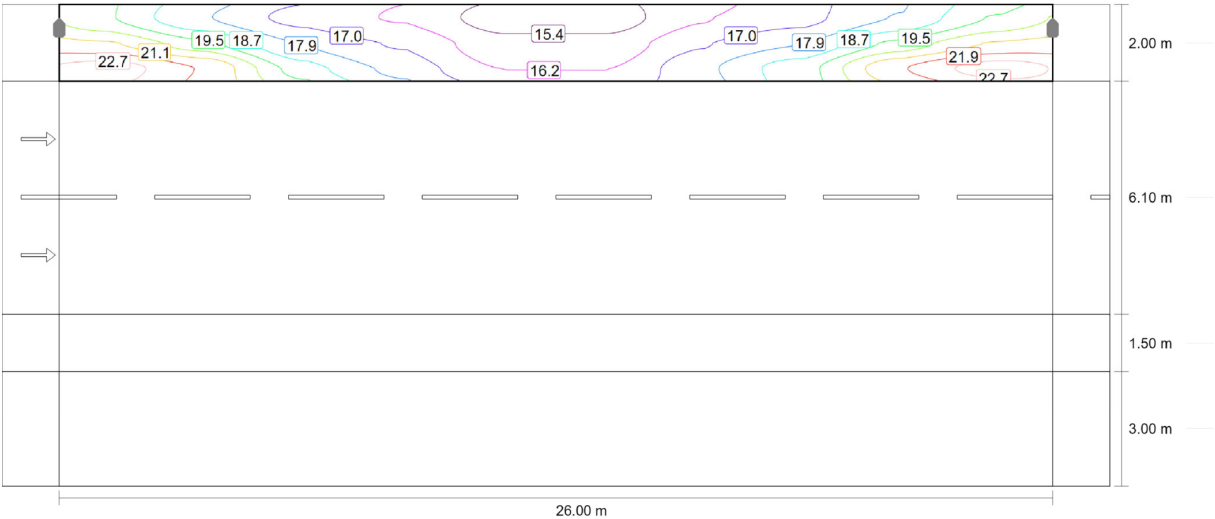
DOCUMENTO	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	66 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA		
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026		
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026		
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026		



Tramo 3.2
Camino peatonal 1 (P1)

Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Camino peatonal 1 (P1)	E_m	18.31 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	E_{min}	15.01 lx	≥ 3.00 lx	✓

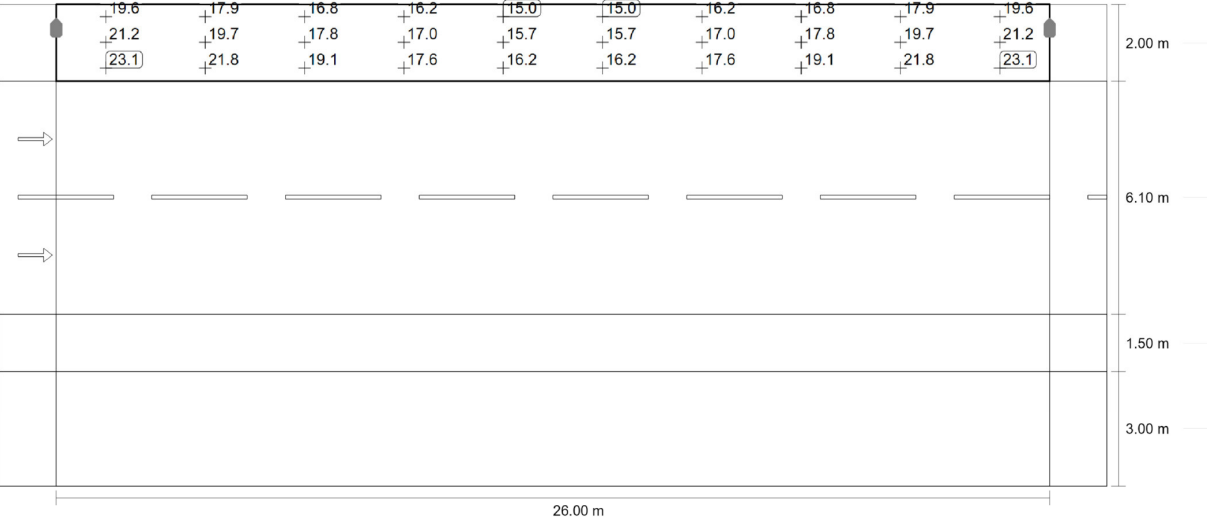


Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	67 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL			23 de febrero de 2026		
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION			23 de febrero de 2026		
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR			24 de febrero de 2026		



Tramo 3.2
Camino peatonal 1 (P1)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

m	1.300	3.900	6.500	9.100	11.700	14.300	16.900	19.500	22.100	24.700
12.267	19.58	17.91	16.78	16.15	15.01	15.01	16.15	16.78	17.91	19.58
11.600	21.20	19.71	17.81	16.95	15.71	15.71	16.95	17.81	19.71	21.20
10.933	23.12	21.83	19.08	17.63	16.22	16.22	17.63	19.08	21.83	23.12

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	18.3 lx	15.0 lx	23.1 lx	0.82	0.65

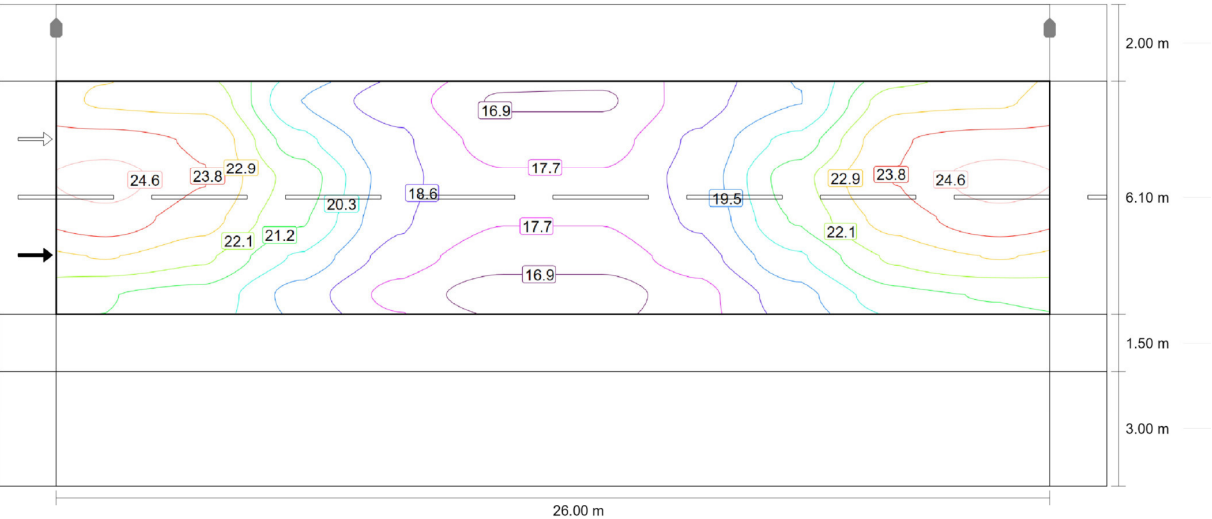
DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	68 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL			23 de febrero de 2026		
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION			23 de febrero de 2026		
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR			24 de febrero de 2026		



Tramo 3.2
Calzada 1 (C2)

Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Calzada 1 (C2)	E_m	20.45 lx	≥ 20.00 lx	✓
	U_o	0.80	≥ 0.40	✓

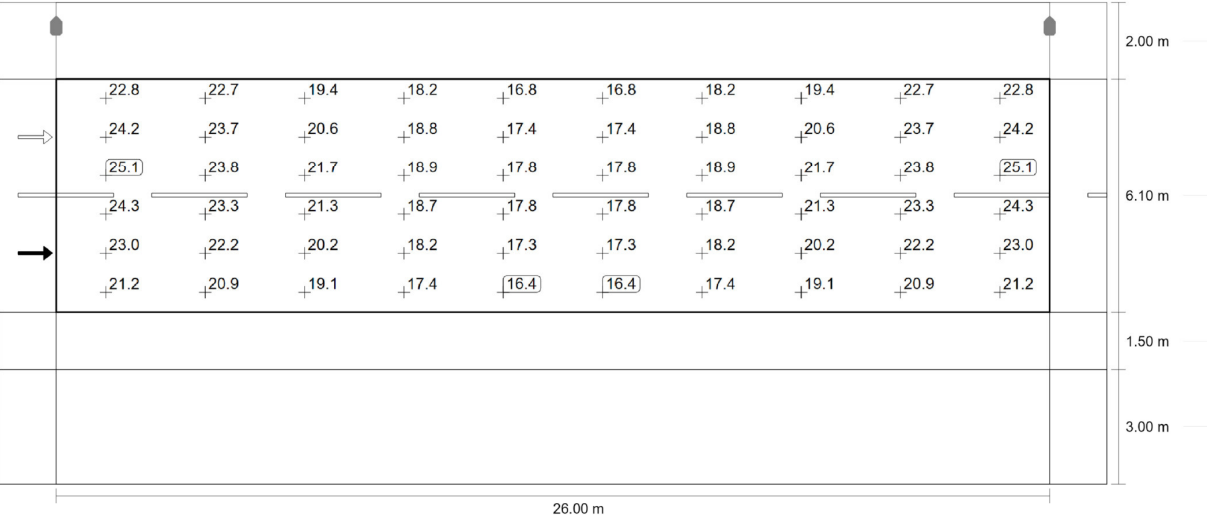


Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	69 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL			23 de febrero de 2026		
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION			23 de febrero de 2026		
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR			24 de febrero de 2026		



Tramo 3.2
Calzada 1 (C2)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

m	1.300	3.900	6.500	9.100	11.700	14.300	16.900	19.500	22.100	24.700
10.092	22.81	22.67	19.45	18.19	16.78	16.78	18.19	19.45	22.67	22.81
9.075	24.19	23.68	20.64	18.76	17.40	17.40	18.76	20.64	23.68	24.19
8.058	25.08	23.83	21.72	18.92	17.81	17.81	18.92	21.72	23.83	25.08
7.042	24.28	23.30	21.31	18.74	17.79	17.79	18.74	21.31	23.30	24.28
6.025	22.97	22.23	20.20	18.23	17.26	17.26	18.23	20.20	22.23	22.97
5.008	21.25	20.89	19.11	17.44	16.44	16.44	17.44	19.11	20.89	21.25

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	20.4 lx	16.4 lx	25.1 lx	0.80	0.66

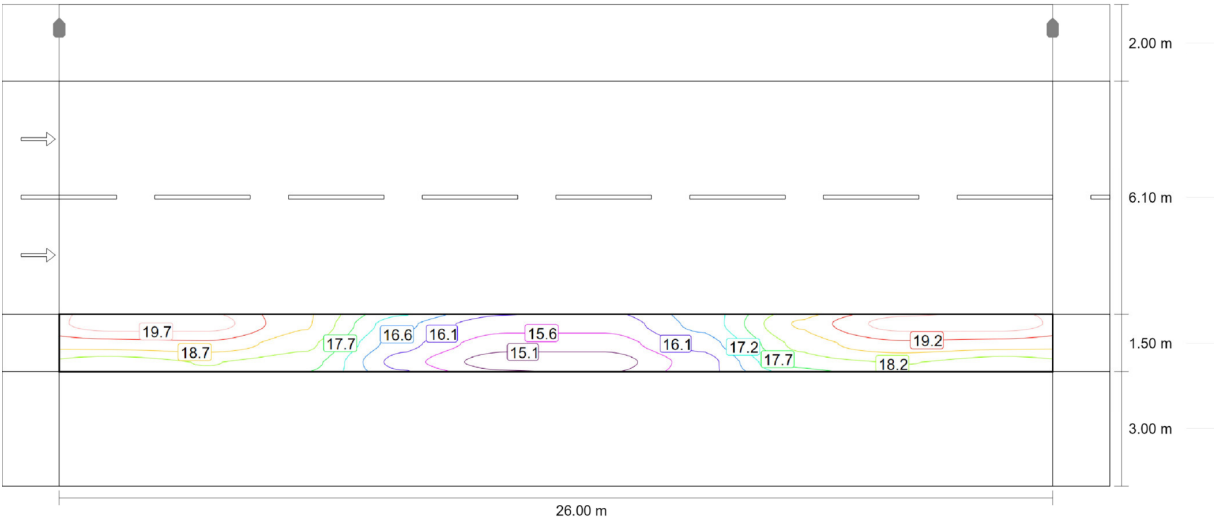
DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	70 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL			23 de febrero de 2026		
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION			23 de febrero de 2026		
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR			24 de febrero de 2026		



Tramo 3.2
Camino para bicicletas 1 (P1)

Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Camino para bicicletas 1 (P1)	E_m	17.61 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	E_{min}	14.84 lx	≥ 3.00 lx	✓

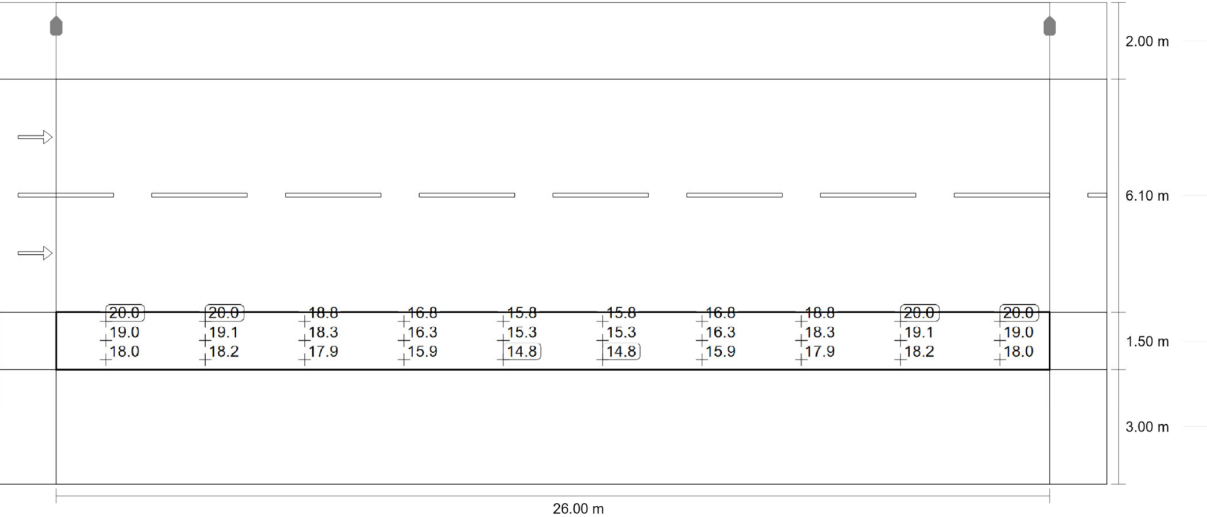


Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	71 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL			23 de febrero de 2026		
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION			23 de febrero de 2026		
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR			24 de febrero de 2026		



Tramo 3.2
Camino para bicicletas 1 (P1)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

m	1.300	3.900	6.500	9.100	11.700	14.300	16.900	19.500	22.100	24.700
4.250	19.99	19.95	18.77	16.80	15.78	15.78	16.80	18.77	19.95	19.99
3.750	18.99	19.10	18.34	16.35	15.32	15.32	16.35	18.34	19.10	18.99
3.250	17.98	18.21	17.87	15.88	14.84	14.84	15.88	17.87	18.21	17.98

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	17.6 lx	14.8 lx	20.0 lx	0.84	0.74

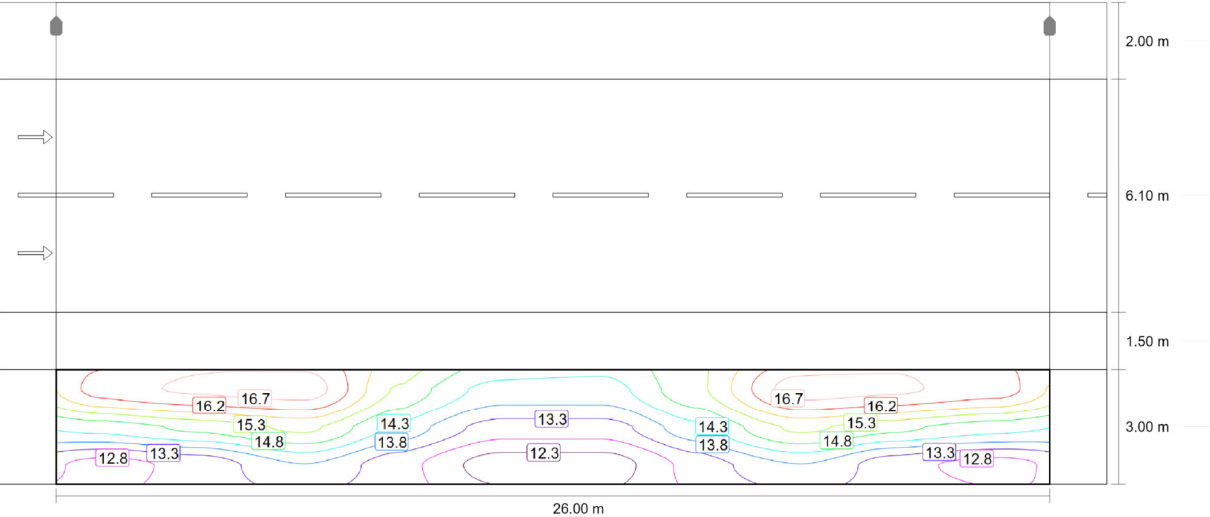
DOCUMENTO	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	72 / 244
Estudio básico				
FIRMADO POR 3 FIRMANTES			FECHA FIRMA	
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL			23 de febrero de 2026	
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION			23 de febrero de 2026	
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR			24 de febrero de 2026	



Tramo 3.2
Camino peatonal 2 (P1)

Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Camino peatonal 2 (P1)	E_m	14.38 lx	[15.00 - 22.50] lx	✗
	E_{min}	12.05 lx	≥ 3.00 lx	✓

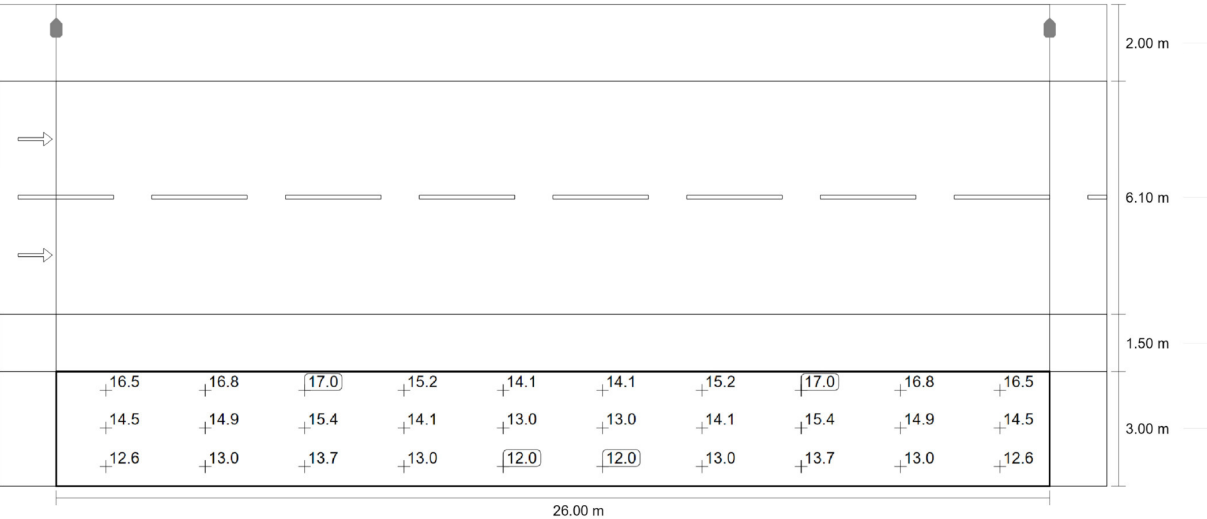


Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)

DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	73 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL			23 de febrero de 2026		
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION			23 de febrero de 2026		
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR			24 de febrero de 2026		



Tramo 3.2
Camino peatonal 2 (P1)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

m	1.300	3.900	6.500	9.100	11.700	14.300	16.900	19.500	22.100	24.700
2.500	16.47	16.82	16.98	15.17	14.07	14.07	15.17	16.98	16.82	16.47
1.500	14.45	14.90	15.35	14.13	13.05	13.05	14.13	15.35	14.90	14.45
0.500	12.61	12.98	13.75	12.97	12.05	12.05	12.97	13.75	12.98	12.61

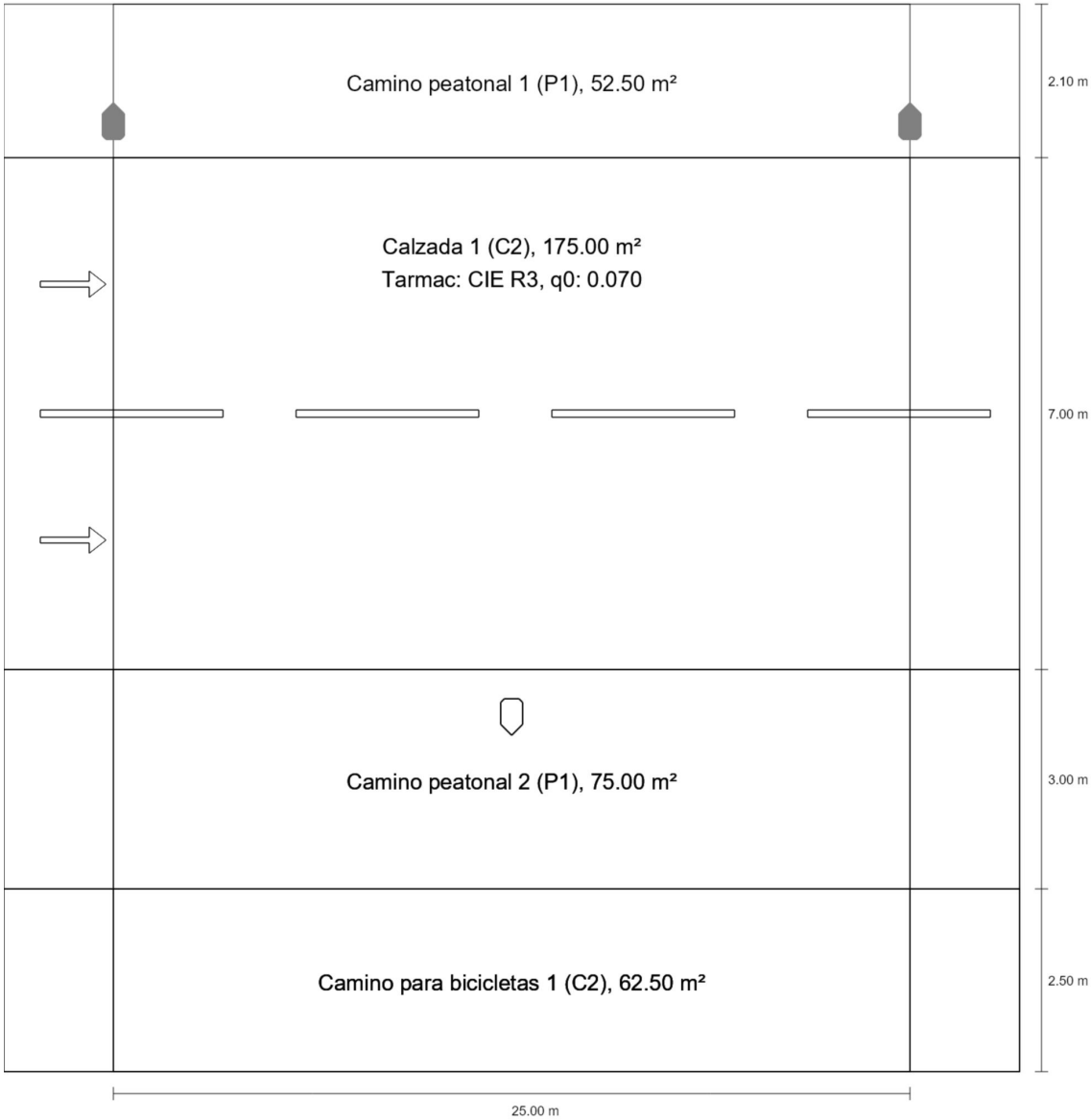
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	Em	Emin	Emax	Uo (g1)	g2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	14.4 lx	12.0 lx	17.0 lx	0.84	0.71



Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: <https://www.zaragoza.es/verifica>
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3MTg1MzM2ODU3NzI1NTI4NDg2

Tramo 5
Summary (according to EN 13201:2015)

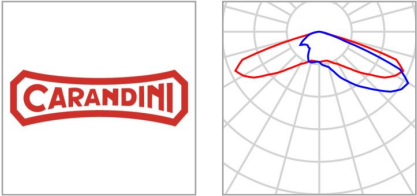


DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	75 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: <https://www.zaragoza.es/verifica>
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3MTg1MzM2ODU3NzI1NTI4NDg2



Tramo 5
Summary (according to EN 13201:2015)



Manufacturer	C.&G.CARANDINI S.A.U.	P	77.6 W
Article No.	VKA.1.L.CC.009.B.064 E.AMA1	Φ_{Lamp}	-
Article name	VEKA Roadway luminaire	$\Phi_{Luminaire}$	8285 lm
Fitting	1x C.LED 9000LM - 2200K	η	-

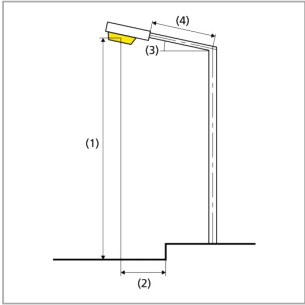
DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	76 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026



Tramo 5
Summary (according to EN 13201:2015)

VEKA Roadway luminaire (single side top)

Pole distance	25.000 m
(1) Light spot height	8.000 m
(2) Light point overhang	-0.500 m
(3) Boom inclination	0.0°
(4) Boom length	0.200 m
Annual operating hours	4000 h: 100.0 %, 77.6 W
Wattage / route	3102.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Max. luminous intensities Any direction forming the specified angle from the downward vertical, with the luminaire installed for use.	$\geq 70^\circ$: 504 cd/klm $\geq 80^\circ$: 47.1 cd/klm $\geq 90^\circ$: 0.00 cd/klm
Luminous intensity class The luminous intensity values in [cd/klm] for calculation of the luminous intensity class refer to the luminaire luminous flux according to EN 13201:2015.	G*3
Glare index class	D.5
MF	0.85

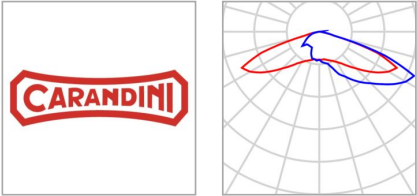


DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	77 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL			23 de febrero de 2026		
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION			23 de febrero de 2026		
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR			24 de febrero de 2026		

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: <https://www.zaragoza.es/verifica>
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3MTg1MzM2ODU3NzI1NTI4NDg2



Tramo 5
Summary (according to EN 13201:2015)



Manufacturer	C.&G.CARANDINI S.A.U.	P	37.9 W
Article No.	JNR.4.Z.CC.004.B.024 G.AMA1	Φ_{Lamp}	–
Article name	Junior Ambiental luminaire	$\Phi_{Luminaire}$	3998 lm
Fitting	1x C.LED 4000LM - 2200K	η	–

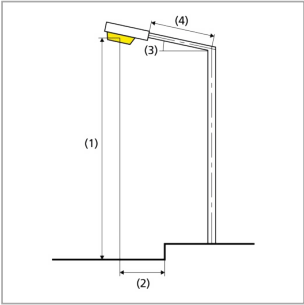
DOCUMENTO	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	78 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES	FECHA FIRMA			
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL	23 de febrero de 2026			
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION	23 de febrero de 2026			
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR	24 de febrero de 2026			



Tramo 5
Summary (according to EN 13201:2015)

Junior Ambiental luminaire (single side bottom)

Pole distance	25.000 m
(1) Light spot height	4.000 m
(2) Light point overhang	-0.650 m
(3) Boom inclination	0.0°
(4) Boom length	0.000 m
Annual operating hours	4000 h: 100.0 %, 37.9 W
Wattage / route	1517.2 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Max. luminous intensities Any direction forming the specified angle from the downward vertical, with the luminaire installed for use.	$\geq 70^\circ$: 570 cd/klm $\geq 80^\circ$: 97.2 cd/klm $\geq 90^\circ$: 1.73 cd/klm
Luminous intensity class The luminous intensity values in [cd/klm] for calculation of the luminous intensity class refer to the luminaire luminous flux according to EN 13201:2015.	G*3
Glare index class	D.5
MF	0.85



DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	79 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026



Tramo 5
Summary (according to EN 13201:2015)

Results for valuation fields
A maintenance factor of 0.85 was used for calculating for the installation.

	Symbol	Calculated	Target	Check
Camino peatonal 1 (P1)	E _{av}	15.93 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	E _{min}	13.61 lx	≥ 3.00 lx	✓
Calzada 1 (C2)	E _{av}	24.60 lx	≥ 20.00 lx	✓
	U _o	0.70	≥ 0.40	✓
Camino peatonal 2 (P1)	E _{av}	20.17 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	E _{min}	12.03 lx	≥ 3.00 lx	✓
Camino para bicicletas 1 (C2)	E _{av}	12.31 lx	≥ 20.00 lx	✗
	U _o	0.66	≥ 0.40	✓

Results for energy efficiency indicators

	Symbol	Calculated	Energy Consumption
Tramo 5	D _p	0.005 W/lx*m ²	-
VEKA Roadway luminaire (single side top)	D _e	0.8 kWh/m ² yr	310.2 kWh/yr
Junior Ambiental luminaire (single side bottom)	D _e	0.4 kWh/m ² yr	151.7 kWh/yr

EN 13201:2015-5 does not include the case for planning with multiple luminaire arrangements. The calculation of the output values is done therefore only for the luminaire arrangement whose pole distance determines the length of the valuation fields.

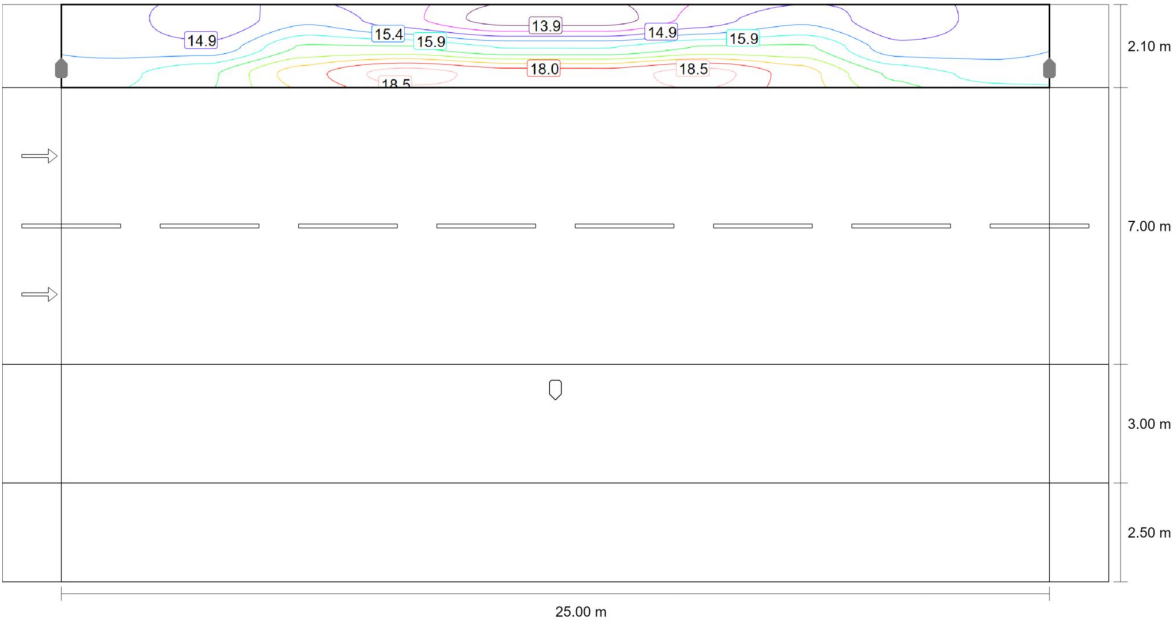
DOCUMENTO	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	80 / 244
Estudio básico				
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA		
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026		
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026		
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026		



Tramo 5
Camino peatonal 1 (P1)

Results for valuation field

	Symbol	Calculated	Target	Check
Camino peatonal 1 (P1)	E _{av}	15.93 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	E _{min}	13.61 lx	≥ 3.00 lx	✓

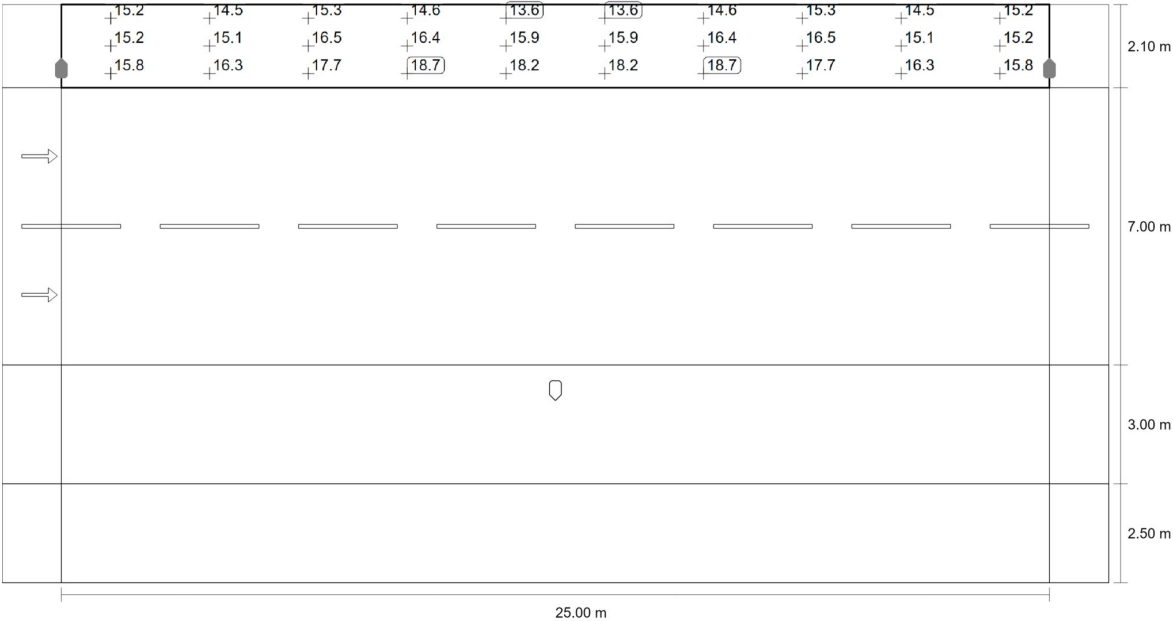


Maintenance value, horizontal illuminance [lx] (Iso-illuminance curves)

DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	81 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL			23 de febrero de 2026		
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION			23 de febrero de 2026		
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR			24 de febrero de 2026		



Tramo 5
Camino peatonal 1 (P1)



Maintenance value, horizontal illuminance [lx] (Value grid)

m	1.250	3.750	6.250	8.750	11.250	13.750	16.250	18.750	21.250	23.750
14.250	15.15	14.47	15.29	14.55	13.61	13.61	14.55	15.29	14.47	15.15
13.550	15.21	15.06	16.49	16.44	15.88	15.88	16.44	16.49	15.06	15.21
12.850	15.75	16.33	17.72	18.73	18.23	18.23	18.73	17.72	16.33	15.75

Maintenance value, horizontal illuminance [lx] (Value chart)

	E _{av}	E _{min}	E _{max}	U _o (g ₁)	g ₂
Maintenance value, horizontal illuminance	15.9 lx	13.6 lx	18.7 lx	0.85	0.73

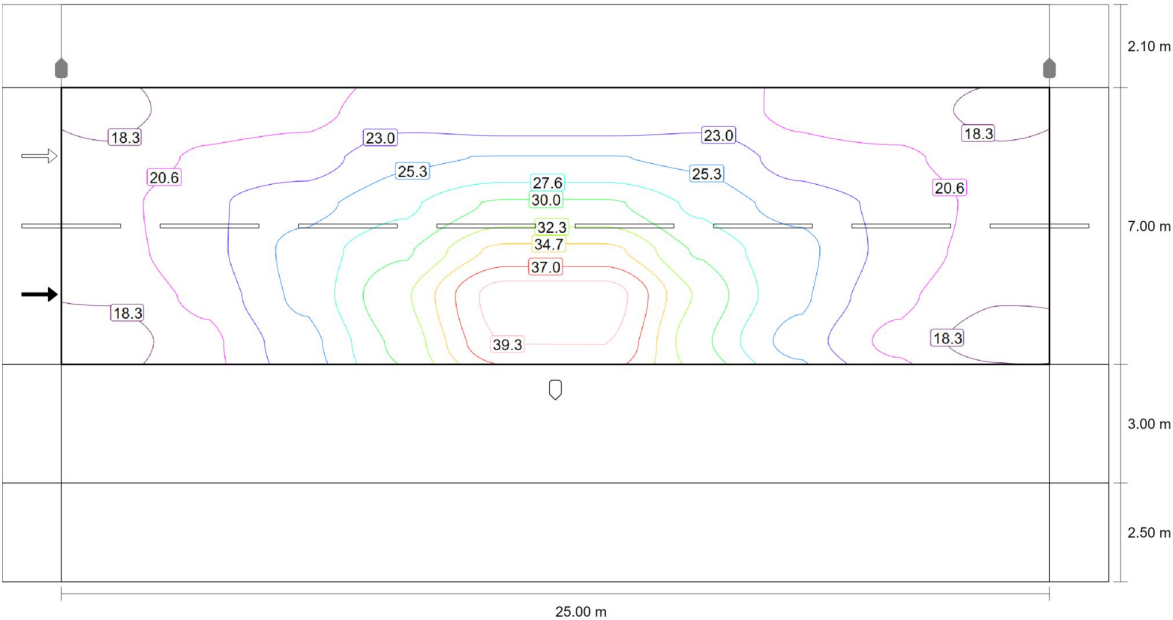
DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	82 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026



Tramo 5
Calzada 1 (C2)

Results for valuation field

	Symbol	Calculated	Target	Check
Calzada 1 (C2)	E_{av}	24.60 lx	≥ 20.00 lx	✓
	U_o	0.70	≥ 0.40	✓



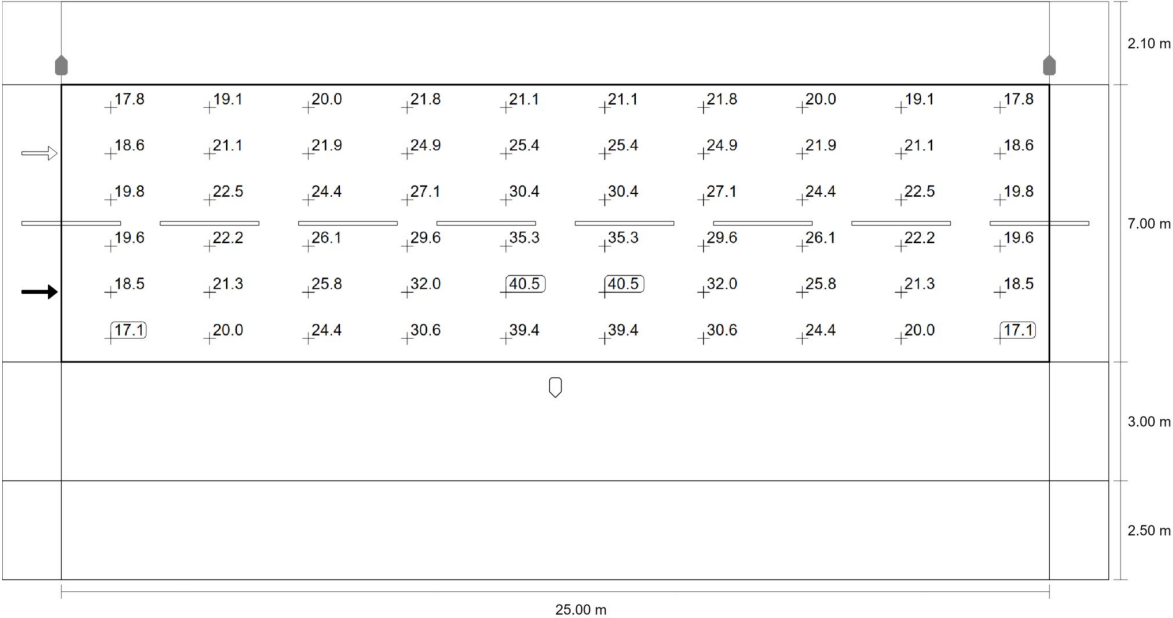
Maintenance value, horizontal illuminance [lx] (Iso-illuminance curves)

DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	83 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL			23 de febrero de 2026		
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION			23 de febrero de 2026		
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR			24 de febrero de 2026		

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: <https://www.zaragoza.es/verifica>
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3MTg1MzM2ODU3NzI1NTI4NDg2



Tramo 5
Calzada 1 (C2)



Maintenance value, horizontal illuminance [lx] (Value grid)

m	1.250	3.750	6.250	8.750	11.250	13.750	16.250	18.750	21.250	23.750
11.917	17.77	19.15	20.01	21.80	21.08	21.08	21.80	20.01	19.15	17.77
10.750	18.65	21.14	21.86	24.86	25.37	25.37	24.86	21.86	21.14	18.65
9.583	19.81	22.47	24.35	27.13	30.35	30.35	27.13	24.35	22.47	19.81
8.417	19.60	22.22	26.06	29.62	35.27	35.27	29.62	26.06	22.22	19.60
7.250	18.46	21.30	25.81	31.99	40.50	40.50	31.99	25.81	21.30	18.46
6.083	17.10	20.00	24.42	30.60	39.39	39.39	30.60	24.42	20.00	17.10

Maintenance value, horizontal illuminance [lx] (Value chart)

	E _{av}	E _{min}	E _{max}	U _o (g ₁)	g ₂
Maintenance value, horizontal illuminance	24.6 lx	17.1 lx	40.5 lx	0.70	0.42

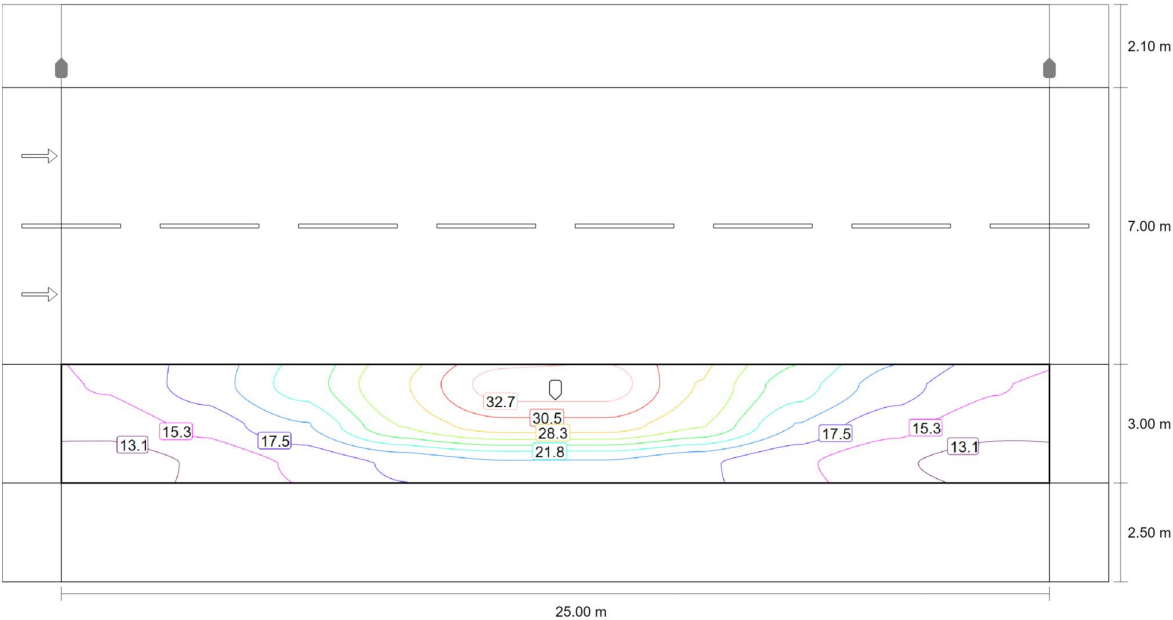
DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	84 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL			23 de febrero de 2026		
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION			23 de febrero de 2026		
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR			24 de febrero de 2026		



Tramo 5
Camino peatonal 2 (P1)

Results for valuation field

	Symbol	Calculated	Target	Check
Camino peatonal 2 (P1)	E _{av}	20.17 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	E _{min}	12.03 lx	≥ 3.00 lx	✓

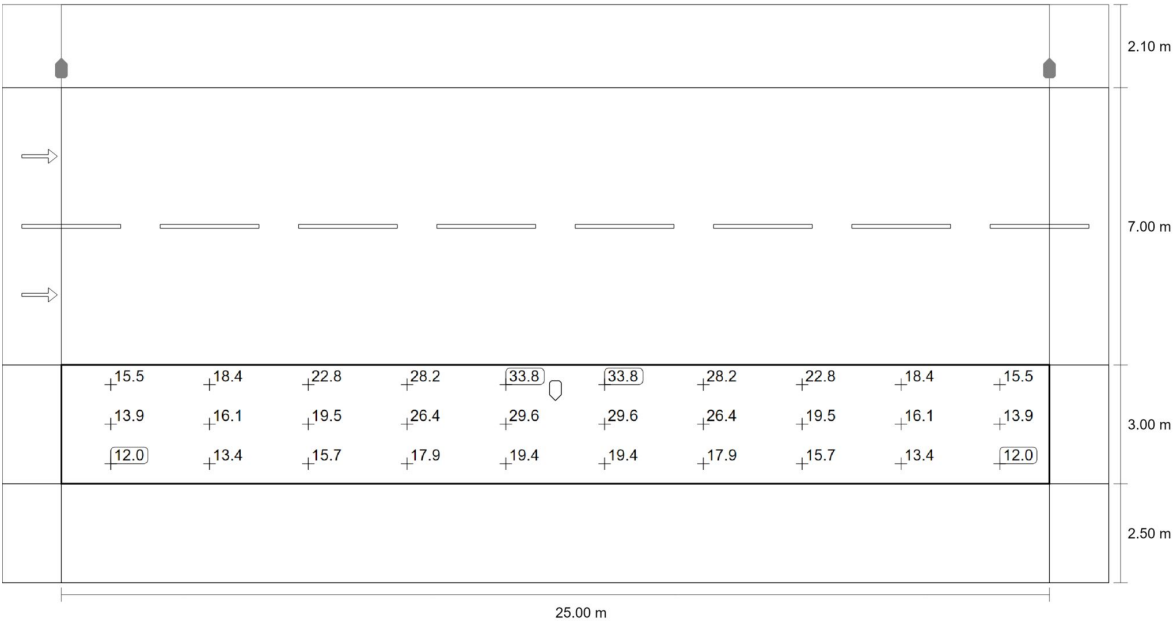


Maintenance value, horizontal illuminance [lx] (Iso-illuminance curves)

DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	85 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL			23 de febrero de 2026		
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION			23 de febrero de 2026		
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR			24 de febrero de 2026		



Tramo 5
Camino peatonal 2 (P1)



Maintenance value, horizontal illuminance [lx] (Value grid)

m	1.250	3.750	6.250	8.750	11.250	13.750	16.250	18.750	21.250	23.750
5.000	15.51	18.44	22.77	28.18	33.76	33.76	28.18	22.77	18.44	15.51
4.000	13.87	16.08	19.52	26.38	29.63	29.63	26.38	19.52	16.08	13.87
3.000	12.03	13.43	15.69	17.85	19.36	19.36	17.85	15.69	13.43	12.03

Maintenance value, horizontal illuminance [lx] (Value chart)

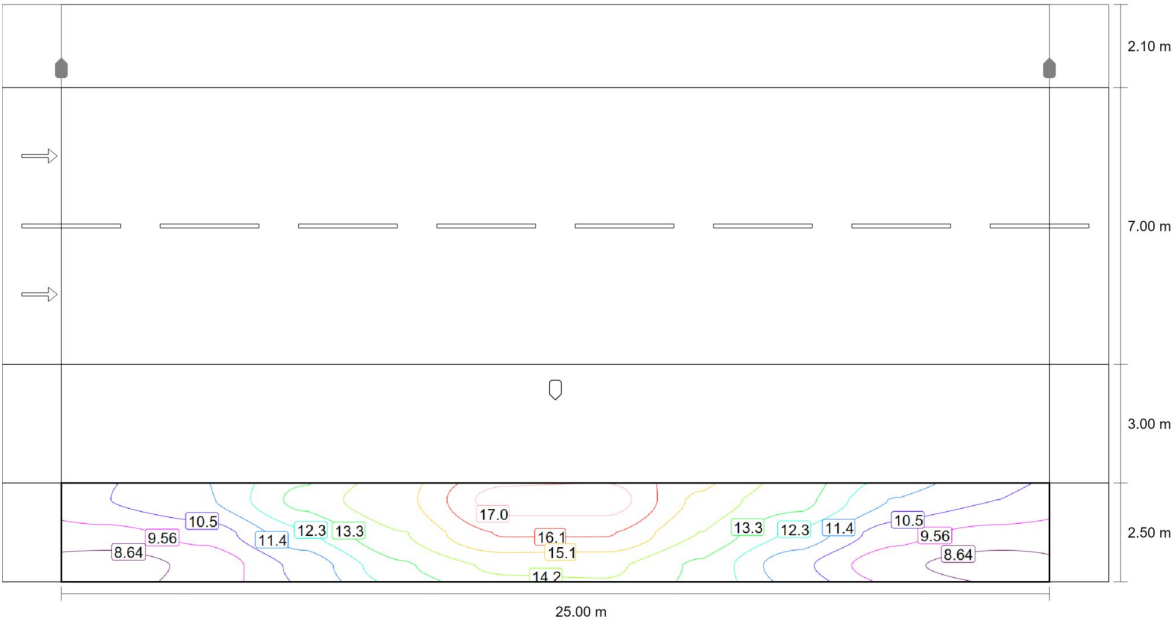
	E _{av}	E _{min}	E _{max}	U _o (g ₁)	g ₂
Maintenance value, horizontal illuminance	20.2 lx	12.0 lx	33.8 lx	0.60	0.36



Tramo 5
Camino para bicicletas 1 (C2)

Results for valuation field

	Symbol	Calculated	Target	Check
Camino para bicicletas 1 (C2)	E_{av}	12.31 lx	≥ 20.00 lx	✗
	U_o	0.66	≥ 0.40	✓

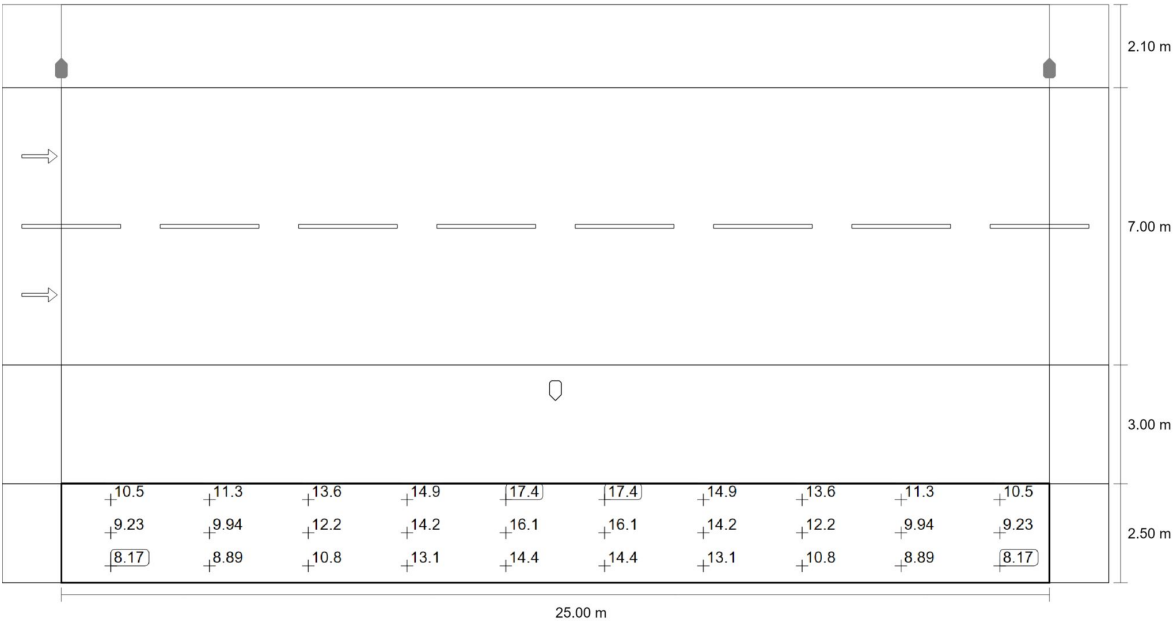


Maintenance value, horizontal illuminance [lx] (Iso-illuminance curves)

DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	87 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL			23 de febrero de 2026		
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION			23 de febrero de 2026		
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR			24 de febrero de 2026		



Tramo 5
Camino para bicicletas 1 (C2)



Maintenance value, horizontal illuminance [lx] (Value grid)

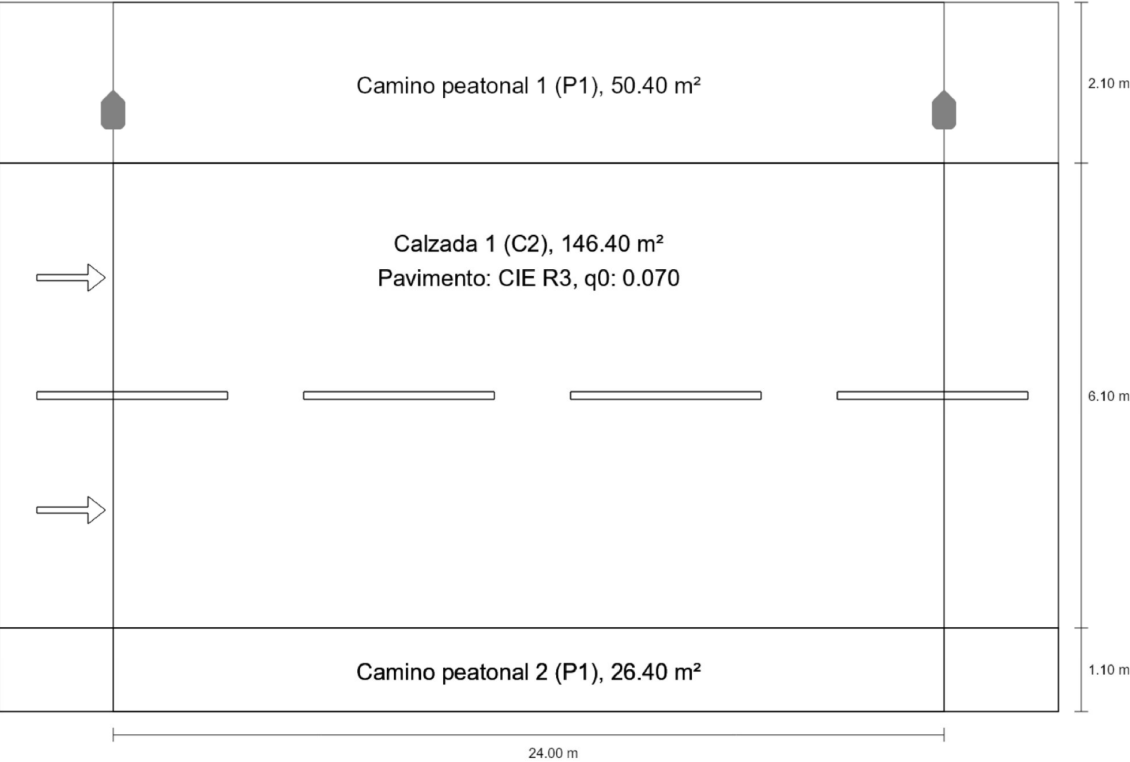
m	1.250	3.750	6.250	8.750	11.250	13.750	16.250	18.750	21.250	23.750
2.083	10.49	11.33	13.58	14.90	17.45	17.45	14.90	13.58	11.33	10.49
1.250	9.23	9.94	12.17	14.18	16.13	16.13	14.18	12.17	9.94	9.23
0.417	8.17	8.89	10.75	13.13	14.38	14.38	13.13	10.75	8.89	8.17

Maintenance value, horizontal illuminance [lx] (Value chart)

	E _{av}	E _{min}	E _{max}	U _o (g ₁)	g ₂
Maintenance value, horizontal illuminance	12.3 lx	8.17 lx	17.4 lx	0.66	0.47



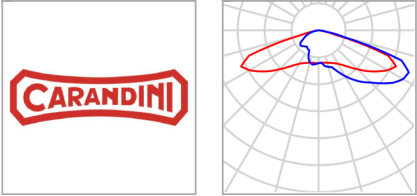
Tramo 6
Resumen (hacia EN 13201:2015)



DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	89 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026



Tramo 6
Resumen (hacia EN 13201:2015)



Fabricante	C.&G.CARANDINI S.A.U.	P	116.8 W
Nº de artículo	VKA.1.M.CC.012.B.064 I.AMA1	Φ _{Lámpara}	11902 lm
Nombre del artículo	VEKA Roadway luminaire	Φ _{Luminaria}	11905 lm
Lámpara	1x 012.B.064I	η	100.02 %

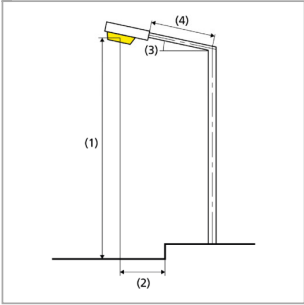
DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	90 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026



Tramo 6
Resumen (hacia EN 13201:2015)

VEKA Roadway luminaire (unilateral arriba)

Distancia entre mástiles	24.000 m
(1) Altura de punto de luz	8.000 m
(2) Saliente del punto de luz	-0.700 m
(3) Inclinación del brazo	0.0°
(4) Longitud del brazo	0.000 m
Horas de trabajo anuales	4000 h: 100.0 %, 116.8 W
Vatios / recorrido	4906.9 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensidad lumínica máx Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	≥ 70°: 502 cd/klm ≥ 80°: 98.9 cd/klm ≥ 90°: 0.00 cd/klm
Clase de potencia lumínica Los valores de intensidad lumínica en [cd/klm] para el cálculo de la clase de potencia lumínica se refieren al flujo luminoso de luminaria conforme a EN 13201:2015.	G*3
Clase de índice de deslumbramiento	D.3
MF	0.85



DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	91 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES	FECHA FIRMA	
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL	23 de febrero de 2026	
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION	23 de febrero de 2026	
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR	24 de febrero de 2026	



Tramo 6
Resumen (hacia EN 13201:2015)

Resultados para campos de evaluación
Para la instalación se ha calculado con un factor de mantenimiento de 0.85.

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Camino peatonal 1 (P1)	E _m	17.46 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	E _{min}	12.92 lx	≥ 3.00 lx	✓
Calzada 1 (C2)	E _m	19.64 lx	≥ 20.00 lx	✗
	U _o	0.84	≥ 0.40	✓
Camino peatonal 2 (P1)	E _m	17.67 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	E _{min}	15.58 lx	≥ 3.00 lx	✓

Resultados para indicadores de eficiencia energética

	Tamaño	Calculado	Consumo de energía
Tramo 6	D _p	0.028 W/lx*m ²	–
VEKA Roadway luminaire (unilateral arriba)	D _e	2.1 kWh/m ² año	467.3 kWh/año
VEKA Roadway luminaire (Iluminación de carreteras)	IPEA*	A (1.13)	–
VEKA Roadway luminaire (unilateral arriba - Iluminación de carreteras)	IPEI*	No definido ⁽¹⁾	–

(1) El IPEI* no está definido para la combinación de tipo de aplicación y clase de iluminación seleccionada.

DOCUMENTO	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	92 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA		
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026		
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026		
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026		

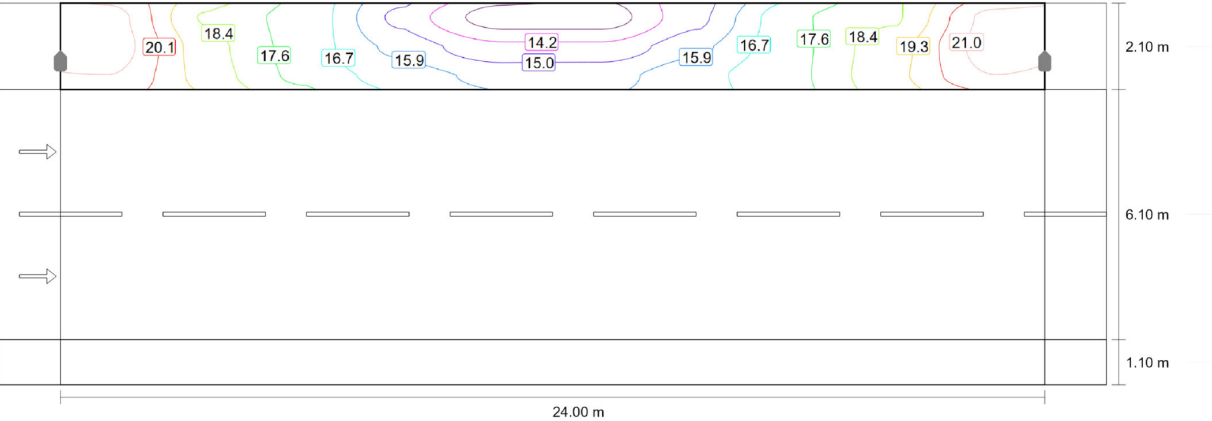
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: <https://www.zaragoza.es/verifica>
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3MTg1MzM2ODU3NzI1NTI4NDg2



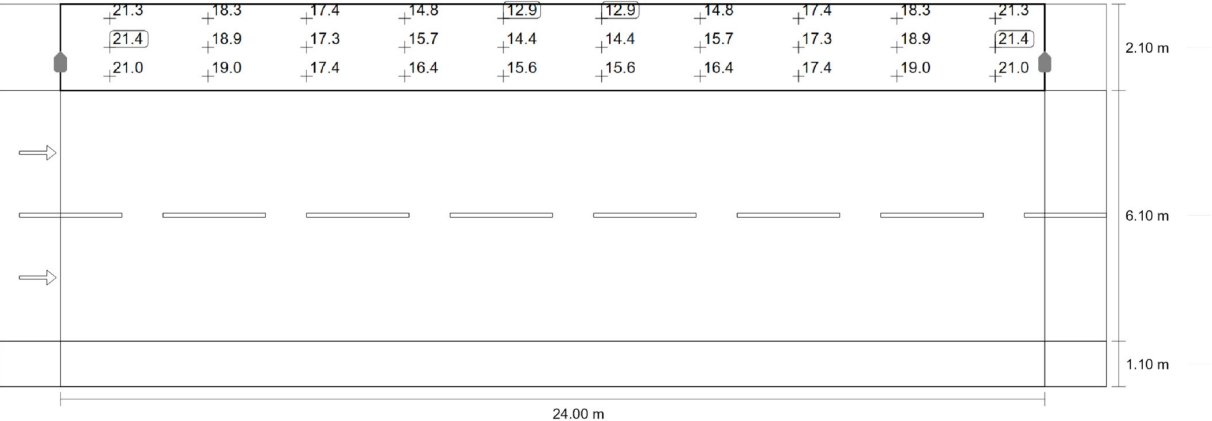
Tramo 6
Camino peatonal 1 (P1)

Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Camino peatonal 1 (P1)	E_m	17.46 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	E_{min}	12.92 lx	≥ 3.00 lx	✓



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

m 1.200 3.600 6.000 8.400 10.800 13.200 15.600 18.000 20.400 22.800

DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	93 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL			23 de febrero de 2026		
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION			23 de febrero de 2026		
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR			24 de febrero de 2026		



Tramo 6
Camino peatonal 1 (P1)

m	1.200	3.600	6.000	8.400	10.800	13.200	15.600	18.000	20.400	22.800
8.950	21.30	18.34	17.39	14.81	12.92	12.92	14.81	17.39	18.34	21.30
8.250	21.41	18.89	17.32	15.67	14.42	14.42	15.67	17.32	18.89	21.41
7.550	20.98	19.03	17.40	16.42	15.63	15.63	16.42	17.40	19.03	20.98

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E_m	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	17.5 lx	12.9 lx	21.4 lx	0.74	0.60

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	94 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026

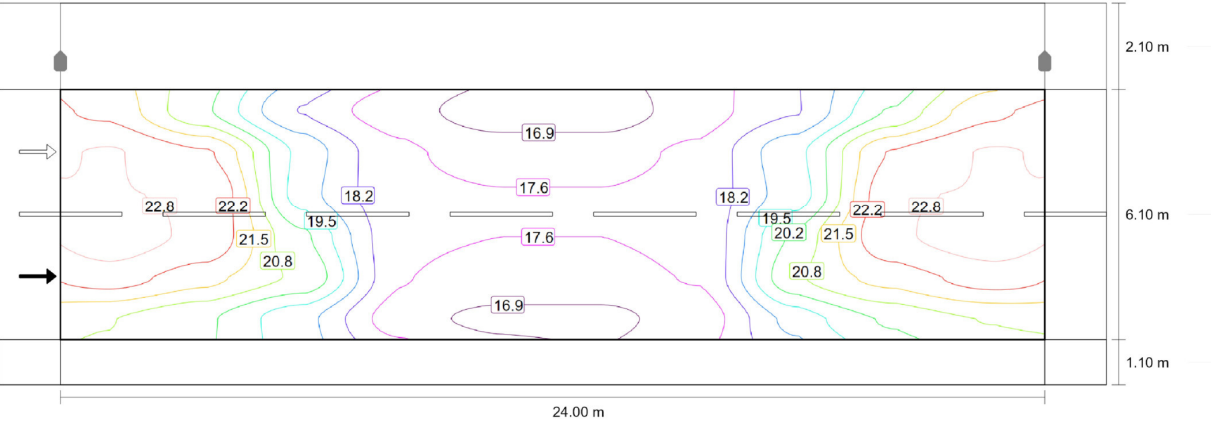
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc3MTg1MzM2ODU3NzI1NTI4NDg2



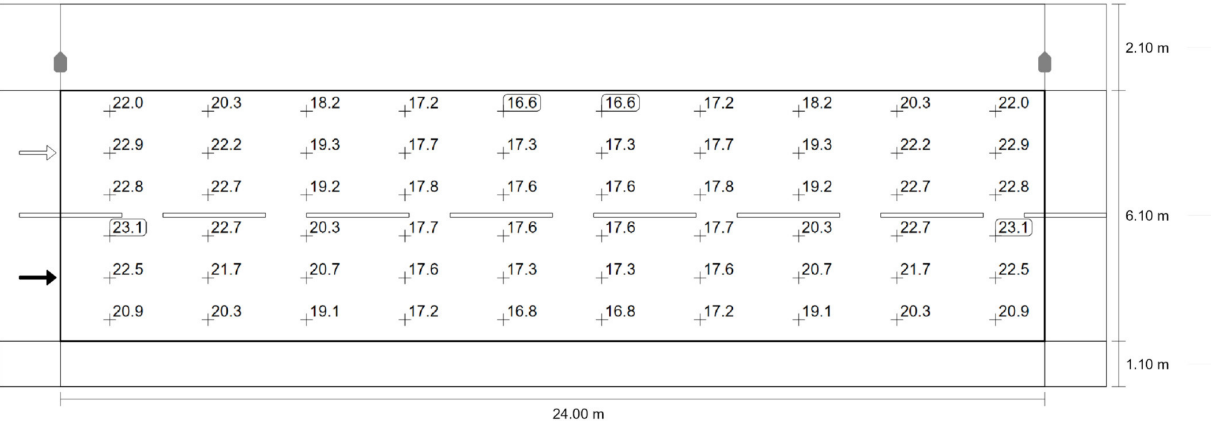
Tramo 6
Calzada 1 (C2)

Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Calzada 1 (C2)	E_m	19.64 lx	≥ 20.00 lx	✗
	U_o	0.84	≥ 0.40	✓



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

m	1.200	3.600	6.000	8.400	10.800	13.200	15.600	18.000	20.400	22.800
---	-------	-------	-------	-------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	95 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL			23 de febrero de 2026		
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION			23 de febrero de 2026		
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR			24 de febrero de 2026		



Tramo 6
Calzada 1 (C2)

m	1.200	3.600	6.000	8.400	10.800	13.200	15.600	18.000	20.400	22.800
6.692	22.00	20.28	18.17	17.18	16.57	16.57	17.18	18.17	20.28	22.00
5.675	22.85	22.24	19.34	17.70	17.27	17.27	17.70	19.34	22.24	22.85
4.658	22.84	22.74	19.18	17.80	17.58	17.58	17.80	19.18	22.74	22.84
3.642	23.14	22.66	20.30	17.71	17.55	17.55	17.71	20.30	22.66	23.14
2.625	22.46	21.72	20.73	17.61	17.27	17.27	17.61	20.73	21.72	22.46
1.608	20.88	20.28	19.08	17.16	16.76	16.76	17.16	19.08	20.28	20.88

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E _m	E _{min}	E _{max}	U _o (g ₁)	g ₂
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	19.6 lx	16.6 lx	23.1 lx	0.84	0.72

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	96 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026

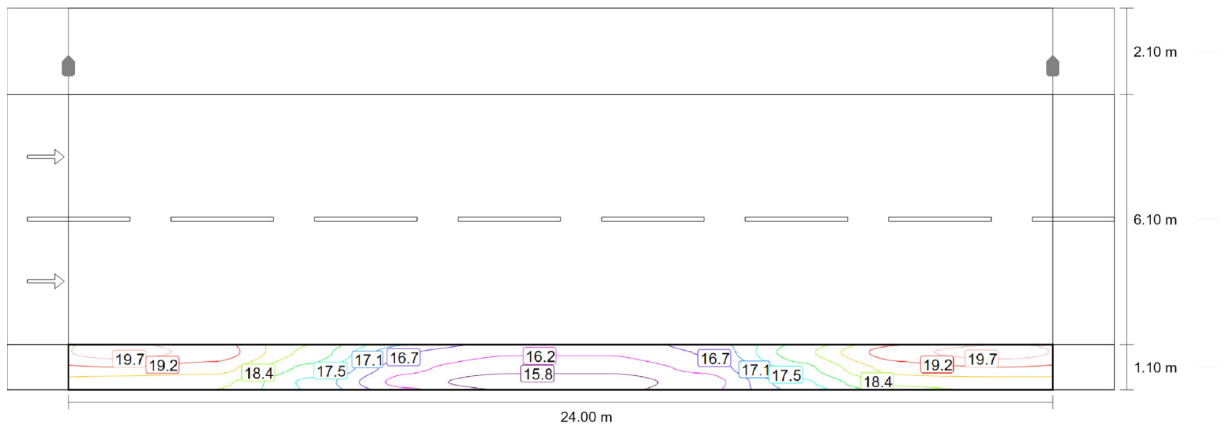


Tramo 6

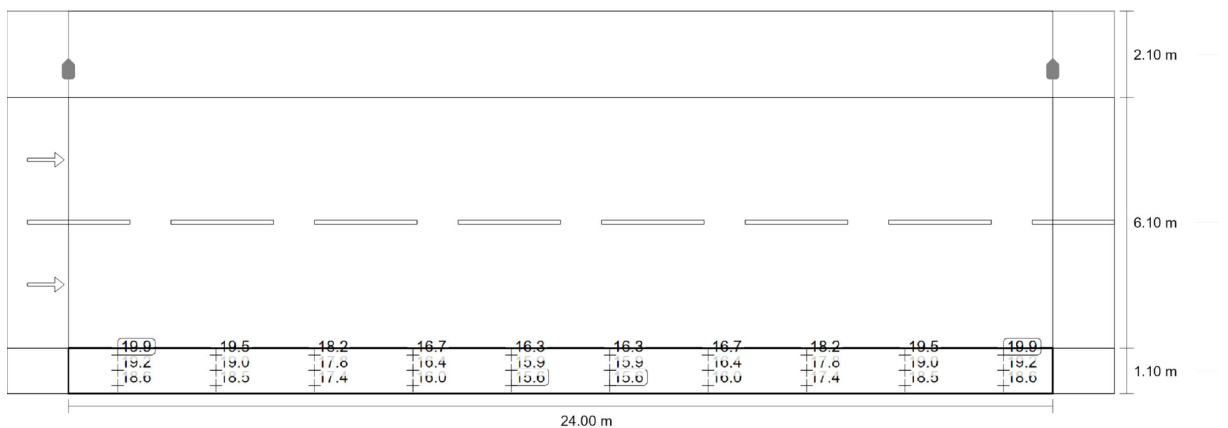
Camino peatonal 2 (P1)

Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Camino peatonal 2 (P1)	E_m	17.67 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	E_{min}	15.58 lx	≥ 3.00 lx	✓



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)

m	1.200	3.600	6.000	8.400	10.800	13.200	15.600	18.000	20.400	22.800
---	-------	-------	-------	-------	--------	--------	--------	--------	--------	--------



Tramo 6
Camino peatonal 2 (P1)

m	1.200	3.600	6.000	8.400	10.800	13.200	15.600	18.000	20.400	22.800
0.917	19.88	19.50	18.25	16.69	16.26	16.26	16.69	18.25	19.50	19.88
0.550	19.23	19.01	17.82	16.36	15.94	15.94	16.36	17.82	19.01	19.23
0.183	18.56	18.47	17.42	16.03	15.58	15.58	16.03	17.42	18.47	18.56

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	E _m	E _{min}	E _{max}	U _o (g ₁)	g ₂
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	17.7 lx	15.6 lx	19.9 lx	0.88	0.78

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	98 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026



A2. CÁLCULOS ELÉCTRICOS

Las nuevas luminarias LED tienen un consumo inferior a las luminarias retiradas, y los circuitos existentes no se modifican, por lo que, no procede realizar los cálculos eléctricos de circuitos.

Se especifica a continuación las potencias de las luminarias retiradas, de las luminarias a instalar y la diferencia de potencia.

AREA DE ESTUDIO	ESTADO ACTUAL			ESTADO REFORMADO		
	Nº unidades	Potencia ud (W)	Potencia total (W)	Nº unidades	Potencia ud (W)	Potencia total (W)
PLAZA MAYOR	4	150	600	4	73,5	294
	2	150	300	2	20,1	40
CALLE MAYOR	8	150	1.200	9	97,2	875
TRAMO 2	4	150	600	4	116,8	467
TRAMO 3	7	150	1.050	7	119,7	838
TRAMO 4	9	150	1.350	9	73,5	662
TRAMO 5	10	150	1.500	10	77,6	776
	9	100	900	9	37,9	341
TRAMO 6	6	150	900	6	116,8	701
TOTAL			8.400			4.994

La diferencia de potencia entre el estado actual y el reformado es de 3.407 W.



A.3. CÁLCULO COSTES DE EXPLOTACIÓN

Los costes de explotación anual de la instalación de alumbrado público comprenden los costes de consumo de energía eléctrica, los de mantenimiento y los de conservación, (no se consideran los costes de amortización de la instalación) por lo que resulta:

$$E_T = E_{CE} + M_T + C_T$$

Donde:

E_T = Costes totales de explotación anual.

E_{CE} = Costes anuales de consumo de energía eléctrica.

M_T = Costes anuales de mantenimiento.

C_T = Costes anuales de conservación y averías.

A3.1. Costes anuales de consumo de energía eléctrica E_{CE}

Para fijar los costes del consumo anual de energía eléctrica de una instalación de alumbrado público, habrá que aplicar la tarifa eléctrica que en el momento se encuentre en vigor.

Para ello habrá que tener en cuenta la Circular 3/2020, de 15 de enero, y sus correcciones, de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia, por la que se establece la metodología para el cálculo de los peajes de transporte y distribución de electricidad.

Se establecen 6 segmentos tarifarios de cargos de aplicación a los consumidores, que coinciden con los peajes de transporte y distribución definido en el artículo 6.2 de la Circular 3/2020 de 15 de enero de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia. Debido a la complejidad del cálculo del consumo energético por la multitud de variables establecidas, así como a las fluctuaciones de precio de la energía, se ha obviado el mismo.

No obstante, vamos a realizar los cálculos del consumo anual de los puntos de luz proyectados así como de los que van a ser desmontados según la presente memoria.

Según el Observatorio Astronómico de Madrid y partiendo de las horas oficiales de orto y ocaso configuradas en el reloj astronómico digital, se puede estimar aproximadamente que el alumbrado está funcionando anualmente unas 4.302,92 horas.

En la tabla anterior se muestra la potencia instalada antes de la renovación y las potencias instaladas después de la renovación y la diferencia de potencia.

Con las actuaciones de renovación previstas en esta memoria, la potencia instalada disminuye en 3.407 W, con el consiguiente ahorro energético.

El encendido del Alumbrado Público se realiza mediante reloj astronómico digital instalado en el cuadro de maniobra.

Al establecerse 4 tramos horarios para las luminarias de LEDs, se estima que para el primer tramo comprendido entre el ocaso del día y las 23:00 h corresponden 1.183,10 horas (27,495%), para el segundo entre las 23:00 h y la 0:00 h, corresponden 365 horas (8,482%), para el tercer tramo comprendido entre la 0:00 h y las 6:00 h corresponden 3.190 horas (50,905%) y para el cuarto tramo comprendido entre las 6:00 h y el alba corresponden 564,82 horas (13,126%).

DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	100 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL			23 de febrero de 2026		
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION			23 de febrero de 2026		
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR			24 de febrero de 2026		



Se ha previsto que la instalación proyectada se mantenga conectada a los mismos centros de mando existentes actualmente, con reguladores en cabecera de línea.

El resultado del consumo anual de la potencia, tanto de la consumida por los puntos de luz como la de los puntos actuales que se desmontan es la siguiente:

- Energía anual consumida por los puntos proyectados:

Tramo horario	Funcionamiento	Potencia (kW)	Horas/año	Energía (kWh/año)
1	80%	4,994	1.183,10	5.908,40
2	60%	4,994	365	1.367,11
3	50%	4,994	3.190,00	9.956,79
4	80%	4,994	564,82	2.820,71
TOTAL				20.053,01

La energía anual consumida por los puntos de luz de alumbrado público proyectados es de 20.053,01 kWh/año.

Con un consumo anual de energía de 20.053,01 kWh, y considerando un factor de emisiones de CO₂ de 0,283 kg CO₂/kWh, se obtiene el siguiente valor de emisiones de CO₂ anual:

$$20.053,01 \text{ kWh} \times 0,283 \text{ kgCO}_2/\text{kWh} = \mathbf{5.0675,00 \text{ kg CO}_2}.$$

- Energía anual consumida por los puntos desmontados:

Tramo horario	Funcionamiento	Potencia (kW)	Horas/año	Energía (kWh/año)
1	80%	8,4	1.183,10	9.938,04
2	60%	8,4	365	2.299,50
3	50%	8,4	3.190,00	16.747,50
4	80%	8,4	564,82	4.744,49
TOTAL				33.729,53

La energía anual consumida por los puntos de luz de alumbrado público retirados es de 33.729,53 kWh/año.

- Ahorro de energía anual:

El ahorro de energía consumida anualmente al sustituir el alumbrado público objeto de este proyecto es de:

$$E_{\text{ahorrada}} = 33.729,53 \text{ kWh/año} - 20.053,01 \text{ kWh/año} = 13.676,52 \text{ kWh/año}.$$

Teniendo en cuenta que la energía consumida por las luminarias retiradas y proyectadas, el ahorro en emisiones anuales de CO₂ es:

$$13.676,52 \text{ kWh/año} \times 0,283 \text{ kgCO}_2/\text{kWh} = 3.870,46 \text{ kg CO}_2/\text{año}.$$



A3.2. Costes anuales de mantenimiento M_T

Las características y las prestaciones de una instalación de alumbrado público, se modifican y sufren degradación con el paso del tiempo, debido a condiciones externas, por lo que hay que efectuar las operaciones necesarias y suficientes para conservar en buen uso y calidad del alumbrado y asegurar el mejor funcionamiento posibles y por supuesto una idónea eficiencia energética del mismo.

Las características fotométricas y mecánicas de una instalación de alumbrado exterior se degradan con el paso del tiempo debido a diferentes causas, entre las que se encuentran las siguientes:

- La baja progresiva del flujo emitido por las lámparas
- El ensuciamiento de las lámparas y del sistema óptico de la luminaria.
- El envejecimiento de los distintos componentes del sistema óptico de las luminarias (reflector, refractor, cierre, etc.).
- Los desperfectos mecánicos debidos a accidentes de tráfico, actos vandálicos, etc.
- Deficiente implantación de la instalación de alumbrado exterior, como es el caso de la plantación de arbolado inadecuado junto a los soportes (distancias mínimas aconsejables 5 mts), además de efectuar la correspondiente poda de los mismos, etc.

En el curso de su funcionamiento, el flujo emitido por la lámpara disminuye con el transcurso del tiempo, además de modificar a la baja las prestaciones del bloque óptico de la luminaria debido al ensuciamiento provocado por las condiciones atmosféricas a las que se ve sometido. Resultando una depreciación progresiva en el conjunto del rendimiento de la luminaria.

Por todo ello, para mejorar los resultados en mayor o menor medida del rendimiento de una instalación de alumbrado exterior, se deberá realizar una buena programación de mantenimiento para reducir la influencia del ensuciamiento del sistema óptico así como efectuar la reposición de las lámparas con la periodicidad adecuada, aunque existe una pérdida inevitable que deberá evaluarse mediante un factor de mantenimiento, que será siempre inferior a la unidad ($F_m < 1$).

En el cálculo luminotécnico se ha adoptado un factor de mantenimiento para la instalación de alumbrado exterior de 0,85.

Para evitar en lo posible la degradación que sufren las instalaciones de alumbrado exterior, se establecen las siguientes operaciones a realizar:

- Mantenimiento preventivo:
 - Reposición masiva de lámparas.
 - Operaciones de limpieza de luminarias.
 - Pintura de soportes.
 - Rondas de inspección.
 - Mediciones eléctricas y luminotécnicas.
- Mantenimiento correctivo:
 - Localización y reparación de averías.
 - Adecuación de las instalaciones.
 - Sustitución puntual de lámparas.
 - Reemplazamiento de elementos de la instalación fuera de uso.

DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	102 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL			23 de febrero de 2026		
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION			23 de febrero de 2026		
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR			24 de febrero de 2026		



Hay que evitar en lo posible el encendido diurno con el objeto de ahorrar consumo de energía.

A ser posible, deberá establecerse las visitas o rondas nocturnas de inspección periódica, para detectar las lámparas que fallan o las anomalías de funcionamiento de la instalación de alumbrado exterior, pasando a repararse a la mayor celeridad posible.

En cuanto a los costes de mantenimiento del alumbrado público proyectado con luminarias de tipo LED, para evitar en la mayor manera posible la degradación de la instalación, la valoración realizada ha sido la siguiente:

$$M_T = M_{\text{LUMINARIAS LED}} + M_{\text{LIMPIEZA}} + M_{\text{SOPORTE}}$$

Siendo:

$M_{\text{LUMINARIAS LED}}$	Costes de reposición de luminarias de LED y driver
M_{LIMPIEZA}	Coste de limpieza de luminarias
M_{SOPORTE}	Coste de limpieza de soportes.

- Costes de reposición de luminarias de LED y driver**

El coste anual por la reposición de luminarias de LED y driver electrónicos incluidos en la instalación se muestra en la siguiente tabla.

Para los cálculos se considera los siguientes valores:

Mano de obra oficial 1ª	0,60 h x 28,56 euros/h = 17,14 euros
Camión grúa	0,60 h x 75,56 euros/h = 45,34 euros
CARANDINI VEKA M 48 LEDS	445,98 euros/ud
CARANDINI VEKA M 64 LEDS	512,77 euros/ud
CARANDINI VEKA L 80 LEDS	640,22 euros/ud
CARANDINI VEKA L 64 LEDS	596,53 euros/ud
CARANDINI JUNIOR 24 LEDS	386,71 euros/ud
CARANDINI CLAMOD 12 LEDS	284,14 euros/ud

Luminaria	Nº LEDs	Potencia (W)	Corriente alimentación (mA)	Altura (m)	Nº lumin.	Fm 0,85 (horas)	Horas funcionam. Año	Coste unitario (euros)	Coste anual (euros)
VEKA M	48	73,5	500	6	12	100.000	4.302,92	508,46	262,54
VEKA M	64	97,2	500	6 y 8	9	100.000	4.302,92	575,25	222,77
VEKA M	64	116,8	600	6	13	100.000	4.302,92	575,25	321,78
VEKA L	80	119,7	500	8	9	100.000	4.302,92	702,7	272,13
VEKA L	64	77,6	400	8	10	100.000	4.302,92	659,01	283,57
JUNIOR	24	37,9	500	4	9	100.000	4.302,92	449,19	173,95
CLAMOD	12	20,1	500	4	2	100.000	4.302,92	346,62	29,83
TOTAL ANUAL REPOSICIÓN LUMINARIAS LED Y DRIVER									1.566,58



- **Coste de limpieza de luminarias**

Teniendo en cuenta que el medio ambiente en el que se encuentra el viario proyectado donde se prevén instalar las luminarias de LED, ha sido considerado como grado de contaminación tipo medio - bajo y dado que sus bloques ópticos son IP66, se ha considerado una limpieza cada 5 años.

Los costes unitarios son los siguientes:

Mano de obra ayudante 0,30 h x 19,94 euros/h = 5,98 euros
Camión grúa 0,30 h x 75,56 euros/h = 22,67 euros

El coste anual por la limpieza de las luminarias de la instalación es el siguiente:

Luminaria	Nº lumin.	Coste unitario (euros)	Periodo limpieza (años)	Coste anual (euros)
VEKA	53	28,65	5	303,69
JUNIOR	9	28,65	5	51,57
CLAMOD	2	28,65	5	11,46
TOTAL ANUAL LIMPIEZA LUMINARIAS				366,72

- **Coste de limpieza de soportes.**

Los soportes no se modifican con las obras descritas en esta memoria, pero se tiene en cuenta su coste de mantenimiento.

Los soportes ya están pintados, según normas del Ayuntamiento de Zaragoza.

Para los repintados posteriores, que podrán ser selectivos por desperfectos ocasionados en los soportes, por ralladuras, golpes, etc., por lo general el repintado, previa limpieza de elementos extraños (pegatinas, celos, restos de pegamento, etc.) que pueda haber en el soporte, se realizará sistemáticamente la última operación cada 4 años, por lo que el coste anual será de:

Soporte	Nº soportes	Coste pintado (euros)	Periodo (años)	Coste anual (euros)
Columna 8 metros	25	16,2	4	101,25
Columna 4 metros	9	8,1	4	18,23
Brazo metálico 1,5 m.	28	3,03	4	21,21
Brazo clásico 1 m.	2	4,05	4	2,03
TOTAL ANUAL PINTADO DE SOPORTES				142,71



- **Total costes anuales de mantenimiento:**

		Coste euros
M _{LUMINARIAS LED}	Costes de reposición de luminarias de LED y driver	1.566,58
M _{LIMPIEZA}	Coste de limpieza de luminarias	366,72
M _{SOPORTE}	Coste de limpieza de soportes.	142,71
M _T	TOTAL Costes de mantenimiento.	2.076,01

A.3.3. Costes anuales de conservación y averías C_T

Los costes de mantenimiento comprenden las operaciones necesarias para la detección y reparación de las averías tanto eléctricas como mecánicas de las instalaciones de alumbrado público.

Los costes de conservación son los siguientes:

$$C_T = C_{cm} + RA + V$$

Siendo:

- C_T Costes anuales de conservación.
- C_{cm} Costes anuales de conservación de los centros de mando y medida.
- RA Costes anuales de reparación de averías mecánicas y eléctricas.
- V Costes anuales de verificaciones, comprobaciones y mediciones.

En este apartado, se incluyen los costes de conservación y vigilancia de la instalación. Estos costes vienen generados por las reparaciones de averías, o en su caso, la reposición de conductores, de cortacircuitos, de reparación de averías mecánicas y eléctricas, de verificación, comprobación y mediciones eléctricas y luminotécnicas, etc.

El cálculo de este tipo de costes es muy difícil de determinar, ya que, prever el número de soportes que van a resultar dañados o los desperfectos que se van a causar en las luminarias como consecuencia de actos vandálicos, es casi imposible.

No obstante, debido a la zona en que se van a ubicar, se puede estimar el coste de conservación y mantenimiento de la instalación proyectada en la cantidad de 4.500 euros, entendiendo que dicha cantidad puede sufrir alteraciones, tanto en uno como en otro sentido.

A.3.4. Resumen del Coste de Mantenimiento y Conservación Anual

El resumen de los costes de mantenimiento y conservación anual es el siguiente:

		Coste euros
M _{LUMINARIAS LED}	Costes de reposición de luminarias de LED y driver	1.566,58
M _{LIMPIEZA}	Coste de limpieza de luminarias	366,72
M _{SOPORTE}	Coste de limpieza de soportes.	142,71
C _T	Costes de conservación y averías	4.500,00
E _T	TOTAL Costes de mantenimiento y conservación anual	6.576,01



ANEXO I

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	106 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026



INDICE DEL ESTUDIO

1.	DEFINICION Y OBJETO	44
1.1.	Justificación del estudio básico de Seguridad y Salud	44
1.2.	Objeto del Estudio	44
1.3.	Titular – Razón social	44
1.4.	Emplazamiento	44
1.5.	Ingeniero	44
2.	DATOS DE LA OBRA	45
2.1.	Situación, topografía y entorno	45
2.2.	Descripción geométrica de la plaza y calles.	45
2.3.	Obras a realizar	46
2.4.	Interferencias y servicios afectados.	46
3.	FASES DE EJECUCIÓN DE LA OBRA: ANÁLISIS DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS	47
3.1.	Preparación del terreno	47
3.2.	Estructuras metálicas	51
3.3.	Medios de elevación	53
3.4.	Oficios y ayudas de albañilería	56
3.5.	Máquinas portátiles	56
3.6.	Durante la utilización de maquinaria y herramientas	57
3.7.	Durante la utilización de mecanismos de percusión	59
3.8.	Durante la utilización de los medios auxiliares	59
3.9.	Prescripciones generales	61
3.10.	Instalación eléctrica	63
3.11.	Alumbrado público	64
4.	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES	66
4.1.	Higiene industrial y enfermedades profesionales	66
4.2.	Higiene y bienestar del personal	66
5.	MEDIOS DE AUXILIO	67
5.1.	Medios de auxilio en obra	67
5.2.	Medios de auxilio en caso de accidente	67
6.	PLIEGO DE CONDICIONES	69
6.1.	Normas de seguridad y salud aplicables a la obra. Legislación vigente	69
6.2.	Normas de ámbito local	70
6.3.	Reglamentos técnicos de los elementos auxiliares	70
6.4.	Normas derivadas del convenio colectivo provincial	70
6.5.	Régimen de responsabilidades y atribuciones en materia de seguridad e higiene	70
7.	PRESUPUESTO	71
8.	FICHAS TÉCNICAS	72

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	107 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026



1. DEFINICION Y OBJETO

1.1. Justificación del estudio básico de Seguridad y Salud

El Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece en el apartado 2 del Artículo 4 que en los proyectos de obra no incluidos en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo Artículo, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

En este caso, se estima una duración de la obra inferior a 30 días laborables y no hay posibilidad de emplearse en algún momento más de 20 trabajadores simultáneamente, el presupuesto es inferior a 450.759 euros y el volumen de mano de obra estimada es inferior a 500, por lo que será suficiente con un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

1.2. Objeto del Estudio

Se redacta el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.

Tomando como base este Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista, subcontratista y/o trabajadores autónomos, elaborarán un **Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo** en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el mismo, que deberá ser aprobado por la entidad competente antes del comienzo de los trabajos.

El presente estudio básico de seguridad y salud hace referencia a la renovación del alumbrado público de la plaza Mayor, calle Mayor y calle Zaragoza del barrio de Juslibol (Zaragoza).

Las obras incluyen sustitución de luminarias, adecuación de arquetas y colocación de una nueva luminaria en la calle Alta.

1.3. Titular – Razón social

AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA, CIF.: P-5030300-G, será el titular de la futura instalación y por encargo de quien se realiza el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud.

1.4. Emplazamiento

Las obras a realizar se encuentran emplazadas en:

- Plaza Mayor, calle Mayor y calle Zaragoza de Juslibol.

1.5. Ingeniero

Doña Inmaculada Urriés Ortiz, ingeniero industrial colegiada en ejercicio, con domicilio en Calle Goya, nº7, 1C, de San Mateo de Gállego (Zaragoza), es la ingeniero que suscribe el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud.

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	108 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026



2. DATOS DE LA OBRA

PROYECTO DE REFERENCIA	
Proyecto de Ejecución de	MEMORIA VALORADA DE RENOVACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO EN EL BARRIO DE JUSLIBOL DE ZARAGOZA.
Ingeniero autor del proyecto	Inmaculada Urries Ortiz
Promotor	AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA CIF.: P-5030300-G Vía Hispanidad, nº20, planta 2ª
Emplazamientos	- Plaza Mayor - Calle Mayor - Calle Zaragoza Barrio de Juslibol (Zaragoza).
Presupuesto de E. Material	33.302,30 €
Plazo de ejecución previsto	30 días
Número máximo de operarios	3
Total aproximado de jornadas	90
OBSERVACIONES:	

2.1. Situación, topografía y entorno

El entorno en el que se realiza la obra, es urbano, con acera, calzada y en algunos tramos, aparcamiento y carril bici.

La velocidad máxima permitida en la calzada es de 30 km/h.

2.2. Descripción geométrica de la plaza y calles.

El tipo de vía a iluminar tiene las siguientes características:

Las zonas tienen las siguientes características:

- Plaza Mayor: Plaza rectangular con calzada de unos 70 x 20 metros, con acera perimetral de anchura variable, de hasta 2 metros de anchura.
Luminarias perimetrales en fachada de las viviendas, a 6 metros de altura con brazo metálico de 1,5 m.
- Calle Mayor: Calle con anchura de acera y calzada variable, de unos 6 metros en calzada y 1 metro en las aceras, con luminarias en fachada de las viviendas a 6 metros de altura con brazo metálico de 1,5 m.
- Tramo 2. Calle Zaragoza: Acera de 2,3 m – Calzada 6,2 m – Acera 2,5 m. Luminaria a 6 metros de altura, con brazo metálico de 1,5 metros en la fachada.
- Tramo 3.1. Calle Zaragoza: Acera de 2,3 m – Calzada 8,3 m – Carril bici 1,5 m - Acera 2,0 m. Luminaria a 8 metros, en la acera.



- Tramo 3.2. Calle Zaragoza: Acera de 2,0 m – Calzada 6,1 m – Carril bici 1,5 m - Acera 3,0 m. Luminaria a 8 metros, en la acera.
- Tramo 4. Calle Zaragoza: Calle con anchura de acera y calzada variable, de unos 6 metros en calzada y 1 metro en las aceras, con luminarias en fachada de las viviendas a 6 metros de altura con brazo metálico de 1,5 m.
- Tramo 5. La calle es uniforme con acera – calzada – acera – carril bici. La acera 1 tiene 2,1 metros de anchura, la calzada 7,0 metros, la acera 2 tiene 3,0 m y carril bici de 2,5 metros de anchura.
Luminarias ubicadas en poste metálico a 8 metros de altura, situadas en la acera, y luminarias en la acera 2, sobre columna de 4,0 metros de altura. A tresbolillo.
La interdistancia entre luminarias es de 25 metros.
- Tramo 6. La calle cuenta con acera – calzada – acera. La acera 1 tiene 2,1 metros de anchura, la calzada 6,1 metros, la acera 2 tiene 1,1 metros de anchura.
Luminarias ubicadas en poste metálico a 8 metros de altura, situadas en la acera 1.

2.3. Obras a realizar

Se pretende renovar el alumbrado público de la plaza Mayor, calle Mayor y calle Zaragoza de Juslibol.

Se pretenden realizar las siguientes actuaciones:

- Sustitución de luminarias existentes de v.s.a.p. por luminaria tipo LED. Se mantienen las canalizaciones (aéreas o subterráneas) y los brazos de fachada y columnas.
- En dos luminarias ubicadas en poste de madera en mal estado (Z3-178-049 y Z3-178-050), se desmonta el brazo y la luminaria del poste existente y se instala el mismo brazo con la luminaria nueva en dos postes próximos existentes.
- Se añade una luminaria en un poste de hormigón existente en calle alta.
- Reparación de las arquetas de las luminarias alimentadas desde canalización subterránea, incluso se ejecuta un nuevo cableado desde la arqueta hasta la luminaria. En las arquetas se sustituirá la caja de empalmes y los perfiles de sujeción.
- Se comprueba la toma de tierra de la instalación.

2.4. Interferencias y servicios afectados.

Se prevé una serie de interferencias de las obras en distintos elementos existentes, sin perjuicio de que durante la ejecución de las mismas, aparezcan otras que deberán tratarse con los medios de seguridad adecuados a cada caso.

Se notificará por escrito, con bastante antelación, la anulación de los servicios afectados o necesidad de corte de carril, aparcamiento o acera.

Estas interferencias son:

- Interferencia sobre el tráfico rodado de vehículos y peatones en la zona, en las calzadas.
- Interferencia zona aparcamiento.
- Interferencia usuarios de la plaza.

DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	110 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL			23 de febrero de 2026		
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION			23 de febrero de 2026		
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR			24 de febrero de 2026		



3. FASES DE EJECUCIÓN DE LA OBRA: ANÁLISIS DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

Este apartado contiene la identificación de los riesgos laborales que no pueden ser completamente evitados y las medidas preventivas y las protecciones técnicas que deberán adoptarse para el control y la reducción de los riesgos asociados a cada una de las fases de obra.

Antes del comienzo de las obras, el contratista deberá identificar los servicios de electricidad, que puedan verse afectados por la ejecución de las mismas y cerrar el suministro de dicho servicio.

Se prevén interferencias con el tráfico rodado de vehículos y peatones en las diferentes zonas de actuación.

3.1. Preparación del terreno

3.1.1. Vallado perimetral de la obra – delimitación zona de actuación

Se colocará el vallado necesario y se señalizará en la calzada para impedir el tránsito de vehículos en el tramo de carril afectado durante la ejecución de la obra.

Se colocarán señalizaciones de prohibido el paso en el vallado previsto.

Si es necesario, se utilizará parte de la calzada y se colocarán las señalizaciones correspondientes mediante vallas tipo Ayuntamiento, barreras "New Jersey", conos reflectantes y cinta de balizamiento, así como a la instalación de balizas luminosas para horas nocturnas y de la señalización adecuada. Se utilizará la zona de aparcamiento de vehículos en la plaza, y se señalizará adecuadamente para que esté libre de vehículos durante la ejecución de las obras. Nunca se desviarán los peatones hacia la calzada sin que haya protecciones.

La maquinaria que se encuentre en la zona de obras extremará las precauciones y tendrá limitada la velocidad a 10 Km/h, con el fin de facilitar las maniobras de la misma y evitar peligros de atropellos.

Se regulará la entrada y salida de maquinaria mediante señalistas cuando sea necesario para evitar molestias al tráfico peatonal y de vehículos existente. Éste irá provisto de señal bidireccional y de chaleco reflectante.

Cortes y desvíos provisionales:

- Cuando sea necesario el corte total de un carril, se acondicionará un desvío provisional señalizándolo convenientemente mediante señales colocadas en diversos puntos de la calle que adviertan al conductor del mismo, y se cerrará la zona de obras con vallas metálicas. Si el tajo quedara abierto en horas nocturnas se dispondrá además de balizamiento luminoso que lo indique.
- Se dispondrá de señalistas provistos de chaleco reflectante que regule el tráfico. En ocasiones puede ser necesario el corte puntual de la calle o calzada.
- Para los peatones se dispondrán pasillos de seguridad cuando sea necesario cortar el paso por un lado de la calle. Cuando sólo sea necesario cortar un lado, los peatones deberán transitar por el lado contrario. Se señalizarán ambas actuaciones.
- Las actuaciones en la plaza se realizarán cortando el acceso a las zonas afectadas por la obra, considerando un perímetro de seguridad adecuado.

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	111 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026



3.1.2. Señalizaciones

Se instalarán señales de prohibido parar y estacionar en la zona de actuación.
Se realizará vallado en la calzada y se utilizará cinta de balizamiento reflectante y señales indicativas de prohibición, peligro y advertencia.
Todas las señales deberán tener las dimensiones y colores reglamentados por los Ministerios y Organismos correspondientes.

3.1.3. Instalaciones provisionales para trabajadores

Las instalaciones de higiene y bienestar se adaptarán en lo relativo a elementos, dimensiones y características a lo especificado en el Anexo IV, Parte A, punto 15 del R.D. 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
La zona de caseta se situará dentro del ámbito de actuación.

3.1.4. Acopios

Se situarán en un tramo del arcén las zonas para almacenes para custodia de pequeño material de instalaciones y otros materiales.

3.1.5. Incidencias de condiciones meteorológicas

Se exponen ciertas precauciones a adoptar en caso de condiciones climatológicas adversas:
En lo que se considera el efecto de factores climáticos aislados (viento, rocío, hielo, escarcha. lluvia, rayo, niebla o polvo), pero queremos recalcar que rara vez se presentan de forma aislada con lo que sus efectos se potencian, más aún si se manipulan objetos de grandes dimensiones en relación a su peso o se trabaja en puntos especialmente expuestos. En estas circunstancias el Jefe de Obra deberá valorar el incremento de riesgo que supone la superposición de factores y actuar en consecuencia.

Rocío, hielo y escarcha:

Se impedirá el acceso, tránsito o trabajo sobre superficies inclinadas y/o deslizantes (considerar que materiales no deslizantes en condiciones normales sí lo son al ser humedecidos como, la chapa, materiales pulidos, asilamientos, etc) y se evitarán aquellos trabajos protegidos únicamente con arnés.

Lluvia:

Se suspenderán trabajos de soldadura eléctrica, en fondo de zanjas o asimilables, y aquellas cuya única medida preventiva sea la línea de vida o arnés.
Se prohibirá el acceso a zonas con charcos helados.
Se revisarán los cortes del terreno.

Viento:

Con viento que alcance 50Km/h se suspenderán trabajos con grúa y similares, no se trabajará en actividades cuya única medida preventiva sea el arnés.
Aun con viento inferior al indicado puede ser necesario suspender toda manipulación manual mediante grúa de materiales ligeros en relación con su volumen que resulten difíciles de dirigir o puedan incrementar el riesgo de caída en altura.

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	112 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES	FECHA FIRMA	
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL	23 de febrero de 2026	
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION	23 de febrero de 2026	
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR	24 de febrero de 2026	



En trabajos de soldadura se ampliará la zona señalizada en previsión de caída de chispas o material fundido.

No se permitirá que permanezcan materiales ligeros en relación a su volumen desprecintados en zonas expuestas. Aunque esta norma en general y obligatoria con viento debe extremarse la vigilancia.

Rayo:

Se suspenderán trabajos con grúa-torre o similares, trabajos de soldadura, trabajos en zonas elevadas, expuestas, descubiertas o en cualquier zona con la que no exista una correcta puesta a tierra del conjunto de la edificación.

Niebla y polvo:

Se suspenderán los trabajos con grúa-torre o similar si no existe una correcta visibilidad dentro de la zona de influencia de la grúa.

Se aumentará la distancia de seguridad entre vehículo y trabajadores ajenos al mismo.

Todo trabajador situado en zonas de movimiento o influencia de vehículos usará chaleco reflectante. El señalista considerará la dificultad de visión de los conductores tanto de vehículos de obra como privados.

Calor excesivo:

Siempre que sea materialmente posible los talleres dispondrán de sombrero así como los puestos de trabajo situados a la intemperie con localización estable.

En obra habrá agua potable a disposición de los trabajadores.

En trabajos especialmente penosos o expuestos se permitirá, y en su caso se obligará a los trabajadores a descansos periódicos.

3.1.6. Operaciones

- Delimitación de la zona de trabajo con vallas con un margen suficiente de seguridad para las personas que no intervienen en la obra.
- Delimitación de la zona de aparcamiento para carga y descarga con señalización.
- Fijación de los circuitos de movimiento de maquinaria automotriz.
- Instalación de dispositivos de elevación de cargas.
- Instalación de elementos de lucha contra incendios.
- Previsión de materiales y elementos auxiliares.

3.1.7. Equipo Técnico

1. Herramientas normales.
2. Vehículos para transportar materiales y elementos modulares y auxiliares.
3. Dispositivos para desplazamientos horizontales de cargas.
4. Dispositivos para desplazamientos verticales de cargas.

3.1.8. Identificación de riesgos

- Daños en las manos.
- Daños en los pies.
- Golpes en la cabeza.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Atrapamientos.
- Atropellos por vehículos o máquinas automotrices.
- Electroclusiones.

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	113 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026



- Caída de objetos.
- Caídas al mismo nivel, especialmente si hay acumulación de materiales, herramientas o equipos de protección.
- Caídas a diferente nivel en cunetas, taludes, arquetas, aceras, etc.
- Colisiones, vuelcos y falsas maniobras ocasionados por la maquinaria.
- Accidentes de circulación de vehículos propios y de terceros.
- Cortes y golpes con objetos o útiles de trabajo en todo el proceso de la obra.
- Proyección de partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes de calor.

3.1.9. Prevención

- Entrenar a los operarios para efectuar trabajos con riesgo de atrapamiento con un orden preestablecido y controlar el cumplimiento del mismo.
- Controlar que los desplazamientos de máquinas automotrices y vehículos se realice en lugares preestablecidos.
- Abalizar las zonas de movimiento de vehículos y máquinas.
- Comprobar la buena calidad de los aislamientos.
- Mantener limpias e iluminadas las zonas de movimiento de personal.
- Comprobar la sujeción de las cargas que se desplacen elevadas y el integrado de los cambios de sujeción.

3.1.10. Protección individual

- Guantes de protección mecánica.
- Calzado de seguridad con puntera metálica.
- Casco.
- Gafas de protección mecánica.
- Calzado con suela aislante.
- Guantes aislantes.
- Faja de protección lumbar.

3.1.11. Consideraciones particulares

- Las operaciones deberán ser realizadas por operarios con experiencia.
- No se comenzará en ningún caso un trabajo en la vía pública hasta que no estén colocadas las señales reglamentarias.
- En ningún momento se dejará algún acopio o máquina en el arcén ni en la calzada.

3.1.12. Señalización – Protecciones colectivas

Para las zonas de viales, el mínimo de señales se compondrá de:

- La placa de señal de peligro de "Obras" deberá estar como mínimo a 150 m y como máximo a 250 m de la valla en función de la visibilidad del tramo, de la velocidad del tráfico y del número de señales complementarias que se precise colocar entre señal y valla.
- La señal de peligro tendrá el fondo amarillo.
- Las señales serán siempre reflectantes.
- Deberá procurarse, por todos los medios, que la señal "Obras" nunca se halle colocada o visible cuando las obras se hallan terminado o estén suspendidas, incluso por periodos cortos, sin que quede obstáculos en la calzada.

DOCUMENTO	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	114 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA		
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026		
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026		
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026		



- Se dispondrá de una señal de balizamiento de gálibo de obra y conos de balizamiento en el límite de la obra.
- Cuando se limiten obstáculos lateralmente mediante vallas, balizas, etc., como en el caso de obras en un arcén éstas se dispondrán transversalmente a la trayectoria del vehículo, para que su visibilidad sea máxima y evitar el peligro que ofrecerían si se sitúan de punta, sobre todo en el caso de vallas de tubo.
- Se dispondrá de repuesto de señales para cuando alguna o se deteriorase poderla reponer inmediatamente.
- Colocación y retirada de la señalización: para garantizar la seguridad tanto de los usuarios como del personal de obra, la colocación y retirada de la señalización y balizamiento se realizará de acuerdo con las siguientes recomendaciones:
 - El material de señalización y balizamiento se descargará y colocará en el orden en que haya de encontrarlo el usuario.
 - La señalización y balizamiento se retirará en orden inverso al de su colocación.

3.2. Estructuras metálicas

Se ejecutarán las siguientes estructuras metálicas:

Se colocará un nuevo brazo metálico y se desplazarán dos brazos metálicos a otro poste existente.

3.2.1. Operaciones

- Descarga y recogida de perfilería.
- Transporte horizontal y vertical.
- Adaptación a medidas.
- Presentación de los perfiles.
- Despuntado.
- Soldadura.

3.2.2. Equipo técnico

1. Toros.
2. Grúas.
3. Equipo de soldadura eléctrica.
4. Equipo de oxicorte.
5. Afilador y otras herramientas manuales.
6. Plataformas elevadoras.

3.2.3. Identificación de riesgos

- Volcadura de los montones de perfilería.
- Caída de objetos.
- Derrumbe de elementos despuntados.
- Daños en las manos.
- Daños en los pies.
- Caída de personas a diferente nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Atrapamientos.
- Daños en los ojos.

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	115 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026



- Contactos eléctricos.
- Explosión de botella de gases.
- Incendios.
- Quemaduras.

3.2.4. Riesgos específicos

- Volcadura de los montones de perfilería.
- Derrumbe de elementos despuntados.

3.2.5. Prevención

- Escoger espacios adecuados para el almacenaje de perfiles metálicos.
- Los perfiles se amontonarán sobre conjuntos de tablonos o capas, de tal manera de una capa forme 90 grados con la anterior, clasificados por medidas y hasta una altura máxima de 1,5 m.
- No permitir la presencia de personas dentro del radio de acción de cargas colgantes.
- Evitar levantar una nueva planta hasta que se haya acabado toda la soldadura de la anterior.
- Se instalarán cables entre pilares donde se amarrarán los mosquetones de los arneses de seguridad, de tal manera que los operarios puedan desplazarse libremente aunque estén sujetos.
- Así que se haya montado la "primera altura" de pilares, se colocarán redes horizontales de protección contra caídas.
- Las redes de protección se revisarán periódicamente y en especial cada vez que se termine una parte de la soldadura.
- Las operaciones de soldadura que no se realicen con el operario apoyado en el suelo, se harán desde una jaula de soldador. La mencionada jaula tendrá una barandilla perimetral de un metro con rodapié y además llevará el arnés sujeto a un cable fijado entre pilares.
- No trepar directamente por la estructura ni moverse por el ala de una viga sin estar sujeto con el arnés de seguridad.
- Cuando se deba subir o bajar de un nivel a otro, se hará mediante una escalera de mano con zapatos antideslizantes y ganchos para colgar e inmovilizar la escalera. La escalera deberá sobrepasar en un metro como mínimo el nivel al cual se quiere acceder.
- Utilizar andamios bien sujetos con barandillas de 90 cm. con rodapié para soldar las jácnas o vigas.
- Mantener limpia la zona de trabajo, sin impedimentos.
- Las maniobras de presentación de pilares y vigas serán gobernadas por tres operarios: uno dirigirá la operación y los otros guiarán la pieza mediante cuerdas atadas a los extremos.
- Se comprobará el buen estado del aislamiento de cables y tomas de corriente de las instalaciones provisionales de obra.
- Los cables estarán ordenados y, cuando se pueda, colgados en pies erguidos o pilares.
- No dejar las pinzas ni el electrodo directamente sobre el suelo. Es necesario disponer de una herramienta adecuada o desconectar la pinza.
- Preparar y entrenar en el cumplimiento de un protocolo de utilización seguro de las botellas de gases, especialmente el acetileno, alertando sobre el retroceso de llama y el recalentamiento anormal de la botella de este último.
- Las botellas de gases en uso estarán siempre dentro de la carretilla portabotellas.
- Controlar que bajo las zonas donde se esté soldando no haya materiales combustibles o inflamables.

DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	116 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL			23 de febrero de 2026		
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION			23 de febrero de 2026		
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR			24 de febrero de 2026		



- Controlar que no haya operarios bajo la zona de soldadura.
- Instalar una protección de chapa para soldar por encima de otros operarios que también estén soldando.

3.2.6. Protección colectiva

- Señalización o abalanzamiento de las zonas de trabajo.
- Señalización de las zonas de circulación de vehículos.
- Redes de protección contra caídas de objetos encima de trabajadores o de terceras personas.

3.2.7. Protección individual

- Casco de seguridad preferiblemente con barboquejo.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad con puntera metálica.
- Arnés de seguridad.
- Calzado antideslizante.
- Pantalla de mano para soldar.
- Gafas de protección contra los rayos ultravioleta.
- Gafas de protección mecánica.
- Manopla, mandil y polainas para soldadores.
- Uso de ropa ignífuga.

3.3. Medios de elevación

Tanto para el transporte vertical como horizontal de materiales, en principio se ha previsto la utilización de una grúa “autoportante”. Se utilizará en la retirada y colocación de luminarias y brazo metálico.

3.3.1. Grúas

Forma y agentes causantes de los accidentes:

- Golpes y atrapamientos.
- Rotura de cables.
- Caída de carga.
- Derrumbamiento o vuelco.
- Caída de personas desde la cabina.

Medidas a adoptar para su utilización:

- Perfecta visibilidad en todas las operaciones.
- No colocarse bajo cargas suspendidas.
- Respetar las instrucciones de funcionamiento.
- La persona encargada del funcionamiento de la autogrúa deberá conocer las características y prestaciones de las mismas.
- Antes de empezar a trabajar con ella, se vigilará el funcionamiento y conservación de todos sus mecanismos de maniobra y rigidez.
- Seguir en todo momento las instrucciones de operación, montaje y mantenimiento el fabricante del equipo.

DOCUMENTO	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	117 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA		
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026		
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026		
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026		



3.3.2. Formas y agentes causantes de los accidentes

- Atropello de personas.
- Vuelco de la máquina.
- Choque con otras máquinas.
- Atrapamiento.
- Caída y proyección de material.
- Caída de personas desde la cabina.
- Caídas a distinto nivel

3.3.3. Prevención de riesgos

- Revisión y comprobación periódica de las señalizaciones ópticas y acústicas de la máquina.
- Limitaciones de la presencia de personas que operan en la zona de trabajo, limitando y señalizando dicha zona.
- Prohibición total de utilizar la pala como medio de transporte y elevación de personas.
- Prohibición de abandonar la máquina o estacionarla indebidamente en rampas y pendientes.
- El personal de obra se encontrará fuera del radio de acción de la máquina.
- Se impedirá el trabajo de la máquina en aquellas zonas de desniveles o pendientes excesivas o en las que el terreno no garantice unas perfectas condiciones de trabajo.
- Prohibición de circular a velocidad excesiva o por zonas no previstas para su uso.
- Informar al conductor de la existencia de otras máquinas que puedan interferir en sus maniobras.

Se evitará cargar con exceso el cucharón, así como los movimientos bruscos del mismo.

3.3.4. Plataforma elevadora

Riesgos:

- Caídas a distinto nivel
- Caída de objetos desprendidos
- Golpes contra objetos inmoviles
- Atrapamientos

Normas de seguridad:

- Cuando una carretilla elevadora es utilizada con una plataforma de trabajo acoplada durante una parte importante de su tiempo de trabajo, la plataforma de trabajo deberá estar especialmente diseñada para ello.
- La plataforma de trabajo debe estar diseñada de forma segura, fabricada de material de seguridad, de resistencia adecuada y mantenida limpia.
- El peso del conjunto de la plataforma junto con el personal que debe utilizarla, no debe superar la mitad de la carga máxima admisible a la altura máxima de elevación tomando como referencia los datos dados por el fabricante.

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	118 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026



- Sobre la plataforma se debe fijar una placa indicando su propio peso, la carga máxima admisible y la categoría de carretilla sobre la que se puede utilizar. Se recomienda no utilizar carretillas elevadoras con una capacidad de carga inferior a 1500 kg.
- La altura máxima de trabajo se debe limitar a 5 m. Para alturas superiores se deben utilizar otros equipos.
- Las dimensiones de la base de la plataforma deberán ser lo más pequeñas posibles compatibles con el número máximo de personas que deban trabajar sobre la misma y que en cualquier caso permita realizar los trabajos adecuadamente.
- El número máximo de personas a transportar no excederá de dos.
- La plataforma debe estar fijada de forma segura al sistema de elevación u horquillas de la carretilla.
- El perímetro de la plataforma se deberá proteger en su totalidad por una barandilla superior situada entre 900 y 1100 mm de la base, un rodapiés con una altura mínima de 100 mm y una barra intermedia situada aproximadamente a una distancia media entre la parte superior del rodapié y la parte inferior de la barandilla superior. Otro sistema de protección del perímetro es la utilización de tela metálica.
- La parte posterior de la plataforma deberá aislarse del mástil y su mecanismo de funcionamiento mediante una pantalla o guarda de resistencia y tamaño adecuado.
- Si la plataforma está dotada de una puerta de acceso, solo se deberá poder abrir hacia adentro y en ningún caso cuando la plataforma esté subiendo o bajando o en posición elevada de trabajo. Debe ser de auto cierre y quedar automáticamente bloqueada en la posición cerrada.
- El operador de la carretilla debe permanecer en su puesto de conducción durante los trabajos para poder actuar en caso de que se produzca cualquier incidencia.
- El suelo de la plataforma debe ser horizontal, antideslizante y diseñado para evitar la acumulación de agua u otros líquidos.
- La plataforma debería estar pintada de un color visible y las protecciones perimetrales a franjas inclinadas alternadas en negro y amarillo.
- Debe estar completamente prohibido que cualquier persona permanezca sobre la plataforma en posición elevada cuando la carretilla efectúe algún movimiento salvo que la plataforma de trabajo disponga del sistema de parada de emergencia del movimiento, en cuyo caso se permiten pequeños movimientos de situación o traslación a un nuevo punto de operación hechos a una velocidad máxima de 2,5 Km./h.
- En ningún caso el operario se asomará o inclinará con parte de su cuerpo fuera de los límites de la plataforma.
- Todos los operarios de carretillas así como las personas que deban trabajar sobre las plataformas deberán ser adiestradas adecuadamente proporcionándoles instrucciones completas sobre la forma segura de trabajar.
- El conductor de la carretilla deberá permanecer en su puesto mientras la plataforma se encuentre en posición elevada.
- Es esencial que la carretilla sólo se utilice sobre superficies en buen estado y horizontales.
- En lugares de trabajo o áreas sometidas a un ruido elevado se deberá disponer de un sistema de comunicación
- Para situaciones en que los trabajos se realicen a una altura superior a los 2 m, como medida complementaria y siempre que se pueda anclar en un punto distinto de la propia plataforma sería conveniente que el operario que efectúe sus trabajos sobre la misma utilice un cinturón de seguridad con arnés.
- La plataforma de trabajo debería llevar las siguientes indicaciones:
 - "Peso máximo admisible y altura máxima de elevación"
 - "Número máximo de personas"
 - "Asegurarse que el freno de aparcamiento esta puesto y (cuando sea de aplicación) la transmisión esté en punto muerto antes de elevar la plataforma"

DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	119 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL			23 de febrero de 2026		
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION			23 de febrero de 2026		
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR			24 de febrero de 2026		



- “Prohibido utilizarse para subir o bajar materiales a o desde su lugar de almacenamiento”
- “Prohibido utilizarse por personas para subir o bajar entre distintos niveles”
- “Medidas de protección individual necesarias”
- Las indicaciones estarán diseñadas y realizadas de forma que se vean claramente y sean duraderas.

3.4. Oficios y ayudas de albañilería

Comprendiendo en las ayudas de albañilería a todas las instalaciones, así como los trabajos propios del trabajo de instalador y oficios a intervenir.

En las unidades definidas quedan incluidas las operaciones de replanteo, formación, terminación y acabados.

3.4.1. Riesgos

- Caída de altura.
- Caída de objetos.
- Descarga inadecuada de la grúa en las plantas.
- Electrocutaciones.
- Politraumatismos.
- Proyección de partículas.
- Cortes.

3.4.2. Medidas preventivas

- Proteger a los trabajadores de la descarga de la grúa en las plantas.
- Sujetar adecuadamente cargas y materiales, así como limitar vertido de escombros al lugar señalado.
- Colocar plataforma para evitar la caída de carga, roce de los cables en los forjados, así como caídas de personal a distinto nivel.
- Cerciorarse de no manejar cargas manuales sin lesionar a trabajadores.

3.4.3. Protección personal

- Casco.
- Guantes de goma.
- Gafas protectoras.

3.4.4. Protección colectiva

- Barandilla.
- Líneas de vida.

3.5. Máquinas portátiles

3.5.1. Riesgos

- Electrocutación.
- Atrapamientos.
- Cortes.
- Proyección de partículas.

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	120 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026



- Mutilaciones.
- Proyección de órganos.
- Proyección de polvo así como producción del mismo.
- Ruido superior al admisible.
- Vibraciones.
- Contacto con el agua.
- Emanaciones cáusticas.
- Asfixia.
- Percusiones lesivas.
- Quemaduras.
- Conjuntivitis.
- Caídas de altura.

3.5.2. Medidas preventivas

- Disponer en las máquinas herramientas las normas del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión para evitar contactos directos e indirectos.
- Proteger la maquinaria mediante protectores de manera que no pueda atraparse partes del cuerpo o vestimenta.
- Proteger las herramientas de corte de protectores.
- Protecciones personales adecuadas a fin de evitar proyecciones de partículas.
- Se cortará el suministro en máquinas para su reparación o conservación y se impedirá su puesta en marcha mientras exista permanencia personal.
- Se zonificará el radio de acción de órganos móviles de manera que no existan contactos a personas y otras máquinas.
- Utilización de agua en la producción de polvo en máquinas compatibles.
- Se protegerá el personal de ruido superior al admisible. Cuando este fuese dañoso al público se colocará en habitáculos aislados acústicamente o con amortiguación sonora.
- Se limitarán las vibraciones de manera que no produzca ruina sobre el entorno.
- En contacto con el agua, se protegerá al personal con protecciones individuales o colectivas, según el trabajo de que se trate.
- Los productos abrasivos o cáusticos se guardarán en lugares apropiados y su manejo será por personal especialista, según normas homologadas.
- La utilización de máquinas portátiles se realizará con ventilación de 50 m3/h al menos.
- Las percusiones estimadas que pueden producir lesiones, se comprobarán y se tomarán medidas a fin de limitar hasta usos admisibles, bien mediante operadores mecánicos o maquinaria alternativa.
- Se utilizarán pantallas protectoras en soldadura por arco o maquinaria alternativa.
- Se utilizarán pantallas protectoras en soldadura por arco y autógenas.
- Se emplearán medidas colectivas o individuales a fin de evitar caídas de personal.

3.6. Durante la utilización de maquinaria y herramientas

Las medidas preventivas a adoptar y las protecciones a emplear para el control y la reducción de riesgos debidos a la utilización de maquinaria y herramientas durante la ejecución de la obra se desarrollarán en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, conforme a los siguientes criterios:

- Todas las máquinas y herramientas que se utilicen en la obra dispondrán de su correspondiente manual de instrucciones, en el que estarán especificados claramente tanto los riesgos que entrañan para los trabajadores como los procedimientos para su utilización con la debida seguridad.

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	121 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026



- La maquinaria cumplirá las prescripciones contenidas en el vigente Reglamento de Seguridad en las Máquinas, las Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) y las especificaciones de los fabricantes.
- No se aceptará la utilización de ninguna máquina, mecanismo o artificio mecánico sin reglamentación específica.

Relación de máquinas y herramientas que está previsto utilizar en la obra, con sus correspondientes medidas preventivas y protecciones colectivas:

Camión para transporte

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.
- Las cargas se repartirán uniformemente en la caja, evitando acopios con pendientes superiores al 5% y protegiendo los materiales sueltos con una lona.
- Antes de proceder a las operaciones de carga y descarga, se colocará el freno en posición de frenado y, en caso de estar situado en pendiente, calzos de inmovilización debajo de las ruedas.
- En las operaciones de carga y descarga se evitarán movimientos bruscos que provoquen la pérdida de estabilidad, permaneciendo siempre el conductor fuera de la cabina.

Equipo de soldadura

- No habrá materiales inflamables ni explosivos a menos de 10 metros de la zona de trabajo de soldadura.
- Durante los trabajos de soldadura se dispondrá siempre de un extintor de polvo químico en perfecto estado y condiciones de uso, en un lugar próximo y accesible.
- En los locales cerrados en los que no se pueda garantizar una correcta renovación de aire se instalarán extractores, preferentemente sistemas de aspiración localizada.
- Se paralizarán los trabajos de soldadura en altura ante la presencia de personas bajo el área de trabajo.
- Tanto los soldadores como los trabajadores que se encuentren en las inmediaciones dispondrán de protección visual adecuada, no permaneciendo en ningún caso con los ojos al descubierto.

Herramientas manuales diversas

- La alimentación de las herramientas se realizará a 24 V cuando se trabaje en ambientes húmedos o las herramientas no dispongan de doble aislamiento.
- El acceso a las herramientas y su uso estará permitido únicamente a las personas autorizadas.
- No se retirarán de las herramientas las protecciones diseñadas por el fabricante.
- Se prohibirá, durante el trabajo con herramientas, el uso de pulseras, relojes, cadenas y elementos similares.
- En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa antiproyección.
- Las conexiones eléctricas a través de clemas se protegerán con carcasas anticontactos eléctricos.
- Las herramientas se mantendrán en perfecto estado de uso, con los mangos sin grietas y limpios de residuos, manteniendo su carácter aislante para los trabajos eléctricos.
- Las herramientas eléctricas estarán apagadas mientras no se estén utilizando y no se podrán usar con las manos o los pies mojados.
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 51 del Real Decreto 286/06 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos.

DOCUMENTO	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	122 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA		
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026		
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026		
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026		



3.7. Durante la utilización de mecanismos de percusión

En la utilización de los mecanismos de percusión que funcionen con aire comprimido, se seguirán las instrucciones de los fabricantes en cuanto a su mantenimiento y limpieza, prestando especial atención a la lubricación de las tuberías y de sus empalmes.

Los equipos que debido a la emisión de vibraciones puedan afectar a la estabilidad de los elementos, se utilizarán con extrema precaución, con el fin de evitar derrumbes parciales o la caída no controlada de objetos.

3.8. Durante la utilización de los medios auxiliares

Andamios, Caballetes, escaleras etc....

La prevención de los riesgos derivados de la utilización de los medios auxiliares de la obra se realizará atendiendo a las prescripciones de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

En ningún caso se admitirá la utilización de andamios o escaleras de mano que no estén normalizados y cumplan con la normativa vigente.

En el caso de las plataformas de descarga de materiales, sólo se utilizarán modelos normalizados, disponiendo de barandillas homologadas y enganches para cinturón de seguridad, entre otros elementos.

Relación de medios auxiliares previstos en la obra con sus respectivas medidas preventivas y protecciones colectivas:

Escalera de mano

- Se revisará periódicamente el estado de conservación de las escaleras.
- Dispondrán de zapatas antideslizantes o elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros.
- Se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otros objetos o a personas.
- Se apoyarán sobre superficies horizontales, con la planeidad adecuada para que sean estables e inmóviles, quedando prohibido el uso como cuña de cascotes, ladrillos, bovedillas o elementos similares.
- Los travesaños quedarán en posición horizontal y la inclinación de la escalera será inferior al 75% respecto al plano horizontal.
- El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1,0 m de la altura de desembarque, medido en la dirección vertical.
- El operario realizará el ascenso y descenso por la escalera en posición frontal (mirando los peldaños), sujetándose firmemente con las dos manos en los peldaños, no en los largueros.
- Se evitará el ascenso o descenso simultáneo de dos o más personas.
- Cuando se requiera trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3,5 m, se utilizará siempre el cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.

Plataforma de descarga

- Se utilizarán plataformas homologadas, no admitiéndose su construcción "in situ"
- Las características resistentes de la plataforma serán adecuadas a las cargas a soportar, disponiendo un cartel indicativo de la carga máxima de la plataforma.
- Dispondrá de un mecanismo de protección frontal cuando no esté en uso, para que quede perfectamente protegido el frente de descarga.

DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	123 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL			23 de febrero de 2026		
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION			23 de febrero de 2026		
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR			24 de febrero de 2026		



- La superficie de la plataforma será de material antideslizante.
- Se conservará en perfecto estado de mantenimiento, realizándose inspecciones en la fase de instalación y cada 6 meses.

Cesta elevadora

- La cesta elevadora sólo deberá ser usada por personal autorizado y debidamente formado.
- No se deberá utilizar la cesta elevadora en atmósferas potencialmente explosivas, bajo condiciones climatológicas adversas como lluvia, nieve o velocidades del viento superiores a 55 km/h, ni con iluminación insuficiente.
- Al circular con la cesta elevadora, el operador deberá seguir siempre con la vista la trayectoria de la misma, circular por terreno bien asentado, seco, limpio y libre de obstáculos, y respetar las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra a demoler.
- No se deberá trabajar cerca de bordes de excavaciones, taludes, zanjas, desniveles y bordillos.
- El desplazamiento se llevará a cabo de forma frontal, evitando tanto la realización de giros como la circulación en terrenos con pendientes superiores al 30%. El desplazamiento no se realizará nunca en dirección transversal a la pendiente.
- Se deberá conocer y respetar la carga máxima admisible, expresada como el número autorizado de personas y el peso del equipo que se puede transportar.
- Los EPI contra caídas de altura se deberán fijar al punto de enganche que haya dispuesto el fabricante en la plataforma y nunca a una estructura fija.

Grúa autopropulsada

- El gancho de la grúa autopropulsada estará dotado de pestillo de seguridad, para evitar el riesgo de desprendimiento de la carga.
- Se comprobará el correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio. En caso de apoyar sobre terrenos blandos, se colocarán tabloncillos de madera o chapas metálicas como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores.
- Las maniobras de carga o descarga estarán siempre guiadas por un especialista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas, intentando el gruista tener la carga suspendida siempre a la vista.
- No se podrá superar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa autopropulsada, en función de la longitud en servicio del brazo.
- No se podrá utilizar la grúa autopropulsada para arrastrar cargas, ya que es una maniobra insegura.
- No se podrá permanecer ni realizar trabajos en un radio de 5 m en torno a la grúa autopropulsada, ni dentro del radio de acción de las cargas suspendidas.
- Si la grúa se estaciona en una vía urbana, se vallará y señalizará convenientemente el entorno.

Camión grúa

- El conductor accederá al vehículo descenderá del mismo con el motor apagado, en posición frontal, evitando saltar al suelo y haciendo uso de los peldaños y asideros.
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.
- La cabina dispondrá de botiquín de primeros auxilios y de extintor timbrado y revisado.
- Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso.
- Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de elevación.
- La elevación se realizará evitando operaciones bruscas, que provoquen la pérdida de estabilidad de la carga.

DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	124 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL			23 de febrero de 2026		
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION			23 de febrero de 2026		
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR			24 de febrero de 2026		



3.8.1. Riesgos

- Caídas de altura.
- Caídas de objetos.
- Golpes de grúa.
- Caídas de andamios.
- Roturas de cables.
- Electrocutaciones.
- Roturas de órganos.
- Atrapamientos.
- Quemaduras.

3.8.2. Medidas preventivas

- Los andamios tendrán a partir de 2 m. de altura baranda de 1 m. sobre su plataforma, pasamanos intermedio y zócalo de resistencia 150 kg/m., prohibiéndose materiales no rígidos como cuerdas y cintas de palet.
- Las redes se colocarán debidamente ancladas.
- Se asegura el balanceo de los andamios.
- No se almacenará en los andamios más que los útiles y materiales de acuerdo con la naturaleza del andamio. No se sobrepasará la carga de seguridad, de manera que siempre el coeficiente de seguridad sea 5.
- No se descargará sobre los andamios colgados, cargas provenientes de la grúa encima mismo de la plataforma del andamio.
- Los cables estarán en perfecto estado y guardarán los coeficientes de seguridad mínimos prescritos.
- Se tomarán las medidas preventivas, según REBT, para evitar en los medios auxiliares electrocutaciones, bien por contacto directo o indirecto.
- La utilización de los medios auxiliares se cumplirá las normas del buen uso y mantenimiento adecuado. Se retirarán aquellos que no cumplan las condiciones de estabilidad y resistencia según caso.
- Se tendrán las medidas necesarias a fin de asegurar que no se produzcan atrapamientos, por vuelcos, caídas, etc.
- No se tomarán medios de producción capaces de producir quemaduras.
- Se evacuará el escombros de manera que no se proyecte sobre la calzada.
- El personal se protegerá de asfixia, bien por emanaciones procedentes de silos enterrados o cualquier otro almacenamiento o por emanaciones de cualquier tipo.
- La maquinaria llevará protectores para evitar cortes.

3.9. Prescripciones generales

- El área de trabajo debe mantenerse libre de obstáculos. Si el trabajo se realiza sin interrupción de circulación, debe estar perfectamente balizado y protegido.
- Si la extracción de los productos de excavación se hace con grúas, éstas deben llevar elementos de seguridad contra la caída de los mismos.
- Se prohibirá el uso de la maquinaria por personal distinto a los operadores designados. Se establecerán los plazos máximos de revisión y los elementos de seguridad del equipo.
- Antes de realizar cualquier operación se comprobará el estado del terreno a que tengan que acceder las máquinas, para evitar los accidentes debidos a hundimiento o bloqueo de ruedas.
- Las velocidades de palas y camiones estarán en consonancia con el peso y características de la carga que transportan, teniendo especial cuidado en elementos de gran volumen y en rampas de tierra o con fuertes pendientes.

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	125 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES	FECHA FIRMA	
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL	23 de febrero de 2026	
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION	23 de febrero de 2026	
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR	24 de febrero de 2026	



- En todas las máquinas con motores de explosión existirán unos carteles muy visibles prohibiendo fumar y permanecer en radio de acción de la máquina.
- Los vehículos se estacionarán con las ruedas acunadas o apoyándose en las zapatas hidráulicas. Los conductores no abandonarán la maquinaria sin parar el motor y dejarla suficientemente bloqueada y llevarán, en todo momento, casco, ropa adecuada y botas antideslizantes.
- Antes de instalar las grúas, se comprobará el estado de todos sus elementos de seguridad, indicando en un cartel la carga máxima. Llevará un interruptor general seccionador en carga, de entrada al cuadro, de corte omnipolar, protección diferencial, o bien, interruptores diferenciales particulares por salida.
- Las salidas llevarán interruptores magnetotérmicos, seccionadores con fusibles, o simplemente fusibles.
- La sensibilidad de los interruptores de alumbrado será de 30 mA y de 300 mA para los de fuerza.
- Los fusibles serán de cartucho y/o cuchilla.
- Todos los elementos del cuadro estarán debidamente calibrados.
- Deberán llevar puesta a tierra, de conformidad con el Reglamento de Baja Tensión, con conductor de protección y pica o placa.
- No deberán ser manipulados sus mandos ni mecanismos por personas no autorizadas.
- Se prohibirá el uso de conductores desnudos, y cuando se realicen empalmes se utilizarán conectadores, clavijas y tomas de corriente normalizados.
- Los conductores no se dejarán por el suelo, sino suspendidos o enterrados y señalizados, debiendo ser de sección y características adecuadas.
- La máquina quedará anclada con acoplamientos metálicos a puntos seguros, no permitiéndose el uso de pesos para tal fin. El mantenimiento se hará siempre a máquina parada por personal autorizado.
- En evitación de peligro de vuelco, ningún vehículo ira sobrecargado, especialmente los dedicados al movimiento de tierras y todos los que han de circular por caminos sinuosos.
- Para su mejor control, deben llevar bien visibles placas donde se especifiquen la tara y la carga máxima por eje y la presión sobre el terreno de la maquinaria que se mueve sobre cadenas.
- Todos los vehículos de motor llevarán correctamente los dispositivos de frenado, para lo que se harán revisiones muy frecuentes. También deben llevar frenos servidos los vehículos remolcados.
- El contratista adjudicatario de la obra deberá disponer de suficiente cantidad de todos los útiles y prendas de seguridad y de los repuestos necesarios. Por ser el adjudicatario de la obra, debe responsabilizarse de que los subcontratistas dispongan, también, de estos elementos y, en su caso, suplir las deficiencias que pudiera haber.
- La iluminación de emergencia funcionará automáticamente, en el caso de producirse una avería en la iluminación para el desarrollo normal de los trabajos.
- Los productos de excavación que no se lleven a vertedero, se depositarán a una distancia igual o superior a la mitad de la profundidad de ésta, salvo en el caso de excavación en terreno arenoso en que esa distancia será, por lo menos, igual a la profundidad de la excavación.
- Las áreas de trabajo en las que la excavación de cimentaciones suponga riesgo de caídas de altura, se acotarán con barandilla de 0,90 m de altura y rodapié de 0,20 m de anchura, siempre que se prevea circulación de personas o vehículos en las inmediaciones.
- Siempre que la profundidad de la cimentación excavada sea superior a 1,30 m se colocarán escaleras, que tendrán una anchura mínima de 0,50 m con pendiente no superior a 1:4.
- Los laterales de la excavación se sanearán, antes del descenso del personal a los mismos, de piedras o cualquier otro material suelto o inestable, empleando esta medida a las inmediaciones de la excavación, siempre que se adviertan elementos sueltos que pudieran

DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	126 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL			23 de febrero de 2026		
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION			23 de febrero de 2026		
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR			24 de febrero de 2026		



ser proyectados o rodar al fondo de la misma.

- Siempre que el movimiento de vehículos pueda suponer peligro de proyecciones o caída de piedras u otros materiales sobre el personal que trabaja en las cimentaciones, se dispondrá a 0,60 m del borde de éstas, un rodapié de 0,20 m de altura.
- En la entibación o refuerzo de las excavaciones, se tendrá en cuenta la sobrecarga móvil que pueda producir sobre el borde de éstas la circulación de vehículos o maquinaria pesada.
- Las maniobras de aproximación de vehículos pesados al borde de las excavaciones serán dirigidas por un auxiliar. Siempre que no existan topes fijos, se colocarán calzos a las ruedas traseras antes de iniciar la operación de descarga.

3.10. Instalación eléctrica

Comprende las conexiones y cableado de las nuevas luminarias, ejecución de circuito tendido en zanja, modificaciones en la instalación existente en arquetas, conexión al circuito existente, e instalación de toma de tierra.

Se actuará sobre dos centros de mando existentes, en servicio y se actuará en arquetas con canalizaciones en servicio.

3.10.1. Riesgos

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos
- Pisadas sobre objetos
- Choques contra objetos inmóviles
- Choques contra objetos móviles
- Golpes y cortes por objetos y maquinaria.
- Atrapamientos
- Sobreesfuerzos.
- Proyección de partículas a los ojos.
- Daños en los ojos por arco eléctrico.
- Daños en las extremidades.
- Daños en las manos manipulando cables.
- Quemaduras
- Electrocutaciones
- Atropello por vehículos
- Ambiente pulverulento
- Volcadura de la grúa
- Contactos directos con otras líneas eléctricas en tensión.

3.10.2. Prevención

- Señalizar y cerrar el paso por debajo de los lugares donde exista riesgo de caída de objetos.
- El suelo de las plataformas y andamios sin agujeros o rendijas que permitan la caída de herramientas u otros objetos.
- Andamios con rodapiés.
- Comprobar el estado de ganchos, cables, grilletes o cualquier otro medio auxiliar de elevación.
- Andamios asentados firmemente y con barandillas.
- Escaleras bien asentadas.
- Orden y limpieza en la zona de trabajo.

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	127 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES	FECHA FIRMA	
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL	23 de febrero de 2026	
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION	23 de febrero de 2026	
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR	24 de febrero de 2026	



- Efectuar las operaciones con un orden preestablecido con el objetivo de evitar golpes y tropiezos.
- Abalanzamiento de las zonas de alcance de las partes móviles de las máquinas.
- Utilizar sistemas antiatrapamiento.
- Utilizar sistemas de bloqueo de las conexiones con la señalización correspondiente para evitar puestas en carga inadvertidas.
- Utilizar señales acústicas en los equipos de movimientos de material para evitar atrapamientos.
- Controlar toda la zona susceptible de recibir tensión con señalización y avisos.
- Comprobación de los aislamientos.
- Comprobación de enclaves mecánicos y eléctricos.
- Detección de presencia de otros servicios en la vecindad de la instalación eléctrica.
- En presencia de atmósferas inflamables, uso de dispositivos antideflagrantes.
- Reconocimiento de la ausencia de tensión.

3.10.3. Protección colectiva

- Señalización o abalanzamiento de las zonas de trabajo.
- Cumplimiento de las normas de circulación.
- Señalización de puesta en tensión de la instalación.

3.10.4. Protección individual

- Casco.
- Calzado antideslizante.
- Gafas de protección mecánica.
- Guantes de protección mecánica.
- Calzado con puntera metálica.
- Faja lumbar.
- Casco.
- Guantes antitérmicos.
- Guantes aislantes.
- Pértigas detectoras de tensión.
- Banquetas aislantes.
- Máscaras buconasales.

3.11. Alumbrado público

3.11.1. Riesgos más frecuentes

- Riesgos eléctricos y atmosféricos.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de materiales y equipos por fijación inadecuada o colocación inestable.
- Golpes, arrollamientos o atrapamiento de máquinas, vehículos y cables.
- Heridas por materiales o herramientas.
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas.
- Quemaduras por mecheros durante operaciones de calentamiento del tubo corrugado protector.
- Durante las pruebas de conexionado y puesta en servicio de la instalación:
- Electrocuciones o quemaduras debidas a:
 - o Mala protección de cuadros eléctricos.
 - o Maniobras incorrectas en líneas.

DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	128 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL			23 de febrero de 2026		
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION			23 de febrero de 2026		
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR			24 de febrero de 2026		



- o Uso de herramientas sin aislamiento.
- o Punteo de los mecanismos de protección.
- o Conexión directo sin clavijas macho-hembra.

3.11.2. Medidas preventivas de seguridad

- Si es necesaria la retirada de algún báculo, para el montaje de los báculos probablemente habrá que recurrir al corte total del carril y de la acera de forma puntual, mientras duren los trabajos. No se permitirá el paso a peatones o vehículos bajo las cargas suspendidas.
- No se eliminarán las sujeciones de los báculos hasta que no estén enganchados por la grúa, mediante eslinga en perfecto estado.
- El enganche de los báculos se hará de tal manera que la eslinga que abraza el elemento a colocar, tenga impedido su desplazamiento.
- Los trabajos que se tengan que efectuar en punta de báculo se harán a ser posible cuando este se encuentre puesto a tierra. Estos trabajos se realizarán con plataformas elevadoras.
- El montaje de aparatos eléctricos será ejecutado siempre por personal especialista.
- Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores estarán protegidas, con material aislante normalizado, contra los contactos con la energía eléctrica. Aquellas cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.
- No se dejarán las puntas de cables sueltas y sin aislar, ya sean conductores activos o de protección.
- No se tirará bruscamente de los cables al retirarlos de los enchufes, sino agarrando el cuerpo aislante de la clavija.
- Antes de empezar a trabajar en las proximidades de conductores eléctricos, se comprobará si las escaleras, andamios, etc., pueden establecer un contacto accidental.
- Los materiales precisos para el tendido y empalme se acopiarán en obra con la antelación para que el avance del tendido sea seguido inmediatamente por la colocación de los empalmes.
- El movimiento de vehículos de transporte y tendido se regirá por el plan preestablecido, procurando que estos desplazamientos mantengan sentidos constantes.
- Siempre que un vehículo parado inicie un movimiento lo anunciará con una señal acústica.
- Las áreas de trabajo en las que el avance del tendido determine riesgos de caída de altura se acotarán debidamente con barandilla de 0.90 m de altura, siempre que se prevea circulación de personas o vehículos en las inmediaciones.
- Para evitar la conexión accidental a la red, el último cableado que se ejecutará será el que va del cuadro general al de la compañía suministradora, guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos en instalarse.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas.
- Antes de hacer entrar en carga la instalación eléctrica, se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Se observarán las siguientes reglas:
 - o Corte visible de todas las fuentes de tensión.
 - o Enclavamiento o bloqueo de los aparatos de corte.
 - o Reconocimiento de la ausencia de tensión.
 - o Poner a tierra y en cortocircuito todas las fuentes de tensión.
 - o Colocar las señales de seguridad adecuadas solicitando zona de trabajo.

DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	129 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL			23 de febrero de 2026		
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION			23 de febrero de 2026		
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR			24 de febrero de 2026		



3.11.3. Protecciones colectivas

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas.
- Se señalizarán oportunamente los accesos y recorrido de vehículos.
- Cuando sea obligado el tráfico rodado por zonas de trabajo, éstas se delimitarán convenientemente.
- Medios auxiliares adecuados y en condiciones.
- Protecciones ante la caída a distinto nivel.

3.11.4. Equipos de protección individual

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad aislante de la electricidad.
- Botas aislantes de la electricidad, en conexiones.
- Botas de seguridad
- Guantes aislantes para trabajos con tensión y herramientas aislantes.
- Mono de trabajo.
- Banqueta de maniobra y alfombra aislante.
- Comprobadores de tensión
- Fajas y muñequeras contra los sobreesfuerzos.
- Chaleco reflectante.

4. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES

4.1. Higiene industrial y enfermedades profesionales

Las instalaciones de higiene y bienestar se adaptarán en lo relativo a elementos, dimensiones y características a lo especificado en el Anexo IV, Parte A, punto 15 del R.D. 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

La zona de caseta se situará dentro del ámbito de actuación.

En cada parte de obra se han evaluado los riesgos y medidas preventivas, para la corrección de ello se prevé:

- Gafas antipolvo.
- Mascarillas de respiración.
- Trajes impermeables.
- Cascos protectores auditivos.
- Equipo completo de soldador.
- Impermeables.
- Guantes de látex.
- Botas de agua.
- Protectores extremidades.

4.2. Higiene y bienestar del personal

Dispondrán de botiquín. Constará como mínimo de:

- Agua Oxigenada.
- Alcohol de 96º.
- Tintura de yodo.

DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	130 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL			23 de febrero de 2026		
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION			23 de febrero de 2026		
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR			24 de febrero de 2026		



- Mercurocromo.
- Amoniaco.
- Gasa estéril.
- Algodón hidrófilo.
- Vendas.
- Esparadrapo.
- Antiespasmódicos.
- Analgésico.
- Tónicos cardiacos de urgencia.
- Torniquete.
- Bolsas de agua para agua o hielo.
- Guantes esterilizados.
- Jeringuillas de un uso.
- Aguja inyectables de un uso.
- Termómetro clínico.
- Tijeras.
- Pinzas esterilizadas.

Los suelos, paredes y techos de retretes, duchas, cuartos vestuarios y salas de aseo, serán continuos, lisos e impermeables, enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria. La normativa legal y técnica al respecto se halla reflejada en los artículos 34 al 42 y 334 al 340 de la O.G.S.H.T. y O.M. 28/8/70, respectivamente.

5. MEDIOS DE AUXILIO

5.1. Medios de auxilio en obra

Se dispondrá de botiquín con material de primeros auxilios, ya especificado en un apartado previo.

5.2. Medios de auxilio en caso de accidente

El comportamiento frente a este tipo de situaciones pasa por el cumplimiento de tres pautas generales de actuación:

- **PROTEGER:** el lugar de los hechos. Pues no debemos olvidar que después de haberse producido un accidente, puede persistir el peligro que lo originó, caso del fuego, electricidad, etc, por tanto hay que hacer seguro el lugar del accidente, debiendo cuidar nuestra propia seguridad y la de los accidentados. Si hubiera algún peligro, aléjelo de usted y del accidentado, y sólo si ello no fuera posible, aleje al accidentado del peligro.

- **ALERTAR:** a los servicios de socorro. Cuando sea necesaria la intervención de profesionales sanitarios, a consecuencia de la entidad de la lesión, será el siguiente paso a adoptar.

- **SOCORRER:** a las víctimas. Hemos de extremar las medidas de precaución en el manejo del accidentado, en esta fase en la que todavía no sabemos con certeza lo que tiene, ya que podríamos causar daños mayores y empeorar su estado. La evacuación de heridos a los centros sanitarios se llevará a cabo exclusivamente por

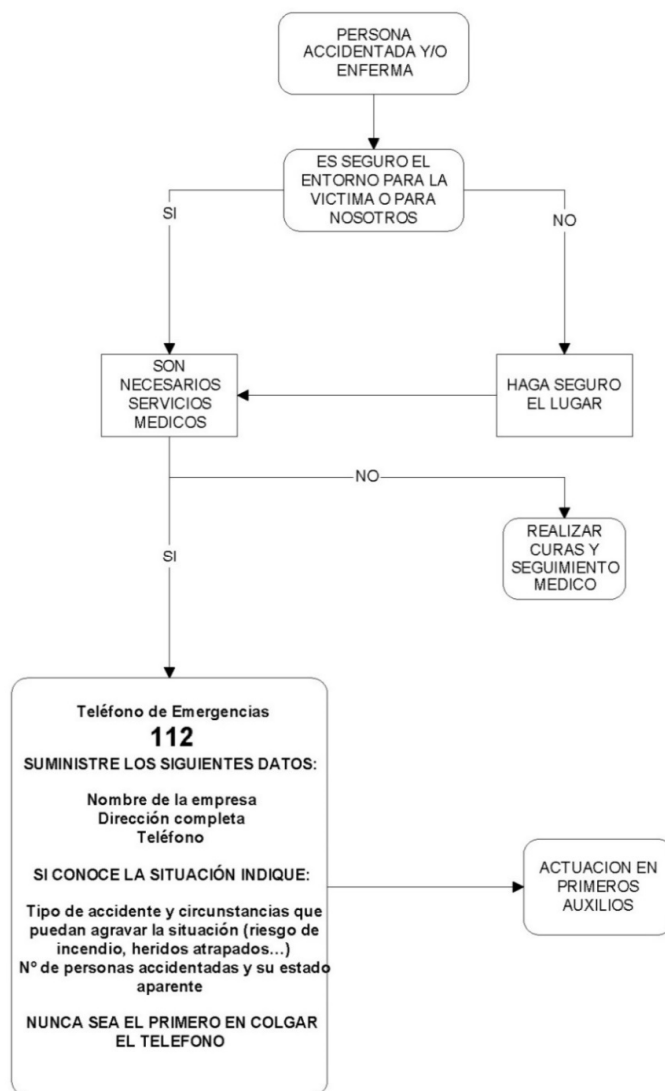
DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	131 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026



personal especializado, en ambulancia. Tan solo los heridos leves podrán trasladarse por otros medios, siempre con el consentimiento y bajo la supervisión del responsable de emergencias de la obra a demoler.

Se dispondrá en lugar visible de la obra a demoler un cartel con los teléfonos de urgencias y el nombre y emplazamiento de los centros sanitarios más próximos.

Se dotará en obra de un botiquín para curas menores, previéndose, en caso de daños mayores el traslado al centro sanitario más próximo en el que se prestarían las atenciones médicas pertinentes.



Los datos de ubicación y teléfono del mencionado centro médico, junto con el número único de emergencias, 112, se expondrán en lugar visible en la obra, facilitando a los trabajadores la actuación en caso de emergencia.

TELEFONO DE LLAMADAS DE EMERGENCIA	112
CENTRO DE ATENCIÓN PRIMARIA MÁS PRÓXIMO	
HOSPITAL MAS PRÓXIMO	Mutua de Accidentes de Zaragoza



6. PLIEGO DE CONDICIONES

6.1. Normas de seguridad y salud aplicables a la obra. Legislación vigente

- Directiva 92/57/CEE de 24 de junio (DO: 26/08/92). Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse en las obras de construcción, temporales o móviles.
- Ley de Prevención de riesgos laborales. Ley 31/1995, de 8 de noviembre (B.O.E. 10 de noviembre de 1995).
- Reglamento de Servicios de Prevención. Real Decreto 39/1997, de 17 de enero. (B.O.E. 31 de enero de 1997).
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción. (B.O.E. 25 de octubre de 1997).
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. (B.O.E. 23 de abril de 1997).
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. (B.O.E. 23 de abril de 1997).
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. (B.O.E. 23 de abril de 1997).
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización. (B.O.E. 23 de abril de 1997).
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. (B.O.E. 24 de mayo de 1997).
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. (B.O.E. 24 de mayo de 1997).
- 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. (B.O.E. 12 de junio de 1997).
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio de 1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. (B.O.E. 7 de agosto de 1997).
- Orden de 9 de marzo de 1971, por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de marzo de 1971. (B.O.E. 16 y 17 de marzo de 1971).
- Orden de 20 de mayo de 1952, Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo en la Industria de la Construcción. (B.O.E. 15 de junio de 1952). Modificada por Orden de 10 de diciembre de 1953 (B.O.E. 22 de diciembre de 1953) y por Orden de 23 de septiembre de 1966 (B.O.E. 1 de octubre de 1966), y derogados algunos artículos por Orden de 10 de enero de 1956.
- Orden de 31 de enero de 1940. Andamios: Cap. VII, art. 66º a 74º. Reglamento general sobre seguridad e higiene.
- Orden de 28 de agosto de 1970, art. 1º a 4º, 183º a 291º y Anexos I y II, Ordenanza del Trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
- Orden de 20 de septiembre de 1986, modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en que sea obligatorio el Estudio de Seguridad e Higiene. (B.O.E. 13 de octubre de 1986).

DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	133 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL			23 de febrero de 2026		
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION			23 de febrero de 2026		
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR			24 de febrero de 2026		



- Orden de 16 de diciembre de 1987, nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo en instrucciones para su cumplimiento y tramitación. (B.O.E. 29 de diciembre de 1987).
- Orden de 31 de agosto de 1987, señalización, balizamiento, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado. (B.O.E. 18 de septiembre de 1987).
- Orden de 23 de mayo de 1977, reglamento de aparatos elevadores para obras. (B.O.E. 14 de junio de 1977, modificada por Orden de 7 de marzo de 1981 - B.O.E. 14 de marzo de 1981).
- Orden de 28 de junio de 1988, instrucción técnica complementaria MIE-AEM 2 del reglamento de aparatos de elevación y manutención referente a grúas torre desmontables para obras. (B.O.E. 7 de julio de 1988, modificada por Orden de 16 de abril de 1990 - B.O.E. de 24 de abril de 1990).
- Orden de 31 de octubre de 1984, reglamento sobre seguridad de los trabajos con riesgo de amianto. (B.O.E. 7 de noviembre de 1984).
- Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, disposiciones de aplicación de la Directiva 89/392/CEE, relativa a aproximación de legislaciones de los estados miembros sobre máquinas (B.O.E. 11 de noviembre de 1992). Modificado por Real Decreto 56/1995, de 20 de enero (B.O.E. 8 de febrero de 1995).
- Real Decreto 1495/1986, de 26 de mayo, reglamento de seguridad en las máquinas. (B.O.E. 21 de julio de 1986).
- Orden de 7 de enero de 1987, normas complementarias de reglamento sobre seguridad de los trabajos con riesgo de amianto. (B.O.E. 15 de enero de 1987).
- Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre, protección a los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. (B.O.E. 2 de noviembre de 1989).
- Orden de 9 de marzo de 1971, ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo, con sus correcciones y modificaciones. (B.O.E. 17 de marzo de 1971).

6.2. Normas de ámbito local

Ordenanzas Municipales en cuanto se refieren a la Seguridad e Higiene del Trabajo y que no contradigan la normativa vigente de rango superior.

6.3. Reglamentos técnicos de los elementos auxiliares

- A.- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- B.- Reglamento de Aparatos Elevadores para Obras.
- C.- Reglamento de aparatos de elevación y manutención e I.T.C.

6.4. Normas derivadas del convenio colectivo provincial

Las que tengan establecidas en el Convenio Colectivo Provincial correspondiente.

6.5. Régimen de responsabilidades y atribuciones en materia de seguridad e higiene.

Establecidas las previsiones del Estudio de Seguridad y Salud, cada contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el Estudio de seguridad, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. Art. 7.1.

DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	134 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL			23 de febrero de 2026		
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION			23 de febrero de 2026		
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR			24 de febrero de 2026		



7. PRESUPUESTO

SEGURIDAD Y SALUD				
m	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	100,00	0,24	24,00
u	PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", incluido colocación, s/R.D. 485/97.	1,00	15,18	15,18
m	VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.	20,00	7,68	153,60
Ud	CONO DE SEÑALIZACIÓN VIAL DE H=50 cm. Cono de PVC para señalización vial de 50 cm de altura, en color rojo con franja reflectante, considerando 5 usos, colocado.	4,00	1,78	7,12
u	EXTINTOR POLVO ABC 6 kg PROTECCIÓN INCENDIOS Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada, s/R.D. 486/97.	1,00	43,50	43,50
TOTAL PRESUPUESTO SEGURIDAD Y SALUD				243,40

El presente presupuesto de Unidad Sanitaria correspondiente al Estudio básico de seguridad y Salud para las obras de renovación de alumbrado público de la plaza Mayor, calle Mayor y calle Zaragoza del barrio de Juslibol de Zaragoza, siendo su peticionario el Ayuntamiento de Zaragoza, asciende a la mencionada cantidad de **DOS CIENTOS CUARENTA Y TRES MIL euros con CUARENTA céntimos.**

EL PETICIONARIO

LA INGENIERO INDUSTRIAL

Fdo. Inmaculada Urriés Ortiz
Col. 2.798 del C.O.I.I.A.R.

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	135 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026



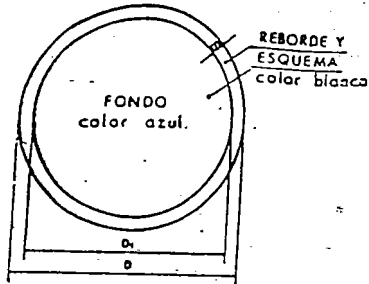
8. FICHAS TÉCNICAS

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	136 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026



SENALES DE OBLIGACION



DIMENSIONES EN mm		
D	D ₁	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



USO MASCARILLA



USO CASCO



USO PROTECTORES AUDITIVOS



USO GAFAS



USO GUANTES



USO GUANTES DIELECTRICOS



USO BOTAS



USO BOTAS DIELECTRICAS



ELIMINAR PUNTAS



USO CINTURON DE SEGURIDAD



USO CALZADO ANTISTATICO



USO DE PANTALLA



OBLIGACION LAVARSE LAS MANOS



USO DE PROTECTOR AJUSTABLE



EMPUJAR NO ARRASTAR



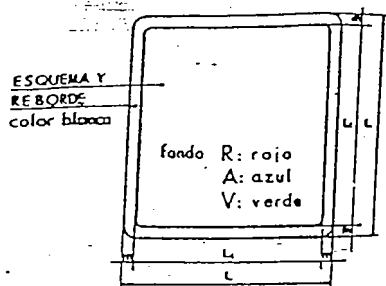
USO DE PROTECTOR FIJO

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

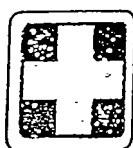
DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	137 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES					
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL				FECHA FIRMA	
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION				23 de febrero de 2026	
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR				23 de febrero de 2026	
				24 de febrero de 2026	



SEÑALES SALVAMENTO VIAS DE EVACUACION Y EQUIPOS DE EXTINCION



DIMENSIONES EN mm		
L	L ₁	m
584	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



EQUIPOS PRIMEROS AUXILIOS



CAMILLA DE SOCORRO



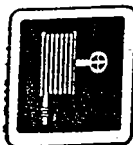
EXTINTOR



TELEFONO DE EMERGENCIA



AVISADOR SONORO



BOCA DE INCENDIO



MATERIAL CONTRA INCENDIO



PULSADOR DE ALARMA



LAVA OJOS



ESCALERA DE INCENDIO



SALIDA A UTILIZAR EN CASO DE URGENCIA



SALIDA DE SOCORRO EMPUJAR PARA ABRIR



SALIDA DE SOCORRO PRESIONAR LA BARRA



VIAS DE EVACUACION



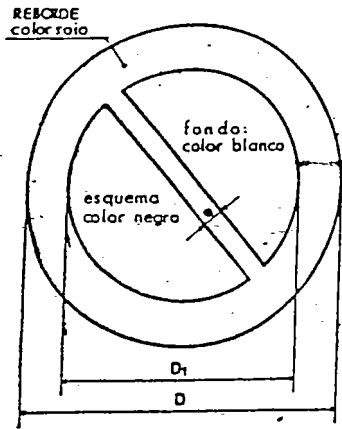
LOCALIZACION EQUIPOS CONTRA



PUNTO DE REUNION



SEÑALES DE PROHIBICION



DIMENSIONES EN mm		
D	D ₁	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8



AGUA NO POTABLE



PROHIBIDO APAGAR
CON AGUA



PROHIBIDO ENCENDER
FUEGO



PROHIBIDO FUMAR



PROHIBIDO A
PERSONAS



PROHIBIDO EL PASO
A LOS PEATONES



PROHIBIDA LA ENTRADA



PROHIBIDO EL PASO
A TODA PERSONA
AJENA A LA OBRA



PROHIBIDO EL PASO



PROHIBIDO
ACCIONAR



ALTO, NO PASAR



PROHIBIDO ACOMPAÑANTES
EN CARRETLA



PROHIBIDO DEPOSITAR
MATERIALES MANTENER



PROHIBIDO EL PASO
A CARRETLA



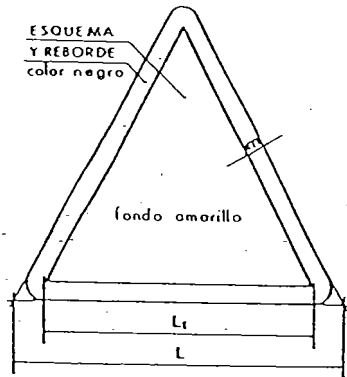
PROHIBIDO PISAR
SUELO NO SEGURO

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	139 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES					
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL				FECHA FIRMA	23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION					23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR					24 de febrero de 2026



SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



DIMENSIONES EN mm		
L	L ₁	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5



RIESGO INCENDIO



RIESGO EXPLOSION



RIESGO RADIACION



RIESGO CARGAS
SUSPENDIDAS



RIESGO INTOXICACION



RIESGO CORROSION



RIESGO ELECTRICO



PELIGRO INDETERMINADO



CAIDA DE OBJETOS



DESPRENDIMIENTOS



MAQUINA PESADA
EN MOVIMIENTO



CAIDAS A DISTINTO
NIVEL



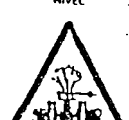
CAIDAS AL MISMO
NIVEL



ALTA TEMPERATURA



BAJA TEMPERATURA



ALTA PRESION



RADIACIONES
LASER



PASO DE
CARRETERAS



TIERRAS SUeltas





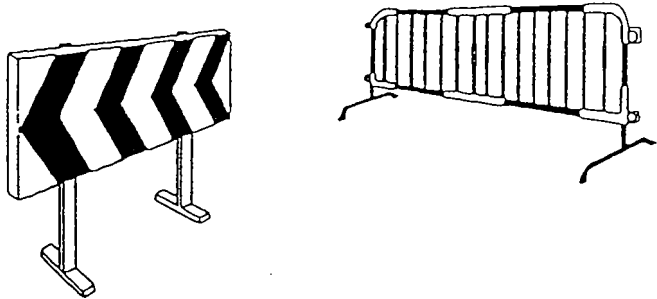
ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE (Hoja I)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PANEL DIRECCIONAL ALTO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRAFICO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
CONO		ROJO	BLANCO	BLANCO	

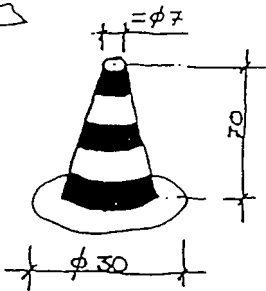
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso



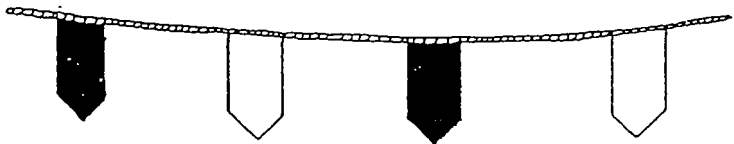
VALLAS DESVIO TRAFICO



CINTA BALIZAMIENTO



CONO BALIZAMIENTO

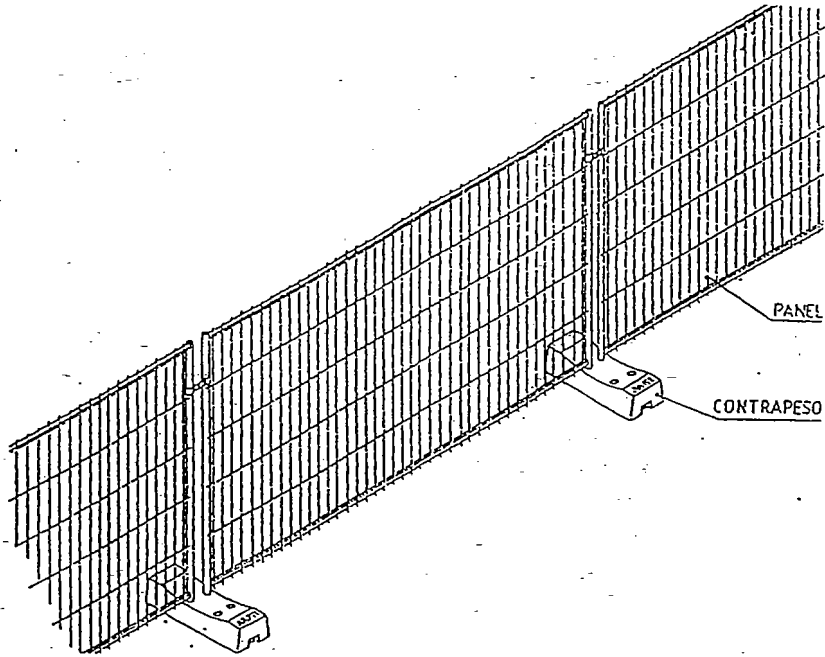


CORDON BALIZAMIENTO

ELEMENTOS DE SEÑALIZACION

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

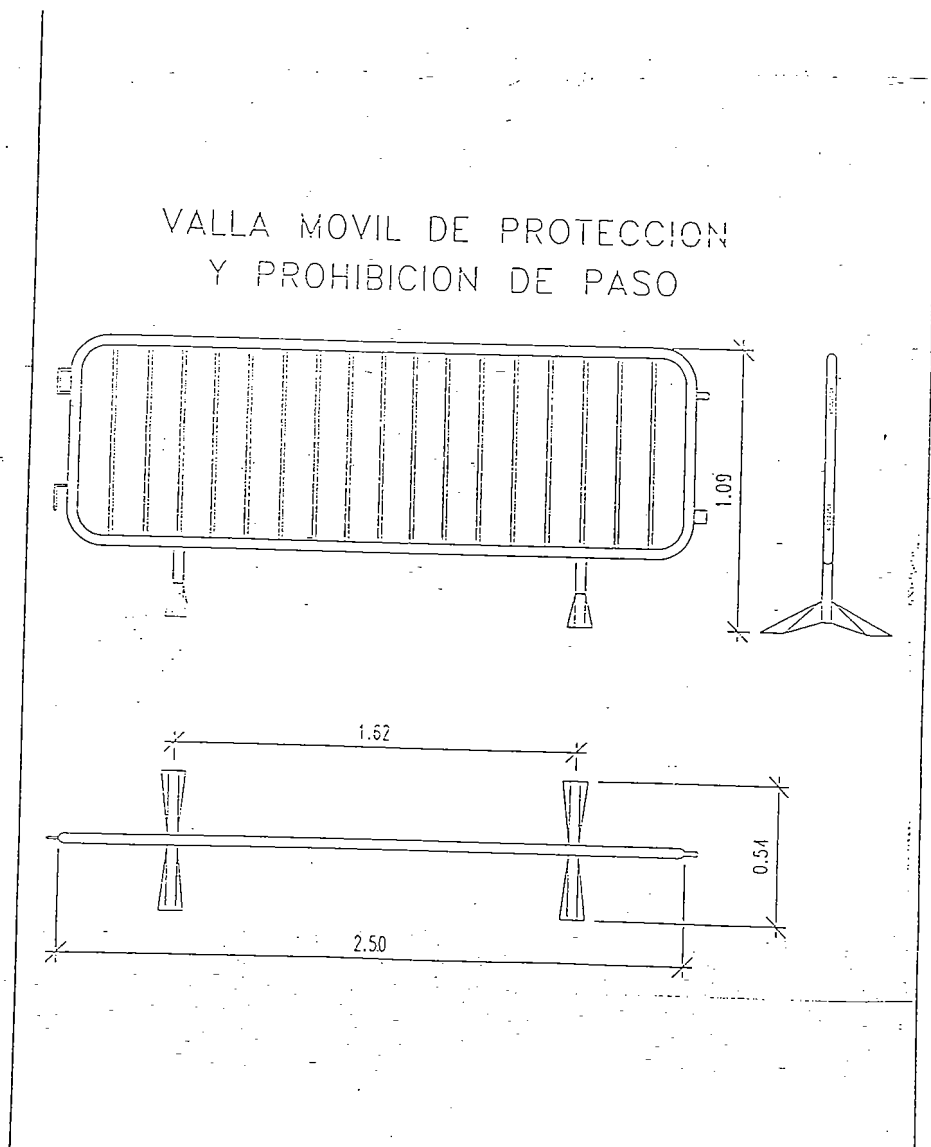
DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	142 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026



CARACTERÍSTICAS DEL PANEL	
ALTURA VISTA	1,92 m
MEDIDA A EJES DE CONTRAPESOS	3,15 m
REJILLA	330 x 70 x 5 mm
LARGUEROS VERTICALES	φ 42 x 15 mm
LARGUEROS HORIZONTALES	φ 25 x 15 mm
ACABADO ANTIOXIDANTE	GALVANIZADO

VALLA DE OBRA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso



Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

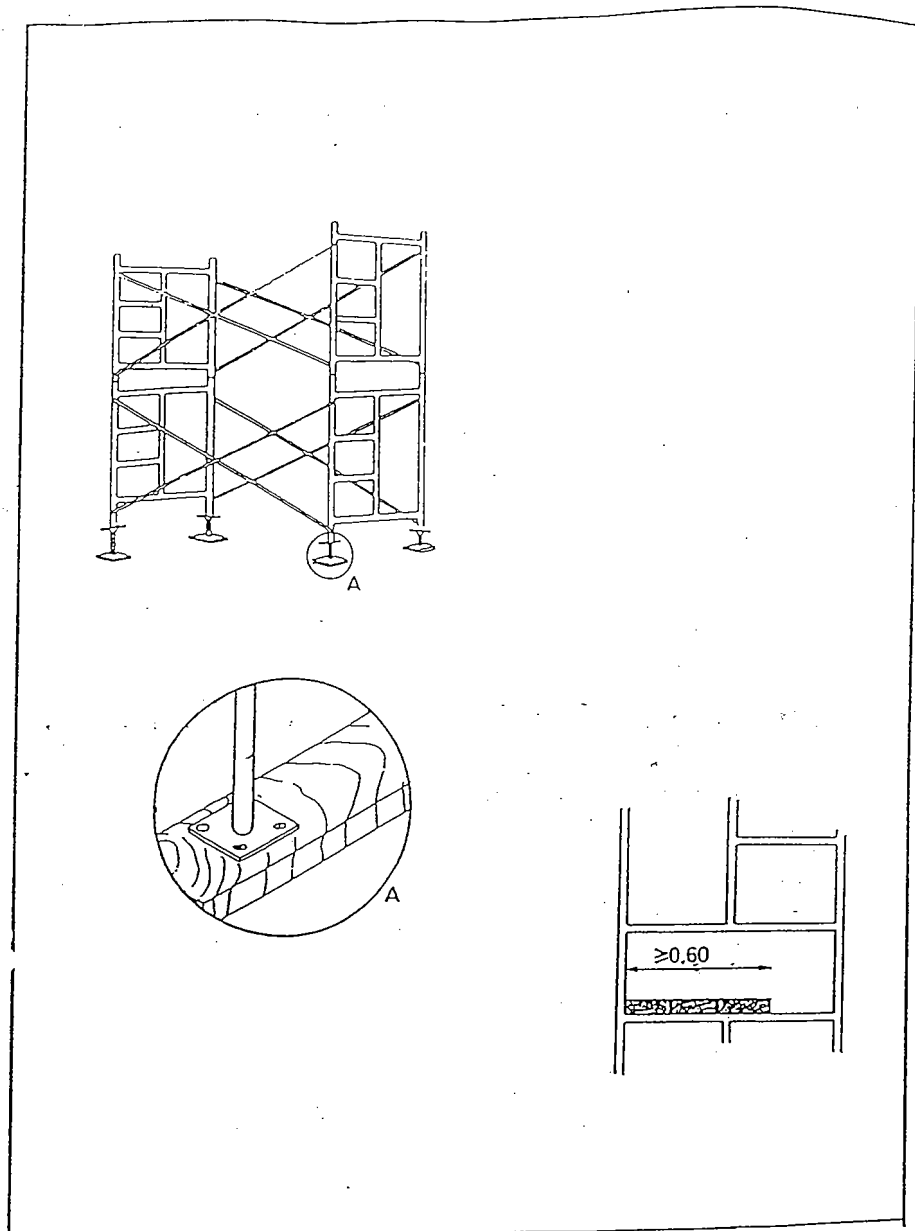
DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	144 / 244
FIRMA		
FIRMA		
FECHA FIRMA		
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026



ANDAMIOS Y ELEMENTOS AUXILIARES

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	145 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026



ANDAMIO DE TUBO - DETALLES

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	146 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL	FECHA FIRMA	
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION	23 de febrero de 2026	
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR	23 de febrero de 2026	
	24 de febrero de 2026	



DETALLES DE TRABAJO EN ANDAMIOS

SI

NO

SI

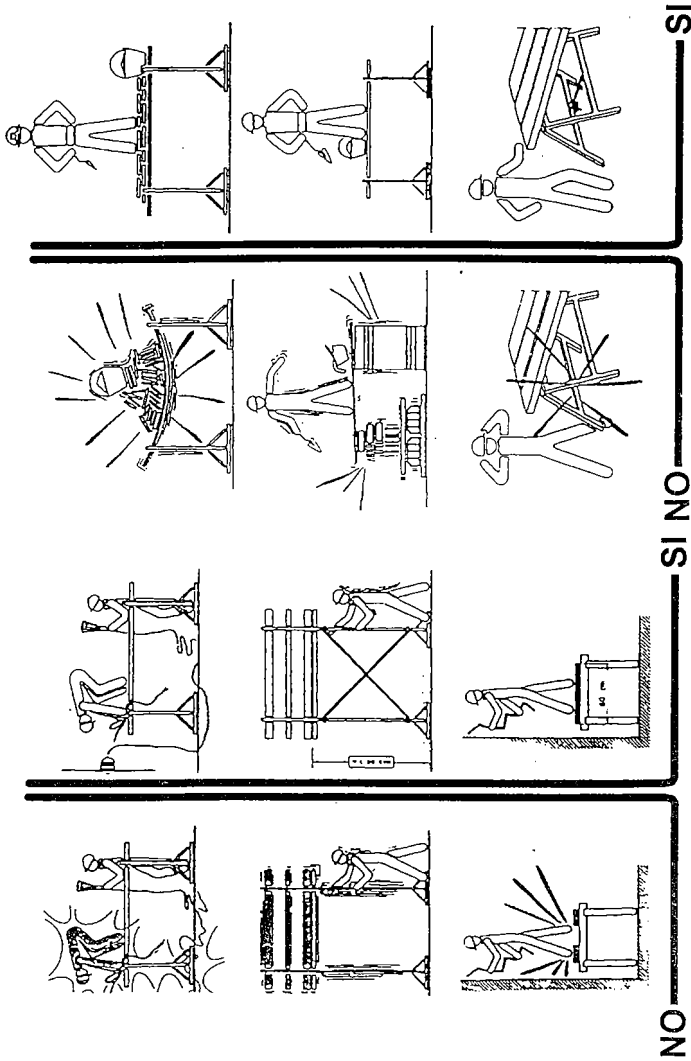
NO

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	FECHA FIRMA
Estudio básico	15331731	23 de febrero de 2026
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026



ANDAMIOS DE BORRIQUETAS - CONDICIONES DE TRABAJO

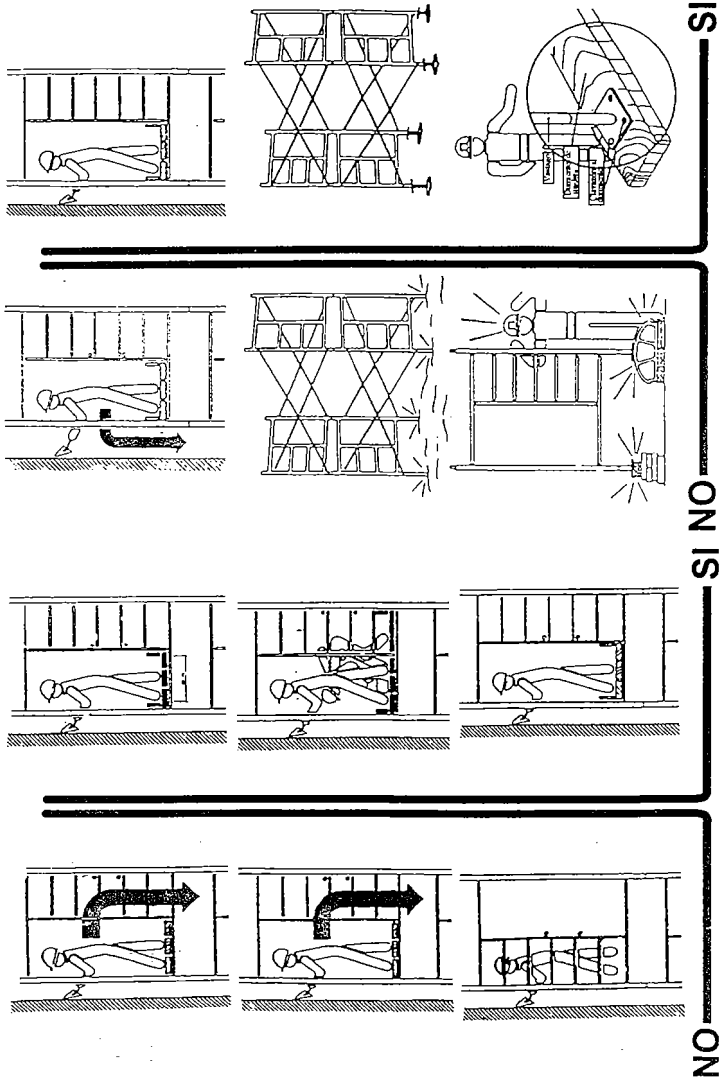


Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	148 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES					
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL				FECHA FIRMA	23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION					23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR					24 de febrero de 2026



ANDAMIOS FIJOS

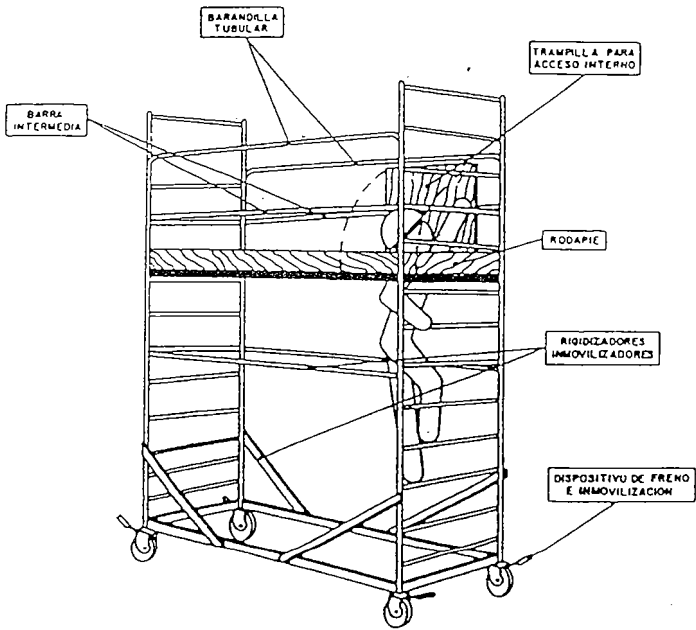


Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	149 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026



ANDAMIOS METALICOS MOVILES

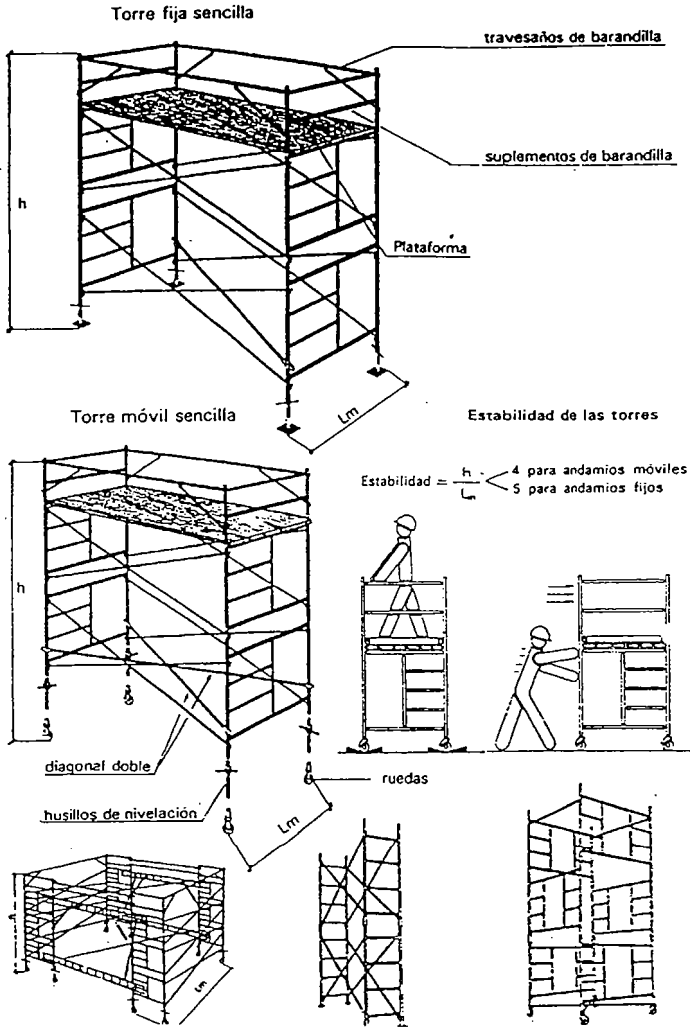


Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	150 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL			23 de febrero de 2026		
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION			23 de febrero de 2026		
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR			24 de febrero de 2026		



ANDAMIOS METALICOS TUBULARES - TORRES



Plan de Seguridad - Pág. 45 / 57

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	151 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026



MOVIMIENTOS DE CARGAS

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

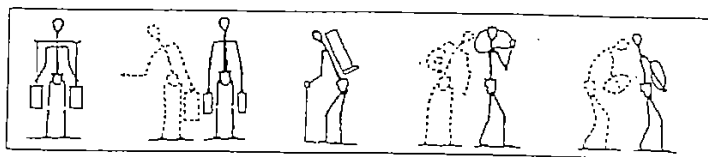
DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	152 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026



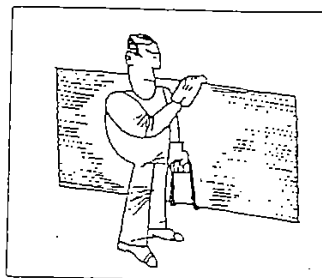
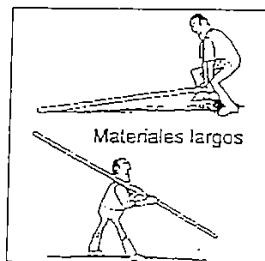
45.- TRABAJOS DE CARGA Y TRANSPORTE MANUAL

Condiciones de seguridad y normas de actuación en el área de trabajo:

- Se colocarán cintas y balizas que delimiten la zona de trabajo y peligro.
- Se estudiarán métodos de trabajo seguros, se planificará la disposición de las zonas de almacenamiento, vías de circulación, etc.
- Se emplearán, siempre que sea posible, medios mecánicos y medios auxiliares como palancas, correas, planos inclinados, etc.
- Se seguirán métodos de levantamiento de pesos seguros: situar el peso cerca del cuerpo, mantener la espalda plana, no doblar la espalda mientras se levanta.
- Llevar la carga manteniéndose derecho, cargar simétricamente, aproximar la carga al cuerpo.
- Mantener los pies en posición correcta: un poco separados, con un pie adelantado.
- Hacer rodar o deslizar la carga si es posible.
- En caso de transporte entre varias personas, definir un único responsable de la maniobra.
- Siempre que sea posible, transportar las cargas usando métodos de bajo consumo de energía:
 - transporte por "balanza" o "yugo";
 - transporte con los brazos a lo largo del cuerpo, 10% más de esfuerzo
 - transporte sobre la espalda, 20% más de esfuerzo
 - carga sobre las caderas, 40% más de esfuerzo
 - carga sobre el vientre, 70% más de esfuerzo



- Los trabajadores conocerán los métodos y técnicas de levantamiento y transporte adecuados a cada tipo de material y carga.



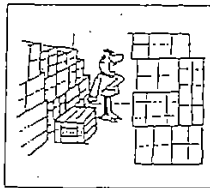
- Los trabajadores utilizarán los equipos de protección individual adecuados, de forma correcta y en buenas condiciones y los de protección colectiva se mantendrán en buen estado.



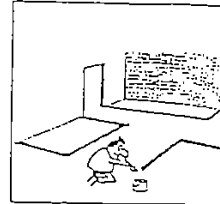
46.- TRABAJOS DE TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y ACOPIOS

Condiciones de seguridad y normas de actuación en el área de trabajo:

- Se colocarán cintas y balizas que delimiten la zona de trabajo y peligro
- Se adoptarán las medidas necesarias para que las áreas de almacenamiento y acopio se mantengan en orden y limpieza.
- Las zonas de paso y circulación de vehículos y personas estarán claramente delimitadas, así como las zonas de almacenaje, por ejemplo con líneas pintadas en el suelo.

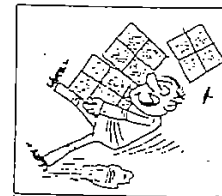


- No se permitirá dejar materiales en zonas de tránsito, ni siquiera de forma temporal.
- Se deben especificar métodos para apilamiento seguro de materiales, considerando la altura de la pila, carga permitida por metro cuadrado, etc. Para el apilamiento de objetos pequeños se dispondrá de recipientes que faciliten el apilamiento y simplifiquen el manejo.
- Las zonas de paso se mantendrán limpias, en orden, en



buen estado y libres de obstáculos, para evitar tropezones que puedan provocar caídas.

- Los trabajadores utilizarán los equipos de protección individual adecuados, de forma correcta y en buenas condiciones y los de protección colectiva se mantendrán en buen estado.

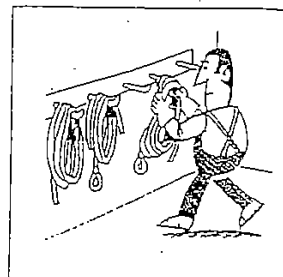




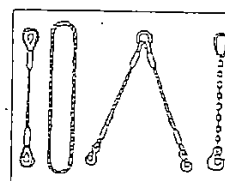
31.- TRABAJOS CON TRACTERES, CADENAS, ESLINGAS Y APAREJOS (hoja 1 de 2)

Condiciones de seguridad y normas de actuación en el área de trabajo:

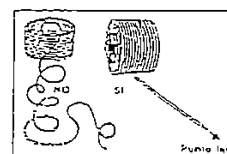
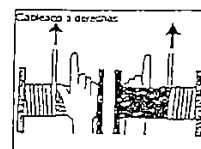
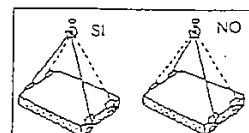
- Se colocarán cintas y balizas que delimiten la zona de trabajo y peligro.
- Todas las cuerdas se examinarán en toda su longitud, antes de comenzar un trabajo y después de concluirlo. Se desharán los nudos, se observarán si hay cortes y defectos.
- Las cuerdas se almacenarán en lugar sombrío, seco y aireado, sin estar en contacto directo con el suelo.
- Evitar los ángulos vivos en uso. Evitar el contacto con grasas, ácidos y productos corrosivos. Evitar la presencia de nudos en las cuerdas que trabajen a tracción, puesto que disminuyen la resistencia.



- No se emplearán más que eslingas perfectamente identificadas en cuanto a material de construcción y carga máxima. Nunca se emplearán eslingas con signos de deterioro.
- No se engancharán directamente elementos con bordes cortantes o ángulos vivos que puedan deteriorar los anillos u ojales de la eslinga.
- Para eslingas se seguirán los consejos de conservación y almacenaje facilitados para el caso de cuerdas.
- Las eslingas textiles deberán ser revisadas antes de cada puesta en servicio, para comprobar que no existen cortes, abrasiones, defectos en costuras, anillos, ataques químicos.
- Las eslingas de cable, usadas para izar cargas, se colocarán de modo que el ángulo entre los dos ramales sea el menor posible, puesto que la resistencia de esta disminuye con ángulos grandes.



- No deben cruzarse los cables de los ramales de eslingas distintas.
- Solo se utilizarán los cables para las cargas aconsejadas por el fabricante.
- Para el enrollamiento o doblado de los cables se observarán los diámetros mínimos, en función de la composición y diámetros del mismo, para evitar deterioros por fatiga (según los casos, de 22 a 48 veces el diámetro). Se observarán las normas de diámetro mínimo de tambores de izar y poleas.
- Es aconsejable enrollar una cable en una bobina a izquierdas o derechas, dependiendo de si el cableado es a izquierdas o derechas. (ver figura).
- Antes de cortar un cable es preciso asegurar todos los cordones para evitar deshilachado. Deben efectuarse 4 ligaduras a cada lado, repartidas en un paso de cableado.
- Se utilizarán siempre guantes de cuero en el manejo de cables. Para desenrollar cables se hará rodar la bobina o rollo de cable, manteniendo fijo el extremo libre, sin tirar nunca del extremo libre.



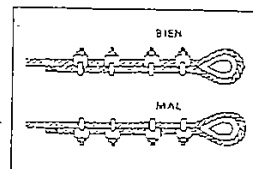
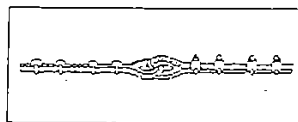
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	155 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES					
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL				FECHA FIRMA	23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION					23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR					24 de febrero de 2026

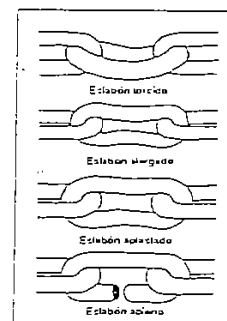
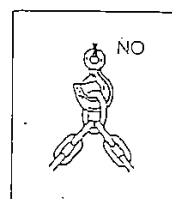


31.- TRABAJOS CON TRACTERES, CADENAS, ESLINGAS Y APAREJOS (hoja 2 de 2)

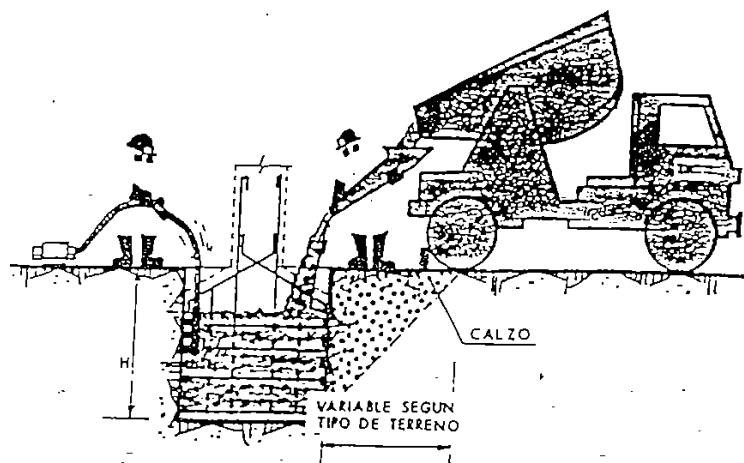
- La unión de cables no debe realizarse nunca mediante nudos, sino utilizando guardacabos y morozas sujetas-cables. Los sujetas-cables se montarán de modo que el ramal que trabaja a tracción quede situado en la garganta del cuerpo del sujetas-cables. Los guardacabos han de tener unas dimensiones acordes con el diámetro del cable.



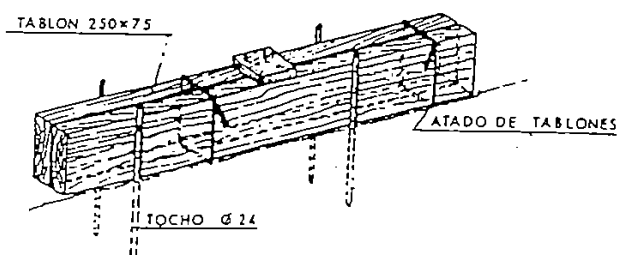
- Usar cadenas marcadas (calidad y fabricante) apropiadas para los esfuerzos y cargas que deban soportar.
- Ejecutar las uniones entre cadenas mediante ganchos, anillos, argollas apropiadas, pero nunca soldaduras de acero o anillos construido o manipulado en la propia obra.
- Es conveniente que la unión entre el gancho de elevación y la cadena se realice mediante un anillo. No se deberá colocar nunca directamente sobre el gancho.
- Las cadenas deben protegerse contra aristas vivas, deben conservarse engrasadas, evitar arrastrarlas e incluso depositarlas sobre el suelo (deterioro). Debe considerarse que son elementos que se fragilizan con bajas temperaturas, y que no deben manipularse con esfuerzos bruscos.
- La resistencia de la cadena es la de su elemento más débil. Rechazar toda cadena que presente un eslabón doblado, estirado, abierto o cuyo diámetro se haya reducido en más de un 5% por efecto del desgaste.
- Solamente deben utilizarse ganchos provistos de dispositivo de seguridad.
- Un gancho abierto o doblado debe rechazarse. No debe calentarse bajo ningún concepto, ya que se modificarían las características.



- Los trabajadores utilizarán los equipos de protección individual adecuados, de forma correcta y en buenas condiciones y los de protección colectiva se mantendrán en buen estado.



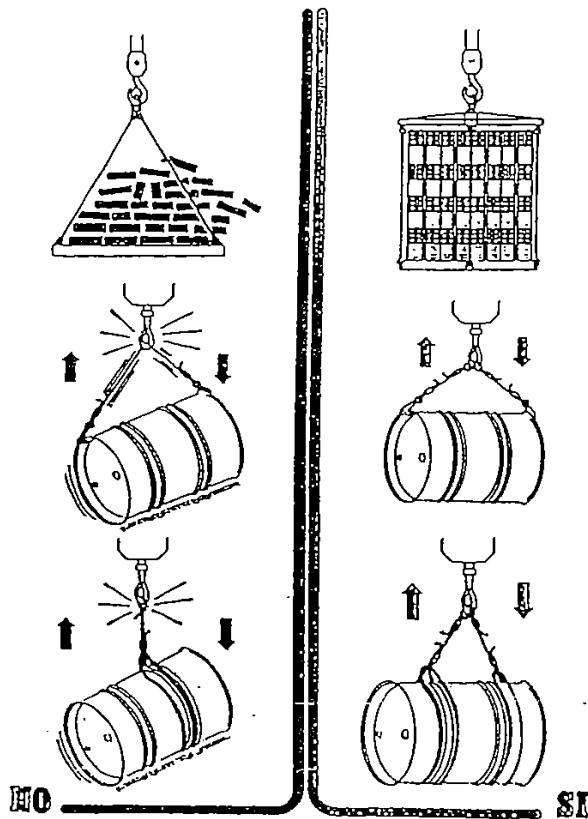
CONJUNTO



DETALLE DEL CALZO

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

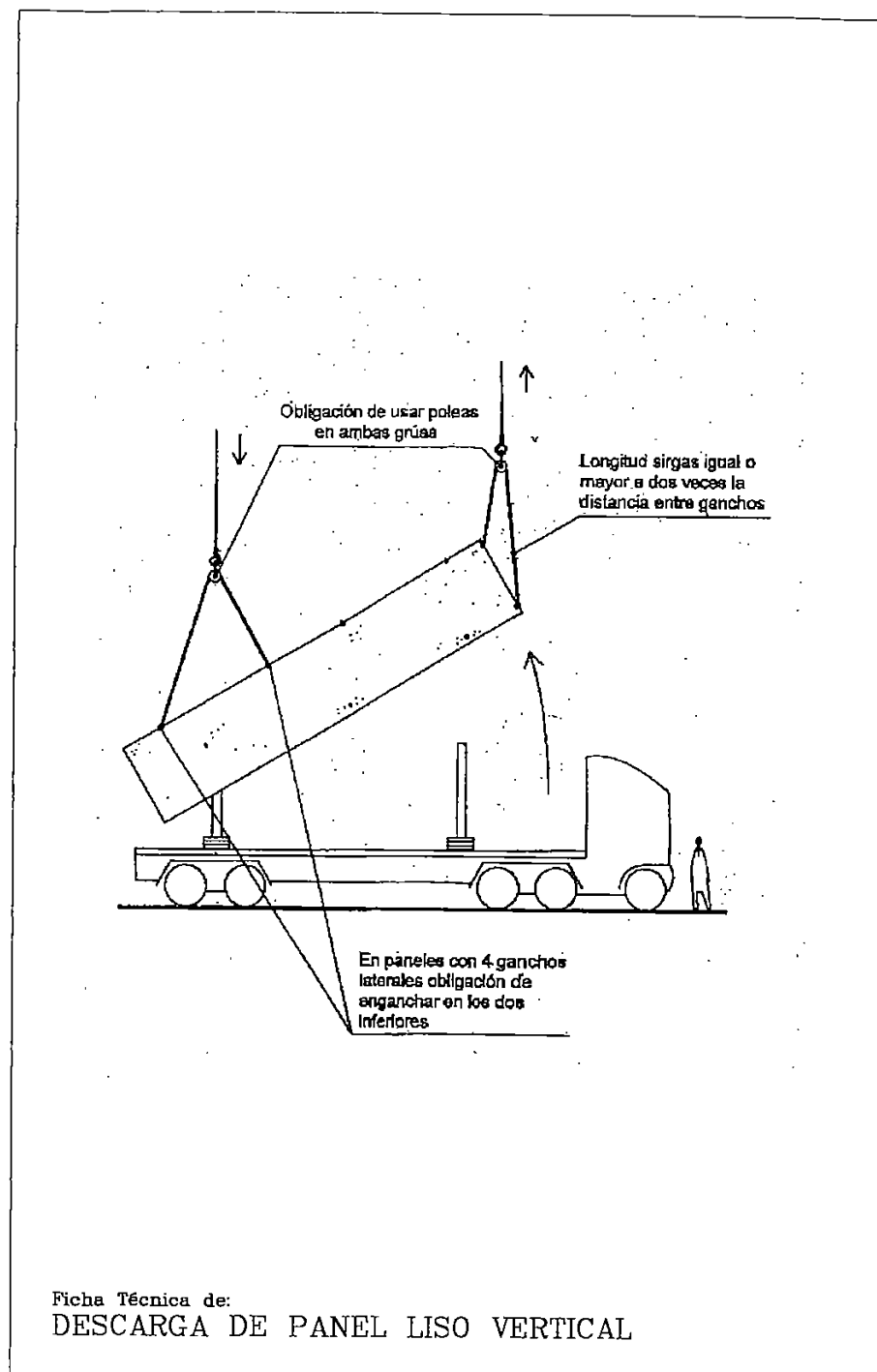
DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	157 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026



ELEVACION DE CARGAS MEDIANTE GRUA.

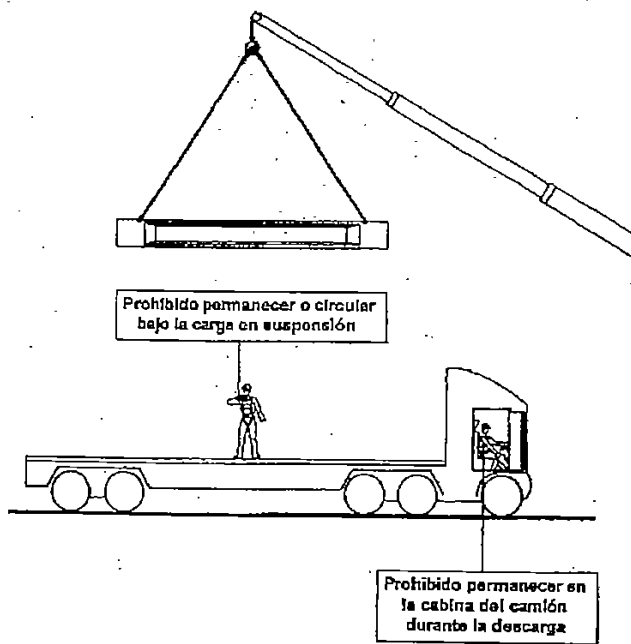
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	158 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL			23 de febrero de 2026		
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION			23 de febrero de 2026		
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR			24 de febrero de 2026		



Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	159 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL			23 de febrero de 2026		
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION			23 de febrero de 2026		
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR			24 de febrero de 2026		



Ficha Técnica de:
PRECAUCIONES CARGA Y DESCARGA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	160 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL			23 de febrero de 2026		
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION			23 de febrero de 2026		
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR			24 de febrero de 2026		



ESCALERAS TRABAJOS EN ALTURA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

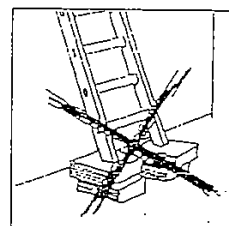
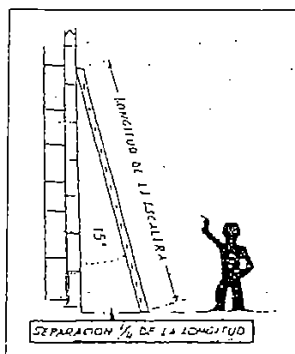
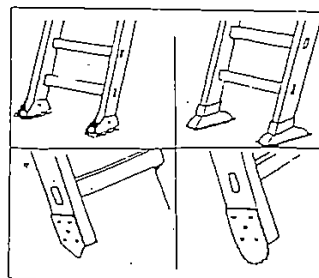
DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	161 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026



34.- TRABAJOS CON ESCALERAS PORTÁTILES (hoja 1 de 3)

Condiciones de seguridad y normas de actuación en el área de trabajo:

- Se colocarán cintas y balizas que delimiten la zona de trabajo y peligro.
- El uso de escaleras de mano será siempre de manera esporádica y con trabajos de poca duración.
- Antes de usar una escalera es preciso asegurarse de su buen estado, rechazándose aquellas que no ofrezcan garantías de seguridad. Los peldaños de una escalera han de estar machihembrados a los largueros, nunca clavados o amarrados.
- Los espacios entre peldaños deben ser iguales, con una distancia entre ellos de 20 a 30 cm. Las escaleras de mano deben tener por lo menos dos refuerzos metálicos, para afirmar los largueros y dar rigidez al conjunto. No es conveniente que las escaleras sobrepasen los 9 metros.
- Las escaleras estarán provistas de algún dispositivo antideslizante en su pie, por ejemplo zapatas, elegidas en función del tipo de suelo donde se va a apoyar. Siempre que sea posible se sujetará la escalera por su parte superior.
- Las escaleras deben colocarse con una inclinación correcta. La relación entre la longitud de la escalera y la separación en el punto de apoyo será de 4 a 1.
- Los pies de la escalera deben apoyarse en una superficie sólida y bien nivelada, nunca sobre ladrillos, bidones, cajas, etc.



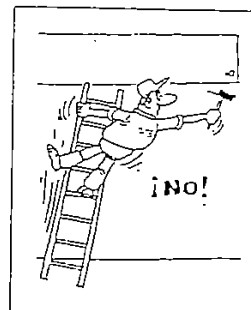
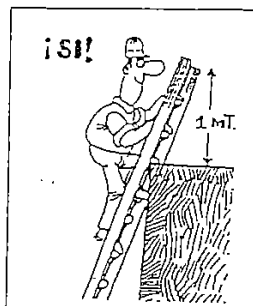
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	162 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026



34.- TRABAJOS CON ESCALERAS PORTÁTILES (hoja 2 de 3)

- Cuando se emplee una escalera para subir a un techo, etc. la parte superior de la escalera ha de sobrepasar por lo menos en 1 m. Se subirá y bajará de una escalera siempre de frente, utilizando los dos manos para asirse a los peldaños, no a los largueros.



- Para trabajar con seguridad y comodidad hay que colocarse en el escalón apropiado, sin ocupar los últimos peldaños. Trabajando sobre una escalera no se debe tratar de alcanzar puntos demasiado alejados; es más seguro realizar desplazamientos horizontales.



- Es peligroso trabajar sobre una escalera situada frente a una puerta. Si no hay más remedio, se tomarán medidas para que no pueda ser abierta accidentalmente.
- Las herramientas y otros objetos se llevarán en bolsas colgadas del cuerpo, de modo que las manos queden libres.
- Antes de iniciar la subida se comprobará que las suelas del calzado no tienen barro, grasa, ni otros que puedan producir resbalones, etc.
- No deben subir dos personas a la vez por la misma escalera.

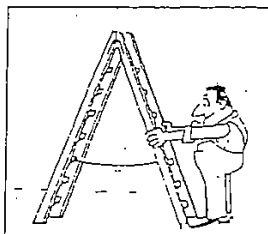
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	163 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL	FECHA FIRMA 23 de febrero de 2026	
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION	23 de febrero de 2026	
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR	24 de febrero de 2026	



34.- TRABAJOS CON ESCALERAS PORTÁTILES (hoja 3 de 3)

- Las escaleras de tijera dispondrán de al menos una correa fuerte que una los dos lados, nunca con una cuerda cualquiera. Un operario, para trabajar en una escalera de tijera, no debe nunca situarse "a caballo" sobre ella.



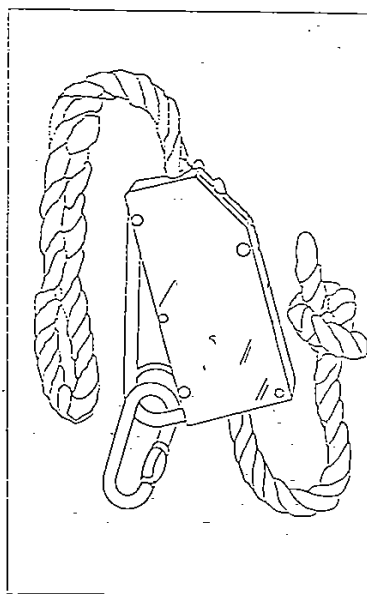
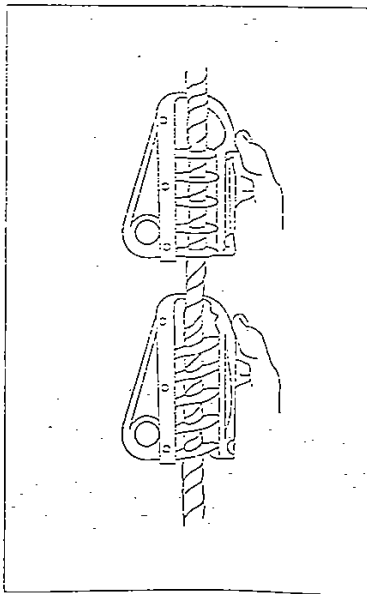
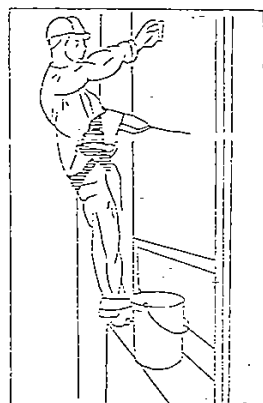
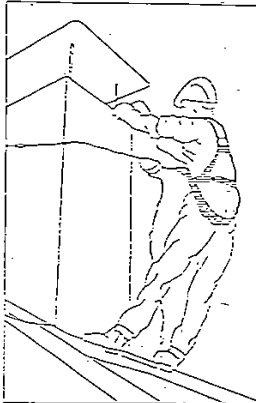
- Las escaleras deben mantenerse en perfecto estado de conservación, revisándolas periódicamente y almacenándolas en lugares adecuados. Las escaleras no deben pintarse, ya que la pintura puede ocultar a la vista defectos o anomalías en las mismas.
- Los trabajadores utilizarán los equipos de protección individual adecuados, de forma correcta y en buenas condiciones y los de protección colectiva se mantendrán en buen estado.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	164 / 244
FIRMA		FECHA FIRMA
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026



ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD (Seguro de anclaje móvil)

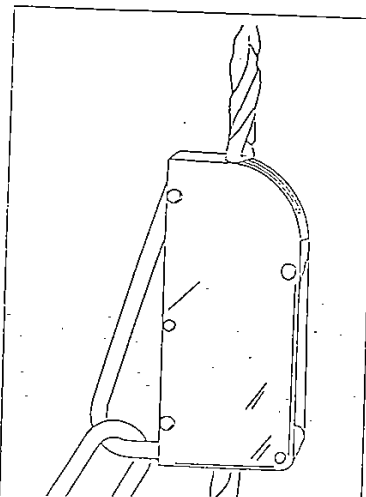
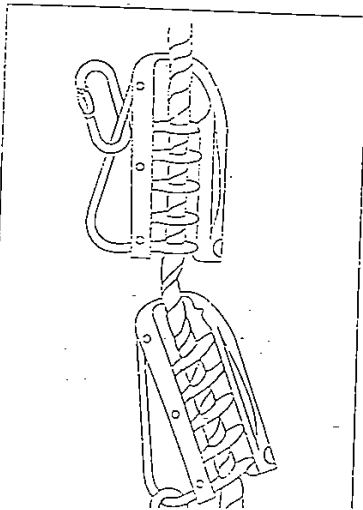
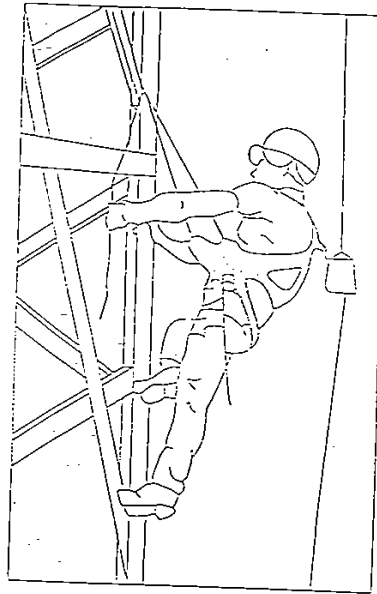
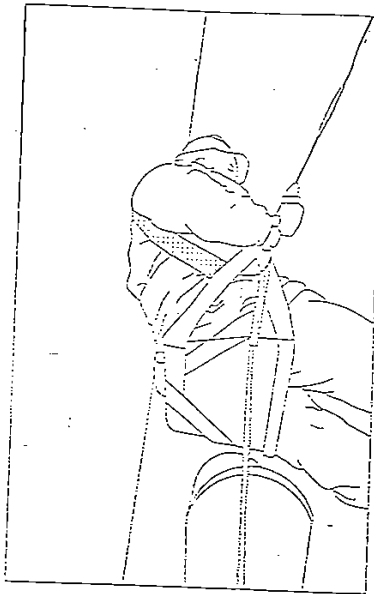


Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	165 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026

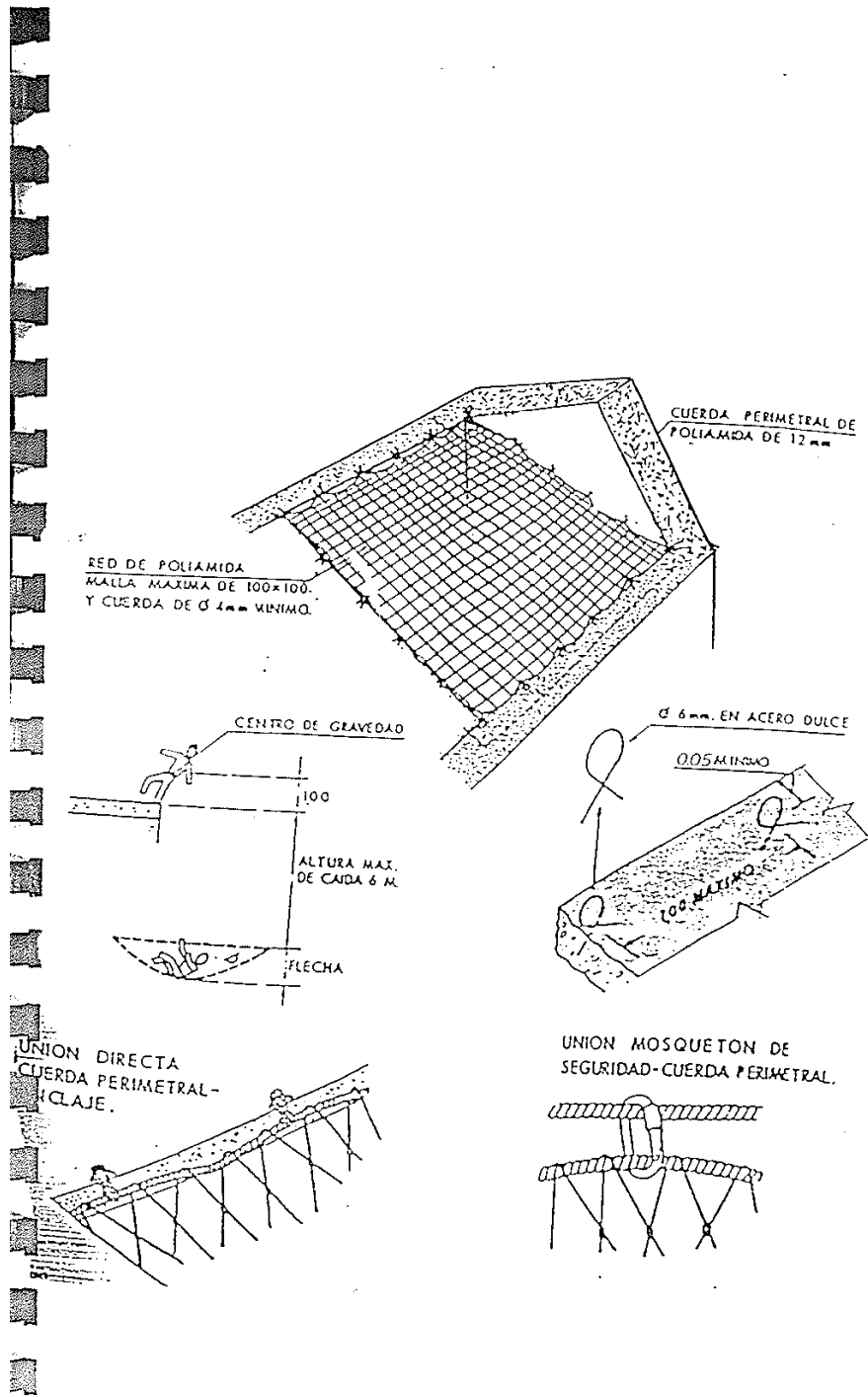


ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD (Seguro automáticos anticaidos)



Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	166 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026

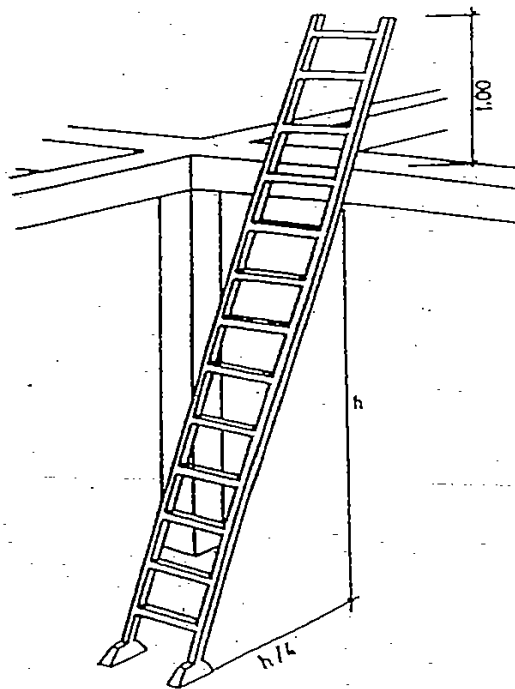


Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	167 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES					
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL				FECHA FIRMA	23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION					23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR					24 de febrero de 2026



POSICION CORRECTA ESCALERA DE MANO

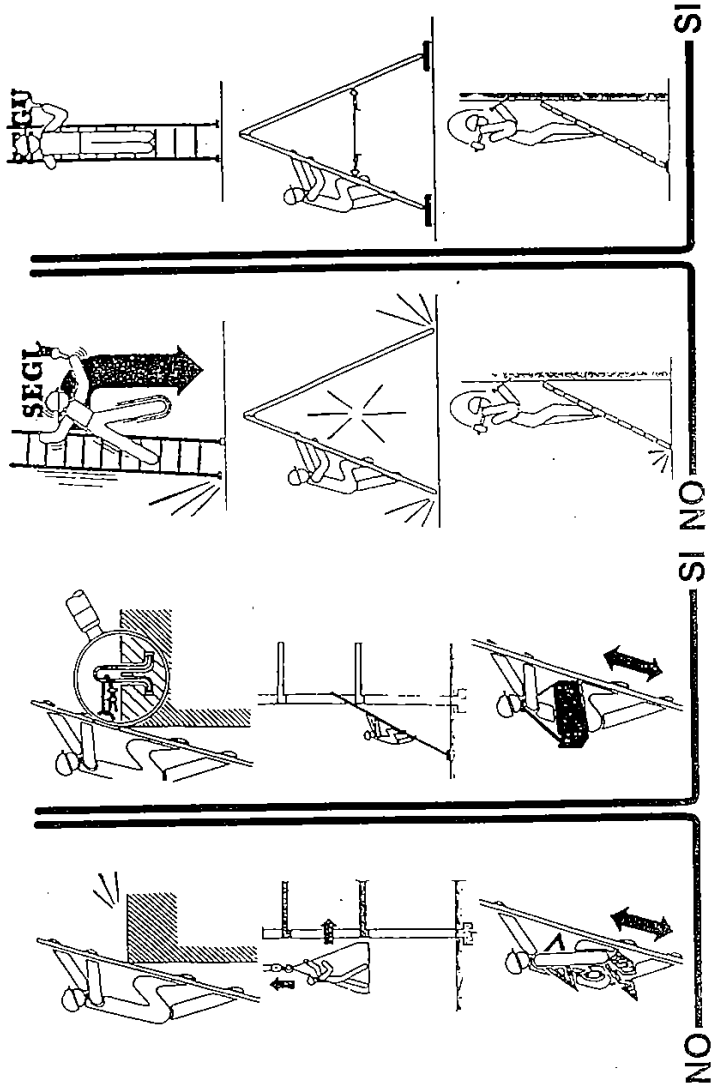


Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	168 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026



ESCALERAS DE MANO - DETALLES

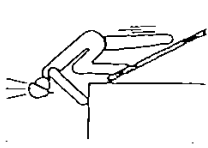
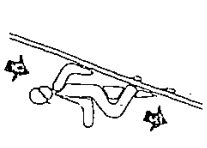
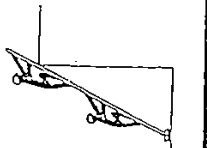
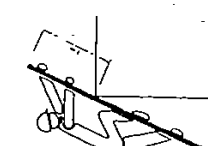
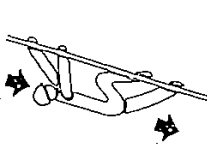
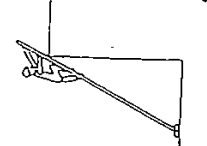
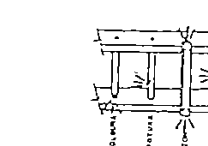
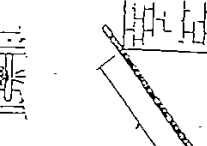
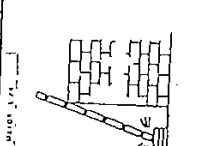
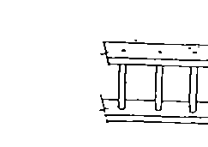
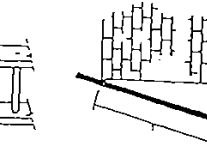
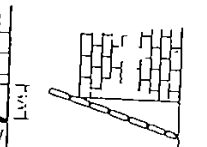


Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	169 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026



ESCALERAS DE MANO - DETALLES

			NO
			SI
			NO
			SI

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	170 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026



PRIMEROS AUXILIOS

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

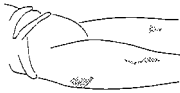
DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	171 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026



QUEMADURAS
PEQUEÑA QUEMADURA

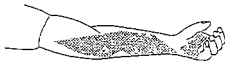


NO ABRIR AMPOLLAS
TAPAR CON GASA
NO TOCAR
NO PONER NADA

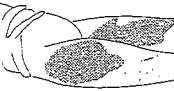
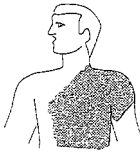


TRASLADO SIN PRISA

GRAN QUEMADO
(EXTENSO)



NO TOCAR
NO PUEDE BEBER
NO PONER NADA



DE PONER-GASA ESTERIL
TRASLADO !! URGENTE !!

RESPIRACION DIRIGIDA - BOCA A BOCA



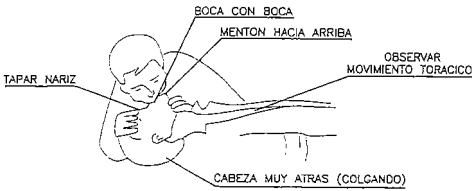
LIMPIAR CUIDADOSAMENTE
EL INTERIOR DE LA BOCA
SACAR PROTESIS DENTAL
AFLOJAR ROPAS



FORZAR LA HIPER EXTENSION
(BARBILLA HACIA ARRIBA) PARA
LOGRAR CONDUCTOS ABIERTOS
TAPAR NARIZ



ADAPTAR RITMO RESPIRATORIO AL PROPIO DEL QUE LO EJECUTA



NO ABANDONAR LA TECNICA HASTA LLEGAR AL HOSPITAL

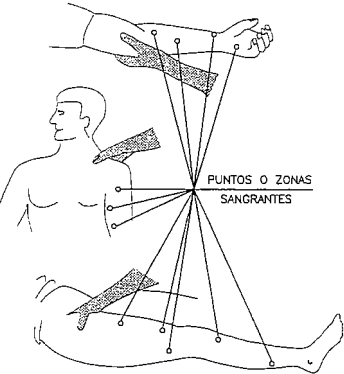
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	172 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026

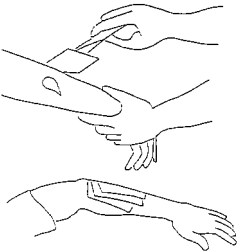


HERIDAS SANGRANTES
HEMORRAGIAS
COMPRESION ARTERIAL

LAS MANOS SOMBREADAS EN OSCURO
SON LAS QUE PRESIONAN Y CORTAN LA HEMORRAGIA
EN LOS PUNTOS Y ZONAS INDICADAS



HERIDAS

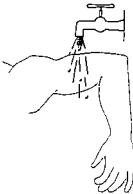


LAVAR CON AGUA
TAPAR CON UNA GASA

NO POMADAS
NO LIQUIDOS
NO MANIPULAR

TRASLADO SIN PRISA

LESIONES POR ACIDOS O CAUSTICOS



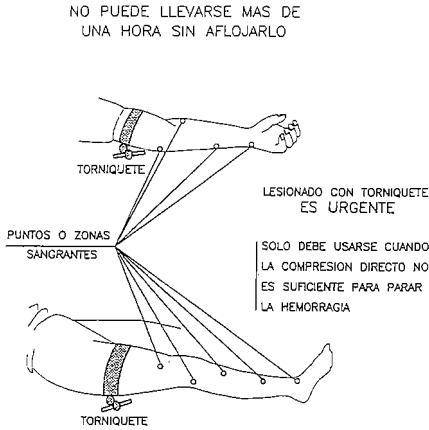
AGUA ABUNDANTE
(A CHORRO)
TAPAR SIN COMPRIMIR
TRASLADO SIN PRISA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

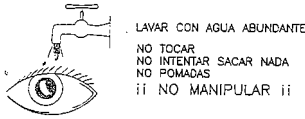
DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	173 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES	FECHA FIRMA	
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL	23 de febrero de 2026	
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION	23 de febrero de 2026	
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR	24 de febrero de 2026	



HEMORRAGIAS (Continuación)
Metodo compresivo TORNIQUETE



LESIONES OCULARES



TAPAR SUAVEMENTE



TRASLADO (A ser posible a centro especializado)

LESIONES NARIZ OIDO

TAPONAR SUAVEMENTE - TRASLADO

EPISTAXIS (Nariz sangrante) TAPONAR

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

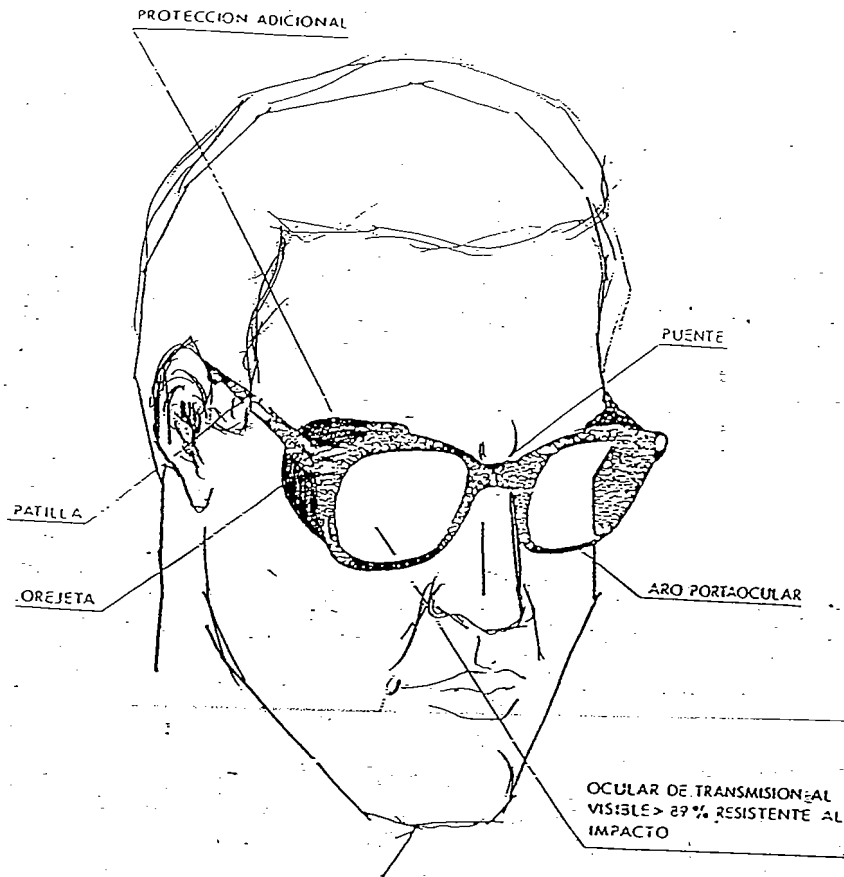
DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	174 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL			23 de febrero de 2026		
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION			23 de febrero de 2026		
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR			24 de febrero de 2026		



PROTECCIONES PERSONALES.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

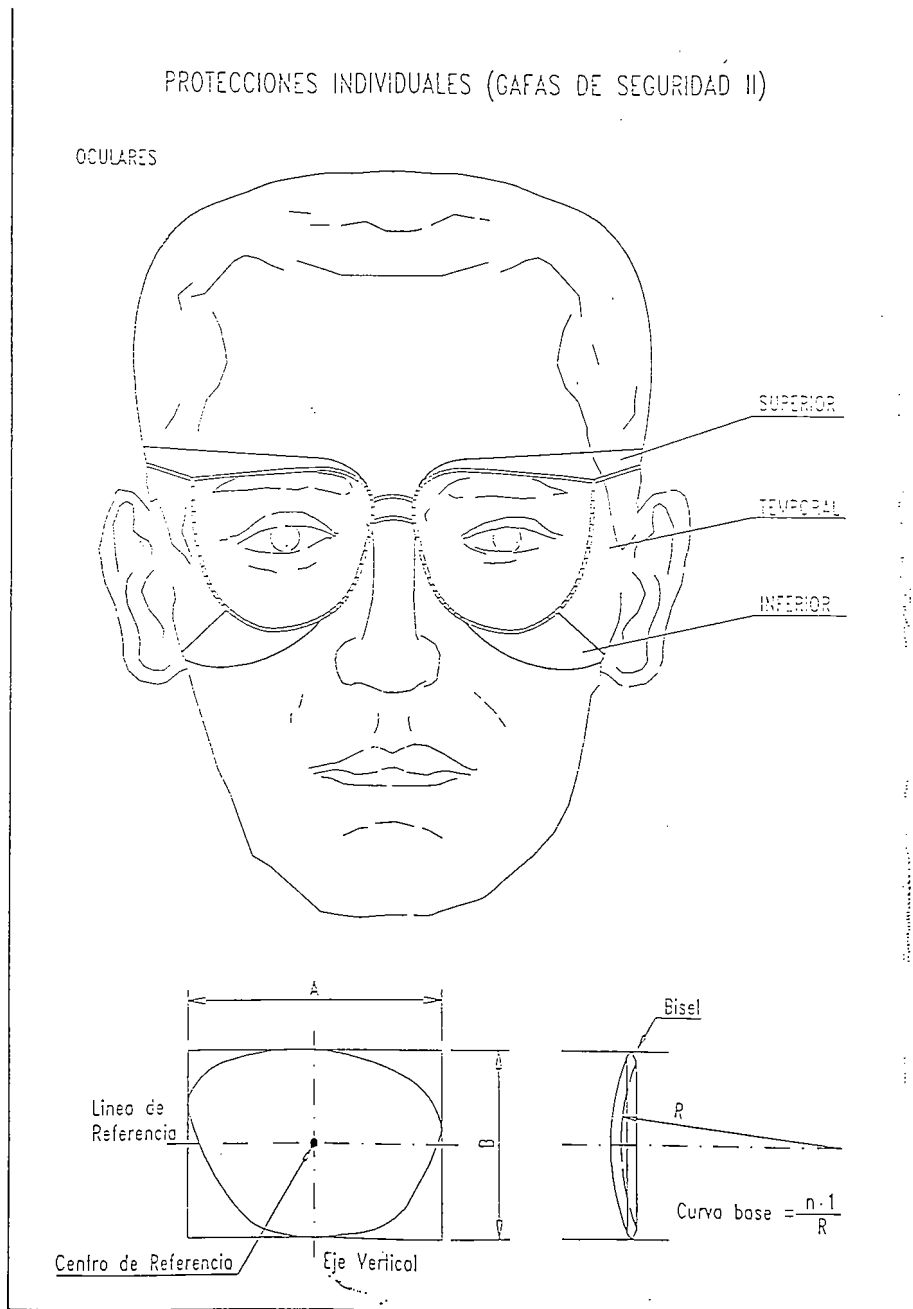
DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	175 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026



5. GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	176 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026

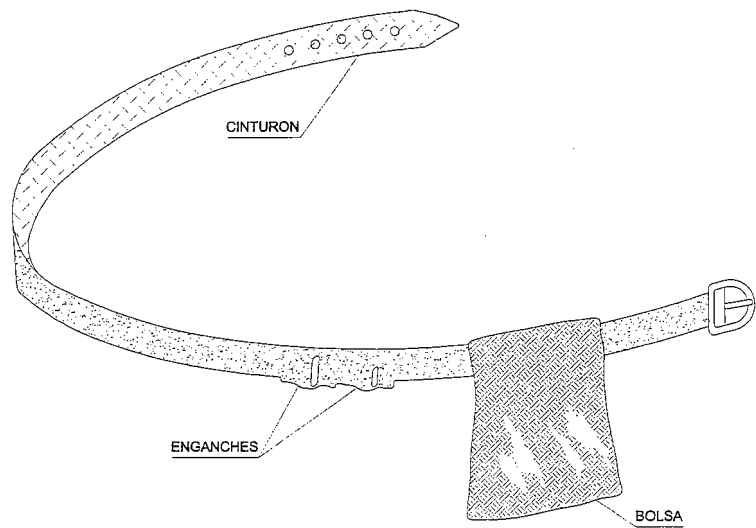


Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	177 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES					
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL				FECHA FIRMA	23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION					23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR					24 de febrero de 2026



PORTAHERRAMIENTAS



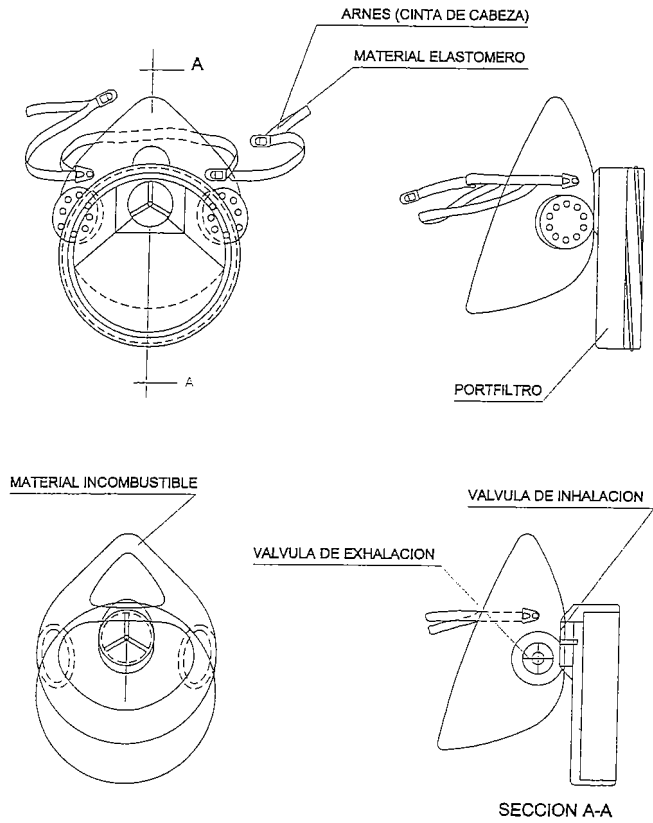
- 1.- PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MAS SEGURIDAD AL MOVERSE
- 2.- EVITA CAIDAS DE HERRAMIENTAS
- 3.- NO EXIME DEL CINTURON DE SEGURIDAD CUANDO ESTE ES NECESARIO

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	178 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026



MASCARILLA ANTIPOLVO

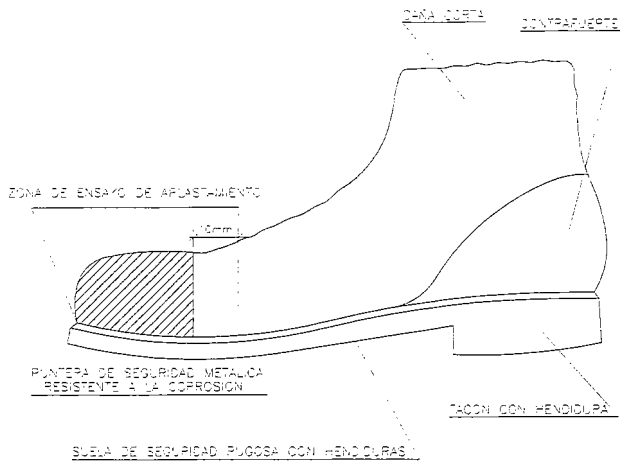


Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

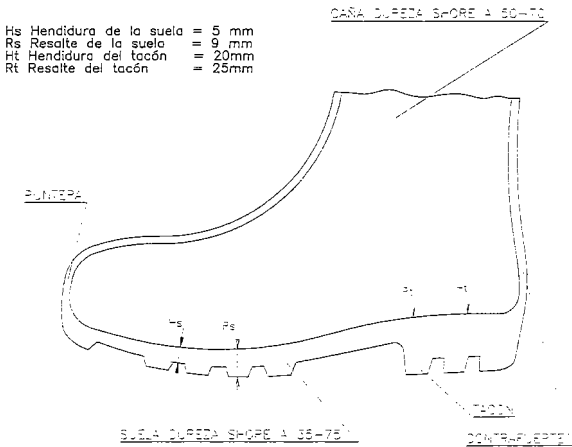
DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	179 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL			23 de febrero de 2026		
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION			23 de febrero de 2026		
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR			24 de febrero de 2026		



BOTA DE SEGURIDAD CLASE III



BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD

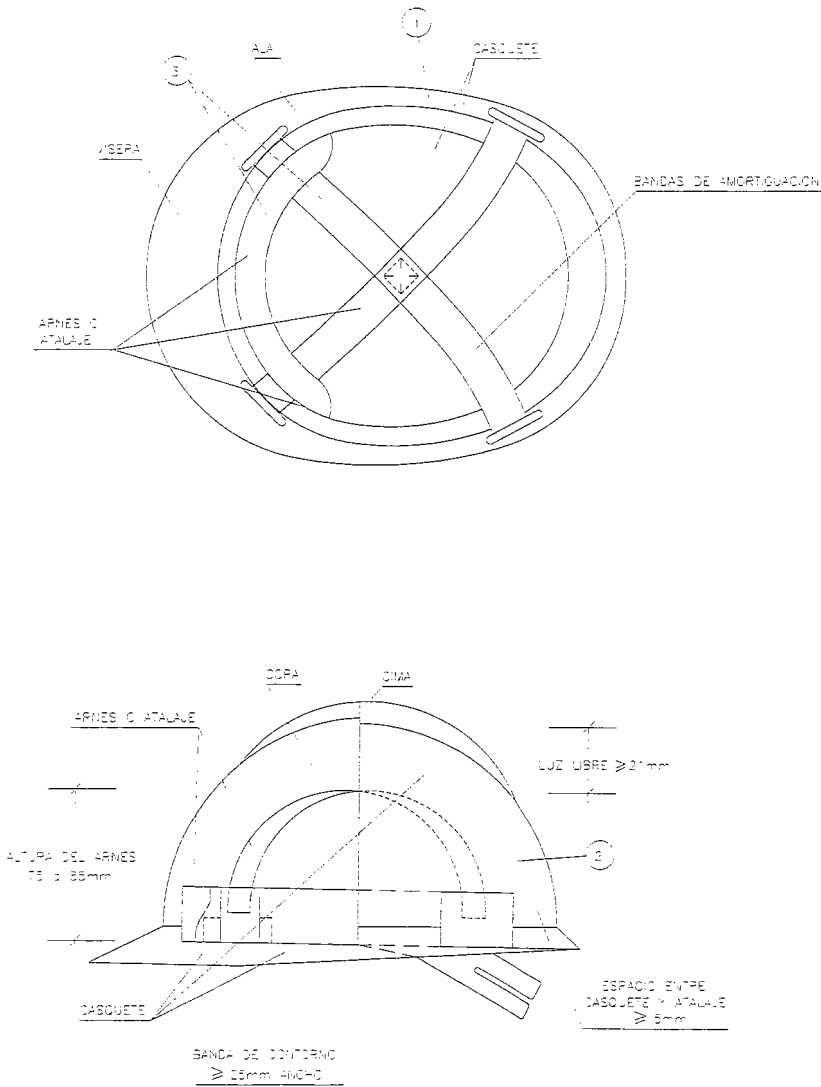


Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	180 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL			23 de febrero de 2026		
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION			23 de febrero de 2026		
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR			24 de febrero de 2026		



CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO



- 1 MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
- 2 CLASE N AISLANTE A 1.000v CLASE E-AT AISLANTE A 25.000v
- 3 MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO. FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION

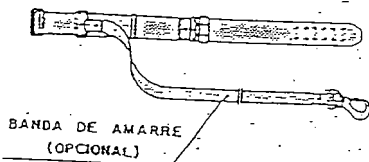
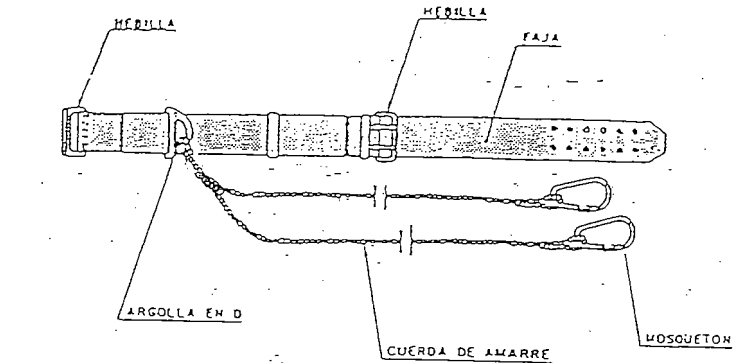
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	181 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES					
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL				FECHA FIRMA	23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION					23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR					24 de febrero de 2026

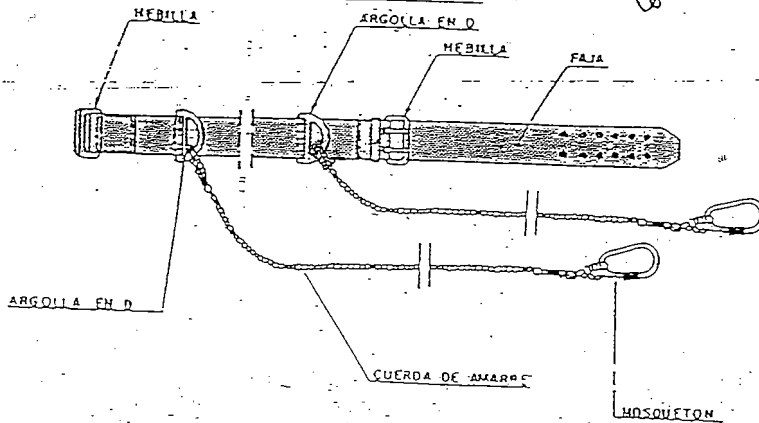


CINTURON DE SEGURIDAD - Clase "A" DE SUJECCION

TIPO 1



TIPO 2



Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	182 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL			23 de febrero de 2026		
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION			23 de febrero de 2026		
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR			24 de febrero de 2026		



HERRAMIENTAS

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

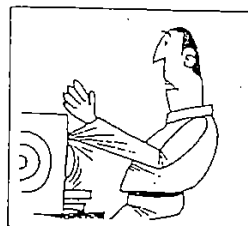
DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	183 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026



42.- TRABAJOS MÁQUINAS HERRAMIENTAS: TORNOS, FRESAS, TRONZADORAS, TALADROS, PRENSAS, ETC.

Condiciones de seguridad y normas de actuación en el área de trabajo:

- Se colocarán cintas y balizas que delimiten la zona de trabajo y peligro
- Todo operario que trabaje en máquinas herramienta debe conocer a fondo su funcionamiento y normas de utilización segura.
- El entorno de la máquina-herramienta se mantendrá limpio y en orden, libre de obstáculos que pudieran provocar tropezones y caídas sobre la máquina.
- La indumentaria del trabajador estará adaptada a las necesidades y normas de seguridad de la máquina (ejemplo, un tornero llevará ropas ajustadas, que no puedan engancharse al torno). Es altamente recomendable no llevar anillos, pulseras, etc. ya que pueden provocar graves accidentes.
- Se comprobará que la pieza a lomear, taladrar, etc. esté firmemente sujeta a la máquina.
- Las virutas que puedan producirse durante el trabajo de la pieza, se retirarán a máquina parada, usando las protecciones adecuadas y nunca con las manos directamente.
- En taladros deben usarse siempre brocas en buen estado, ya que si no pueden romperse y provocar accidentes. Después de perforar, debe limpiarse el orificio de rebabas y aristas.
- En prensas, se utilizarán siempre que sea posible alimentadores automáticos
- Las máquinas con capacidad de corte, dispondrán de carcasas protectoras para evitar la proyección de partículas.
- Las máquinas-herramienta eléctricas estarán protegidas mediante doble aislamiento y dispondrán de toma de tierra.
- Se prohíbe trabajar con máquinas-herramienta eléctricas en superficies húmedas, con agua o bajo la lluvia.
- Las máquinas estarán protegidas por una carcasa de los contactos eléctricos y térmicos. Los motores y las partes móviles dispondrán de barras y dispositivos protectores.
- No es conveniente utilizar máquinas con motor de explosión en espacios cerrados, ya que pueden generar ambientes nocivos (gases combustión).
- Los trabajadores utilizarán los equipos de protección individual adecuados, de forma correcta y en buenas condiciones y los de protección colectiva se mantendrán en buen estado.
- Los trabajadores que utilicen estas máquinas deberán conocer suficientemente su funcionamiento y normas de utilización segura y estar debidamente autorizados.



Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	184 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL			23 de febrero de 2026		
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION			23 de febrero de 2026		
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR			24 de febrero de 2026		



43.- TRABAJOS CON TALADRADORA MANUAL

Condiciones de seguridad y normas de actuación en el área de trabajo:

- Se colocarán cintas y balizas que delimiten la zona de trabajo y peligro
- Las máquinas se mantendrán en perfectas condiciones, no se trabajará con máquinas en mal estado, con defectos apreciables en el cable de conexión, etc.
- Se utilizarán las brocas adecuadas a cada superficie y material.
- Antes de comenzar a perforar, asegurarse que no es zona de paso de líneas eléctricas, de gas, de agua, etc.
- Siempre que sea posible se realizarán las operaciones de perforación en el banco de trabajo, en el área de taller.
- No se realizarán perforaciones inclinadas a pulso, la broca puede romperse y producir lesiones.
- No se intentará hacer más grande el agujero haciendo oscilar la broca, ya que puede romperse y producir lesiones.
- Montar y desmontar las brocas haciendo servir la llave apropiada.
- Hacer operaciones de perforación en dos etapas: primero marcar el punto con un puntero y después aplicar la broca.
- No situar la taladradora en el suelo todavía en movimiento, ya que es una posición inestable.
- Los trabajadores utilizarán los equipos de protección individual adecuados, de forma correcta y en buenas condiciones y los de protección colectiva se mantendrán en buen estado.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

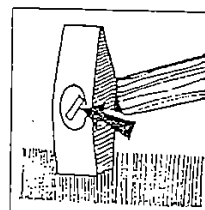
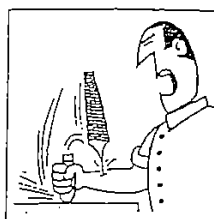
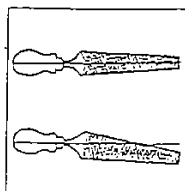
DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	185 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026



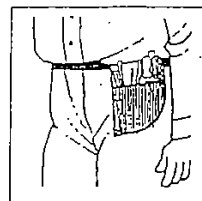
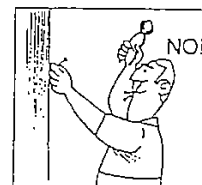
44.- TRABAJOS CON HERRAMIENTAS MANUALES

Condiciones de seguridad y normas de actuación en el área de trabajo:

- Se colocarán cintas y balizas que delimiten la zona de trabajo y peligro. El área de trabajo se mantendrá limpia y en orden.
- Las herramientas serán de buena calidad y se mantendrán en perfectas condiciones, bien afiladas y sin rebabas, con el mango sólidamente unido.



- Siempre que sea posible se realizarán las operaciones en el área del taller reservada para estos menesteres.
- Las herramientas de corte se guardarán siempre con la funda protectora correspondiente.
- Sólo se utilizará la herramienta de trabajo para la función para la que ha sido diseñada.
- Las herramientas de percusión y punzantes dispondrán de protectores de goma para evitar golpes en las manos.
- Si se han de cortar piezas de madera con nudos e irregularidades se extremarán las precauciones para protegerse de proyección de partículas.
- Las tenazas para cortar hierro se utilizarán haciéndolas girar en un plano perpendicular al hierro, nunca con movimientos laterales. No se utilizarán nunca como herramientas de percusión.
- Para cincelar, taladrar, marcar, etc. se apuntará siempre a zona libre, nunca hacia otros operarios ni hacia el mismo trabajador.
- Si se ha hecho un agujero con una broca o cincele no se harán movimientos laterales para poder agrandarlo, ya que puede partirse y saltar.
- No se utilizarán cuchillos u otros utensilios no adecuados para introducir o quitar tornillos.
- Las llaves estarán limpias, sin grasa. No se utilizarán nunca como palancas o martillos.
- No es conveniente llevar llaves, destornilladores, etc. en los bolsillos sin las fundas protectoras correspondientes.
- Las herramientas se darán en mano a otros operarios, nunca serán lanzadas.
- Los trabajadores utilizarán los equipos de protección individual adecuados, de forma correcta y en buenas condiciones y los de protección colectiva se mantendrán en buen estado.

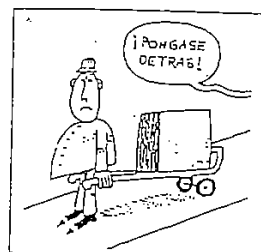
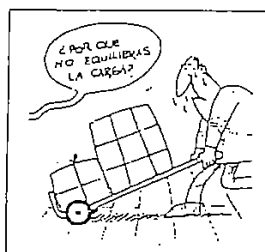
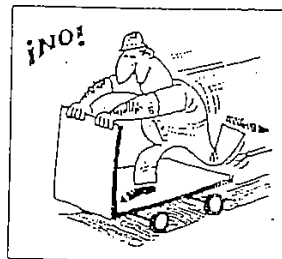




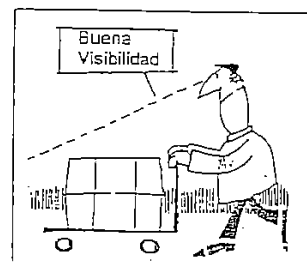
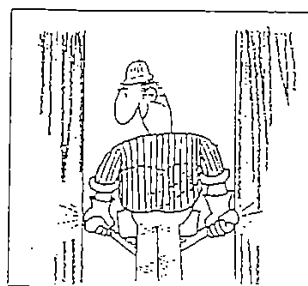
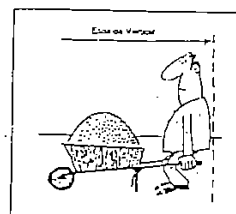
33.- TRABAJOS CON CARRETILLA DE MANO

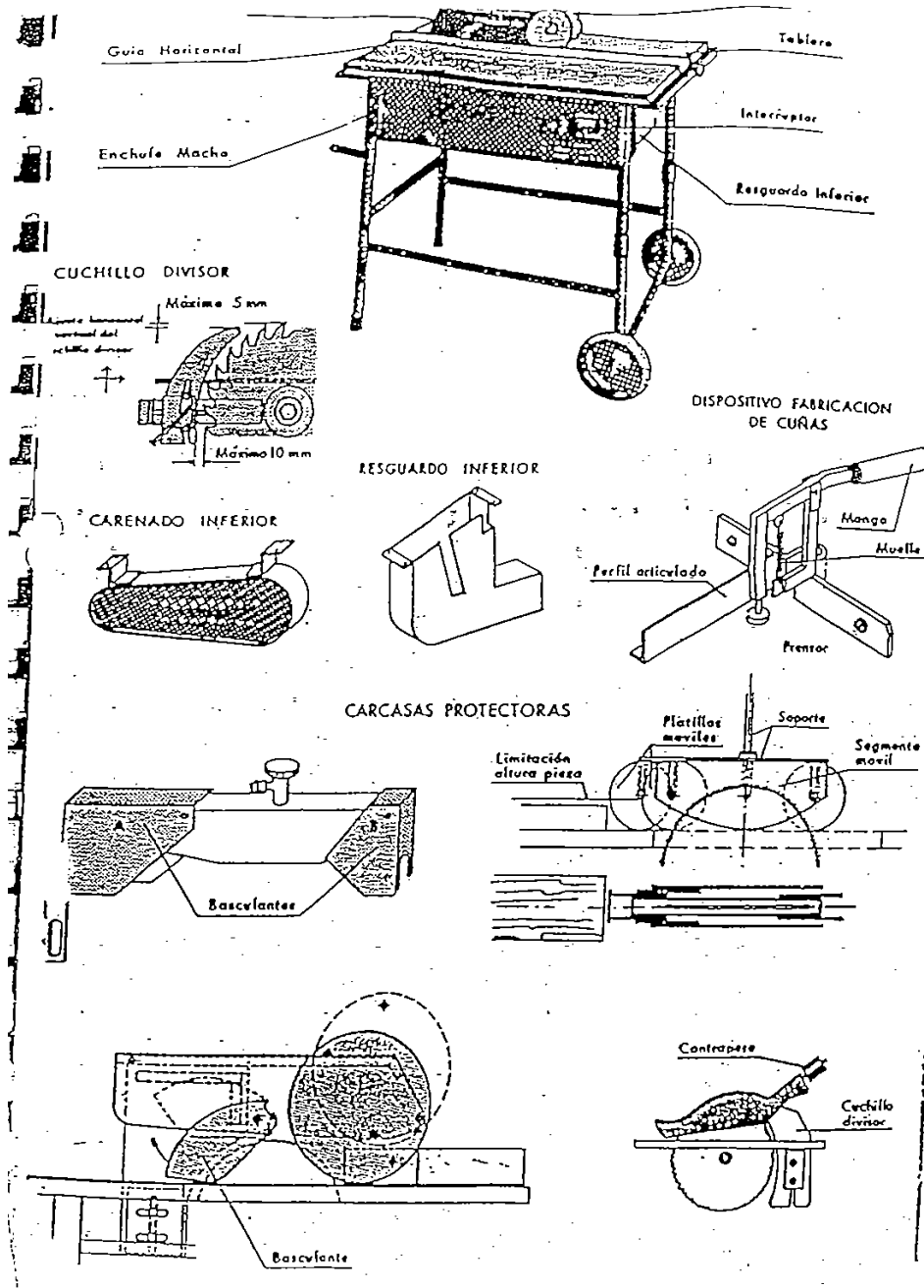
Condiciones de seguridad y normas de actuación en el área de trabajo:

- Se colocarán cintas y balizas que delimiten la zona de trabajo y peligro
- No se utilizarán las carretillas para el transporte de personas ni tampoco se usarán como "patinetes".
- Si se ladea una carga pesada en una carretilla de una rueda, alejarse lo más posible de la varas de la carretilla, para tratar de equilibrar las fuerzas.
- No se debe usar una carretilla averiada o con defectos en las varas, con las ruedas y patas flojas o con rebabas en los bordes.
- Estacionar las carretillas en lugares llanos y apropiados para evitar deslizamientos.
- No se deben realizar esfuerzos excesivos: si una persona no puede llevar la carga, se transportará entre dos. Se equilibrará la carga de modo que el esfuerzo realizado sea menor y no puedan tirar al conductor.



- Al bajar una rampa con una carretilla cargada no se debe ir nunca delante de la carretilla.
- Cuando se transporta una carga pesada en una carretilla hay que mantener la espalda vertical, levantándola con los brazos y las piernas.
- No se debe correr con una carretilla, se ha de prestar especial atención al doblar esquinas con baja visibilidad. El material debe colocarse de forma que siempre se tenga suficiente visibilidad.





Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

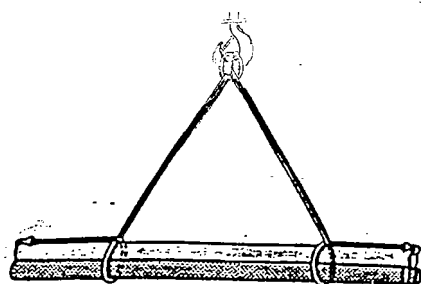
DOCUMENTO	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	188 / 244
Estudio básico				
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA		
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026		
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026		
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026		



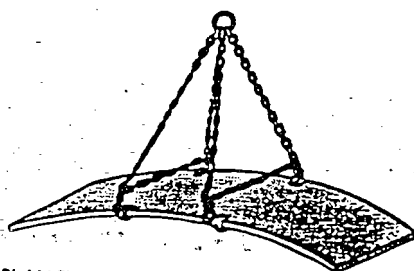
GRUAS Y TRANSPORTES

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

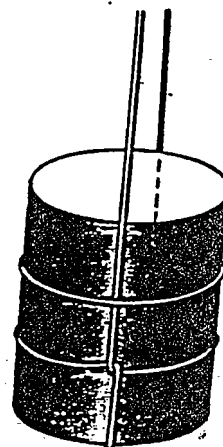
DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	189 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026



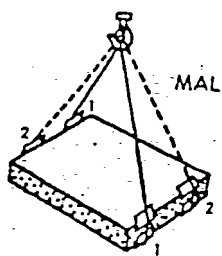
CARGA LARGA (DOS ESLINGAS)



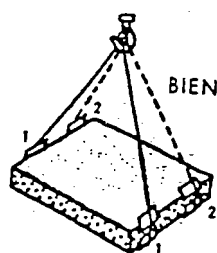
PLANCHA LARGA



AMARRE DE BIDONES

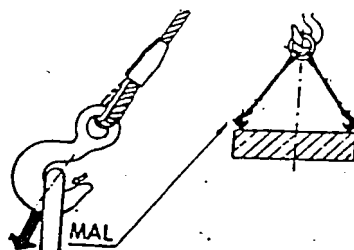


MAL

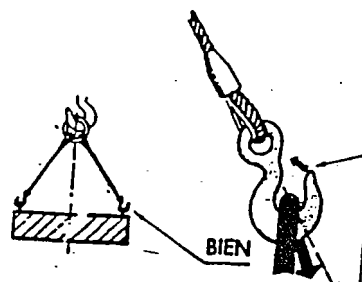


BIEN

CARGA CON DOS ESLINGAS SIN FIN



MAL



BIEN

GANCHO CON OJAL (ABERTURA EXTERIOR DE LA CARGA)

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO

Estudio básico

ID FIRMA

15331731

PÁGINA

190 / 244

FIRMADO POR 3 FIRMANTES

1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION

3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR

FECHA FIRMA

23 de febrero de 2026

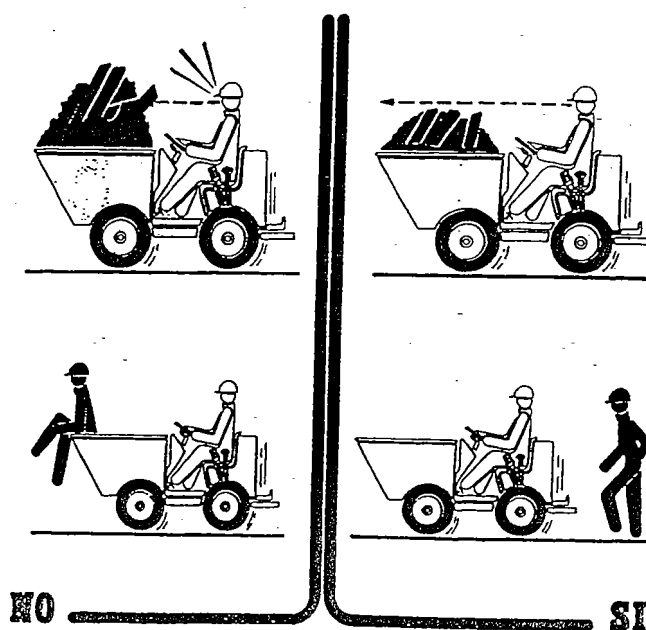
23 de febrero de 2026

24 de febrero de 2026



SEÑALES PARA MANEJO DE GRUAS

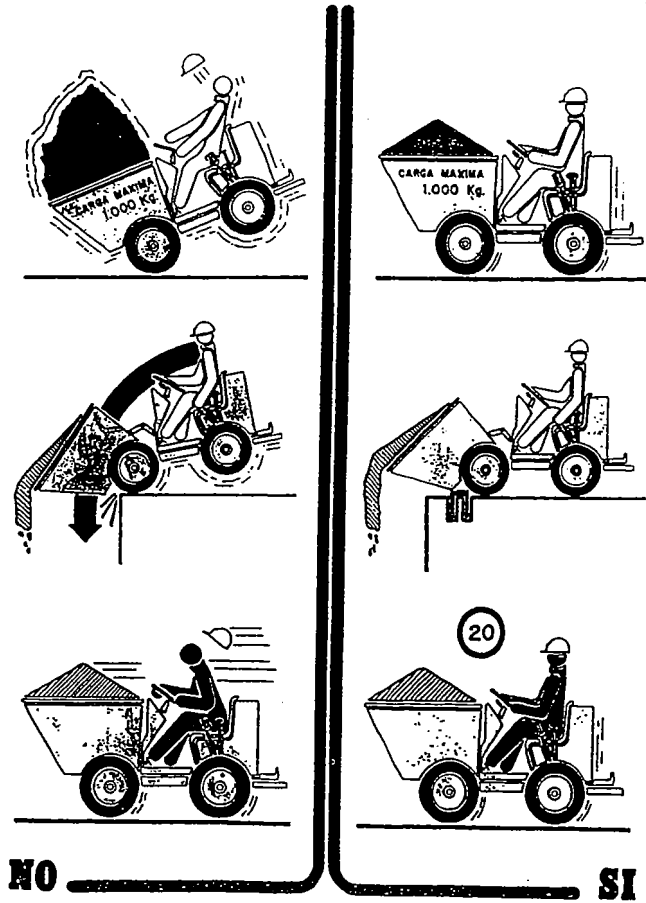
ATENCION 	SUBIDA 	SUBIDA LENTA 												
DETENCION 	DESCENSO 	DESCENSO LENTO 												
DETENCION URGENTE 	ACOMPANAMIENTO 	FIN DE MANDO 												
DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL LENTO 														
DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL 														
SEÑALES ACUSTICAS O LUMINOSAS DE CONTESTACION <table border="1"><tr><td>COMPRENDIDO</td><td>Obedezco</td><td>Una señal breve</td></tr><tr><td>REPITA</td><td>Solicito órdenes</td><td>Dos señales breves</td></tr><tr><td>CUIDADO</td><td>Peligro inminente</td><td>Señales largas o una continua</td></tr><tr><td>EN MARCHA LIBRE</td><td>Aparato desplazándose</td><td>Señales cortas</td></tr></table>			COMPRENDIDO	Obedezco	Una señal breve	REPITA	Solicito órdenes	Dos señales breves	CUIDADO	Peligro inminente	Señales largas o una continua	EN MARCHA LIBRE	Aparato desplazándose	Señales cortas
COMPRENDIDO	Obedezco	Una señal breve												
REPITA	Solicito órdenes	Dos señales breves												
CUIDADO	Peligro inminente	Señales largas o una continua												
EN MARCHA LIBRE	Aparato desplazándose	Señales cortas												



DUMPER
NORMAS DE SEGURIDAD - 2

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	192 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL			23 de febrero de 2026		
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION			23 de febrero de 2026		
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR			24 de febrero de 2026		



DUMPER
NORMAS DE SEGURIDAD - 1

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	193 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL			23 de febrero de 2026		
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION			23 de febrero de 2026		
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR			24 de febrero de 2026		



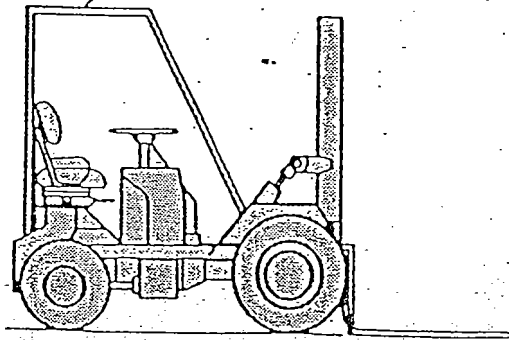
DUMPER

PORTICO ANTIVUELCO



CARRETILLA PORTAPALES

CABINA DE PROTECCION



ESTOS VEHICULOS QUE NO TENGAN CABINAS CUBIERTAS PARA EL CONDUCTOR, DEBERAN SER PROVISTOS DE PORTICOS DE SEGURIDAD PARA CASO DE VUELCO (ART. 124 O.G.S.H.)

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

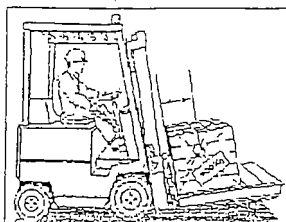
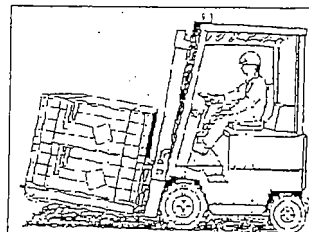
DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	194 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026



30.- TRABAJOS CON CARRETILLAS ELEVADORAS

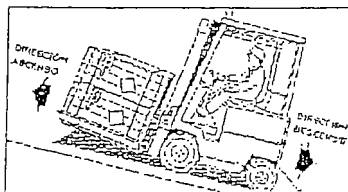
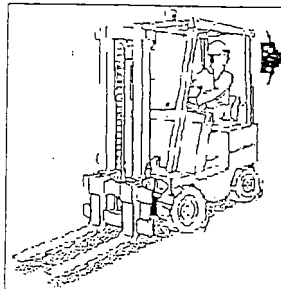
Condiciones de seguridad y normas de actuación en el área de trabajo:

- Se colocarán cintas y balizas que delimiten la zona de trabajo y peligro.
- Sólo manejarán las carretillas elevadoras personas cualificadas para ello.
- Los vehículos se mantendrán en buenas condiciones, realizando las reparaciones y mantenimiento que garanticen su buen funcionamiento.
- La carga se situará lo más cerca posible del mástil.



- Evitar la sobrecarga debida a una excesiva distancia entre el centro de gravedad y el mástil.
- Antes de iniciar las maniobras de carga/descarga se tomarán las medidas necesarias para garantizar la estabilidad de la máquina.
- Las vías de circulación de vehículos estarán claramente delimitadas y señalizadas.
- Las vías de circulación de personas estarán delimitadas y mantendrán una distancia de seguridad con las vías de circulación de vehículos.

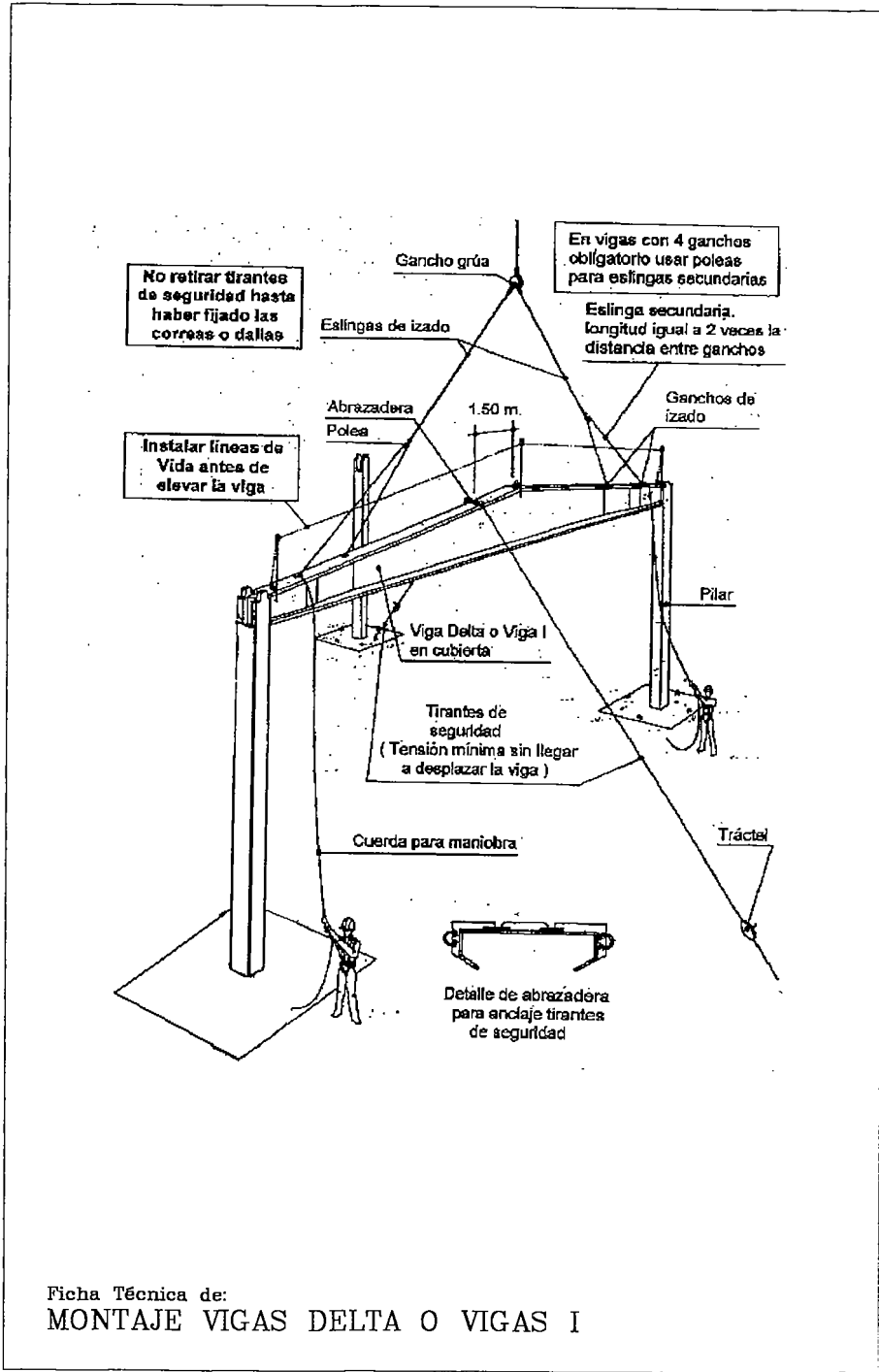
- Circular con velocidad moderada, sin sobrepasar la máxima permitida, disminuyéndola en función del estado del piso y la carga transportada. Si se circula marcha atrás, dirigir la mirada en la dirección adecuada.
- Los desplazamientos se harán con la carga en la parte inferior.
- No se transportarán cargas en condiciones que dificulten la normal visibilidad del conductor.
- Se prohíbe transportar personas. Asegurar se que la carga está establemente situada sobre la horquilla.



- Si se tiene que bajar una pendiente con carga, hacerlo marcha atrás. No se harán giros en pendiente.
- Los trabajadores utilizarán los equipos de protección individual adecuados, de forma correcta y en buenas condiciones y los de protección colectiva se mantendrán en buen estado.
- Respetar los límites de utilización de la máquina en cuanto a cargas máximas a transportar y elevar.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	195 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES					
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL				FECHA FIRMA	23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION					23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR					24 de febrero de 2026



Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

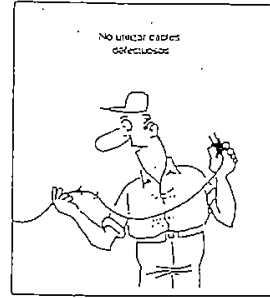
DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	196 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES					
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL				FECHA FIRMA	23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION					23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR					24 de febrero de 2026



38.- TRABAJOS EN INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN (hoja 1 de 2)

Condiciones de seguridad y normas de actuación en el área de trabajo:

- Se colocarán cintas y balizas que delimiten la zona de trabajo y peligro.
- La instalación dispondrá de los dispositivos de protección y seguridad reglamentarios y en buenas condiciones.
- Sólo realizarán las tareas eléctricas personas cualificadas para tales actividades.
- No se permitirá el uso de cables defectuosos, clavijas de enchufe rotas, ni aparatos cuya carcasa presente desperfectos.
- Se protegerán los conductores eléctricos frente agresiones externas como quemaduras por situarse cerca de fuentes de calor, contactos con sustancias corrosivas, cortes por aristas, aplastamiento y golpes por maquinaria, etc..
- Bajo ningún concepto se modificará la regulación de los dispositivos de protección y seguridad.
- Para utilizar un aparato o instalación se maniobrarán exclusivamente los órganos de mando previstos. Los mandos estarán situados junto al operador y alejados de partes móviles de máquinas, contando con dispositivos de maniobra urgente en caso de emergencia.



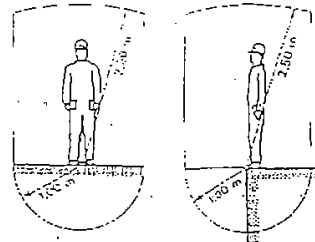
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	197 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026



38.- TRABAJOS EN INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN (hoja 2 de 2)

- Se evitará el uso de aparatos eléctricos en caso de lluvia o presencia de humedad; si los cables atraviesan un charco, o si los pies del operador pisan agua o alguna parte del cuerpo esté mojada.
- Se dispondrá de lantas puestas a tierra como sea posible. Todas las masas se conectarán equipotencialmente entre sí. Se llevará un control y mantenimiento periódico de la red de tierras.
- Todos los cables deberán quedar sin tensión al dar por finalizado un trabajo, para evitar accidentes por rotura accidental.
- El grosor de los cables será el adecuado a la corriente de paso. El aislamiento se dimensionará de acuerdo con la corriente de paso y condiciones ambientales adversas.
- Para socorrer una persona electrizada, primero se debe cortar la corriente. Si resulta imposible cortar la corriente en breve tiempo, tratar de desenganchar a la persona electrizada por medio de
- Los trabajadores utilizarán los equipos de protección individual adecuados, de forma correcta y en buenas condiciones y los de protección colectiva se mantendrán en buen estado.
- Se tendrán en cuenta los sistemas de protección siguientes: SEPARACIÓN (alejar las partes activas de las personas).



AISLAMIENTO (recubrir las partes activas con aislamientos que limiten la corriente de contacto a un valor inocuo) E INTERPOSICIÓN DE OBSTÁCULOS (interposición de obstáculos que impidan el contacto con las partes activas de la instalación. Deben estar fijados de forma segura y resistir los esfuerzos mecánicos usuales).

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

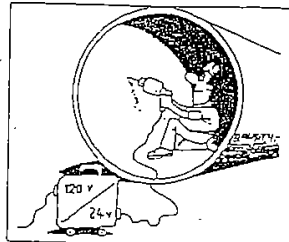
DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	198 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL			23 de febrero de 2026		
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION			23 de febrero de 2026		
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR			24 de febrero de 2026		



39.- TRABAJOS ELÉCTRICOS ESPECIALES

Condiciones de seguridad y normas de actuación en el área de trabajo:

- Se colocarán cintas y balizas que delimiten la zona de trabajo y peligro
- Se exigirán transformadores de circuitos separados, estando prohibidos los autotransformadores.
- La tensión de alimentación será de 24 V, siempre que sea posible (utilización de tensiones de seguridad).
- Se utilizarán las formas de protección pertinentes recogidas en la MI 6T 026 del Reglamento de Baja Tensión.
- Se evitará la instalación de material eléctrico en emplazamientos peligrosos. Si esto no fuera posible se instalará en los emplazamientos de menor riesgo.
- No pueden combinarse neutro y protección en un único conductor. El neutro y la protección se conectarán por separado a la red de tierras.
- Se instalarán redes de unión equipotencial de tierras.
- No se permitirán piezas de protección catódica.
- Las canalizaciones eléctricas, cables, conexiones de cable y herramienta eléctrica, orificios para entrada de cables, etc. estarán diseñados y equipados con las protecciones y aislamientos necesarios.
- Los trabajadores utilizarán los equipos de protección individual adecuados, de forma correcta y en buenas condiciones y los de protección colectiva se mantendrán en buen estado.
- Únicamente realizarán estos trabajos personas cualificadas y debidamente autorizadas.
- Los trabajos se iniciarán después de comprobar con el explosímetro que la atmósfera está por debajo del 10% del límite inferior de explosividad.



Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

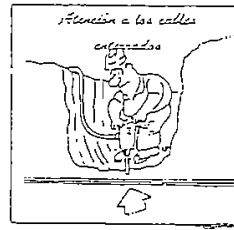
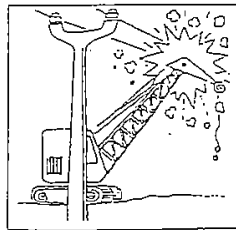
DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	199 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026



35.- TRABAJOS EN LAS PROXIMIDADES DE LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN

Condiciones de seguridad y normas de actuación en el área de trabajo:

- Se colocarán cintas y balizas que delimiten la zona de trabajo y peligro
- En líneas aéreas, si no se puede realizar el desvío de la línea o la interrupción de corriente por parte de la compañía, se mantendrán unas distancias de seguridad mínimas de
3 m para $T < 66.000$ V
5 m para $T > 66.000$ V
- Las distancias de seguridad deben considerar tendrán en cuenta el alargamiento de los cables por efecto de la temperatura y el balanceo de los mismos por efecto del viento.
- Las distancias de seguridad de los aparatos de elevación y sus cargas tendrán en cuenta la desviación con respecto a la vertical por el balanceo de las cargas.
- Conviene limitar el movimiento de traslación, rotación y elevación de las máquinas y aparatos mediante dispositivos de parada y bloqueo.
- Se fijarán barreras de prohibido el paso para máquinas como palas, grúas, etc. La dimensión de los elementos de las barreras de protección debe ser determinada en función de la fuerza de los vientos habituales en la zona. Se colocarán redes entre los largueros, tablas o cables, para evitar que los elementos metálicos de andamio, hierros de armadura, etc. puedan penetrar en la zona.
- En caso de accidente de caída de línea se debe prohibir el acceso del personal a la zona hasta que un especialista compruebe que no hay tensión. No se deben tocar a las personas en contacto con una línea eléctrica.
- En caso de accidentes con máquinas, el conductor permanecerá en la cabina, por ser zona libre de riesgos de electrocución. No descenderá de la máquina hasta que esta se encuentre a una distancia segura (si desciende antes puede entrar en el circuito línea-máquina-suelo y electrocutarse)
- En caso de accidente con máquinas y si resultara imposible separar la máquina, el conductor saltará lo más lejos posible de la máquina.
- Permanecer inmóvil o salir de la zona a pequeños pasos, para asegurar que los valores de la tensión de paso concéntricos al punto en que la máquina o la línea hace tierra, pudiera dar lugar a gradientes de potencial muy peligrosos.
- Informarse del trazado y profundidad de las líneas eléctricas en la zona.
- En caso de líneas enterradas no tocar o alterar la posición de ningún cable.
- En caso de líneas enterradas, no utilizar picos, barras u otros utensilios metálicos en terrenos donde puedan estar situados cables de alta tensión.
- Si la profundidad y trazado de la línea son perfectamente conocidos se podrá excavar con máquinas hasta 0,50 m de conducción y, a partir de esta cota con pala manual. Si la profundidad y el trazado no son perfectamente conocidos, excavar con máquinas hasta 1 m.
- Los trabajadores utilizarán los equipos de protección individual adecuados, de forma correcta y en buenas condiciones y los de protección colectiva se mantendrán en buen estado.



ATENCIÓN A LOS TRABAJOS ELÉCTRICOS EN LA PROXIMIDAD DE LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS O ENTERRADAS

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

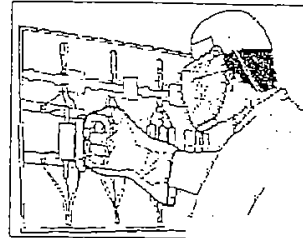
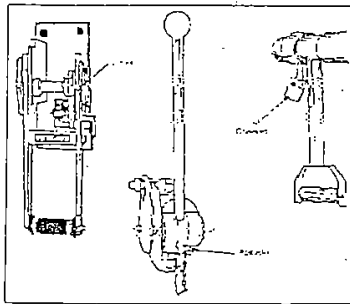
DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	200 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES					
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL				FECHA FIRMA	23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION					23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR					24 de febrero de 2026



37.- TRABAJOS EN INSTALACIONES DE ALTA Y MEDIA TENSIÓN

Condiciones de seguridad y normas de actuación en el área de trabajo

- Se colocarán cintas y balizas que delimiten la zona de trabajo y peligro.
- Los trabajadores utilizarán los equipos de protección individual adecuados, de forma correcta y en buenas condiciones y los de protección colectiva se mantendrán en buen estado.
- Para la realización de las tareas relacionadas con el alta tensión, se cumplirán las cinco REGLAS DE ORO DE LA SEGURIDAD EN LOS TRABAJOS EN LÍNEA Y APARATOS DE AT:
 - ABRIR CON CORTE VISIBLE todas las fuentes de tensión, mediante interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo.
 - ENCLAVAMIENTO O BLOQUEO (mecánico, eléctrico, neumático o físico), si es posible, de los aparatos de corte, y/o SEÑALIZACIÓN EN EL MANDO de éstos. La señalización es la protección mínima cuando no se pueden bloquear los aparatos de corte.



- RECONOCIMIENTO de la AUSENCIA DE TENSIÓN. Este reconocimiento debe realizarse en los puntos donde se han abierto las fuentes de alimentación y en el lugar donde se van a realizar los trabajos.

Para el reconocimiento de la ausencia de tensión debe actuarse como si la instalación estuviese con tensión y para ello hemos de tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- ⇒ usar el equipo de protección adecuado.
- ⇒ mantener las distancias de seguridad.
- ⇒ comprobar la ausencia de tensión en todos los conductores.

- PONER A TIERRA y en CORTOCIRCUITO, todas las POSIBLES FUENTES DE TENSIÓN (incluida la baja).

A cada lado de la instalación en la que se va a trabajar, se colocan dos equipos de puesta a tierra.

- COLOCAR las SEÑALES de seguridad adecuadas, delimitando la zona de trabajo.

Señalizar la zona de trabajo indicando mediante frases o dibujos el mensaje que debe cumplirse para prevenir el riesgo de accidentes.

Se seguirán los criterios estándar para la señalización:

COLOR: Rojoprohibición o parada
Amarillo.....atención o peligro
VerdeSituación de seguridad
Azul.....Obligación

FORMA: CircularObligación o prohibición
Triangular.....advertencia
Rectangular.....información

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO

Estudio básico

ID FIRMA

15331731

PÁGINA

201 / 244

FIRMADO POR 3 FIRMANTES

1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION

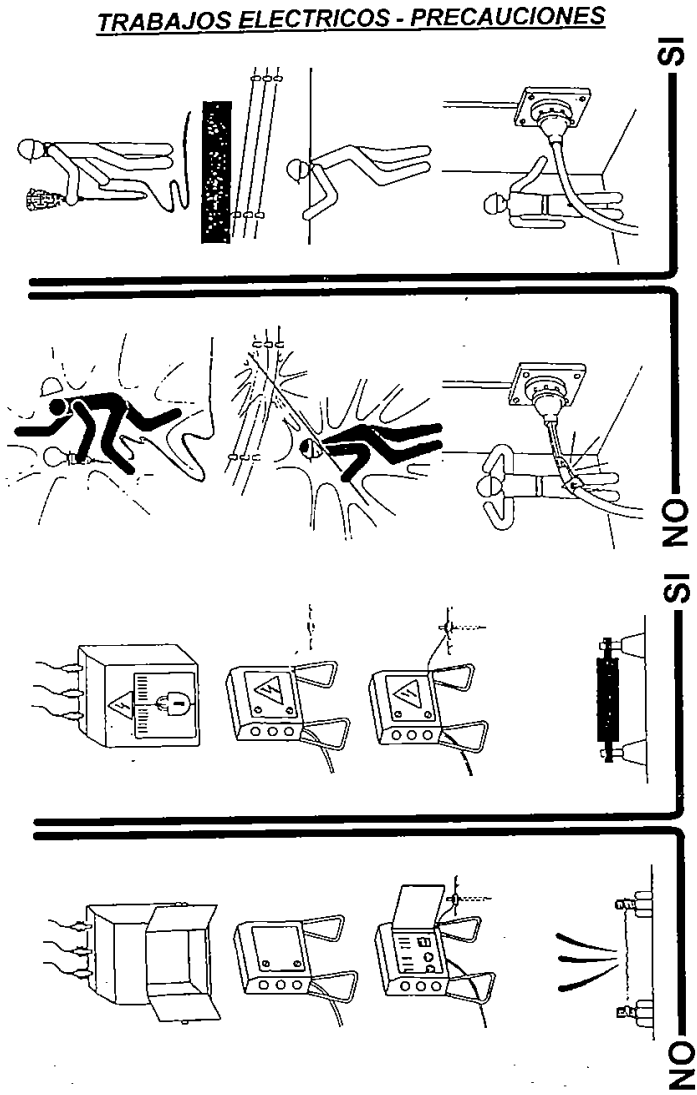
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR

FECHA FIRMA

23 de febrero de 2026

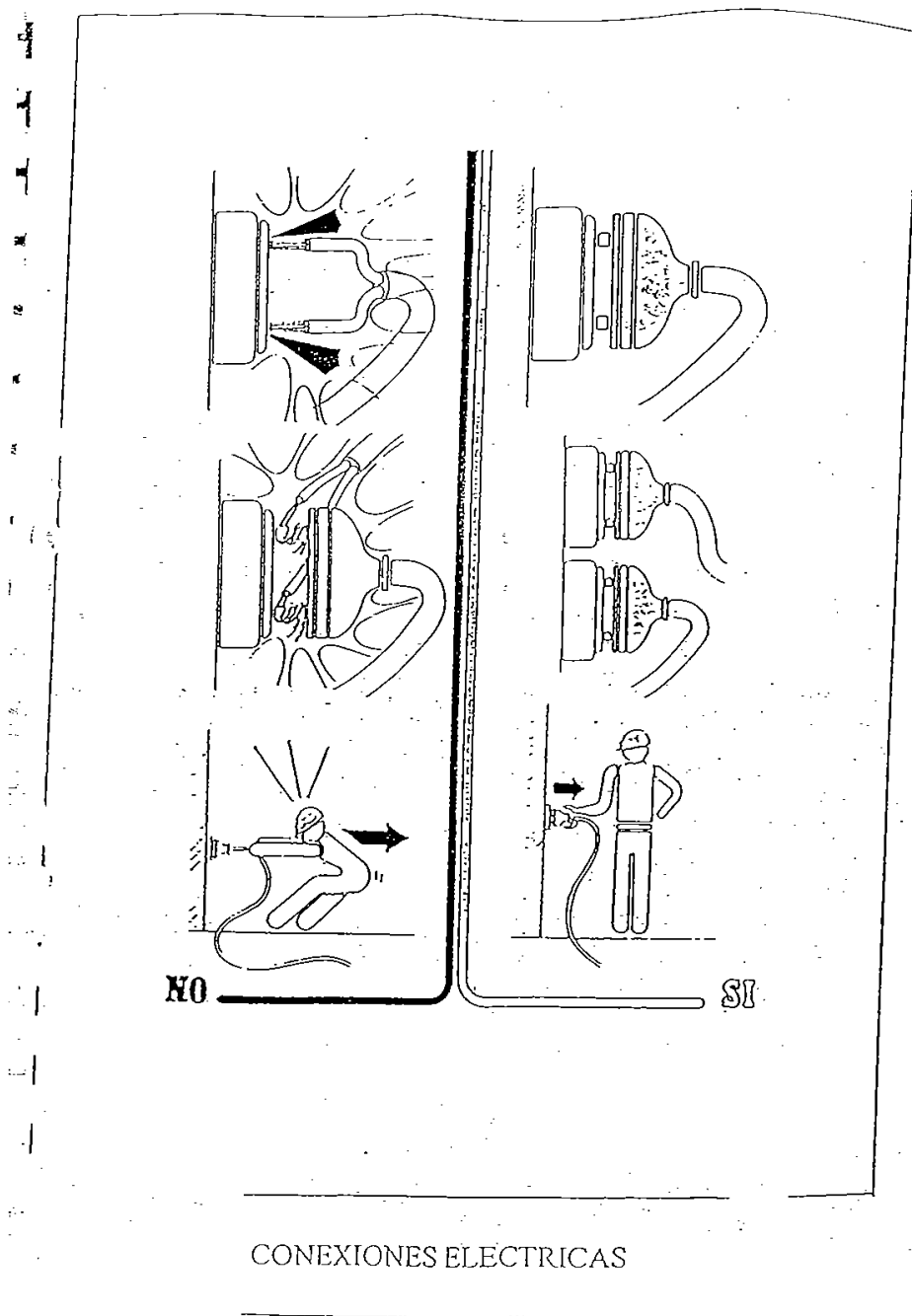
23 de febrero de 2026

24 de febrero de 2026



Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	202 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026

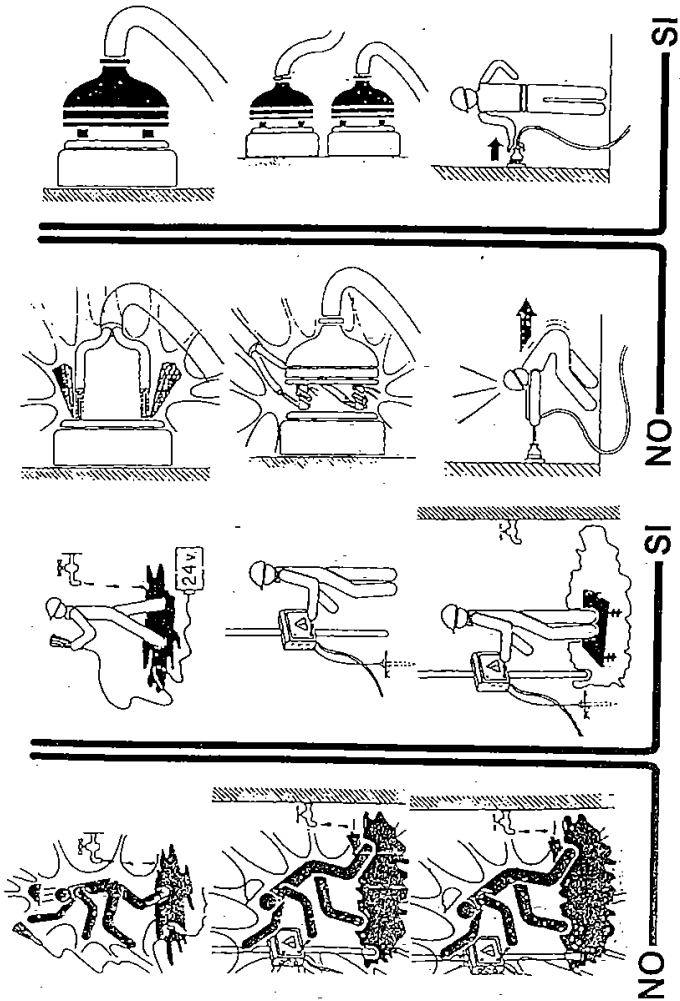


Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	203 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026



TRABAJOS ELECTRICOS - PRECAUCIONES

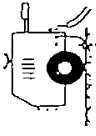
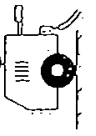
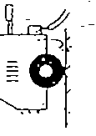
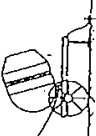
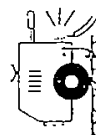
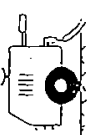
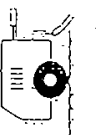
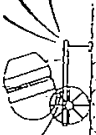
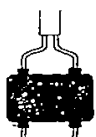
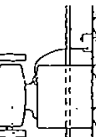
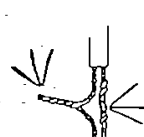


Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	204 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026



TRABAJOS ELECTRICOS - PRECAUCIONES

				SI
				SI NO
				SI NO
				NO

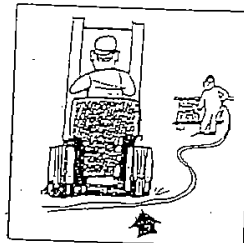
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso



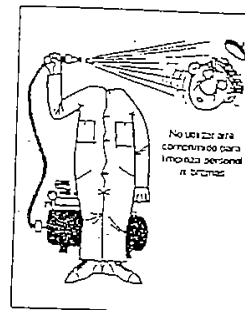
32.- TRABAJOS CON AIRE COMPRIMIDO

Condiciones de seguridad y normas de actuación en el área de trabajo:

- Se colocarán cintas y balizas que delimiten la zona de trabajo y peligro.
- Se vigilará especialmente si hay órganos mal protegidos en el compresor, tuberías defectuosas, rácores acoplados incorrectamente, llaves, válvulas y grifos mal colocados, etc.
- Las tuberías de la instalación se inspeccionarán periódicamente. Las mangueras de aire comprimido se situarán de manera que no se tropiece con ellas.



- Los operarios deben de estar adiestrados en el uso de herramientas accionadas por aire comprimido.
- No se debe usar la manguera de aire comprimido para limpiar el polvo de las ropas o quitar virutas. No se deben gastar bromas con la manguera de aire: pueden tener consecuencias graves.
- Nunca se debe doblar la manguera para cortar el aire mientras se cambia la herramienta. Hay que asegurarse del buen acoplamiento de la herramienta a la manguera, ya que si no puede salir disparada como un proyectil.
- Los trabajadores utilizarán los equipos de protección individual adecuados, de forma correcta y en buenas condiciones y los de protección colectiva se mantendrán en buen estado.





36.- TRABAJOS CON EXPOSICIÓN ATMÓSFERA INFLAMABLE

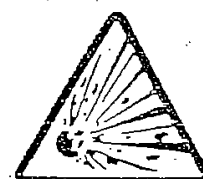
Condiciones de seguridad y normas de actuación en el área de trabajo:

- Se colocarán cintas y balizas que delimiten la zona de trabajo y peligro.
- Los trabajadores dispondrán de formación sobre los riesgos de los trabajos a realizar y sobre los métodos de actuación segura. Los trabajadores recibirán formación específica antiincendios.
- Se comprobará frecuentemente con un explosímetro la presencia de vapores inflamables en la atmósfera.
- Los instrumentos de medida deben conservarse en perfectas condiciones de trabajo, y correctamente calibrados.
- No se comenzará ningún trabajo mientras el contenido de hidrocarburos ligeros en la atmósfera no sea inferior al 10% del límite inferior de explosividad.
- Antes de comenzar cualquier trabajo que pueda provocar la emisión de vapores, deberán suspenderse todos los trabajos en las proximidades de la zona de riesgo (30 m mínimo) que sean capaces de generar puntos de ignición.
- No deberá hacerse ningún trabajo que pueda provocar la emisión de vapores inflamables si la dirección y velocidad del viento es tal que pueda arrastrar vapores hacia zonas que puedan producir una condición peligrosa.
- No deberá hacerse ningún trabajo que pueda provocar la emisión de vapores inflamables si amenaza tormenta eléctrica o durante el desarrollo de la misma.
- Los trabajadores utilizarán los equipos de protección individual adecuados, de forma correcta y en buenas condiciones y los de protección colectiva se mantendrán en buen estado.

Riesgo de Incendio



Riesgo de Explosión



Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

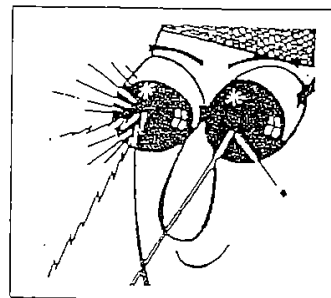
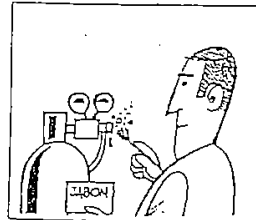
DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	207 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026



40.- TRABAJOS CON EQUIPOS DE SOLDADURA Y OXICORTE

Condiciones de seguridad y normas de actuación en el área de trabajo:

- Se colocarán cintas y balizas que delimiten la zona de trabajo y peligro.
- El acetileno explota en el aire fácilmente; si se nota olor a acetileno, ventilar rápidamente la zona. Un exceso de oxígeno en el aire comporta grave peligro de incendio, por tanto nunca debe ventilarse con oxígeno.
- Para detectar posibles fugas se utilizará agua jabonosa.
- Jamás se deben utilizar tuberías de cobre para transportar acetileno, ya que se produciría acetiluro de cobre, que es un compuesto explosivo.
- Las grasas pueden inflamarse espontáneamente en una atmósfera con mucho oxígeno; no deben engrasarse las válvulas de las botellas de oxígeno ni los conjuntos de los aparatos.
- Los recipientes de gases licuados se mantendrán protegidos del calor. La distancia del lugar de trabajo a las botellas debe ser superior a 10 m., reducibles a 5m. si existen protecciones contra las radiaciones de calor o en los trabajos al exterior.
- Sólo utilizarán las máquinas de soldar personas cualificadas. Toda instalación de soldadura llevará aparatos de seguridad que eviten el retorno de oxígeno. Si se produce una inflamación de acetileno en el tubo de salida, cerrar el grifo de entrada de la válvula o canalización.
- Manejar con seguridad las botellas de gas, comprobar si se encuentran en buen estado y cerrar las válvulas si se interrumpe el trabajo por tiempo superior a 15 minutos. Emplear boquillas adecuadas y en buen estado. Asegurarse que las conexiones estén seguras antes de iniciar los trabajos. Utilizar la presión correcta de trabajo.
- Si se ha de trabajar en recintos cerrados, se tomarán medidas necesarias para conseguir una buena ventilación y evitar que el humo afecte a los trabajadores.
- No se realizarán trabajos de soldadura en la proximidad de materiales inflamables o combustibles. Si se han de realizar trabajos de soldadura cerca de materiales inflamables, se protegerá de forma adecuada la zona.
- Se extremarán las precauciones si se han de soldar materiales pintados, con cadmio, etc. por el humo desprendido.
- No se efectuarán soldaduras en recipientes que han contenido combustibles.
- Los dispositivos contra incendios estarán en buenas condiciones y el personal conocerá su funcionamiento.
- Los trabajadores utilizarán los equipos de protección individual adecuados, de forma correcta y en buenas condiciones y los de protección colectiva se mantendrán en buen estado.



Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

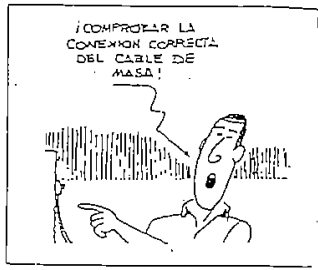
DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	208 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL			23 de febrero de 2026		
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION			23 de febrero de 2026		
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR			24 de febrero de 2026		



41.- TRABAJOS CON EQUIPOS DE SOLDADURA ELÉCTRICA

Condiciones de seguridad y normas de actuación en el área de trabajo:

- Se colocarán cintas y balizas que delimiten la zona de trabajo y peligro.
- Sólo utilizarán las máquinas de soldar personas cualificadas.
- Durante las operaciones de soldadura debe conectarse el cable de masa. Conectar el cable de masa lo más cerca posible de la pieza. Comprobar periódicamente si está o no cortado el conductor de protección de las herramientas.
- En soldadura eléctrica por arco, la tensión de trabajo es sólo de 15 a 40 voltios, puede ser mucho mayor en



- vacío. Por esta razón, los cables en mal estado pueden ser muy peligrosos: emplear cables y empalmes en perfecto estado.
- Si se ha de trabajar en recintos cerrados, se tomarán medidas necesarias para conseguir una buena ventilación y evitar que el humo afecte a los trabajadores.
 - No se realizarán trabajos de soldadura en la proximidad de materiales inflamables o combustibles. Si se han de realizar trabajos de soldadura cerca de materiales inflamables, se protegerá de forma adecuada la zona.
 - Se extremarán las precauciones si se han de soldar materiales pintados, con cadmio, etc., por el humo desprendido.
 - No se efectuarán soldaduras en recipientes que han contenido combustibles.
 - Los dispositivos contraincendios estarán en buenas condiciones y el personal conocerá su funcionamiento.
 - Para evitar electrocuciones hay que evitar que la tensión en vacío descargue a través del cuerpo humano: llevar puestos siempre los guantes de soldador, cambiar inmediatamente los mangos aislantes que se estropeen.
 - Dejar siempre el portaelectrodo depositado encima de objetos aislantes o colgado de una horquilla aislada.
 - Los trabajadores utilizarán los equipos de protección individual adecuados, de forma correcta y en buenas condiciones y los de protección colectiva se mantendrán en buen estado.
 - No se realizarán trabajos de soldadura en la proximidad de materiales inflamables o combustibles. Si se han de realizar trabajos de soldadura cerca de estos materiales se protegerá de forma adecuada la zona midiendo antes con el explosímetro en la zona de trabajo, para comprobar la ausencia de atmósfera explosiva y en caso de que exista, se ha de ventilar y limpiar convenientemente la zona hasta que se alcance un valor inferior al 10% del límite de explosividad.



Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

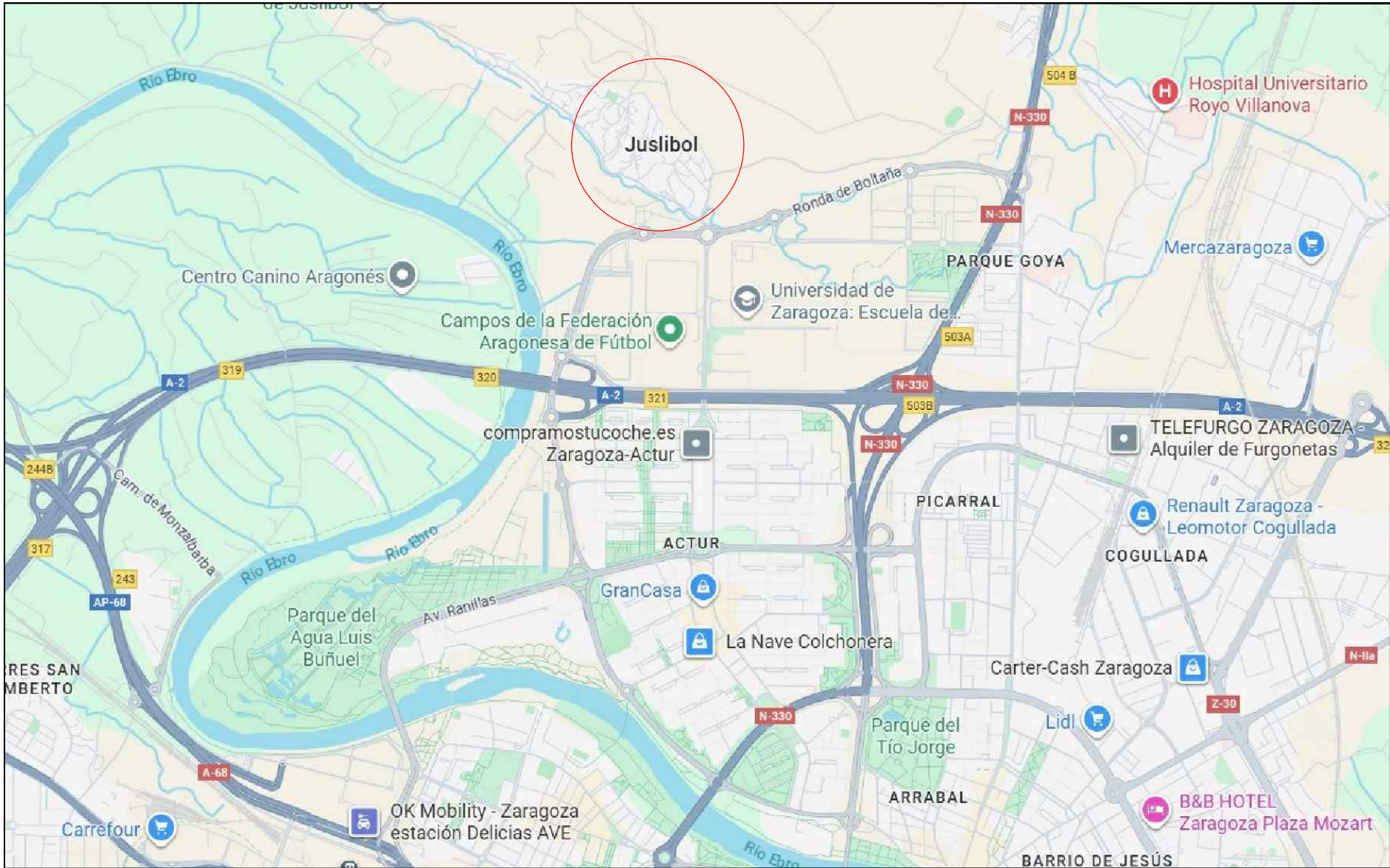
DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	209 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES					
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL				FECHA FIRMA	23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION					23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR					24 de febrero de 2026



PLANOS

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	210 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026



MEMORIA VALORADA DE:			
RENOVACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO			
-JUSLIBOL -	SITUACION		-50191 Zaragoza-
PLANO DE:			PLANO: 1
LA INGENIERO INDUSTRIAL:	FIRMA:	REVISION:	FECHA:
INMACULADA URRIÉS ORTIZ			SEPTIEMBRE 2025
Colegiado: nº 2798 C.O.I.I. Aragón y La Rioja			
EL PETICIONARIO:	FIRMA:		ESCALA:
EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA			S/E

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones de acceso

DOCUMENTO

Estudio básico

ID FIRMA

15331731

PÁGINA

211 / 244

FIRMADO POR 3 FIRMANTES

1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR

FECHA FIRMA

- 23 de febrero de 2026
23 de febrero de 2026
24 de febrero de 2026

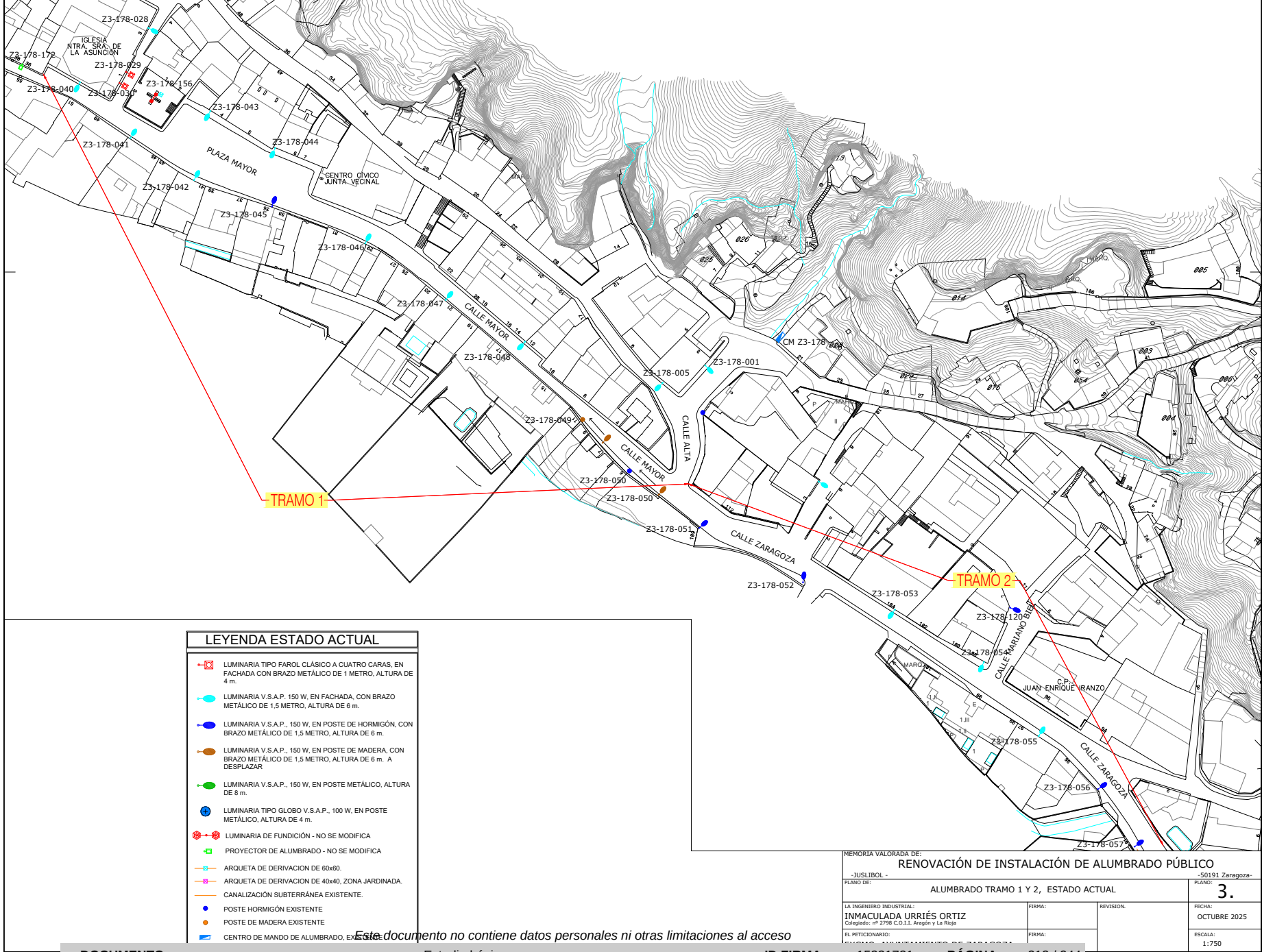


REPOSICIÓN VALORADA DE:					50191 Zaragoza	
RENOVACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO						
JURISDICCION -		EMPLAZAMIENTO			FOLIO 2	
PLAZA DE		TRAMOS ALUMBRADO A REFORMAR				
LA INGENIERO INDUSTRIAL:		FIRMA		DELEGADO	FECHA:	
IMMACULADA URRÍS ORTIZ					OCTUBRE 2025	
C/ 1708 C.D.312, 31002 y 1.ª PLAZA						
EN PARTICIPACION:		FIRMA		ESCALA:		
1313/2/24		ZARAGOZA		1:1500		

4 ZARAGOZA

FECHA FIRMA

- 23 de febrero de 2026
23 de febrero de 2026
24 de febrero de 2026



LEYENDA ESTADO ACTUAL	
	LUMINARIA TIPO FAROL CLÁSICO A CUATRO CARAS, EN FACHADA CON BRAZO METÁLICO DE 1 METRO, ALTURA DE 4 m.
	LUMINARIA V.S.A.P., 150 W, EN FACHADA, CON BRAZO METÁLICO DE 1,5 METRO, ALTURA DE 6 m.
	LUMINARIA V.S.A.P., 150 W, EN POSTE DE HORMIGÓN, CON BRAZO METÁLICO DE 1,5 METRO, ALTURA DE 6 m.
	LUMINARIA V.S.A.P., 150 W, EN POSTE DE MADERA, CON BRAZO METÁLICO DE 1,5 METRO, ALTURA DE 6 m. A DESPLAZAR
	LUMINARIA V.S.A.P., 150 W, EN POSTE METÁLICO, ALTURA DE 8 m.
	LUMINARIA TIPO GLOBO V.S.A.P., 100 W, EN POSTE METÁLICO, ALTURA DE 4 m.
	LUMINARIA DE FUNDICIÓN - NO SE MODIFICA
	PROYECTOR DE ALUMBRADO - NO SE MODIFICA
	ARQUETA DE DERIVACION DE 60x60.
	ARQUETA DE DERIVACION DE 40x40, ZONA JARDINADA.
	CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA EXISTENTE.
	POSTE HORMIGÓN EXISTENTE
	POSTE DE MADERA EXISTENTE
	CENTRO DE MANDO DE ALUMBRADO, EXISTENTE

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO

Estudio básico

ID FIRMA

15331731

PÁGINA

213 / 244

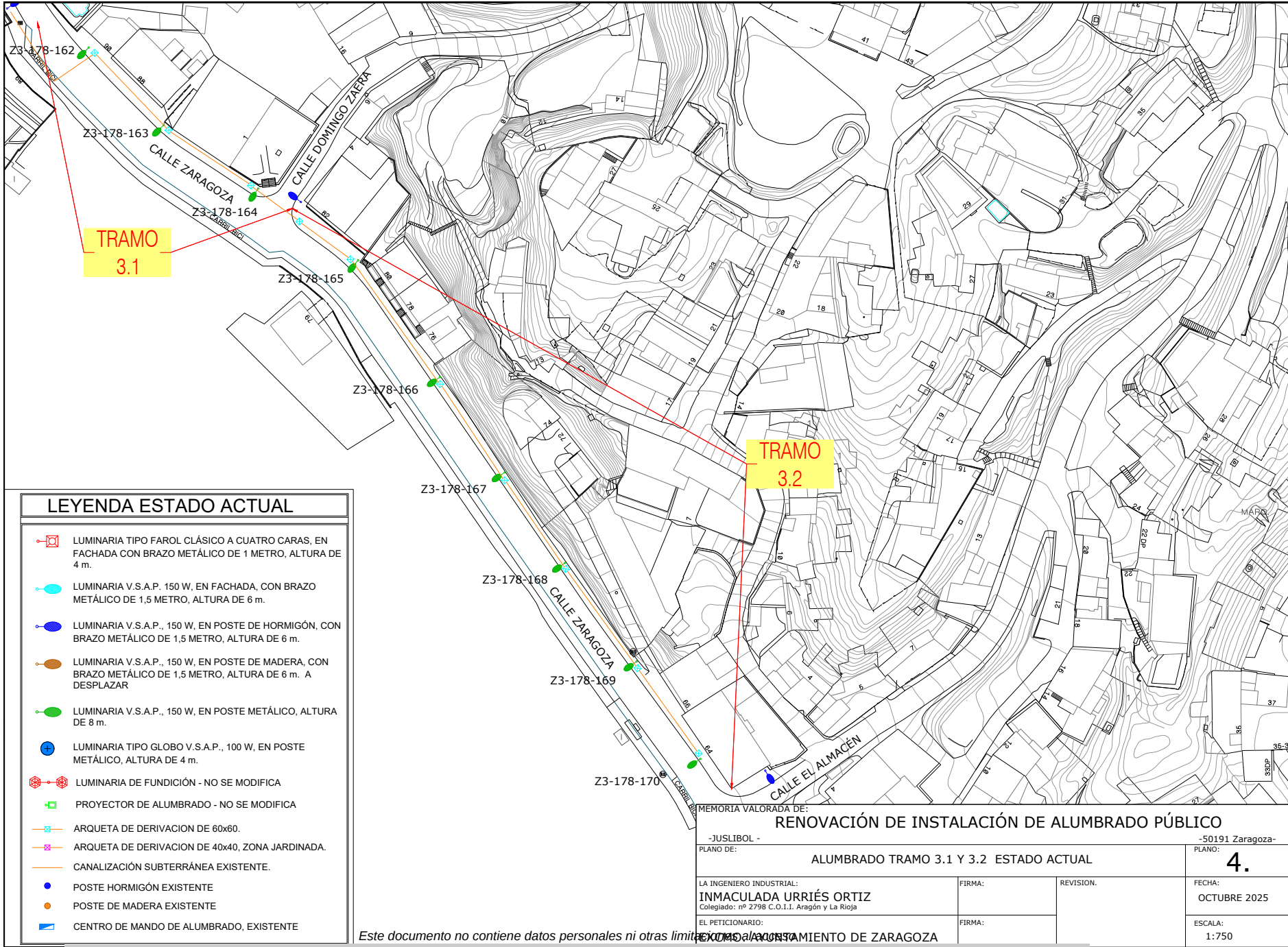
FIRMADO POR 3 FIRMANTES

1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR

FECHA FIRMA

- 23 de febrero de 2026
23 de febrero de 2026
24 de febrero de 2026

MEMORIA VALORADA DE:			
RENOVACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO			
-JUSLIBOL-		-50191 Zaragoza-	
PLANO DE:		ALUMBRADO TRAMO 1 Y 2, ESTADO ACTUAL	
LA INGENIERO INDUSTRIAL:		FIRMA:	
INMACULADA URRIÉS ORTIZ		REVISION:	
Colaborador: (nº 2798 C.S.I.L. Aragón y La Rioja)		FECHA:	
EL PETICIONARIO:		FIRMA:	
AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA		FECHA:	
		OCTUBRE 2025	
		ESCALA:	
		1:750	



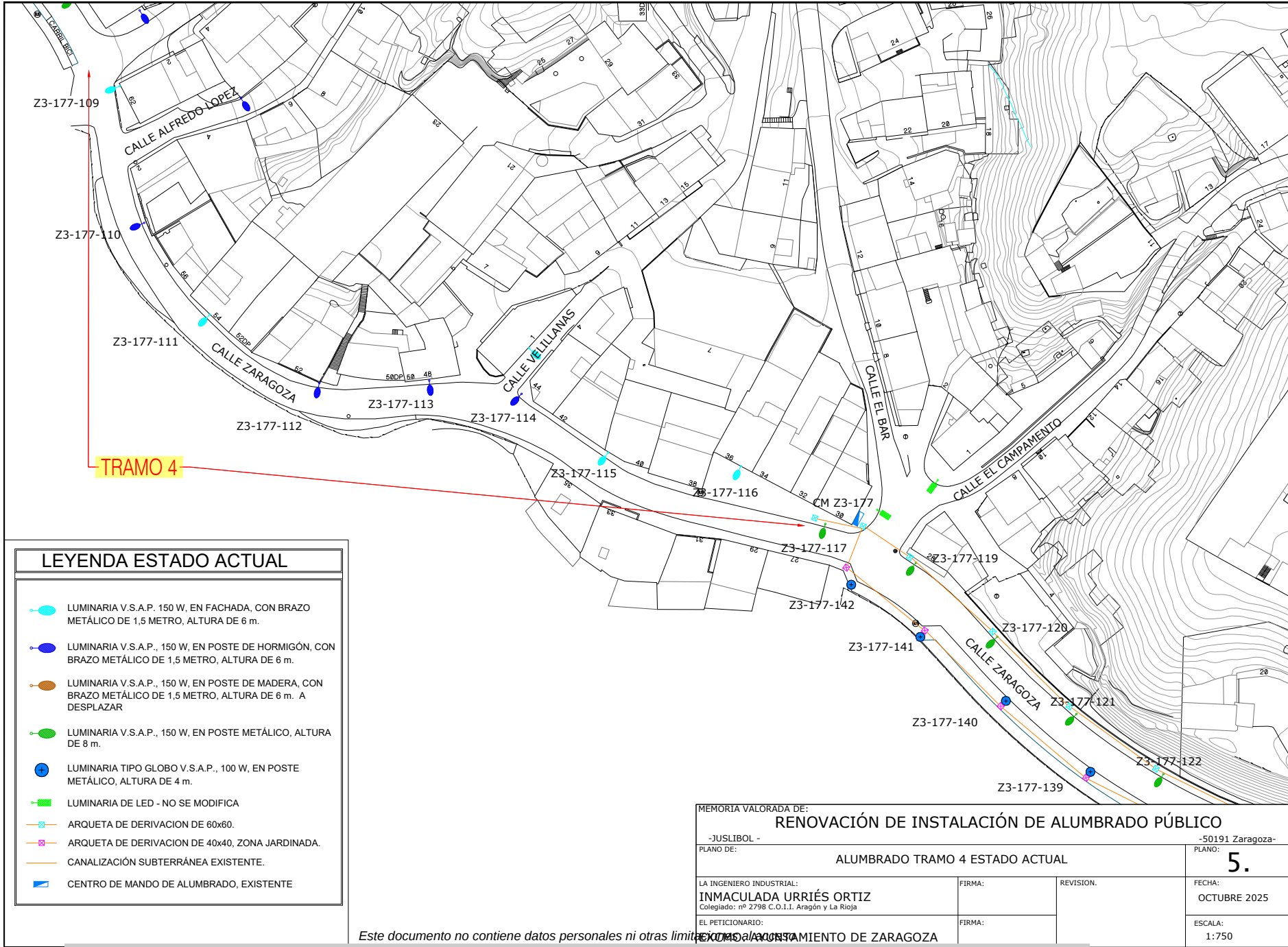
DOCUMENTO

FIRMADO POR 3 FIRMANTES

1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR

FECHA FIRMA

- 23 de febrero de 2026
23 de febrero de 2026
24 de febrero de 2026



DOCUMENTO

FIRMADO POR 3 FIRMANTES

1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR

Estudio básico

ID FIRMA

15331731

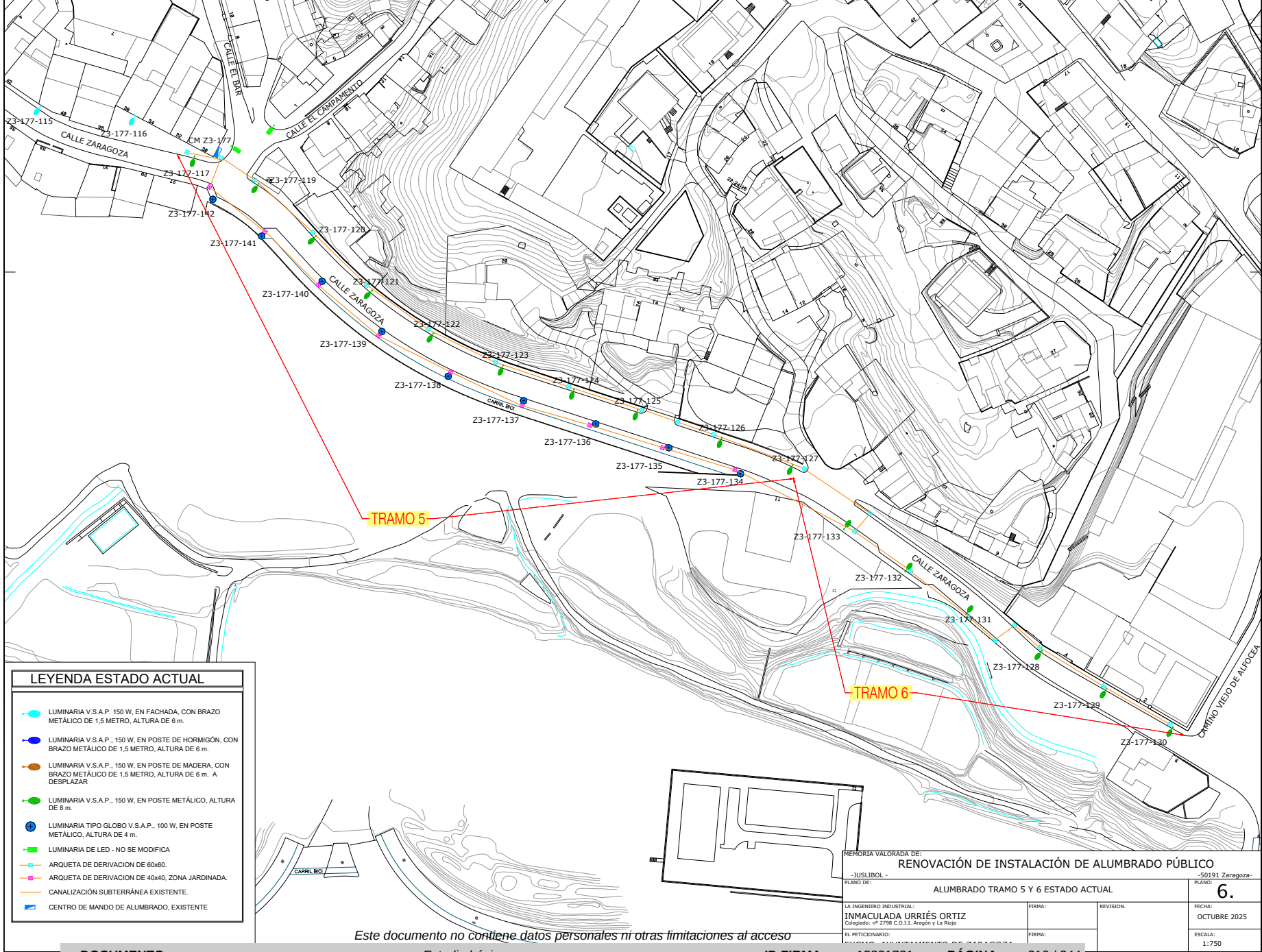
PÁGINA

215 / 244

FECHA FIRMA

- 23 de febrero de 2026
23 de febrero de 2026
24 de febrero de 2026

MEMORIA VALORADA DE:			
RENOVACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO			
-JUSLIBOL -		-50191 Zaragoza-	
PLANO DE:		ALUMBRADO TRAMO 4 ESTADO ACTUAL	
		PLANO: 5.	
LA INGENIERO INDUSTRIAL:		FIRMA:	REVISION.
INMACULADA URRIÉS ORTIZ			
Colegiado: nº 2798 C.O.I.I. Aragón y La Rioja			
EL PETICIONARIO:		FIRMA:	
EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA			
			FECHA: OCTUBRE 2025
			ESCALA: 1:750



DOCUMENTO

FIRMADO POR 3 FIRMANTES

1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR

Estudio básico

ID FIRMA

15331731

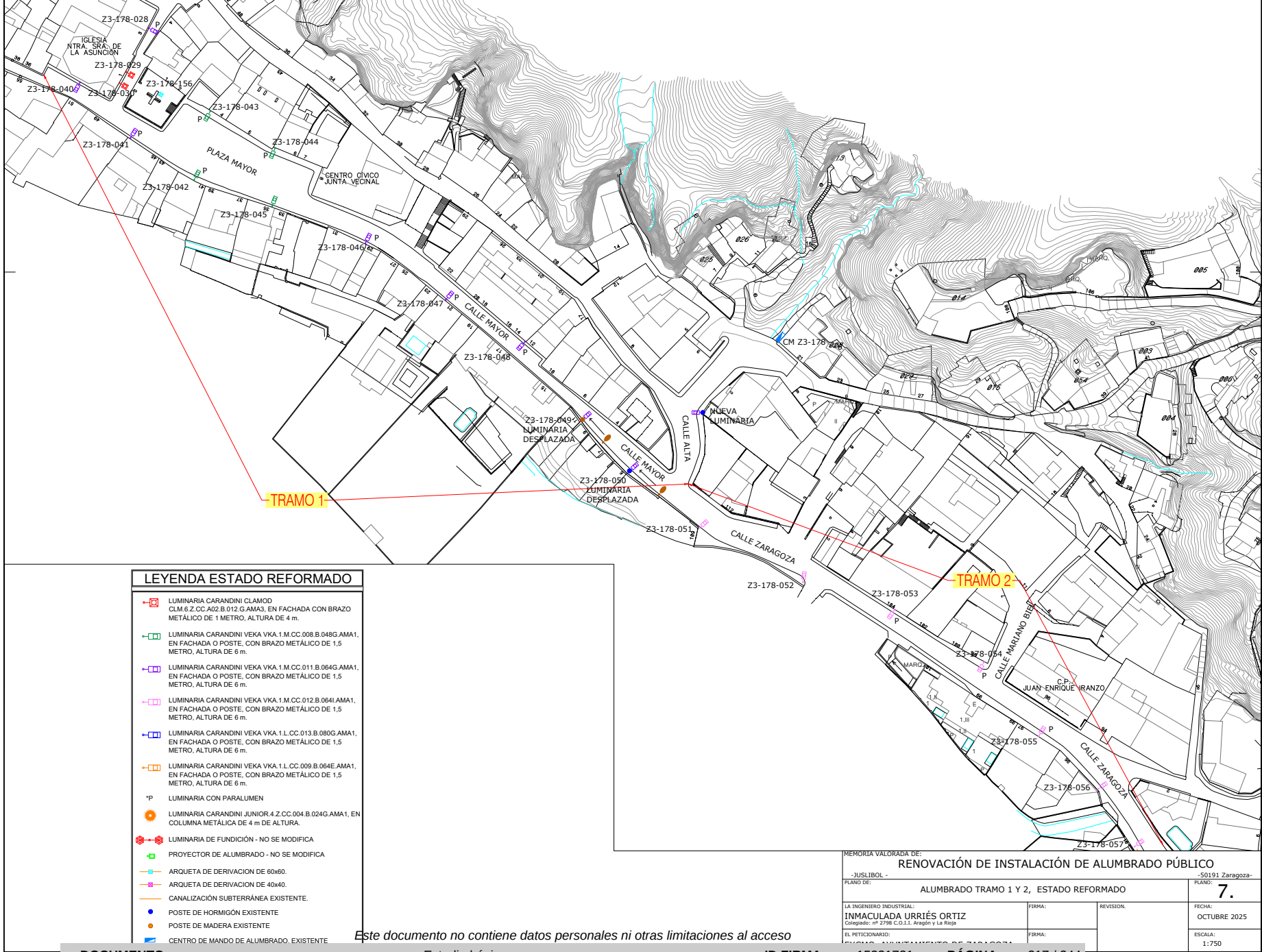
PÁGINA

216 / 244

FECHA FIRMA

- 23 de febrero de 2026
23 de febrero de 2026
24 de febrero de 2026

MEMORIA VALORADA DE:			
RENOVACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO			
-JUSLIBOL-			
PLANO DE: ALUMBRADO TRAMO 5 Y 6 ESTADO ACTUAL			
-50191 Zaragoza-			
6.			
LA INGENIERO INDUSTRIAL:	FIRMA:	REVISION:	FECHA:
INMACULADA URRÍS ORTIZ			OCTUBRE 2025
EL PETICIONARIO:	FIRMA:		ESCALA:
AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA			1:750



DOCUMENTO

FIRMADO POR 3 FIRMANTES

1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR

Estudio básico

ID FIRMA

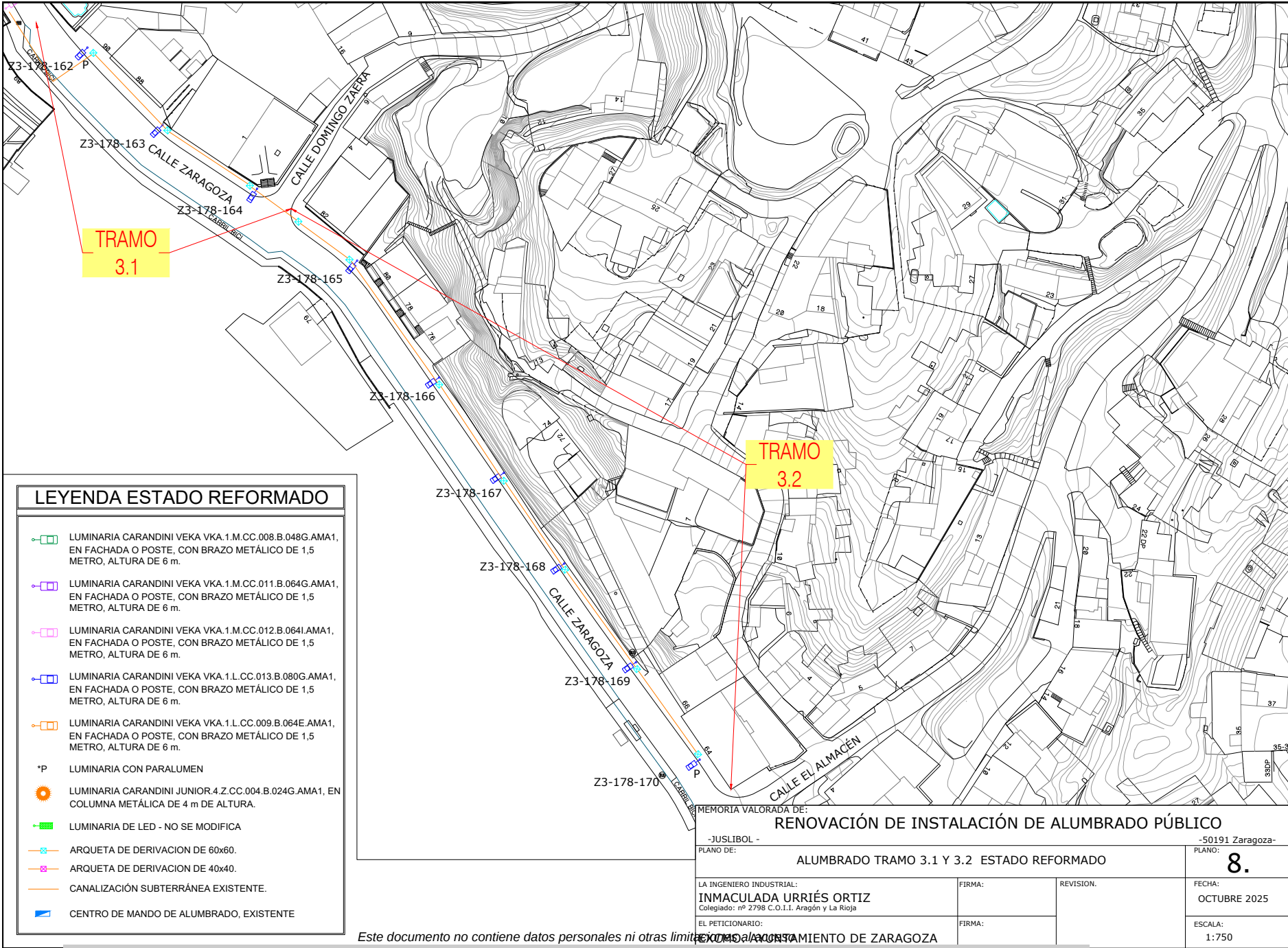
15331731

PÁGINA

217 / 244

FECHA FIRMA

- 23 de febrero de 2026
23 de febrero de 2026
24 de febrero de 2026



DOCUMENTO

FIRMADO POR 3 FIRMANTES

1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR

Estudio básico

ID FIRMA

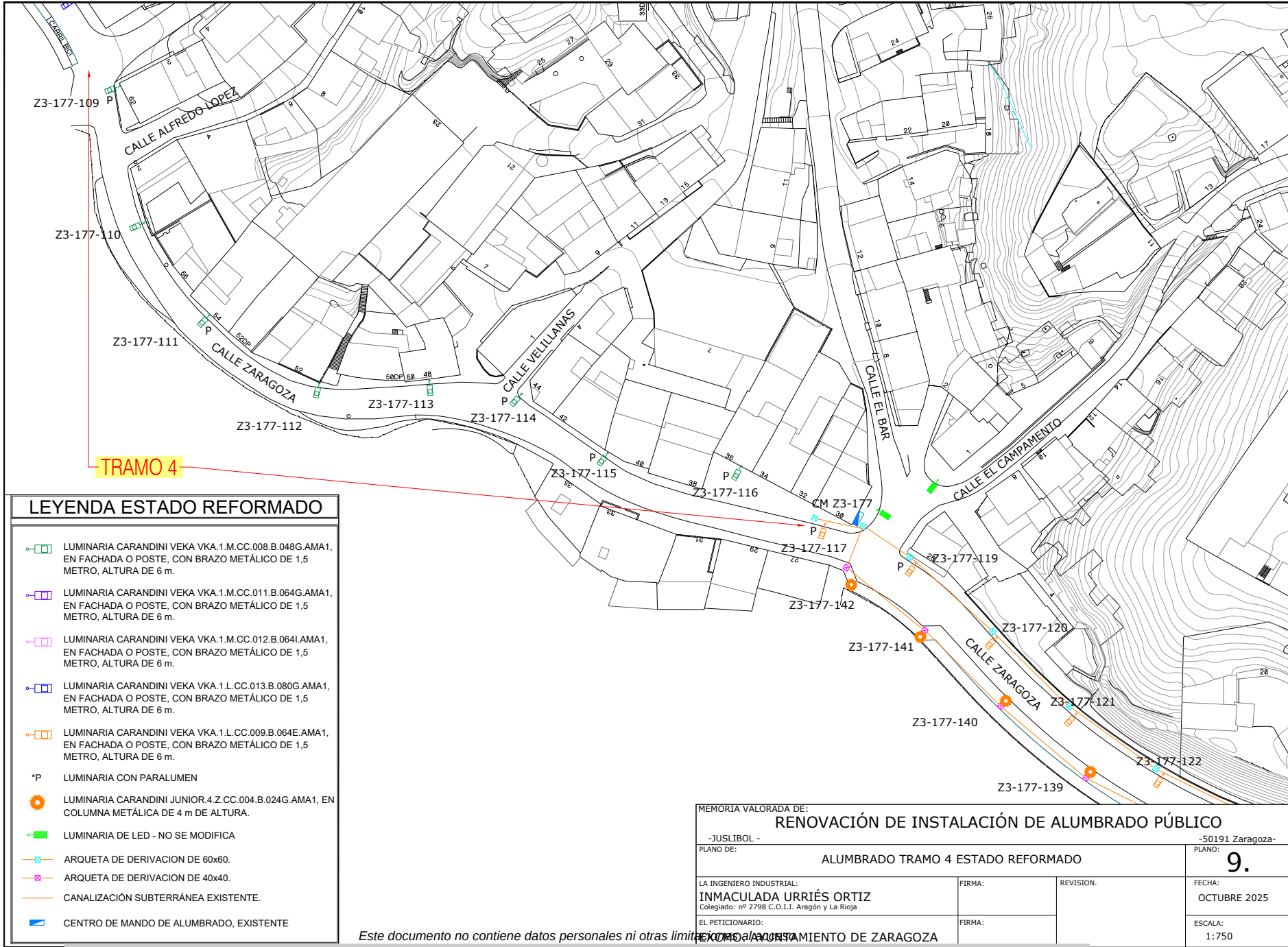
15331731

PÁGINA

218 / 244

FECHA FIRMA

- 23 de febrero de 2026
23 de febrero de 2026
24 de febrero de 2026



DOCUMENTO

FIRMADO POR 3 FIRMANTES

1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR

Estudio básico

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones de acceso a la información

ID FIRMA

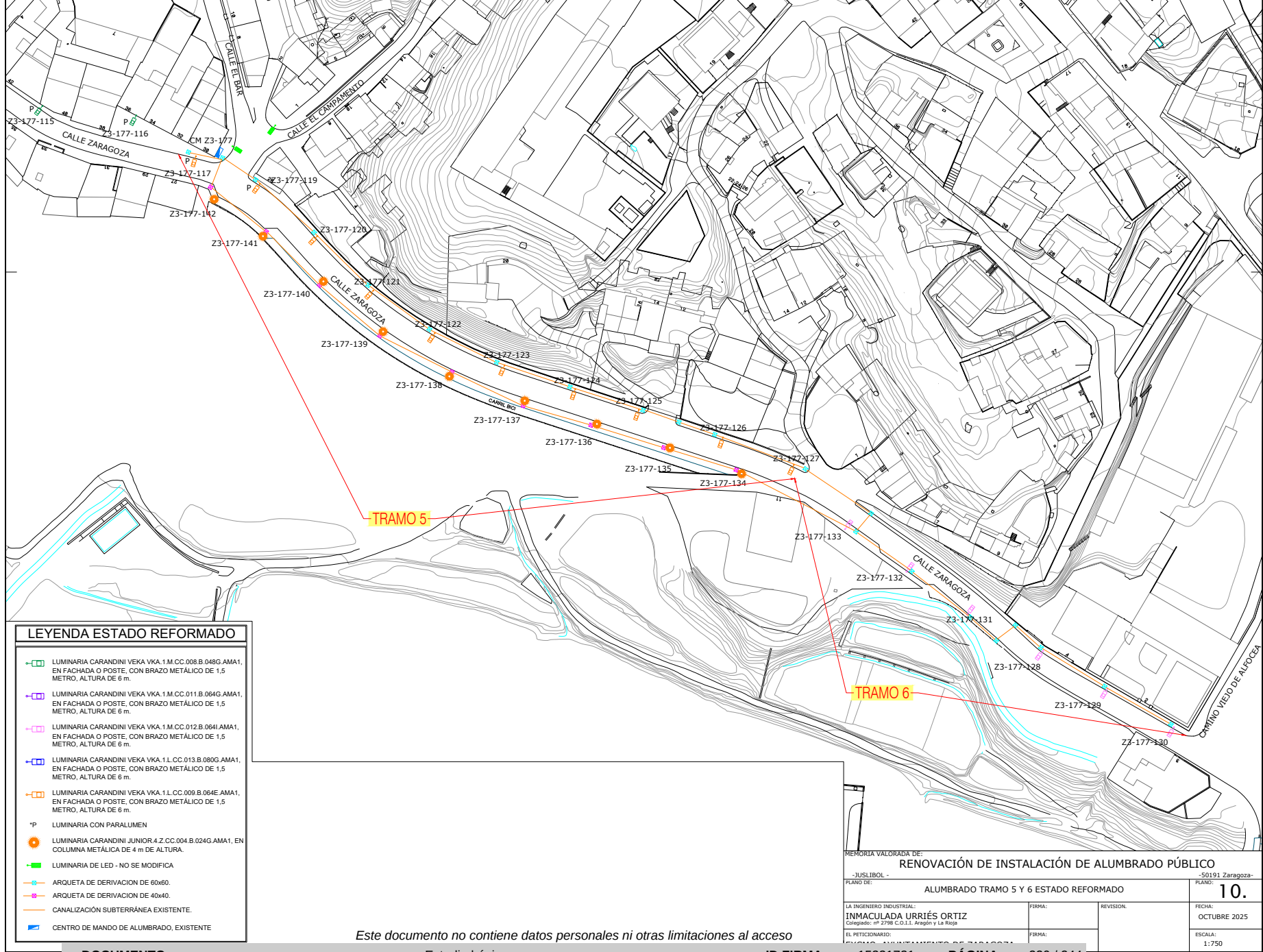
15331731

PÁGINA

219 / 244

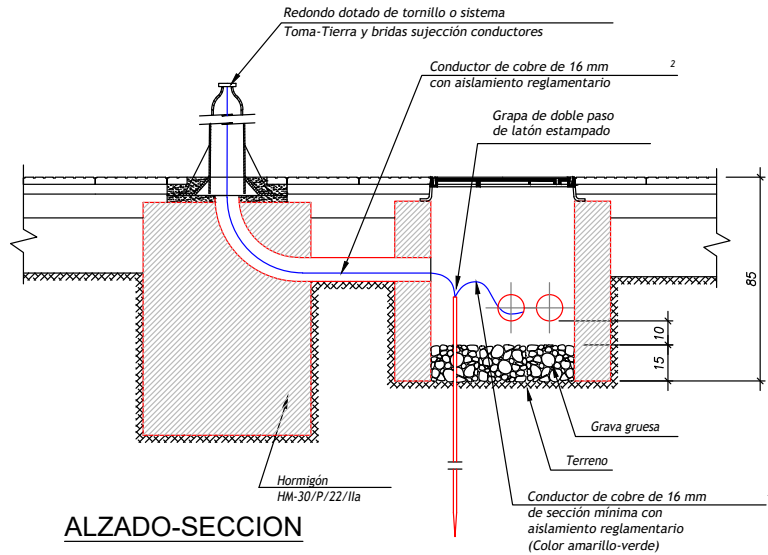
FECHA FIRMA

- 23 de febrero de 2026
23 de febrero de 2026
24 de febrero de 2026

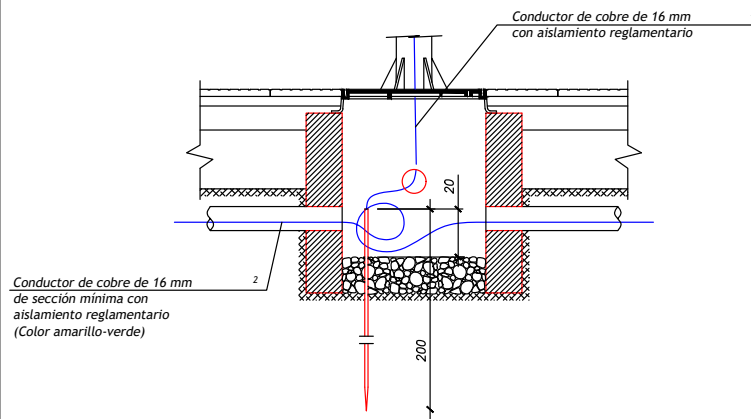




PUESTA A TIERRA DE SOPORTES

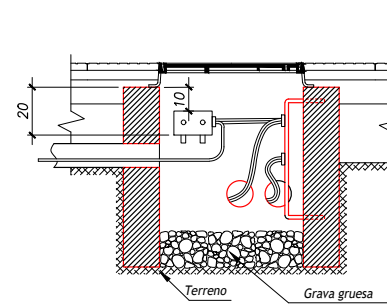


ALZADO-SECCION

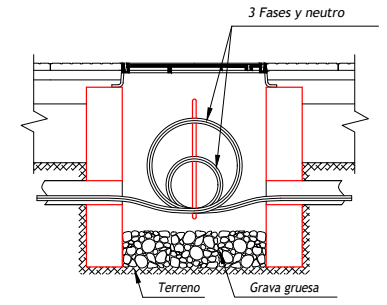


ALZADO-SECCION

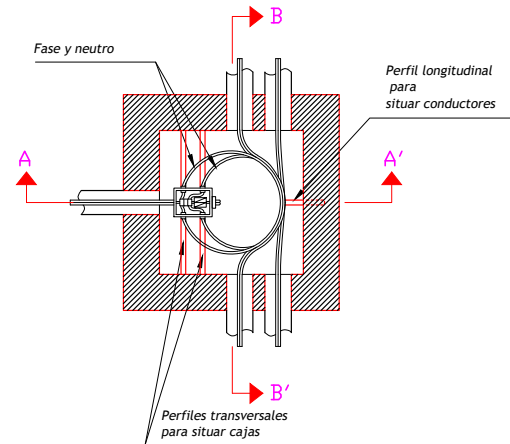
EMPALMES Y DERIVACIONES (OBRA ELECTRICA)



SECCION A-A'



SECCION B-B'



PLANTA

NOTA:

COTAS EN cm.

- PAREDES ARQUETAS:
Hormigón HM-30/P/22/Ila
- ELECTRODO PUESTA A TIERRA:
Pica de Cu. o acero recubierto de Cu. $\phi 14$ mm, longitud=2.00m
- LA RESISTENCIA DE PASO SERA INFERIOR A 10 Ohm.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones de acceso a la información.

DOCUMENTO

Estudio básico

ID FIRMA

15331731

PÁGINA

221 / 244

FIRMADO POR 3 FIRMANTES

1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION

3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR

FECHA FIRMA

23 de febrero de 2026

23 de febrero de 2026

24 de febrero de 2026

MEMORIA VALORADA DE:

RENOVACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO

-JUSLIBOL -

-50191 Zaragoza-

PLANO DE:

DETALLE DE ARQUETAS, EMPALMES Y PUESTA A TIERRA DE SOPORTES

PLANO:

11.

LA INGENIERO INDUSTRIAL:

INMACULADA URRÍES ORTIZ

Colegiado: nº 2798 C.O.I.I. Aragón y La Rioja

FIRMA:

REVISION:

FECHA:

OCTUBRE 2025

EL PETICIONARIO:

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

FIRMA:

ESCALA:

1:750



PLIEGO DE CONDICIONES

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	222 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026



C1. DISPOSICIONES APLICABLES

C1.1. Reglamentos

Para la realización de esta memoria se han tenido en cuenta las disposiciones generales de carácter legal o reglamentario, así como la normativa técnica que resulten de aplicación.

Se incluyen las siguientes:

- Real Decreto 1890/2008 Reglamento Eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior (REEIAE) e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-EA-01 a ITC-EA07.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, B.O.E. nº 224 de 18 de septiembre de 2002) y en especial la instrucción ITC BT 09 – Instalaciones de Alumbrado Público.
- Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados.
- Normas técnicas municipales para instalaciones de alumbrado público. BOPZ nº 132 11 de junio de 2003.
- Requisitos técnicos del Comité Español de Iluminación (CEI), recogidos en el Subcapítulo 6.2, Tomo 6, del Libro Blanco de la Iluminación, titulado “La Gestión (Mando, Regulación y Control) en las Instalaciones de Alumbrado Interior y Exterior”.
- Reglamento de la infraestructura para la calidad y la seguridad industrial, Real Decreto 2200/1995, de 29 de diciembre, y en concreto para todo lo concerniente en cuanto a la acreditación documental del cumplimiento de las prescripciones técnicas, mediante Certificados de Laboratorios Acreditados por ENAC, para el tipo de ensayos requeridos y aprobados por el Comité Técnico de Certificación AEN-CTC-007 de AENOR, para ensayos de luminarias, lámparas y equipos asociados con Marca N.
- Normas o Especificaciones AENOR de Equipos estabilizadores de tensión y reductores de flujo luminoso en cabecera de línea, EA-0032:2007 (Requisitos generales y de seguridad) y EA-0033:2007/2008 (Requisitos de funcionamiento), publicadas en el Boletín Oficial del Estado, de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 2200/1995, lo que revela su especial consideración o valor, entre otras razones, por permitir la utilización de un lenguaje común en campos de actividad concretos.
- Ley 21/1992, de 16 de Julio, de Industria, y en concreto el apartado 6 del Artículo 20, que impone a las Administraciones Públicas el fomento de la adquisición de productos normalizados.
- Requisitos técnicos del Comité Español de Iluminación (CEI), recogidos en el Subcapítulo 6.2, Tomo 6, del Libro Blanco de la Iluminación, titulado “La Gestión (Mando, Regulación y Control) en las Instalaciones de Alumbrado Interior y Exterior”.
- Requerimientos Técnicos exigibles para luminarias con tecnología led de Alumbrado Exterior del Comité Español de Iluminación (CEI) y del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE). (versión última).
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- R.D. 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- R.D. 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.

DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	223 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL			23 de febrero de 2026		
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION			23 de febrero de 2026		
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR			24 de febrero de 2026		



- R.D. 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 171/2014 de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Reglamento General de Contratación del Estado.
- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

En general, cuantas prescripciones figuren en las Normas, Instrucciones o Reglamentos Oficiales que guarden relación con los trabajos incluidos en la presente licitación, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para su realización.

En caso de contradicción, prevalecerá el Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en las instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias: EA-01 a EA-07.

Cuando en alguna disposición se haga referencia a otra que haya sido modificada o derogada, se entenderá que dicha modificación o derogación se extiende a aquella parte de la primera que haya quedado afectada.

Toda la información que sea requerida, tanto de luminarias como de báculos, podrá ser consultada en el correspondiente órgano de contratación y Ayuntamiento.

C2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Comprenderá las obras e instalaciones especificadas en el presupuesto y abarcarán:

Red de Alumbrado Público.

C2.1. Red de Alumbrado Público

Comprende los siguientes trabajos:

Plaza Mayor:

Se pretende renovar el alumbrado público sustituyendo las luminarias existentes por luminarias tipo LED. Se mantiene el mismo número de columnas y su posición, sustituyendo únicamente la luminaria y el cableado en el interior de la misma.

En dos luminarias existentes, en poste de madera con brazo metálico, se sustituirá la ubicación del brazo y luminaria a otro poste existente próximo.

En un poste de hormigón existente, se incluirá nuevo brazo metálico con nueva luminaria.

Adicionalmente, se reparará y/o mejorará la instalación en el interior de las arquetas que lo requieran.

Por tanto, serán necesarias las siguientes obras:

- Sustitución de 28 luminarias tipo vial, a una altura de 6 m con brazo metálico en fachada o poste.
- Sustitución de 25 luminarias tipo vial en columna de 8 metros de altura.
- Sustitución de 9 luminarias tipo globo en columna de 4 metros de altura.
- Sustitución de 2 faroles clásicos en interior de la plaza, a una altura de 4 m.
- Retirada de cableado entre arqueta y luminarias en luminarias alimentadas desde canalización subterránea (34 ud).

DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	224 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL			23 de febrero de 2026		
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION			23 de febrero de 2026		
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR			24 de febrero de 2026		



- Sustitución de la caja de empalmes en arqueta y los perfiles de sujeción de la caja de empalmes (34 ud.).
- Cableado desde arquetas hasta luminarias y toma de tierra de columna. (34 ud.).
- Sustitución de cableado de alimentación aérea en caso necesario.
- Instalación de un nuevo brazo metálico de 1,5 metros similar al existente, en columna de hormigón.
- Desplazamiento de dos brazos metálicos desde poste de madera hasta poste contiguo.
- Suministro y colocación de etiquetas adhesivas en luminarias.

C3. CONDICIONES MATERIALES

C3.1. Exigencias eléctricas

Toda instalación eléctrica que comprende el Proyecto se ajustará a lo prescrito en los vigentes Reglamentos sobre instalaciones eléctricas, debiendo así mismo, cumplir lo prescrito sobre aislamientos, según las normas de la comisión Electrotécnica Española.

C3.2. Unidades de obra

C3.2.1. Luminarias

Se cumplirán los siguientes criterios generales:

- El fabricante tendrá implantado y en vigor un sistema de gestión ISO 9001, ISO 14001 y ISO 50001, ISO 45001 que garantice la calidad del producto final, el proceso de fabricación, y el cuidado del medio ambiente, y deberá ser ensamblado en España la Unión Europea.
- Informes de ensayos de Laboratorios independientes acreditados por ENAC o equivalentes.
- Todos los informes de Ensayo deberán haber sido emitidos por entidad Acreditada (ISO 17025) por ENAC o equivalente, siendo laboratorios acreditados para la realización del ensayo concreto solicitado, no siendo aceptados otros ensayos para los que el laboratorio no disponga de la acreditación ENAC, o equivalente, pertinente.
- Medidas realizadas en laboratorio acreditado ISO 17025. Cumple con los requisitos mínimos CEI – IDAE.

Se cumplirán los siguientes criterios en cuanto a materiales:

- El cuerpo y la fijación de la luminaria, estará formada por piezas de fundición de aluminio inyectado de aleación del tipo ENAC-43000, ENAC-43100, EN AC43400, EN AC 44100, EN AC 44300, EN AC 47100 según la norma UNE EN 1706 o extrusión de aluminio tipo EN AW 6063 según la norma EN 755-9 y EN 12020 con tratamiento térmico mínimo T5/ T6 según la norma EN 755-2:2009 y anodizado o aluminio laminado tipo EN AW 5754 según la norma EN 485-2 o de acero inoxidable AISI-304 - 316 o de polímero técnico de alta calidad estabilizado a radiaciones UV según UNE-EN ISO 4892-3:2014.
- En el caso de utilización de estas aleaciones de aluminio, se priorizarán las de menor contenido en cobre puesto que este componente hace que disminuya la resistencia

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	225 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026



frente a la corrosión, así como las de una mayor protección en el tratamiento de acabado mediante pintura en polvo que garantice la protección contra dicha corrosión.

- El fabricante deberá dar una garantía específica, que podrá ser independiente de la de los elementos auxiliares. Se encuentran escritas de menor a mayor contenido de Cu.

La luminaria dispondrá de la siguiente certificación en cuanto a normativa aplicable en la construcción de la luminaria:

- Marcados ENEC y ENEC+, o certificado equivalente europeo concedido por entidad certificadora con acreditación de entidad de acreditación ENAC o equivalente europea
- Mercado CE
- RoHS
- UNE-EN 60598-1 Luminarias. Requisitos generales y ensayos.
- UNE-EN 60598-2-3 o 60598-2-5 Luminarias. Requisitos particulares. Luminarias de alumbrado público o proyectores.
- UNE-EN 62471 Seguridad fotobiológica de lámparas y aparatos que utilizan lámparas. Certificado sobre el grado de hermeticidad de la luminaria: conjunto óptico y general, según norma UNE-EN 60598. Este ensayo puede incluirse también en los requisitos de seguridad.
- UNE-EN 61000-3-2. Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3-2: Límites. Límites para las emisiones de corriente armónica (equipos con corriente de entrada 16A por fase).
- UNE-EN 61000-3-3. Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3: Límites. Sección 3: Limitación de las variaciones de tensión, fluctuaciones de tensión y flicker en las redes públicas de suministro de baja tensión para equipos con corriente.
- UNE-EN 55015. Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.
- UNE-EN 61547. Equipos para alumbrado de uso general. Requisitos de inmunidad CEM.
- UNE-EN 62031. Módulos LED para alumbrado general. Requisitos de seguridad. Este ensayo puede incluirse también en los requisitos de seguridad de la luminaria.
- UNE-EN 61347-2-13. Dispositivos de control de lámpara. Parte 2-13: Requisitos particulares para dispositivos de control electrónicos alimentados con corriente continua o corriente alterna para módulos LED.
- UNE-EN 62384. Dispositivos de control Electrónicos alimentados en corriente continua o corriente alterna para módulos LED. Requisitos de funcionamiento.
- UNE-EN 13032-4. Ensayo fotométrico de la luminaria.

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	226 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026



- UNE-EN ISO 9227 Ensayos de corrosión en atmósferas artificiales. Ensayos de niebla salina (1000h).

LUMINARIA CARANDINI, MODELO VEKA L o equivalente.

La luminaria tiene las siguientes características:

- Luminaria formada por armadura y acoplamientos fabricados en aluminio inyectado a alta presión, conforme a norma EN AC-44100 con bajo contenido en cobre.
- Acabado superficial mediante la aplicación de pintura de poliéster en polvo con 3 etapas.
- Apertura sin herramientas y con acceso al equipo, por la parte superior para facilitar el mantenimiento.
- Aseguramiento del grado de estanqueidad durante la vida de la luminaria.
- La cavidad interior del compartimento del driver cuenta con una estructura especialmente diseñada para incrementar la disipación del calor hacia los extremos de la armadura, favoreciendo la vida de los equipos electrónicos.
- El driver será intercambiable, según estándar Zhaga (Book13).
- La luminaria contará con PCBs intercambiables según estándar Zhaga (Book 15)
- Grado de protección contra impactos IK 08 (Según EN 62262).
- Grado de estanquidad general IP66 (Según EN 60598-1).
- El FHS es del 0,0% y el índice de reproducción cromática será de >70.
- Temperatura de color 2200 K.
- El rango mínimo de funcionamiento a temperatura ambiente ha de comprender desde los -40°C hasta los +50°C.
- La vida útil nominal L96B10 será como mínimo de 100.000 hrs. a Ta de 25°C.
- Opcionalmente con lamas anti-deslumbramiento delanteras, traseras, e interiores si fuera necesario.
- La luminaria será Clase II.
- Incorporará un protector de sobretensiones independiente del driver de hasta 10KV/10KA.
- La luminaria contará con conector Zhaga D4i, será según estándar Zhaga.
- Está certificado por un organismo externo como ECOLUM fundación para la gestión de residuos de iluminación.

DOCUMENTO	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	227 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES				
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL			FECHA FIRMA	
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION			23 de febrero de 2026	
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR			24 de febrero de 2026	



- Certificado EPD (Environmental Product Declaration)
- Certificado Dark Sky.
- Garantía 10 años.

La luminaria tiene las siguientes certificaciones realizados por laboratorio acreditado ENAC:

- CE
- RoHS
- UNE-EN 60598-1
- UNE-EN 60598-2-3
- UNE-EN 61000-3-2
- UNE-EN 61000-3-3
- UNE-EN 55015
- UNE-EN 61547
- UNE-EN 62031
- UNE-EN 61347-2-13
- UNE-EN 62384
- UNE-EN 13032-4
- UNE-EN ISO 9227 NSS: 2017 (1000h)

LUMINARIA CARANDINI, MODELO JUNIOR o equivalente.

La luminaria tiene las siguientes características:

- Apertura sin herramientas por la parte superior.
- Estanqueidad IP66 según EN60598-1 y EN 60598-2-3.
- Grado de protección contra impacto IK10 (EN 62262).
- El rango mínimo de funcionamiento a Tª ambiente será de -40°C a +50°C.
- Fundición de aluminio inyectado conforme a norma EN AC-44100 con bajo contenido en cobre.
- Cúpula de chapa de aluminio repulsada 1050-E S/UNE 38117.
- Cierre con Vidrio plano templado o vidrio templado lenticular de 4mm espesor.
- Tornillería de Acero inoxidable (AISI304).
- Apertura sin herramientas y con acceso al equipo por la parte superior para facilitar el mantenimiento.
- Temperatura de color 2200 K.

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	228 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026



- Incorporará un protector de sobretensiones independiente del driver de hasta 10KV/10KA.
- La luminaria contará con conector Zhaga D4i, será según estándar Zhaga.
- Vida útil L90B10 100.000 (Ta) 25°C
- 10 años de garantía.

La luminaria tiene las siguientes certificaciones realizados por laboratorio acreditado ENAC:

- CE
- RoHS
- UNE-EN 60598-1
- UNE-EN 60598-2-3 o 60598-2-5
- UNE-EN 62471:2009
- UNE-EN 60598
- UNE-EN 62031
- UNE-EN 61347-2-13
- UNE-EN 62384
- UNE-EN 13032-4
- UNE-EN ISO 9227 NSS: 2017 (1000h)

LUMINARIA CARANDINI MODELO CLAMOD, o equivalente

Luminaria con las siguientes características:

- Apertura sin herramientas y con acceso al equipo por la parte superior para facilitar el mantenimiento.
- Estanqueidad IP66 según EN60598-1 y EN 60598-2-3
- Grado de protección contra impacto IK10 (EN 62262).
- El rango mínimo de funcionamiento a Tª ambiente será de -40°C a +50°C.
- Fundición de aluminio inyectado, conforme a norma EN AC-44300 con bajo contenido en cobre.
- Accesorios de fundición de aluminio o material equivalente.
- Cierre con Vidrio plano o material equivalente.
- Tornillería exterior de Acero inoxidable (AISI304).
- Temperatura de color 2200 K.
- Incorporará un protector de sobretensiones independiente del driver de hasta 10KV/10KA.
- La luminaria contará con conector Zhaga D4i, será según estándar Zhaga.
- Vida útil L90B10 100.000 (Ta) 25°C

DOCUMENTO	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	229 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES			FECHA FIRMA	
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL			23 de febrero de 2026	
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION			23 de febrero de 2026	
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR			24 de febrero de 2026	



- 10 años de garantía.

La luminaria tiene las siguientes certificaciones realizados por laboratorio acreditado ENAC:

- CE
- RoHS
- UNE-EN 60598-1
- UNE-EN 60598-2-3
- UNE-EN 61000-3-2
- UNE-EN 61000-3-3
- UNE-EN 55015
- UNE-EN 61547
- UNE-EN 62031
- UNE-EN 61347-2-13
- UNE-EN 62384
- UNE-EN 13032-4

Las características de las luminarias previstas serán:

NUEVA LUMINARIA	Nº ud.	Potencia (W)	Flujo luminoso (lm)	nº LED	Corriente (mA)
VEKA VKA.1.M.CC.008.B.048G.AMA1	12	73,5	7838	48	500
CLAMOD CLM.6.Z.CC.A02.B.012G.AMA3	2	20,1	2215	12	500
VEKA VKA.1.M.CC.011.B.064G.AMA1	9	97,2	10293	64	500
VEKA VKA.1.M.CC.012.B.064I.AMA1	13	116,8	11905	64	600
VEKA.1.L.CC.013.B.080G.AMA1	9	119,7	12432	80	500
VEKA.1.L.CC.009.B.064E.AMA1	10	77,6	8285	64	400
JUNIOR.4.Z.CC.004.B.024G.AMA1	9	37,9	3998	24	500
TOTAL	64				

C.3.2.2.- Brazo metálico

Se instalará un brazo metálico para luminaria adicional en calle Alta.

El material del brazo tendrá idénticas características que las establecidas para las columnas de alumbrado público según norma AZ. Serán de chapa de acero calidad mínima S-235JR, según norma UNE-EN 10025.

Todas las soldaduras serán al menos de calidad 2, según norma UNE-14-011-1974 y tendrán unas características mecánicas superiores a las del material base.

Se realizará el mismo tratamiento y pintado superficial que a las columnas de alumbrado público.

Toda la superficie estará protegida mediante galvanizado en caliente. El recubrimiento de galvanizado tendrá un peso mínimo de 600 gr/cm² de cinc, equivalente a un espesor medio de recubrimiento de 84 micras.



El brazo metálico, antes de proceder a su instalación, deberá estar pintado convenientemente, habiendo realizado las siguientes operaciones:

- Limpieza y desengrasado de la superficie del soporte y preparación del galvanizado.
- Aplicación de WASH-PRIMER en toda superficie a pintar, fosfatante con alto contenido del activador de ácido fosfórico y base formulada con pigmentos inhibidores de la corrosión, no tóxicos en medio epoxi-vinílico de 10/15 micras de espesor de película seca.
- Aplicación de revestimiento de alta protección con alquitrán de hulla y resinas epoxi catalizada con poliamida hasta una altura de 50 cm (tanto interior como exterior del soporte) y placa base con un espesor de 30/35 micras de película seca.
- Aplicación de pintura de acabado de esmalte de poliuretano alifático de color RAL según la instalación de alumbrado del entorno.

Las dimensiones mínimas serán las establecidas en la normativa municipal para brazos murales para brazos de 1,5 metros.

El espesor mínimo del tubo será de 3 mm, con diámetro mínimo de 48 mm.

Se incluirá la sustitución de la etiqueta adhesiva de control según norma AZ en todas las luminarias.

C.3.2.3.- Cables de energía para distribución de B.T.

Corresponde a esta unidad de obra el suministro, tendido de los cables eléctricos a través de las canalizaciones correspondientes y el embornado y derivación de los mismos.

Todos los cables deberán ser cuidadosamente examinados antes de introducirlos en las canalizaciones para comprobar si presentan algún defecto visible, en cuyo caso se desechará la parte afectada.

Igualmente se rechazará los cables que presenten señales de haber sido usados con anterioridad.

El tendido se hará introduciendo el conductor en la canalización, aflojando en el lado de la bobina y tirando desde el otro extremo con un fijador. Se evitará la formación de nudos o retorcidos y así mismo se dispondrán paralelos, evitando que se entrecrucen.

Se cuidará de no dañar la cubierta a su entrada en la canalización, por roce de los bordes de la boca del tubo y nunca se someterá a los cables a curvaturas de radio inferior a seis veces el diámetro exterior del cable.

Los empalmes y derivaciones a punto de luz, se efectuarán siempre en las cajas de derivación colocadas al efecto en la arqueta. Al tender el cable se dejará una cosa suficiente para efectuar la derivación. En todos los cambios de sección de conductor se colocarán fusibles de protección.

La tensión nominal de los cables U/U será 1 KV.

En cada circuito subterráneo se tenderán cables unipolares, de la composición y sección especificados en los planos.

DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	231 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL			23 de febrero de 2026		
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION			23 de febrero de 2026		
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR			24 de febrero de 2026		



Los cables de alimentación a los puntos de luz que van por el interior del báculo o columna, deberán ser soportados mecánicamente en la parte superior del mismo o en la luminaria, no admitiéndose que cuelguen directamente del portalámparas.

C.3.2.4.- Cables de B.T. para el interior de los soportes

Corresponde a esta unidad de obra el suministro, el embornado y derivación de los cables eléctricos desde la caja de empalmes (en arqueta) hasta la luminaria.

Los cables de alimentación a los puntos de luz que van por el interior del báculo o columna, deberán ser soportados mecánicamente en la parte superior del mismo o en la luminaria, no admitiéndose que cuelguen directamente del portalámparas.

C.3.2.5.- Conductores

La conducción eléctrica está constituida por tres fases y neutro, siendo dichos conductores unipolares de cobre, Clase 5 según la norma UNE-EN 60228, correspondiente al tipo RV 0,6/1 KV según norma UNE21123-4. Discurrirá por el interior de los tubos que forman la canalización. En plaza Mayor, esta parte es existente y no se modifica. En la carretera, se instalará nuevo cableado con la sección de 4x1x6 mm² Cu.

La puesta a tierra se realizará mediante una línea de tierra, con conductor unipolar de cobre de tensión asignada 460/750V según norma UNE 21002, con aislamiento reglamentario de color amarillo-verde, de sección mínima de 16 mm² y discurrirá siempre por el interior de los tubos que forman la canalización y que contienen los conductores eléctricos, instalándose una pica de toma de tierra cada tres columnas aproximadamente y siempre al final de la línea. En calle Mayor se comprobará la instalación existente, en el parque infantil será necesaria la ejecución de cableado de tierra por la nueva canalización y colocación de pica de toma de tierra en las dos nuevas luminarias instaladas, por ser final de línea.

La alimentación a las luminarias, desde las cajas de derivación, se realizará con cable multipolar 3x2,5 mm² RV-K 0,6/1 kV (fase+neutro+tierra).

C.3.2.6.- Cajas de derivación

Comprende esta unidad de obra el suministro de los materiales y realización de las derivaciones de la línea principal subterránea a cada punto de luz.

En subterráneo, las derivaciones se efectuarán siempre en la arqueta mediante cajas de derivación y bornas.

La elección de fases se hará de forma alternativa de modo que se equilibre la carga.

La caja de derivación dispondrá de fusibles debidamente calibrados para proteger la derivación.

Los empalmes y derivaciones se realizarán con el mayor cuidado a fin de que tanto mecánica como eléctricamente respondan a iguales condiciones de seguridad que el resto de la línea.

DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	232 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL			23 de febrero de 2026		
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION			23 de febrero de 2026		
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR			24 de febrero de 2026		



Al preparar las diferentes venas se dejará el aislante preciso en cada caso y la parte de conductor sin él estará limpio, careciendo de toda materia que impida su buen contacto.

El aislamiento del cable no debe quedar nunca expuesto al ambiente exterior por más tiempo que el preciso para realizar el trabajo.

Los extremos de los cables almacenados deberán encintarse para evitar la entrada de humedad.

Cajas

Las cajas de derivación serán estancas, de material plástico con paredes lisas, IK09 y estanqueidad IP 55, sin pretroquelar y prensaestopas en número y dimensión adecuados a la sección del conductor a instalar para no modificar el IP de las cajas de derivación y con placa interior para el montaje de bornas, portafusibles, etc, sin perforar la base de la misma. Los perfiles y angulares de sujeción de las cajas de derivación y bucles de los conductores en las arquetas serán igualmente de material plástico.

Las utilizadas exclusivamente para efectuar la derivación llevarán montado en cada una un fusible cortacircuitos tipo cartucho para la derivación y bornas de derivación. Las utilizadas para efectuar la derivación y cambio de sección del conductor llevarán montado, en cada una un fusible cortacircuitos tipo cartucho, para proteger la derivación, bornas y tres fusibles cortacircuitos, tipo cartucho para proteger el cambio de sección de la línea principal.

Prensaestopas

Serán de poliamida y adecuados a la sección del conductor, de forma que se garantice la estanqueidad.

Bornas

Serán de primera calidad y dimensiones adecuadas a la sección del conductor principal.

Fusibles

Serán de primera calidad, tipo cartucho en consonancia con la derivación a proteger. Su sistema de enchufe estará garantizado contra las vibraciones normales de la calzada.

Se medirán y abonarán por el número de unidades completas realmente colocadas sin distinción entre las de derivación y las de derivación y cambio de sección.

C.3.2.7.- Tomas de Tierra

Se revisará la toma de tierra existente. En caso de estar defectuosa, o no cumplir los valores, se realizará una reparación de la misma.

Corresponde a esta unidad de obra el suministro de los materiales y la realización de la puesta a tierra de cada uno de los aparatos de la instalación, de acuerdo con lo especificado en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

La toma de tierra de los soportes de los puntos de luz de cielo abierto se hará, siempre que sea posible conectando individualmente cada soporte a la línea de tierra instalando una pica de tierra hincada cada 3 columnas metálicas en la arqueta o próxima a la base de la columna y conexión eléctrica a la columna. Se colocará una pica de tierra en todos y cada uno de los finales de circuito.

En cualquier caso la resistencia de paso no será superior a cinco ohmios.

DOCUMENTO	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	233 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES			FECHA FIRMA	
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL			23 de febrero de 2026	
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION			23 de febrero de 2026	
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR			24 de febrero de 2026	



El hincado de las picas se efectuará con golpes suaves mediante el empleo de martillos neumáticos, eléctricos o maza de un peso igual o inferior a dos (2) Kg, a fin de asegurar que la pica no se doble.

Picas

Serán de alma de acero al carbono con una capa de espesor uniforme de cobre puro aleada molecularmente al núcleo.

La unión entre ambas será tal; que si pasa una herramienta cortante no exista separación alguna del cobre y del acero en la viruta resultante.

La longitud de las picas será como mínimo, de 2 m, debiendo ser superior si lo requiere el terreno.

Hilo de cobre

Será de trenza de hilos de cobre recocido, para aplicaciones eléctricas.

El empleado en el conexionado de la pica con el báculo o columna y el empleado en las líneas de tierra será de 16 mm² de sección mínima.

Accesorios

Las grapas terminales de conexión serán de latón estañado y permitirán un buen contacto.

Las tomas de tierra se medirán por unidades completas realmente colocadas (pica, hilo de cobre y accesorios).

Cuando sea necesario colocar una línea de tierra se medirá y abonará por los metros lineales realmente colocados.

Toma de tierra de columna

La toma de tierra de la columna se ejecutará mediante conductor H07V-K amarillo-verde de 1x16mm² de cobre, desde la arqueta.

C3.3. Verificaciones y ensayos

El adjudicatario pondrá en conocimiento de la dirección de obra todos los acopios de material que realice para que esta compruebe que corresponden al tipo y fabricante aceptados y que cumplen las Prescripciones Técnicas correspondientes.

Antes del suministro y colocación de los materiales, se podrá exigir la presentación de muestras, para proceder a la verificación de determinadas prestaciones exigidas. Dicha petición de muestras se formalizará por escrito y el plazo de entrega máximo para las mismas, será de diez días (10) laborables.

En la ejecución de la instalación se realizarán cuantos ensayos y análisis indique Dirección Facultativa, al objeto de comprobar la buena marcha de los trabajos y poder verificar las calidades y prestaciones exigidas de los materiales.

Dichas pruebas se podrán verificar en cualquier época o estado de los trabajos, y en la forma que disponga Dirección Facultativa, bien sea a pie de tajo o en Laboratorio Acreditado por ENAC o equivalente.

DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	234 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL			23 de febrero de 2026		
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION			23 de febrero de 2026		
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR			24 de febrero de 2026		



Los resultados de los ensayos, para que los materiales puedan ser aceptados, deberán cumplir con los requisitos que se indican en el apartado correspondiente del presente Pliego, o con lo que exija la Dirección Facultativa a la vista de las circunstancias particulares, en los casos no especificados expresamente en el Pliego.

Si el resultado de las pruebas no es satisfactorio, se desechará la partida entera o el número de unidades que no reúnan las debidas condiciones, según el criterio del Director Facultativo.

El coste de los materiales que se han de ensayar, la mano de obra, instrumentos, herramientas y transporte que fueran necesarios para la toma y preparación de las muestras y los ensayos mismos, incluso los costes o tasas de ensayos de laboratorios, serán por cuenta del Adjudicatario. Así mismo, deberán también someterse a comprobación por parte del laboratorio municipal las luminarias que el mismo determine antes del inicio de los trabajos. La cantidad de luminarias a ensayar no superará el 2% del total, con un mínimo de una por tipo, pudiéndose elegir a criterio de la Dirección Facultativa antes de ser instaladas.

Una vez firmado el contrato, y previamente al inicio del suministro y el montaje, el Adjudicatario elaborará un Plan de Control de calidad de la totalidad de las unidades de suministro y de trabajos incluidos en el contrato, tomando como base la normativa y recomendaciones vigentes. Este documento, previa aprobación por parte de la Dirección Facultativa, marcará la pauta de las diferentes comprobaciones y ensayos a realizar durante la ejecución del contrato.

EL PETICIONARIO

LA INGENIERO INDUSTRIAL

Fdo. Inmaculada Urriés Ortiz
Col. 2.798 del C.O.I.I.A.R.

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	235 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026



PRESUPUESTO

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	236 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026



PRESUPUESTO

RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C1 ALUMBRADO PUBLICO BARRIO			
E1.1 ud INSTALACIÓN LUMINARIA VEKA VKA.1.M.CC.008.B.0048G.AMA1 Suministro e instalación de luminaria marca CARANDINI, modelo VEKA VKA.1.M.CC.008.B.0048G.AMA1, o equivalente. Compuesto por 48 LED, 500 mA, 73,5 W y un flujo de la luminaria de 7.838 lúmenes, temperatura de color de 2200K. Siendo los auxiliares de tipo Driver regulable de hasta 5 niveles distintos, 1-10V, DALI, D4i. Además, la luminaria dispondrá de conector Zhaga. Con estanqueidad de IP66 e IK08. Dispone de un sistema de protección contra sobretensiones de hasta 10kV. Vida útil de la luminaria L90_100.000 h. Instalada en brazo metálico existente a 6 metros de altura, incluso p.p. de manguera de 3x2,5 mm2 Cu RV-K 0,6/1 kV para conexión de luminaria desde caja de empalmes, incluso fijación en brazo metálico existente, completamente montado, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento, incluso sustitución de caja de empalmes en caso necesario. Con certificado del fabricante cumpliendo las normas establecidas en el pliego de condiciones. Incluso sustitución de etiqueta adhesiva de control. Incluye 10 años de garantía de la luminaria. Totalmente instalada y puesta en servicio.	4.00	394.40	1,577.60
E1.1P ud INSTALACIÓN LUMINARIA VEKA VKA.1.M.CC.008.B.0048G.AMA1 + PARALUM Suministro e instalación de luminaria marca CARANDINI, modelo VEKA VKA.1.M.CC.008.B.0048G.AMA1, o equivalente. Compuesto por 48 LED, 500 mA, 73,5 W y un flujo de la luminaria de 7.838 lúmenes, temperatura de color de 2200K. Siendo los auxiliares de tipo Driver regulable de hasta 5 niveles distintos, 1-10V, DALI, D4i. Además, la luminaria dispondrá de conector Zhaga. Con estanqueidad de IP66 e IK08. Dispone de un sistema de protección contra sobretensiones de hasta 10kV. Vida útil de la luminaria L90_100.000 h. Instalada en brazo metálico existente a 6 metros de altura, incluso p.p. de manguera de 3x2,5 mm2 Cu RV-K 0,6/1 kV para conexión de luminaria desde caja de empalmes, incluso fijación en brazo metálico existente, completamente montado, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento, incluso sustitución de caja de empalmes en caso necesario. Con certificado del fabricante cumpliendo las normas establecidas en el pliego de condiciones. Incluso sustitución de etiqueta adhesiva de control. Incluso paralumen trasero para evitar luz intrusa en las viviendas. Incluye 10 años de garantía de la luminaria. Totalmente instalada y puesta en servicio.	8.00	394.40	3,155.20
E1.2 ud INSTALACIÓN LUMINARIA VEKA VKA.1.M.CC.011.B.0064G.AMA1 Suministro e instalación de luminaria marca CARANDINI, modelo VEKA VKA.1.M.CC.011.B.0064G.AMA1, o equivalente. Compuesto por 64 LED, 500 mA, 97,2 W y un flujo de la luminaria de 10.293 lúmenes, temperatura de color de 2200K. Siendo los auxiliares de tipo Driver regulable de hasta 5 niveles distintos, 1-10V, DALI, D4i. Además, la luminaria dispondrá de conector Zhaga. Con estanqueidad de IP66 e IK08. Dispone de un sistema de protección contra sobretensiones de hasta 10kV. Vida útil de la luminaria L90_100.000 h. Instalada en brazo metálico existente a 6 metros de altura, incluso p.p. de manguera de 3x2,5 mm2 Cu RV-K 0,6/1 kV para conexión de luminaria desde caja de empalmes, incluso fijación en brazo metálico existente, completamente montado, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento, incluso sustitución de caja de empalmes en caso necesario. Con certificado del fabricante cumpliendo las normas establecidas en el pliego de condiciones. Incluso sustitución de etiqueta adhesiva de control. Incluye 10 años de garantía de la luminaria. Totalmente instalada y puesta en servicio.	4.00	440.38	1,761.52

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	237 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL			23 de febrero de 2026		
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION			23 de febrero de 2026		
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR			24 de febrero de 2026		



PRESUPUESTO

	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E1.2P	ud INSTALACIÓN LUMINARIA VEKA VKA.1.M.CC.011.B.0064G.AMA1+PARALUM Suministro e instalación de luminaria marca CARANDINI, modelo VEKA VKA.1.M.CC.011.B.0064G.AMA1, o equivalente. Compuesto por 64 LED, 500 mA, 97,2 W y un flujo de la luminaria de 10.293 lúmenes, temperatura de color de 2200K. Siendo los auxiliares de tipo Driver regulable de hasta 5 niveles distintos, 1-10V, DALI, D4i. Además, la luminaria dispondrá de conector Zhaga. Con estanqueidad de IP66 e IK08. Dispone de un sistema de protección contra sobretensiones de hasta 10kV. Vida útil de la luminaria L90_100.000 h. Instalada en brazo metálico existente a 6 metros de altura, incluso p.p. de manguera de 3x2,5 mm2 Cu RV-K 0,6/1 kV para conexión de luminaria desde caja de empalmes, incluso fijación en brazo metálico existente, completamente montado, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento, incluso sustitución de caja de empalmes en caso necesario. Con certificado del fabricante cumpliendo las normas establecidas en el pliego de condiciones. Incluso sustitución de etiqueta adhesiva de control. Incluso paralumen trasero para evitar luz intrusa en las viviendas. Incluye 10 años de garantía de la luminaria. Totalmente instalada y puesta en servicio.	5.00	440.38	2,201.90
E1.3	ud INSTALACIÓN LUMINARIA VEKA VKA.1.M.CC.012.B.0064I.AMA1 Suministro e instalación de luminaria marca CARANDINI, modelo VEKA VKA.1.M.CC.012.B.0064I.AMA1, o equivalente. Compuesto por 64 LED, 600 mA, 116,8 W y un flujo de la luminaria de 11.905 lúmenes, temperatura de color de 2200K. Siendo los auxiliares de tipo Driver regulable de hasta 5 niveles distintos, 1-10V, DALI, D4i. Además, la luminaria dispondrá de conector Zhaga. Con estanqueidad de IP66 e IK08. Dispone de un sistema de protección contra sobretensiones de hasta 10kV. Vida útil de la luminaria L90_100.000 h. Instalada en brazo metálico existente a 6 metros de altura, incluso p.p. de manguera de 3x2,5 mm2 Cu RV-K 0,6/1 kV para conexión de luminaria desde caja de empalmes, incluso fijación en brazo metálico existente, completamente montado, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento, incluso sustitución de caja de empalmes en caso necesario. Con certificado del fabricante cumpliendo las normas establecidas en el pliego de condiciones. Incluso sustitución de etiqueta adhesiva de control. Incluye 10 años de garantía de la luminaria. Totalmente instalada y puesta en servicio.	4.00	440.38	1,761.52
E1.3P	ud INSTALACIÓN LUMINARIA VEKA VKA.1.M.CC.012.B.0064I.AMA1+PARALUM Suministro e instalación de luminaria marca CARANDINI, modelo VEKA VKA.1.M.CC.012.B.0064I.AMA1, o equivalente. Compuesto por 64 LED, 600 mA, 116,8 W y un flujo de la luminaria de 11.905 lúmenes, temperatura de color de 2200K. Siendo los auxiliares de tipo Driver regulable de hasta 5 niveles distintos, 1-10V, DALI, D4i. Además, la luminaria dispondrá de conector Zhaga. Con estanqueidad de IP66 e IK08. Dispone de un sistema de protección contra sobretensiones de hasta 10kV. Vida útil de la luminaria L90_100.000 h. Instalada en brazo metálico existente a 6 metros de altura, incluso p.p. de manguera de 3x2,5 mm2 Cu RV-K 0,6/1 kV para conexión de luminaria desde caja de empalmes, incluso fijación en brazo metálico existente, completamente montado, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento, incluso sustitución de caja de empalmes en caso necesario. Con certificado del fabricante cumpliendo las normas establecidas en el pliego de condiciones. Incluso sustitución de etiqueta adhesiva de control. Incluso paralumen trasero para evitar luz intrusa en las viviendas. Incluye 10 años de garantía de la luminaria. Totalmente instalada y puesta en servicio.	3.00	440.38	1,321.14

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	238 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL			23 de febrero de 2026		
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION			23 de febrero de 2026		
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR			24 de febrero de 2026		



PRESUPUESTO

	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E1.3C	ud INSTALACIÓN LUMINARIA VEKA VKA.1.M.CC.012.B.0064I.AMA1 COLUMNA Suministro e instalación de luminaria marca CARANDINI, modelo VEKA VKA.1.M.CC.012.B.0064I.AMA1, o equivalente. Compuesto por 64 LED, 600 mA, 116,8 W y un flujo de la luminaria de 11.905 lúmenes, temperatura de color de 2200K. Siendo los auxiliares de tipo Driver regulable de hasta 5 niveles distintos, 1-10V, DALI, D4i. Además, la luminaria dispondrá de conector Zhaga. Con estanqueidad de IP66 e IK08. Dispone de un sistema de protección contra sobretensiones de hasta 10kV. Vida útil de la luminaria L90_100.000 h. Instalada en columna existente a 8 metros de altura, incluso p.p. de manguera de 3x2,5 mm2 Cu RV-K 0,6/1 kV para conexión de luminaria desde caja estanca en arqueta, incluso cableado interior de puesta a tierra de la columna formado por conductor de cobre y aislamiento H07V-K 1x16 mm2 amarillo y verde, incluso fijación en columna existente, completamente montado, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Con certificado del fabricante cumpliendo las normas establecidas en el pliego de condiciones. Incluso sustitución de etiqueta adhesiva de control. Incluye 10 años de garantía de la luminaria. Totalmente instalada y puesta en servicio.	6.00	473.98	2,843.88
E1.4	ud INSTALACIÓN LUMINARIA VEKA VKA.1.L.CC.013.B.080G.AMA1 Suministro e instalación de luminaria marca CARANDINI, modelo VEKA VKA.1.L.CC.013.B.080G.AMA1, o equivalente. Compuesto por 80 LED, 500 mA, 119,7 W y un flujo de la luminaria de 12.432 lúmenes, temperatura de color de 2200K. Siendo los auxiliares de tipo Driver regulable de hasta 5 niveles distintos, 1-10V, DALI, D4i. Además, la luminaria dispondrá de conector Zhaga. Con estanqueidad de IP66 e IK08. Dispone de un sistema de protección contra sobretensiones de hasta 10kV. Vida útil de la luminaria L90_100.000 h. Instalada en columna existente a 8 metros de altura, incluso p.p. de manguera de 3x2,5 mm2 Cu RV-K 0,6/1 kV para conexión de luminaria desde caja estanca en arqueta, incluso cableado interior de puesta a tierra de la columna formado por conductor de cobre y aislamiento H07V-K 1x16 mm2 amarillo y verde, incluso fijación en columna existente, completamente montado, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Con certificado del fabricante cumpliendo las normas establecidas en el pliego de condiciones. Incluso sustitución de etiqueta adhesiva de control. Incluye 10 años de garantía de la luminaria. Totalmente instalada y puesta en servicio.	7.00	571.35	3,999.45
E1.4P	ud INSTALACIÓN LUMINARIA VEKA VKA.1.L.CC.013.B.080G.AMA1+PARALUMEN Suministro e instalación de luminaria marca CARANDINI, modelo VEKA VKA.1.L.CC.013.B.080G.AMA1, o equivalente. Compuesto por 80 LED, 500 mA, 119,7 W y un flujo de la luminaria de 12.432 lúmenes, temperatura de color de 2200K. Siendo los auxiliares de tipo Driver regulable de hasta 5 niveles distintos, 1-10V, DALI, D4i. Además, la luminaria dispondrá de conector Zhaga. Con estanqueidad de IP66 e IK08. Dispone de un sistema de protección contra sobretensiones de hasta 10kV. Vida útil de la luminaria L90_100.000 h. Instalada en columna existente a 8 metros de altura, incluso p.p. de manguera de 3x2,5 mm2 Cu RV-K 0,6/1 kV para conexión de luminaria desde caja estanca en arqueta, incluso cableado interior de puesta a tierra de la columna formado por conductor de cobre y aislamiento H07V-K 1x16 mm2 amarillo y verde, incluso fijación en columna existente, completamente montado, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Con certificado del fabricante cumpliendo las normas establecidas en el pliego de condiciones. Incluso sustitución de etiqueta adhesiva de control. Incluso paralumen trasero para evitar luz intrusa en las viviendas. Incluye 10 años de garantía de la luminaria. Totalmente instalada y puesta en servicio.	2.00	571.35	1,142.70

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	239 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL			23 de febrero de 2026		
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION			23 de febrero de 2026		
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR			24 de febrero de 2026		



PRESUPUESTO

	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E1.5	ud INSTALACIÓN LUMINARIA VEKA VKA.1.L.CC.009.B.064E.AMA1 Suministro e instalación de luminaria marca CARANDINI, modelo VEKA VKA.1.L.CC.009.B.064E.AMA1, o equivalente. Compuesto por 64 LED, 500 mA, 77,6,7 W y un flujo de la luminaria de 8.285 lúmenes, temperatura de color de 2200K. Siendo los auxiliares de tipo Driver regulable de hasta 5 niveles distintos, 1-10V, DALI, D4i. Además, la luminaria dispondrá de conector Zhaga. Con estanqueidad de IP66 e IK08. Dispone de un sistema de protección contra sobretensiones de hasta 10kV. Vida útil de la luminaria L90_100.000 h. Instalada en columna existente a 8 metros de altura, incluso p.p. de manguera de 3x2,5 mm2 Cu RV-K 0,6/1 kV para conexión de luminaria desde caja estanca en arqueta, incluso cableado interior de puesta a tierra de la columna formado por conductor de cobre y aislamiento H07V-K 1x16 mm2 amarillo y verde, incluso fijación en columna existente, completamente montado, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Con certificado del fabricante cumpliendo las normas establecidas en el pliego de condiciones. Incluso sustitución de etiqueta adhesiva de control. Incluye 10 años de garantía de la luminaria. Totalmente instalada y puesta en servicio.	8.00	537.92	4,303.36
E1.5P	ud INSTALACIÓN LUMINARIA VEKA VKA.1.L.CC.009.B.064E.AMA1+PARALUMEN Suministro e instalación de luminaria marca CARANDINI, modelo VEKA VKA.1.L.CC.009.B.064E.AMA1, o equivalente. Compuesto por 64 LED, 500 mA, 77,6,7 W y un flujo de la luminaria de 8.285 lúmenes, temperatura de color de 2200K. Siendo los auxiliares de tipo Driver regulable de hasta 5 niveles distintos, 1-10V, DALI, D4i. Además, la luminaria dispondrá de conector Zhaga. Con estanqueidad de IP66 e IK08. Dispone de un sistema de protección contra sobretensiones de hasta 10kV. Vida útil de la luminaria L90_100.000 h. Instalada en columna existente a 8 metros de altura, incluso p.p. de manguera de 3x2,5 mm2 Cu RV-K 0,6/1 kV para conexión de luminaria desde caja estanca en arqueta, incluso cableado interior de puesta a tierra de la columna formado por conductor de cobre y aislamiento H07V-K 1x16 mm2 amarillo y verde, incluso fijación en columna existente, completamente montado, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Con certificado del fabricante cumpliendo las normas establecidas en el pliego de condiciones. Incluso sustitución de etiqueta adhesiva de control. Incluso paralumen trasero para evitar luz intrusa en las viviendas. Incluye 10 años de garantía de la luminaria. Totalmente instalada y puesta en servicio.	2.00	537.92	1,075.84
E1.6	ud INSTALACIÓN LUMINARIA JUNIOR JNR.4.Z.CC.004.B.024G.AMA1 Suministro e instalación de luminaria marca CARANDINI, modelo JUNIOR JNR.4.Z.CC.004.B.024G.AMA1, o equivalente. Compuesto por 24 LED, 500 mA, 37,9 W y un flujo de la luminaria de 3.998 lúmenes, temperatura de color de 2200K. Siendo los auxiliares de tipo Driver regulable de hasta 5 niveles distintos, 1-10V, DALI, D4i. Además, la luminaria dispondrá de conector Zhaga. Con estanqueidad de IP66 e IK10. Dispone de un sistema de protección contra sobretensiones de hasta 10kV. Vida útil de la luminaria L90_100.000 h. Instalada en columna existente a 4 metros de altura, incluso p.p. de manguera de 3x2,5 mm2 Cu RV-K 0,6/1 kV para conexión de luminaria desde caja estanca en arqueta, incluso cableado interior de puesta a tierra de la columna formado por conductor de cobre y aislamiento H07V-K 1x16 mm2 amarillo y verde, incluso fijación en columna existente, completamente montado, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Con certificado del fabricante cumpliendo las normas establecidas en el pliego de condiciones. Incluso sustitución de etiqueta adhesiva de control. Incluye 10 años de garantía de la luminaria. Totalmente instalada y puesta en servicio.	9.00	357.37	3,216.33

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	240 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL			23 de febrero de 2026		
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION			23 de febrero de 2026		
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR			24 de febrero de 2026		



PRESUPUESTO

	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E1.7	ud INSTALACIÓN LUMINARIA CLAMOD CLM.6.Z.C..A02.B.012G.AMA3 Suministro e instalación de luminaria marca CARANDINI, modelo CLAMOD CLM.6.Z.C..A02.B.012G.AMA3, o equivalente. Compuesto por 12 LED, 500 mA, 20,1 W y un flujo de la luminaria de 2.215 lúmenes, temperatura de color de 2200K. Siendo los auxiliares de tipo Driver regulable de hasta 5 niveles distintos, 1-10V, DALI, D4i. Además, la luminaria dispondrá de conector Zhaga. Con estanqueidad de IP66 e IK10. Dispone de un sistema de protección contra sobretensiones de hasta 10kV. Vida útil de la luminaria L90_100.000 h. Instalada en brazo metálico existente a 4 metros de altura, incluso p.p. de manguera de 3x2,5 mm2 Cu RV-K 0,6/1 kV para conexión de luminaria desde caja de empalmes, incluso fijación en brazo metálico existente, completamente montado, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento, incluso sustitución de caja de empalmes en caso necesario. Con certificado del fabricante cumpliendo las normas establecidas en el pliego de condiciones. Incluso sustitución de etiqueta adhesiva de control. Incluye 10 años de garantía de la luminaria. Totalmente instalada y puesta en servicio.	2.00	265.85	531.70
E1.8	ud DESMONTAJE DE LUMINARIA EN COLUMNA Unidad de desmontaje de luminaria en columna o brazo hasta 8 metros de altura, incluyendo luminaria, componentes, conductor desde arqueta hasta luminaria, así como el resto de accesorios de alumbrado público existente, y traslado a los almacenes municipales o vertedero según determine la Dirección de Obra.	63.00	21.67	1,365.21
E1.9	ud SANEADO DE ARQUETA DE ALUMBRADO Saneado de arqueta de alumbrado incluyendo sustitución de caja de empalmes estanca en arqueta, reposición de perfiles para sujeción de caja de empalmes mediante perfil plástico, incluso limpieza de arqueta. La caja de empalmes será estanca, de material plástico con paredes lisas, IK09 e IP55, sin pretroquelar y prensaestopas, y con placa interior para el montaje de bornas, portafusibles,... Si es necesario, para el paso de cables, se retirará el báculo y se recolocará en su posición original. En la arqueta que sea necesario, se conectará la pica existente de toma de tierra.	34.00	42.55	1,446.70
E1.10	ud BRAZO METÁLICO 1,5 m. Suministro e instalación de brazo metálico en poste de hormigón existente, cumpliendo norma AZ, de chapa de acero S235JR según UNE-EN 10025, con tratamiento superficial y pintado según norma AZ, incluso elementos de fijación a columna, instalado.	1.00	95.50	95.50
E1.11	ud DESPLAZAMIENTO BRAZO METÁLICO Desmontaje y montaje en poste contiguo de brazo metálico existente, con p.p. de elementos de fijación.	2.00	48.25	96.50
	TOTAL CAPÍTULO C1 ALUMBRADO PUBLICO BARRIO.....			31,896.05

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	241 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL			23 de febrero de 2026		
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION			23 de febrero de 2026		
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR			24 de febrero de 2026		



PRESUPUESTO

	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO C3 ENSAYOS			
E3.1	ud ENSAYOS CONTROL CALIDAD DE LUMINARIAS Ensayo de control de calidad de 2 luminarias LED por el Laboratorio Municipal de la Dirección de Agencia del Medio Ambiente y Sostenibilidad, en cumplimiento de la normativa vigente (módulos de led UNE-EN 62031 y driver UNE-EN 62384 y UNE-EN 61347-2-13): - Comprobación de la información y concordancia con los valores de los datos proporcionados por el fabricante. - Comprobación de la temperatura ambiente dentro de la luminaria (módulo led y driver) y Tc en ambos. - Potencia del módulo de led a V asignada o O asignada igual a +6% -0% . - Marcado del módulo de led y driver. - Imax o Vmax durante el arranque (< Vmax o Imax declarados). - Comprobación de Vs o Is si es estabilizada Vs+-10% con Valim entre 92% y 106% Vn. - P a Vn<110% P declarada. - Factor de potencia +0,05 y siempre >0,90. - Comprobación de armónicos THD% (EN 61000-3-2, clase C).			
		3.00	121.95	365.85
	TOTAL CAPÍTULO C3 ENSAYOS			365.85

DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	242 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL			23 de febrero de 2026		
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION			23 de febrero de 2026		
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR			24 de febrero de 2026		



PRESUPUESTO

	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO C4 GENERALES			
E4.1	ud LEGALIZACIÓN INSTALACIÓN Certificado de instalación y registro de la instalación en DGA a través de plataforma electrónica, incluyendo Tasas de DGA según la Orden de 6 de junio de 2000 del Departamento de Industria, Comercio y Desarrollo de la DGA de regulación del régimen de comunicaciones relativas a instalaciones de Baja Tensión (Proyecto de alumbrado público).	1.00	100.00	100.00
E4.2	ud JUSTIFICACIÓN CAEs Justificación del certificado de ahorro energético.	1.00	120.00	120.00
E4.3	ud MEDICIONES LUMINOTÉCNICAS FIN DE OBRA Mediciones luminotécnicas fin de obra.	1.00	350.00	350.00
E4.4	ud JUSTIFICACIÓN AHORRO DE ENERGÍA Y EMISIONES CO2 Justificación del ahorro de energía y de emisiones de CO2, tras la finalización de los trabajos de ejecución.	1.00	80.00	80.00
E4.5	ud GESTIÓN DE RESIDUOS Gestión de residuos durante la obra, incluyendo gestión de residuo de 63 luminarias, p.p. de cableado, cajas estancas, pequeño material, etc, y restos de hormigón procedentes de la adecuación de arqueta y cimentaciones existentes en carretera.	1.00	147.00	147.00
E4.6	ud SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA OBRA Medidas de seguridad y salud durante la obra, según normativa vigente.	1.00	243.40	243.40
	TOTAL CAPÍTULO C4 GENERALES.....			1,040.40
	TOTAL.....			33,302.30

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Estudio básico	ID FIRMA	15331731	PÁGINA	243 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES			FECHA FIRMA		
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL			23 de febrero de 2026		
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION			23 de febrero de 2026		
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR			24 de febrero de 2026		



RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
C1	ALUMBRADO PUBLICO BARRIO	31,896.05
C3	ENSAYOS.....	365.85
C4	GENERALES.....	1,040.40
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		33,302.30
13.00%	Gastos generales.....	4,329.30
6.00%	Beneficio industrial.....	1,998.14
SUMA DE G.G. y B.I.		6,327.44
21.00%	I.V.A.....	8,322.25
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		47,951.99

Asciende el presente presupuesto de la memoria valorada para renovación de alumbrado público de plaza mayor, calle mayor y calle Zaragoza en el barrio de Juslibol (Zaragoza), a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y UN euros con NOVENTA Y NUEVE céntimos (47.951,99€).

Zaragoza, octubre de 2025

Conforme:

EL PETICIONARIO

LA INGENIERO INDUSTRIAL

URRIES ORTIZ
INMACULADA
- 25163448E

Firmado digitalmente por URRIES ORTIZ
INMACULADA - 25163448E
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES,
serialNumber=IDCES-25163448E,
givenName=INMACULADA, sn=URRIES
ORTIZ, cn=URRIES ORTIZ INMACULADA -
25163448E
Fecha: 2025.11.05 18:41:03 +01'00'

Fdo. Inmaculada Urriés Ortiz
Colegiado nº 2.798 del C.O.I.I.A.R.

DOCUMENTO	ID FIRMA	PÁGINA
Estudio básico	15331731	244 / 244
FIRMADO POR 3 FIRMANTES		FECHA FIRMA
1. RAUL SANZ ACON - EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		23 de febrero de 2026
2. M LUISA LOU YAGO - LA ADJUNTA A LA OFICINA DE PARTICIPACION		23 de febrero de 2026
3. M PILAR MEMBIELA GARCIA - LA COORDINADORA GENERAL DEL ÁREA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y RÉGIMEN INTERIOR		24 de febrero de 2026