

Estudio de alumbrado exterior Foruen Enparantza. Oñati



ARGI-TECH
Ingeniería lumínica



www.argitech.es

Diciembre - 2025

Contenido

1. OBJETO DEL ESTUDIO	5
1.1. FACHADA AYUNTAMIENTO	5
1.2. FORUEN ENPARANTZA.....	6
1.3. PLANTA DE UBICACIÓN DE BÁCULOS DE ILUMINACIÓN Y SITUACIÓN PROYECTORES EN PARED	6
2. NORMATIVA APLICABLE.....	7
3. NIVELES DE ILUMINACION	7
3.1. FACHADA AYUNTAMIENTO	7
3.2. FORUEN ENPARANTZA.....	9
4. REQUISITOS Y CERTIFICADOS EXIGIBLES A LOS EQUIPOS DE ILUMINACIÓN	10
5. SOLUCIÓN DE REGULACIÓN Y CONTROL	11
5.1. SOLUCIÓN DE REGULACIÓN Y CONTROL PROPUESTA	11
6. SELECCIÓN DE LOS EQUIPOS DE ILUMINACION, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.....	15
6.1. CARACTERÍSTICAS DE LOS COMPONENTES DE ILUMINACIÓN SELECCIONADOS:	15
6.2. PROYECTOR EXTERIOR ÁGORA IGUZZINI RGBW – 108W (O EQUIVALENTE).....	17
6.3. PROYECTOR EXTERIOR PRILUX AKAGY CON SELECCIÓN DE POTENCIA 50/80/100W (O EQUIVALENTE)	18
7. INVENTARIO DE LOS COMPONENTES DE ILUMINACIÓN PROPUESTO EN EL ESTUDIO	19
8. CÁLCULOS LUMÍNICOS	19
8.1. VIDEO DE LA SIMULACIÓN EN DIALUX EVO.....	19
8.2. FACHADA AYUNTAMIENTO	20
8.3. FORUEN ENPARANTZA.....	21
8.4. CÁLCULOS DE LUMINANCIA.	22
9. APUNTAMIENTO PARA LA CORRECTA ORIENTACIÓN DE LA ILUMINACIÓN DE LOS PROYECTORES	23
9.1. BÁCULO 1 - ORNAMENTAL.....	24
9.2. PROYECTORES EN PARED - ORNAMENTAL	25
9.3. BÁCULO 1 - FUNCIONALES	26
9.4. BÁCULO 2 - FUNCIONALES	27
10. PRESUPUESTO DE LA ACTUACIÓN.....	28

11.	PLANIFICACIÓN	29
12.	CONTROL DE CALIDAD DE LA NUEVA INSTALACIÓN	30
13.	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	30
13.1.	EVALUACIÓN DE RIESGOS	30
13.2.	EVALUACIÓN DE CONDICIONES DE TRABAJO DE LA OBRA ANTES DEL COMIENZO DE LOS TRABAJOS: 30	
13.3.	DURANTE LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS	31
13.4.	AL FINALIZAR LOS TRABAJOS	32
13.5.	ORGANIZACIÓN PREVENTIVA	32
13.6.	COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES	33
13.6.1.	PROCEDIMIENTO CAE	35
13.7.	RECURSOS PREVENTIVOS	36
13.8.	MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS	37
13.8.1.	ZONAS DE ALMACENAMIENTO Y ACOPIOS	40
13.8.2.	IZADOS Y DESCARGAS DE MATERIALES	42
13.9.	NORMAS DE SEGURIDAD GENERALES A CUMPLIR POR LA MAQUINARIA	44
13.10.	COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL	48
14.	ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS	48
14.1.	INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS	48
14.2.	DEFINICIONES	49
14.3.	DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y ORGANIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD MEDIOAMBIENTAL EN OBRA	50
14.3.1.	DESCRIPCIÓN DE LA OBRA	50
14.3.2.	ORGANIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD AMBIENTAL EN OBRA	50
14.4.	LEGISLACIÓN	51
14.4.1.	UNIÓN EUROPEA	51
14.4.2.	ÁMBITO ESTATAL	53
14.4.3.	COMUNIDAD AUTÓNOMA DEL PAÍS VASCO	55
14.5.	MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA	55
14.6.	OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS	56
14.7.	MEDIDAS PREVISTAS A ADOPTAR PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA	57
14.8.	GESTIÓN DE RESIDUOS	58
14.9.	INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL MANEJO DE RCD'S	59

- ANEXOS DIGITALES:
 - LUMINARIA UTILIZADA. ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Y CERTIFICADOS.
 - PLANOS DE ZONAS CAD 2D Y 3D
 - PROYECTO LUMÍNICO
 - VIDEO 3D

1. OBJETO DEL ESTUDIO

El objeto de este estudio es la redacción de la especificación técnica y proyecto de Iluminación exterior decorativa de la fachada del ayuntamiento y de alumbrado público en vial para “Foruen Enparantza” en Oñati.

En este estudio se sustituirán los equipos de iluminación por luminarias de mayor eficiencia energética Led y atendiendo a las directrices y normativas de iluminación urbana.

El estudio lumínico definirá la tecnología de iluminación y el equipamiento con el propósito de mejorar la iluminación y la eficiencia energética.

Las soluciones adoptadas incluirán las siguientes consideraciones relativas a las luminarias:

- Las luminarias que se desmonten por no formar parte de la propuesta de iluminación y sean LED, se entregarán al Ayuntamiento de Oñati, que las almacenará para su posterior utilización.
- Se identificarán dos tipos de luminarias, las **funcionales**, para iluminación vial en la plaza y las **ornamentales**, se utilizarán para iluminar la fachada del ayuntamiento por “inundación”.
 - Las funcionales tendrán la opción de regulación la potencia, ya sea en el “driver” o telemáticamente.
 - Las ornamentales tendrán opción para iluminar tanto en blanco como en color (RGBW) e incorporarán un sistema que permita modificar la coloración, la potencia y consecuentemente, el estado de los componentes de iluminación sistema libre.

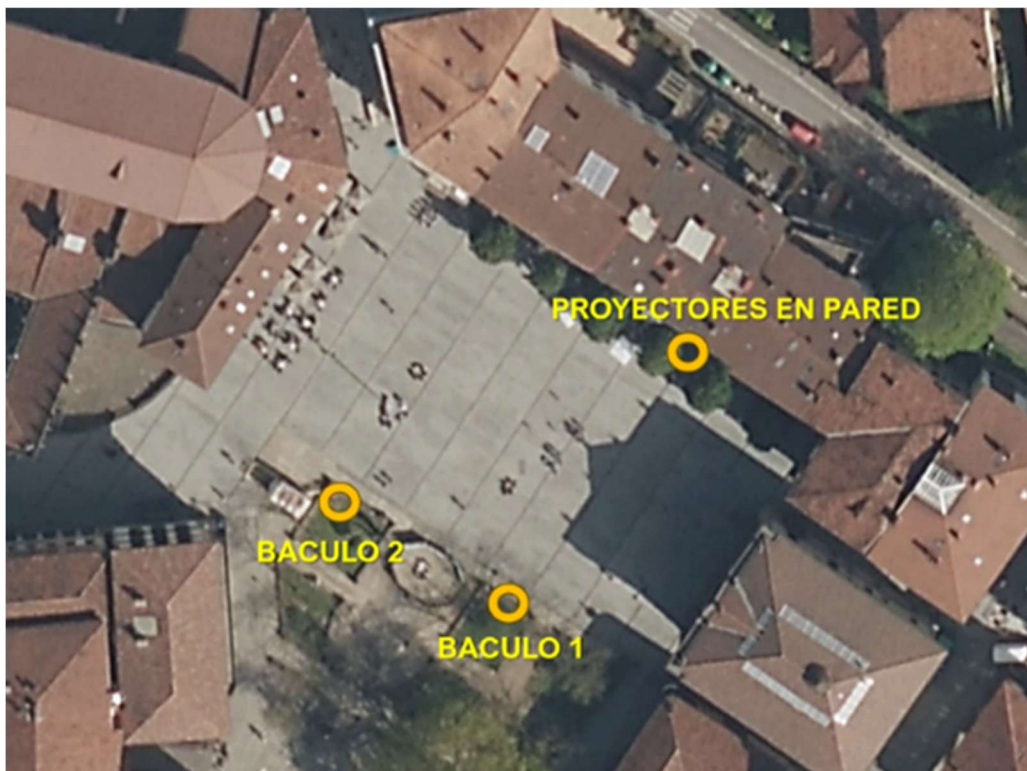
1.1. Fachada Ayuntamiento



1.2. Foruen Enparantza



1.3. Planta de ubicación de báculos de iluminación y situación proyectores en pared



2. NORMATIVA APLICABLE

Para la elaboración del proyecto se ha tenido en cuenta la siguiente normativa:

- Reglamento Electrotécnico (RD 842/2002) para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias, y en especial, a sus instrucciones 007, 008 y 009.
- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
- Recomendaciones CEI/IDAE sobre requerimientos técnicos exigibles para luminarias con tecnología led de alumbrado exterior. Publicación CIE 136 (2000) sobre Guía para la Iluminación de Áreas Urbanas.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos laborales y RD 1627/97 sobre Disposiciones mínimas en materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Guía Técnica de Eficiencia Energética en Iluminación (Editada por el IDAE en colaboración con el Comité Español de Iluminación, marzo de 2001)
- R.D. 485/97, Señalización de seguridad en los centros y lugares de trabajo, R.D. 486/97, Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares Trabajo, R.D. 487/97, Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud, relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos.
- R.D. 773/97, Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud, relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- R.D. 1215/97, Disposiciones mínimas en materia de Seguridad y Salud en la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.

3. NIVELES DE ILUMINACION

3.1. Fachada Ayuntamiento

Se entiende por nivel de iluminación el conjunto de requisitos luminotécnicos o fotométricos (luminancia, iluminancia, uniformidad, deslumbramiento, relación de entorno, etc.) cubiertos por las **Real Decreto 1890/2008**, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07. El nivel de iluminación requerido en servicio del alumbrado ornamental:

NATURALEZA DE LOS MATERIALES DE LA SUPERFICIE ILUMINADA	NIVELES DE ILUMINANCIA MEDIA (Lux) (1)		
	Iluminación de los alrededores		
	Baja	Media	Elevada
Piedra clara, mármol claro	20	30	60
Piedra media, cemento, mármol coloreado claro	40	60	120
Piedra oscura, granito gris, mármol oscuro	100	150	300
Ladrillo amarillo claro	35	50	100
Ladrillo marrón claro	40	60	120
Ladrillo marrón oscuro, granito rosa	55	80	160
Ladrillo rojo	100	150	300
Ladrillo oscuro	120	180	360
Hormigón arquitectónico	60	100	200

Para el estudio de alumbrado exterior de la fachada del Ayuntamiento de Oñati seleccionaremos una iluminancia media de **Em: 100 Lx**.

En relación con la limitación de la luz molesta procedente de la instalación de alumbrado que pueda afectar a los edificios situados en las calles colindantes con el ayuntamiento, consideraremos los valores que asimismo establece la norma para **luminancia de Lm: 25 cd/m²**, con un valor máximo de **Lmax: 150 cd/m²**.

Parámetros luminotécnicos	Valores máximos			
	Observatorios astronómicos y parques naturales E1	Zonas periurbanas y áreas rurales E2	Zonas urbanas residenciales E3	Centros urbanos comerciales E4
Iluminancia vertical (E _v)	2 lux	5 lux	10 lux	25 lux
Intensidad luminosa emitida por las luminarias (I)	2.500 cd	7.500 cd	10.000 cd	25.000 cd
Luminancia media de las fachadas (L _m)	5 cd/m ²	5 cd/m ²	10 cd/m ²	25 cd/m ²
Luminancia máxima de las fachadas (L _{max})	10 cd/m ²	10 cd/m ²	60 cd/m ²	150 cd/m ²
Luminancia máxima de señales y anuncios luminosos (L _{máx})	50 cd/m ²	400 cd/m ²	800 cd/m ²	1.000 cd/m ²
Incremento de umbral de contraste (TI)	Clase de Alumbrado			
	Sin iluminación	ME 5	ME3 / ME4	ME1 / ME2
	TI = 15% para adaptación a L = 0,1 cd/m ²	TI = 15% para adaptación a L = 1 cd/m ²	TI = 15% para adaptación a L = 2 cd/m ²	TI = 15% para adaptación a L = 5 cd/m ²

El cálculo lumínico de la **luz intrusa** sobre la fachada de los edificios próximos no debe superar valores superiores a las **20 cd/m²**.

3.2. Foruen Enparantza

Los viales principales, tales como accesos al parque o jardín, sus paseos y glorietas, áreas de estancia y escaleras, que estén abiertos al público durante las horas nocturnas, deberán iluminarse como caminos peatonales (tipo de vía E de la tabla 7).

Tabla 7. Clases de Alumbrado P para cada tipo de vía

TIPO	DESCRIPCION	COMPOSICION DE TRÁFICO	INTENSIDAD DE TRÁFICO	CLASES DE ALUMBRADO
A	Áreas de aparcamiento: - En autopistas y autovías - Aparcamiento en general - Estaciones de Autobuses	Motorizados Ciclistas Peatones	Media	C1A-P2
B	Zonas comerciales e históricas: - Acceso restringido - Uso prioritario de peatones	Motorizados limitados Ciclistas Peatones	Alta	C2-P1
C	Espacios peatonales de conexión: - Vías peatonales - Itinerarios peatonales accesibles - Aceras a lo largo de la calzada - Paradas de Autobuses con zonas de espera	Ciclistas Peatones	Normal	P1-P2
D	Carriles para bicicletas: - Independientes a lo largo de la calzada - Entre ciudades en área abierta - Unión de zonas urbanas	Solamente ciclistas	Baja	P2-P3
E	Zonas de velocidad muy limitada: - Caminos peatonales - Espacios abiertos - Parques	Únicamente peatones	Baja	P3- P4
Las vías de tráfico de características iguales o similares a las incluidas en la descripción, tendrán la misma clase de alumbrado				

En la tabla 8 se indican en la misma columna las diferentes clases de alumbrado que se consideran equivalentes por tener un nivel de iluminación similar.

Tabla 8.- Clases de alumbrado de nivel de iluminación equivalente

Clases de alumbrado de nivel de iluminación equivalente						
	M1	M2	M3	M4	M5	M6
C0	C1	C2	C3	C4	C5	C5
			P1	P2	P3	P4

Cuando exista una zona especial del vial e independientemente del criterio de luminancia o de iluminancia aplicado, la clase de alumbrado que se establezca será un grado superior al de la vía a la que corresponde dicho espacio. Si confluyen varias vías en una zona especial, tal y como puede suceder en los cruces, la clase de alumbrado será un grado superior al de la vía de tráfico donde se sitúa dicha zona. Asimismo, si confluyen varias vías, la clase de alumbrado de la zona especial de vial será un grado superior al de la vía de tráfico que tenga la clase de alumbrado más elevada.

Tabla 10.- Valores para las clases de alumbrado C.

CLASE DE ALUMBRADO	ILUMINANCIA HORIZONTAL		
	Em (Referencia) lux	Uo (Mínima)	f ₀ (Máxima) %
C0	50,0	0,40	15
C1	30,0	0,40	15
C1A	25,0	0,40	15
C2	20,0	0,40	15
C3	15,0	0,40	20
C4	10,0	0,40	20
C5	7,5	0,40	20

Los valores de la tabla son valores de referencia (Em) y mínima (Uo) en servicio con mantenimiento de las instalaciones de alumbrado. A fin de conservar dichos niveles de servicio, debe adoptarse un factor de mantenimiento (fm) elevado que dependerá de la fuente de luz implantada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del aire y modalidad de mantenimiento preventivo

Para el estudio de alumbrado exterior de la "Foruen Enparantza" de Oñati seleccionaremos una iluminancia media de **Em: 15 Lx** con una uniformidad de **Uo=0,4**.

4. REQUISITOS Y CERTIFICADOS EXIGIBLES A LOS EQUIPOS DE ILUMINACIÓN

Todos los elementos que se instalen deberán de ir acompañados de los siguientes requisitos:

- **Ficha técnica de las luminarias.** Indicando todas las características técnicas de tipo de fuente de luz, fuente de alimentación, sistema óptico, materiales y acabados, temperaturas de funcionamiento, características de mantenimiento, grado de protección, características eléctricas (factor de potencia según flujo y corriente de arranque) y características de instalación.
- **Duración de la garantía** (años) y de la **vida útil** (horas) de la luminaria, considerando el conjunto de fuente de luz y fuente de alimentación.
- **Fichas fotométricas:** Certificado que incluya el **ensayo y estudio fotométrico de las**

luminarias. Dicho estudio deberá proporcionar datos completos de las curvas fotométricas de la luminaria en formato compatible con software libre **Dialux Evo (o equivalente)**, la eficiencia lumínica (Lm/W) la temperatura de color (°K), el rendimiento de color de la fuente de luz (CRI).

- **Certificados CE**, que incluye: Test de laboratorio RoHS, Declaración EU, Certificado RoHS, la directiva **EMC** de Compatibilidad Electromagnética y la directiva de baja tensión **LVD**.

Por otra parte, los componentes de iluminación han de ser suministrados con los planos 2D/3D de la luminaria, así como de sus accesorios, manual de instalación y desmontaje de la luminaria, informes de ensayos de calidad de producto, imágenes reales de la luminaria.

5. SOLUCIÓN DE REGULACIÓN Y CONTROL

La solución de regulación y control que se adopte ha de permitir la programación del encendido y apagado del conjunto de luminarias ornamental por tramos horarios y fechas, así como las escenas de color (intensidad lumínica) elegidas en cada caso por **tele gestión** (bluetooth, radiofrecuencia...).

Se valorará mejor la opción de regulación y control que permita la **gestión vía internet**.

Aunque en este estudio se adopta la solución de regulación y control que se incluye, la filosofía del proyecto de licitación es abierta, por lo que tienen cabida soluciones diferentes.

Las soluciones que se propongan han de incluir en sus presupuestos todos los equipos o periféricos que sean precisos, incluyendo los costes de mantenimiento y/o licencias precisas para la explotación durante un **periodo de 10 años**.

5.1. Solución de regulación y control propuesta

La solución de regulación y control adoptada ha de permitir la programación del encendido y apagado del conjunto de luminarias ornamentales, no de las funcionales ya que estas están conectadas al alumbrado vial de la plaza.

Para la elaboración de este estudio y a modo de ejemplo de funcionamiento se ha optado por la solución propuesta por el fabricante de las luminarias consideradas en este estudio:

- Las luminarias propuestas por este estudio son las de la marca **IGuzzini** (o equivalente) concretamente la **EU21 RGBW (o equivalente)**. Cada luminaria viene equipada con una tarjeta de control **DMX** (o equivalente).



- Las **7 luminarias ornamentales RGBW** (o equivalentes) ubicadas **en la pared** precisarán, por diferencias de dimensión, la utilización de un **soporte múltiple** donde se fijarán las luminarias que, se sustituirán **punto a punto** y se conectarán al cableado existente. Estas 7 luminarias ornamentales RGBW se conectarán por la **pasarela DMX** a un módulo **Master Dimmer CASAMBI** (o equivalente).
- **CASAMBI (o equivalente)** es una plataforma inalámbrica inteligente gratuita de control de iluminación basada en la tecnología **Bluetooth Low Energy (BLE) o equivalente**. Permite gestionar luminarias, sensores y pulsadores desde una App móvil, creando redes en malla (*mesh*) donde cada dispositivo actúa como nodo, facilitando la automatización, regulación de intensidad y escenas sin necesidad de cableado de control adicional.
- Las **6 luminarias ornamentales RGBW** (o equivalentes) ubicadas **en báculo**, irán igualmente conectadas por la **pasarela DMX** (o equivalente) a un segundo módulo **Master Dimmer CASAMBI (o equivalente)**.
- Entre ambos módulos **Master Dimmer CASAMBI (o equivalente)**, ubicados a unos 40m de distancia entre sí, se crea una **red bluetooth**, que a su vez comunica por igual sistema con una **GATEWAY CASAMBI (o equivalente)**, que irá ubicada en la proximidad del conjunto de iluminación ornamental ubicado en el báculo 1.



- La **GATEWAY CASAMBI (o equivalente)**, se conectará vía ethernet con un **ROUTER 3G** que permitirá la conexión con internet (similar al de la imagen).



- Estos elementos estarán ubicados en una **caja eléctrica de PVC** con puerta y cerradura con llave a una altura de aproximadamente 3 metros en el báculo 1 para su fácil acceso. La antena del router estará instalada en el exterior de la caja (parte superior) para su mejor cobertura 3G.
- Desde la dirección de internet se dispone de acceso a la **App CASAMBI (o equivalente)**, desde donde se crearán las escenas de color, potencias y tiempos. Asimismo, se realizará la programación deseada en cuanto a fecha, horarios y tipos de escena, que quedará almacenado en el driver de la luminaria RGBW (o equivalente).
- La **App CASAMBI (o equivalente)** dispone de diferentes niveles de acceso, Administrador, Manager, Usuario, limitando por contraseña la intervención en la modificación de escenas y la programación introducida en el sistema.
- Mediante este sistema, la persona encargada de gestionar la programación la red de CASAMBI (o equivalente), podrá configurar las diferentes opciones desde la plaza (dentro de la cobertura Bluetooth) desde una Tablet o móvil con Bluetooth 5.0.



- Si esta persona no se encuentra dentro de la cobertura Bluetooth, la APP CASAMBI (o equivalente) lo detectara y cambiara automáticamente su comunicación a modelo de datos 3G, en este modo no están disponibles las opciones de **administrador**, pero si las opciones de **usuario**.



6. SELECCIÓN DE LOS EQUIPOS DE ILUMINACION, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

6.1. Características de los componentes de iluminación seleccionados:

- Luminaria led para iluminación ornamental con sistema de apuntamiento laser y visual, visera de anticontaminación lumínica ambiental. Disponible en diferentes alternativas de óptica para una correcta distribución de la luz.
- Grado de protección IP66, 3000k, CRI 80, pintura anticorrosión, IK08. En su caso placa PCB con RGBW (o equivalente) y controlador con salida para conexión con plataforma tecnológica de CASAMBI o equivalente (control inalámbrico de los componentes de iluminación RGBW).
- Potencia de 100 W con fácil regulación mediante aplicación CASAMBI (o equivalente)
- para luminarias RGBW u otro sistema de tele gestión
- La luminaria deberá disponer de los certificados según normativa actual CE, Rohs, ENEC.
- El CRI deberá ser superior a 80 para una correcta visualización de los colores en la fachada.
- La vida útil del led deberá ser igual o mayor que 95.000 – L80 – B10
- Tornillería acero inoxidable 304, con ajuste mecánico y de enclavamiento del giro del proyector.
- Se valorará que los equipos de iluminación incorporen la protección individual de sobretensiones de 10 Kv entre fase y fase y de 6 Kv entre fase y tierra (protección “anti-rayos”).
- Las luminarias han de incluir todos los elementos de fijación.
- La “lira” incluida con los proyectores de la cubierta debe de ser acorde a los sistemas de fijación actuales (fácil sustitución).
- El proyector deberá tener un sistema eléctrico y de control de fácil sustitución en caso de reemplazamiento del proyector.
- En la propuesta técnica, si el sistema de control es diferente al propuesto, el licitador

deberá explicar el nuevo sistema de control a implantar en su totalidad.

- La propiedad solicitará una demostración de los equipos y del sistema de control.

6.2. Proyector Exterior Ágora IGuzzini RGBW – 108W (o equivalente)

Agorà

Design Jean-Michel
Wilmotte

IGuzzini

Última actualización de la información: Octubre 2025

Configuraciones productos: EU21

EU21: Luminaria con soporte - RGBW - Tarjeta de control integrada - Alimentador remoto - Óptica Super Spot



Código producto

EU21: Luminaria con soporte - RGBW - Tarjeta de control integrada - Alimentador remoto - Óptica Super Spot

Descripción

Luminaria para lámparas led RGBW (led rojo verde azul blanco 3000K), óptica Super Spot y control DMX512-RDM. Compuesto por cuerpo óptico, soporte y caja para el alimentador de aluminio fundido a presión con cristal de seguridad sódico-cálcico templado transparente. La luminaria dispone de prensacable doble para el cableado pasante. El cuerpo óptico se puede orientar sobre el plano horizontal con ángulos de -50° / +90°. Ágorà incorpora una escala graduada con bloqueo mecánico del enfoque. El sistema óptico es Opti Beam Lens. La alimentación electrónica es remota en cambio el controlador DMX está integrado en el producto y es compatible con sistemas de telegestión. Posibilidad de utilizar accesorios interiores (cristal difusor, deflector laminar y refractor para distribución elíptica) y exteriores (apantallamiento cilíndrico, aleta y rejilla de protección). Todos los tornillos externos son de acero inoxidable A2.

Instalación

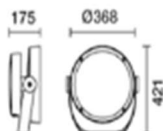
Instalación en pavimento, techo o pared.

Colores

Blanco (01) | Negro (04) | Gris (15) | Marrón óxido (F5)

Peso (Kg)

14.16



Equipo

Doble PG.

Se conforma con EN60598-1 y regulaciones pertinentes



IK08

IP66



Datos técnicos

lm de sistema:	7210	Temperatura de color [K]:	RGBW - 3000K
W de sistema:	118.7	Life time (vida útil) LED 1:	95,000h - L80 - B10 (Ta 25°C)
lm de la fuente:	10300	Código de lámpara:	LED
W de la fuente:	108	Número de lámparas por grupo óptico:	1
Eficiencia luminosa (lm/W, valor del sistema):	60.7	Código ZVEI:	LED
lm en modo emergencia:	-	Número de grupos ópticos:	1
Flujo total de emisión en un ángulo de 90° o superior [Lm]:	0	Rango de temperatura ambiente operativa:	de -30°C a 35°C.
Light Output Ratio (L.O.R.) [%]:	70	Corriente LED [mA]:	300
Ángulo de apertura del haz de luz [°]:	14°	Control:	DMX-RDM
CRI (típico):	82		

6.3. Proyector Exterior PRILUX Akagy con selección de potencia 50/80/100W (o equivalente)

Akagy switch

Especificaciones

Icono	Garantía	Hasta 5 años de garantía
	Alimentación eléctrica	CI
	Tensión [V]	120-240V ac
	Frecuencia [Hz]	50-60Hz
	Intensidad [mA]	Hasta 1600mA
	Factor de potencia	≥0.9
	Protector contra sobretensiones	4kV/6kV / 6kV/6kV
	Temp. de funcionamiento	-50°C - +50 °C
	Ángulo de apertura	90°
	Flujo luminoso [lm]	Hasta 45.000lm
	Temperatura de color	3.000-4.000-5.000K
	Índice reproducción cromática	Ra>70
	Óptica	PC Polycarbonato
	L70B50	>50.000h

	Regulación	Sin regulación
	Índice de estanqueidad	IP65
	Protección contra impactos	IK08
	Color	RAL 9007 Gris
	Acabado	Texturizado
	Difusor	VI: Vidrio templado transparente
	Cuerpo	AL: Aluminio lap
	Montaje	En paramentos vertical y horizontal mediante líra.
	Orientación	-180°/180°
	Cable de alimentación	200mm aprox.

Icono			
	20-30-50W	200 x 288 x 53 mm	1,840kg
	50-80-100W	274 x 346 x 53 mm	2,880kg
	100-150-200W	363 x 419 x 56 mm	4,650kg
	150-200-300W	420 x 488 x 57 mm	6,840kg

Dimensiones

20/30/50W

50/80/100W

100/150/200W

150/200/300W

[GRÁFICOS: Unidades en mm] [GRÁFICOS: Unidades en mm] [GRÁFICOS: Unidades en mm]

7. INVENTARIO DE LOS COMPONENTES DE ILUMINACIÓN PROPUESTO EN EL ESTUDIO

Nº ELEMENTOS INSTALADOS		22	
		13	9
Lámpara		iGuzzini EU21	PRILUX Akagy
Consumo (W)		100	100
BÁCULO 1		6	4
	Potencia instalada (Kw)	0,6	0,4
		1	
BÁCULO 2			5
	Potencia instalada (Kw)		0,5
		0,5	
PARED		7	
	Potencia instalada (Kw)	0,7	
		0,7	
Unidades		13	9
Potencia instalada (Kw)		1,3	0,9
		2,2	

8. CÁLCULOS LUMÍNICOS

8.1. Video de la simulación en Dialux EVO

Hemos subido a la nube los videos de la instalación con un link privado (solo el que tenga este link puede ver el video) por el tamaño de los 2 videos.

Se ha realizado 2 simulaciones con colores, fachada en color verde y fachada en color morado.

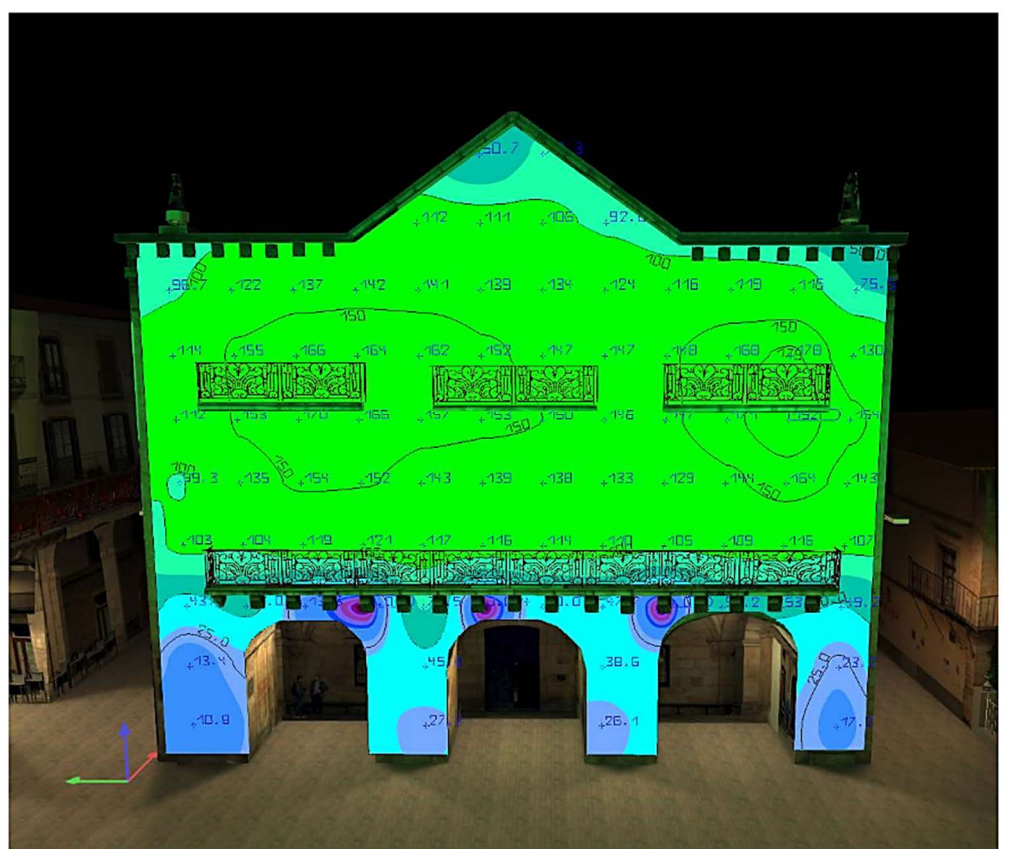
- <https://youtu.be/WhGKtwdr1Yg?si=PZ1sWNfa941qrXRs>
- <https://youtu.be/xs0ERYtYyOY>

8.2. Fachada Ayuntamiento

Proyecto

Terreno 1 (Escena de luz 1)

Superficie de cálculo 1



Propiedades	$\bar{E}$	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$U_0 (g_1)$	g_2	Índice
Superficie de cálculo 1 Iluminancia perpendicular Altura: 4.967 m	109 lx	0.000 lx	192 lx	0.00	0.00	CG1

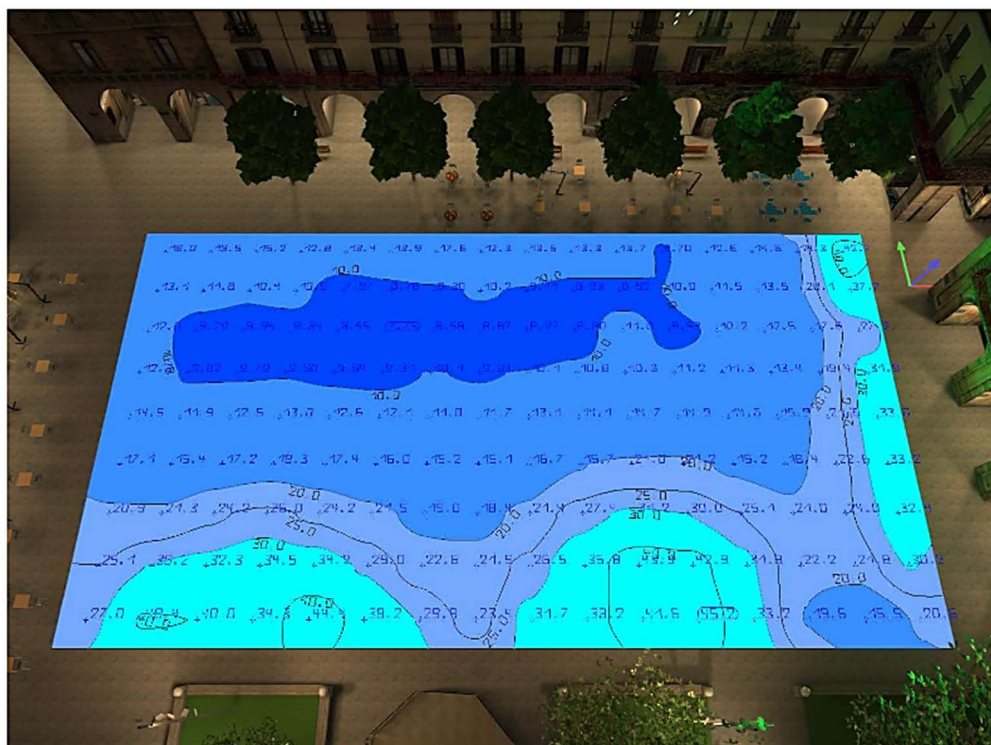
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

8.3. Foruen Enparantza

Proyecto

Terreno 1 (Escena de luz 1)

Superficie de cálculo 2



Propiedades	E	E _{min}	E _{máx}	U ₀ (g ₁)	g ₂	Índice
Superficie de cálculo 2	19.3 lx	7.75 lx	45.2 lx	0.40	0.17	CG2
Iluminancia perpendicular						
Altura: 0.000 m						

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

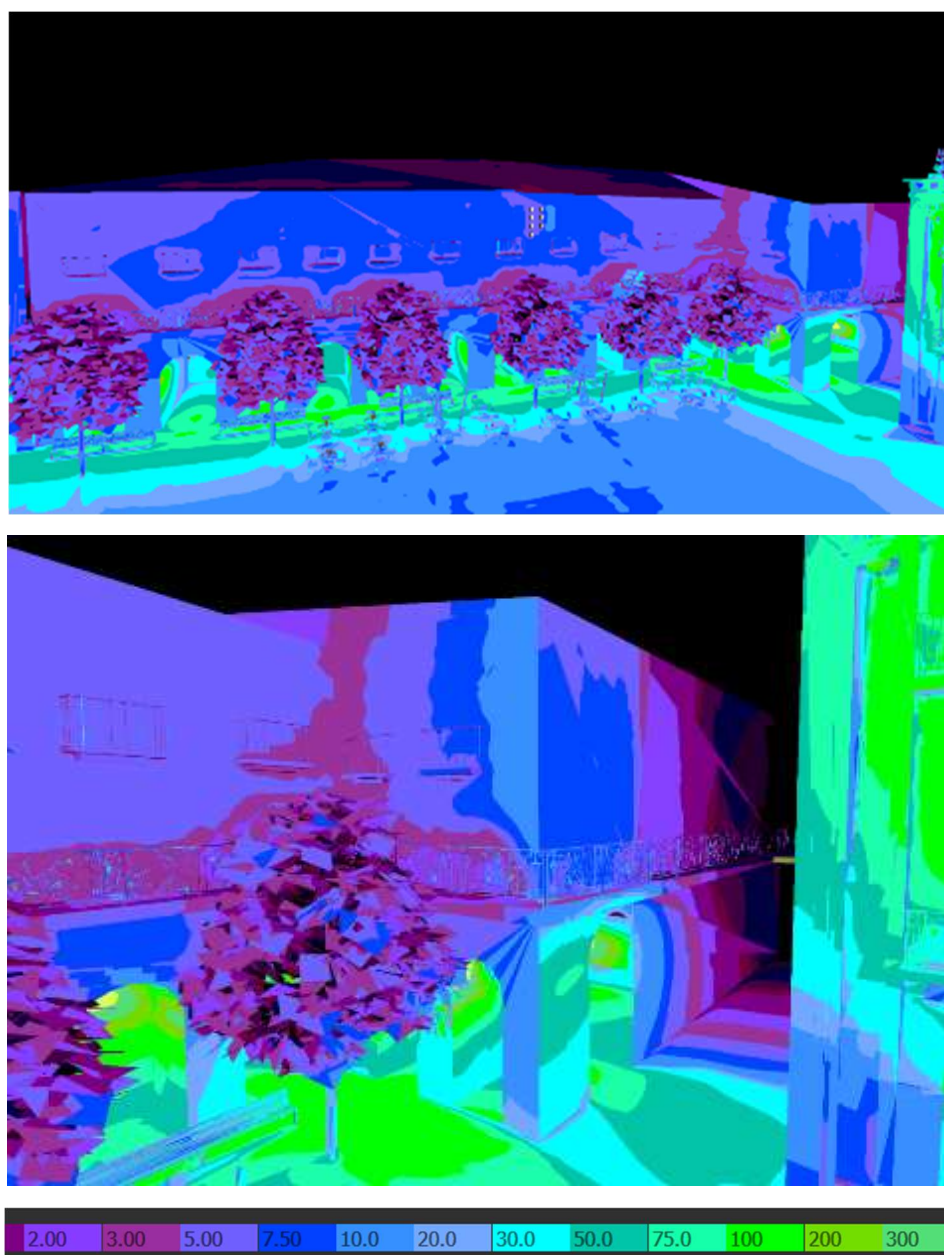
Movil: 661326566 Tel. 944340217 Argitech servicios energeticos s.l. CIF: B95748885 Edificio dema Empresa Garapena
Calle fandería 2, Oficina 111 Barakaldo
C.P. 48901 www.argitech.es

1

En los anexos digitales se incluye el estudio de iluminación completo realizado para este proyecto.

8.4. Cálculos de luminancia.

El cálculo lumínico de la luz intrusa sobre la fachada de los edificios próximos, teniendo en cuenta incluso la luz de las farolas actuales de la calle, como se puede ver en la imagen de falsos colores, muestra unos valores que se sitúan entre 2 y 10 luxes.



9. APUNTAMIENTO PARA LA CORRECTA ORIENTACIÓN DE LA ILUMINACIÓN DE LOS PROYECTORES

Las luminarias deberán suministrarse con una “visera” para limitar la luz hacia espacios no deseados (luz intrusa), para evitar la contaminación lumínica y para proteger a la luminaria de suciedad por polución y otros factores del ambiente.

Se valorará que el visor disponga de anclaje para instalar fácilmente un puntero laser, el cual se utilizará durante la instalación para dirigir la orientación de cada proyector según establece el proyecto.



Foto del visor del proyector con puntero laser y sistema de apuntamiento

Explicación del apuntamiento:

Cada báculo tiene un número de proyectores, estos proyectores se enumeran como se puede ver en la foto superior, en el gráfico de apuntamiento, aparecerá el número de proyector y el punto donde se apunta en la fachada.

9.1. Báculo 1 - Ornamental

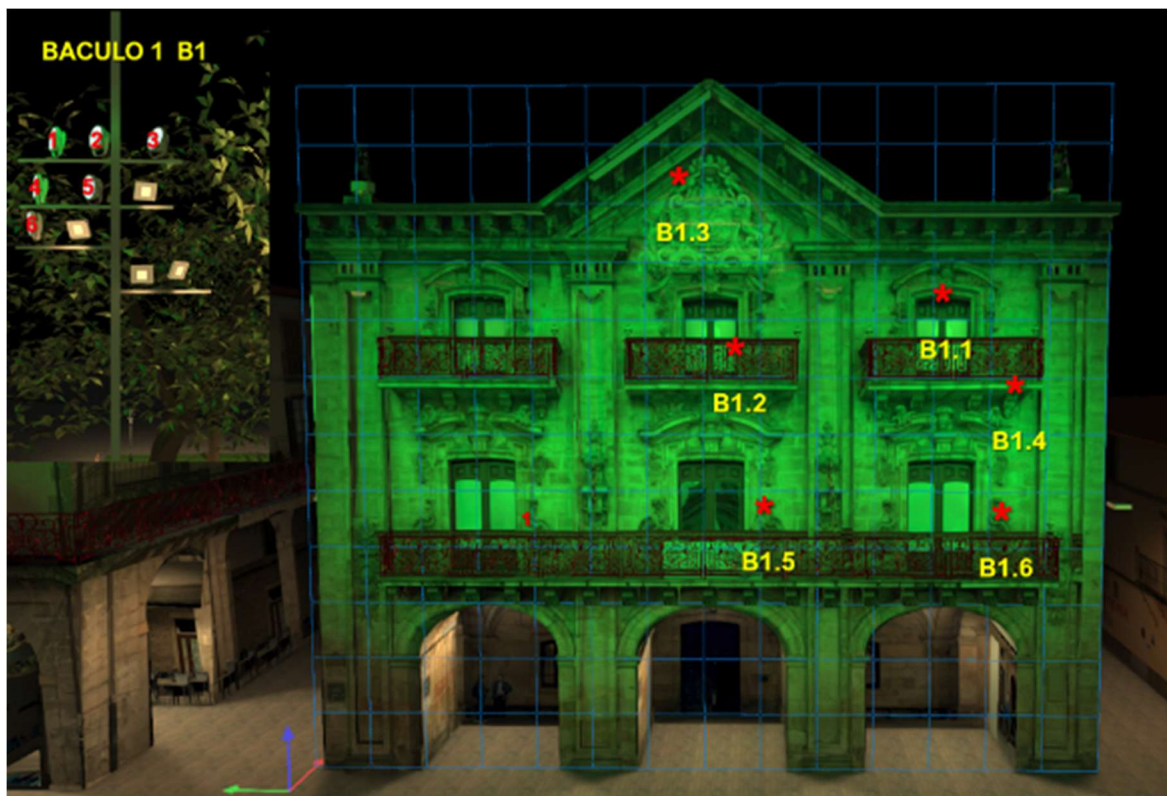


BACULO 1 ORNAMENTALES

B1-1	AGORA EU21.15 SP RGBW
B1-2	AGORA EU21.15 SP RGBW
B1-3	AGORA EU21.15 SP RGBW
B1-4	AGORA EU21.15 SP RGBW
B1-5	AGORA EU21.15 SP RGBW
B1-6	AGORA EU21.15 SP RGBW

IGUZZINI EU21.15 SP

iGuzzini illuminazione S.p.A Agorà - Compact
 - ø368mm - EU21.15 - Luminaria con soporte
 - RGBW - Tarjeta de control integrada -
 Alimentador remoto - Óptica Super Spot -
 Gris - Visera anticontaminación



9.2. Proyectoros en pared - Ornamental

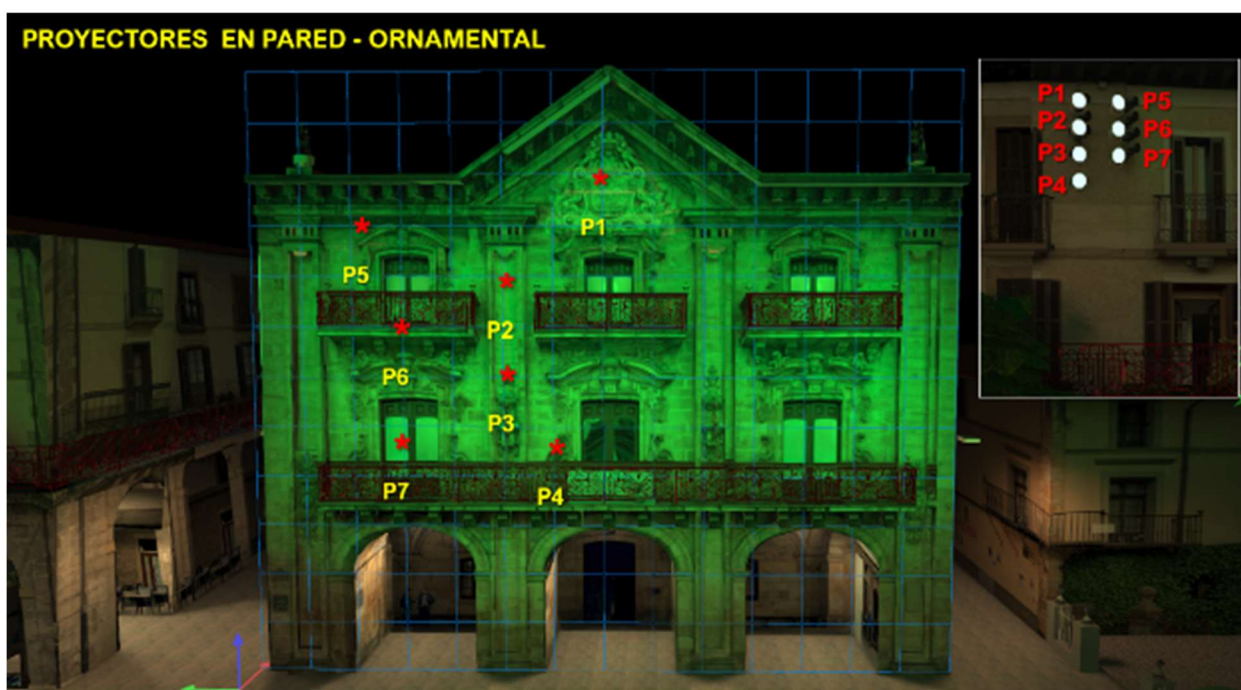


PROYECTOROS EN PARED P ORNAMENTALES

P-1	AGORA EU21.15 SP RGBW
P-2	AGORA EU21.15 SP RGBW
P-3	AGORA EU21.15 SP RGBW
P-4	AGORA EU21.15 SP RGBW
P-5	AGORA EU21.15 SP RGBW
P-6	AGORA EU21.15 SP RGBW
P-7	AGORA EU21.15 SP RGBW

IGUZZINI EU21.15 SP

iGuzzini illuminazione S.p.A Agorà - Compact
- ø368mm - EU21.15 - Luminaria con soporte
- RGBW - Tarjeta de control integrada -
Alimentador remoto - Óptica Super Spot -
Gris - Visera anticontaminación



9.3. Báculo 1 - Funcionales

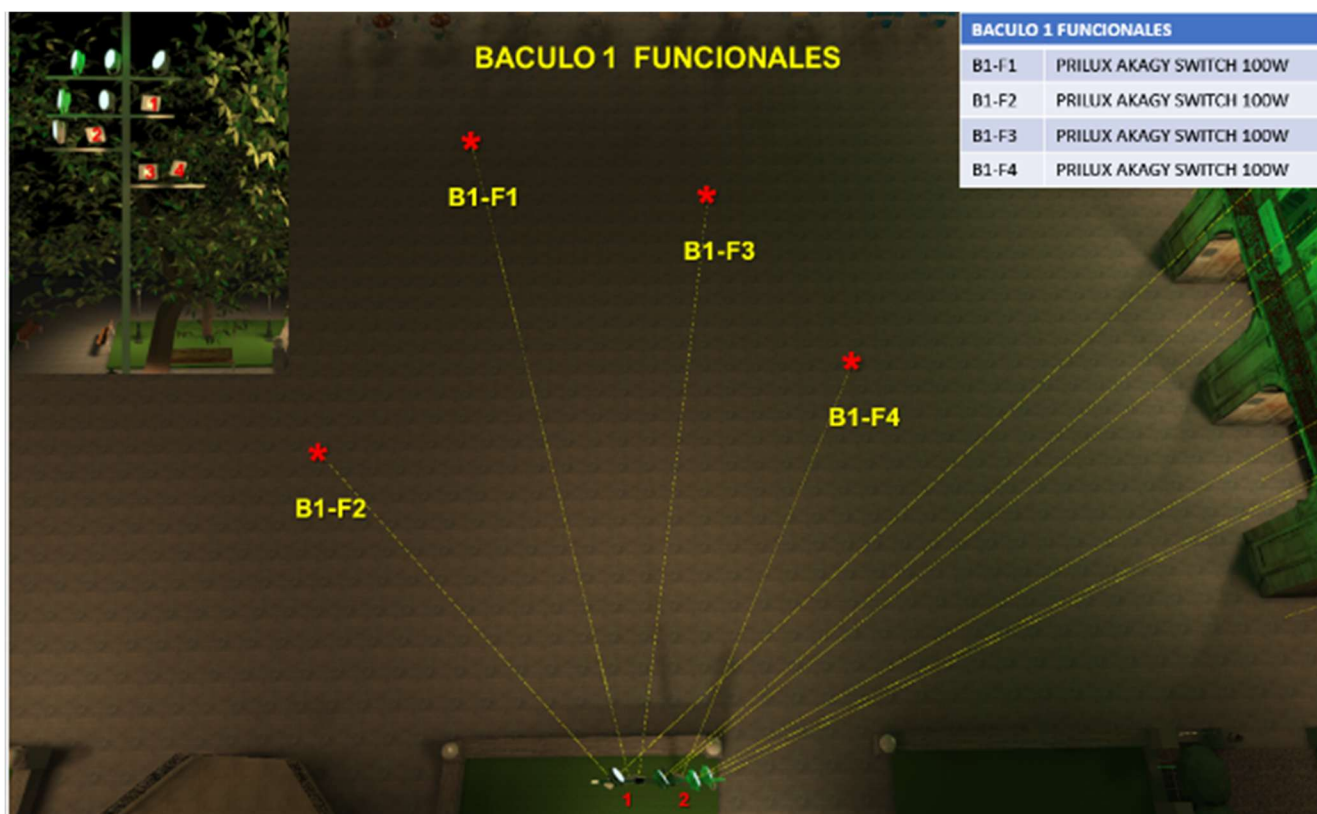


BACULO 1- FUNCIONALES

B1-F1	PRILUX AKAGY SWITCH 100W
B1-F2	PRILUX AKAGY SWITCH 100W
B1-F3	PRILUX AKAGY SWITCH 100W
B1-F4	PRILUX AKAGY SWITCH 100W

PRILUX AKAGY SWITCH 100W

Prilux PBP AKAGY SWITCH 100W 50-100W
730 60° IP65 9007



BACULO 1 FUNCIONALES

B1-F1	PRILUX AKAGY SWITCH 100W
B1-F2	PRILUX AKAGY SWITCH 100W
B1-F3	PRILUX AKAGY SWITCH 100W
B1-F4	PRILUX AKAGY SWITCH 100W

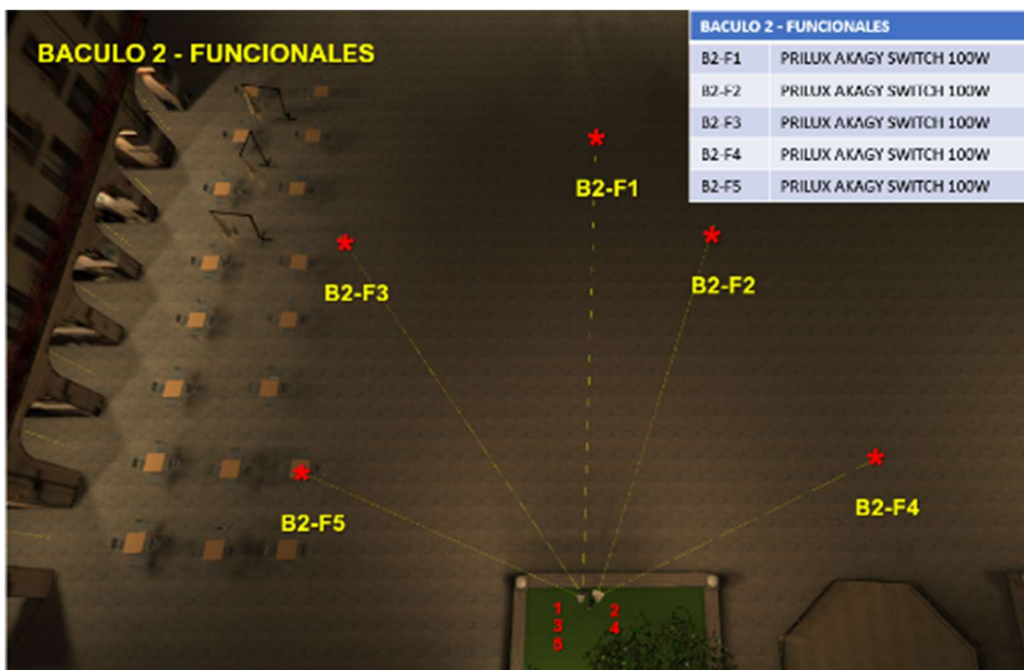
9.4 Báculo 2 - Funcionales



BACULO 2 - FUNCIONALES	
B2-F1	PRILUX AKAGY SWITCH 100W
B2-F2	PRILUX AKAGY SWITCH 100W
B2-F3	PRILUX AKAGY SWITCH 100W
B2-F4	PRILUX AKAGY SWITCH 100W
B2-F5	PRILUX AKAGY SWITCH 100W

PRILUX AKAGY SWITCH 100W

Prilux PBP AKAGY SWITCH 100W 50-100W
730 60º IP65 9007



BACULO 2 - FUNCIONALES	
B2-F1	PRILUX AKAGY SWITCH 100W
B2-F2	PRILUX AKAGY SWITCH 100W
B2-F3	PRILUX AKAGY SWITCH 100W
B2-F4	PRILUX AKAGY SWITCH 100W
B2-F5	PRILUX AKAGY SWITCH 100W



10. PRESUPUESTO DE LA ACTUACIÓN

ARGI-TECH		PRESUPUESTO: Iluminación ornamental exterior de "Foruen plaza" de Oñati.			
SERVICIOS ENERGÉTICOS S.L.					
					
Abstracción Energía					
		TOTAL DE TOTALES			59.992,73 €
		IVA (21%)			10.411,96 €
		GG + BI (19%)			49.580,77 €
		PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL			41.664,51 €
1.0.00	Capítulo	COMPONENTES DE ILUMINACIÓN			25.117,29 €
1.1.00	Capítulo	COMPONENTES DE ILUMINACIÓN ORNAMENTAL			23.888,97 €
					€
13,00	Uds.	PROYECTOR IGUZZINI AGORA EU21 o SIMILAR			1.579,01 € 20.527,13 €
		Luminaria con soporte - RGBW - Tarjeta de control integrada			
		Alimentador remoto - Óptica Super Spot. control DMX512-RDM			
		Cuerpo óptico, soporte y caja de aluminio fundido			
		Cristal de seguridad templado transparente			
		Escala graduada con bloqueo mecánico del enfoque			
		El sistema óptico es Opti Beam Lens			
		Controlador DMX integrado en el producto, compatible con telegestión			
		Peso (Kg): 14.16. Class III; IK08; IP66			
		CE; UKCA; ENEC-03; BIS; QCERT; PEP-EPD			
		Flujo [Lm]: 7210. Potencial total [W]: 118.7. Potencia nominal [W]: 108			
		Eficiencia luminosa [Lm/W]: 60.7.			
		Life Time: 95,000h - L80 - B10 (Ta 25°C)			
		Rango de temperatura ambiente operativa: de -30°C a 35°C.			
		Temperatura del color [K]: RGBW - 3000K			
		Flujo nominal [Lm]: 10300			
		Ángulo de apertura [°]: 14°			
		5 AÑOS GARANTIA			
13,00	Uds.	ACCESORIOS ASOCIADOS AL PROYECTOR			250,12 € 3.251,56 €
		Conector de unión de 2 vías IP68			
		Fuente de alimentación cte. No dim. 120W			
		Difusor cilíndrico 45º (visera anticontaminación)			
1,00	Uds.	PUNTERO LASER CON OPCION VISUAL MEDIANTE			110,28 € 110,28 €
1.2.00	Capítulo	COMPONENTES DE ILUMINACIÓN FUNCIONAL			1.228,32 €
9,00	Uds.	PROYECTOR AKAGY SWITCH PRILUX			136,48 € 1.228,32 €
		Cuerpo disipador de aluminio inyectado			
		Sistema óptico LED, con fotometría de 60º			
		Selector de potencias y tamaño, 50W, 80W, 100W; 363x419mm			
		Eficacia hasta 150lm/W. CRI70			
		Cerramiento óptico en vidrio templado			
		Grado de protección IK08 e IP65. Clase I			
		Fijación por lira. Temperatura de operación -30º a +50ºC			
		Factor de potencia >0.9. Angulo de ajuste de -180º a 180º			
		Vida útil hasta L70 > 50.000 horas. Protección contra sobretensiones 6kV			
		Alimentación a tensión 120 – 240 Vac, 50-60Hz			

2.0.00	Capítulo	INSTALACIÓN	12.503,73 €
	1,00	Uds DESINSTALACION DE EQUIPOS ACTUALES	604,82 € 604,82 €
	4,00	Uds SOPORTE ESPECIAL MULTIPLE PARA PROY AGORA	1.059,33 € 4.237,32 €
	1,00	Uds MANO DE OBRA	6.211,59 € 6.211,59 €
	1,00	Uds MEDIOS DE ELEVACION	700,00 € 700,00 €
	1,00	Uds ESTUDIO E INSTRUCCIONES DE SSL	750,00 € 750,00 €
3.0.00	Capítulo	COMPONENTES DE REGULACION Y CONTROL, PUESTA EN MARCHA Y PRUEBAS	4.043,49 €
	2,00	Uds MODULOS DE PASARELA DMX-CASAMBI	178,47 € 356,94 €
	2,00	Uds ALIMENTADOR DIN 24V 15W	23,89 € 47,78 €
	1,00	Uds CAJA DE CONEXIÓN ELECTRICA EN POSTE PARA GATEWAY Y ROUTER	688,57 € 688,57 €
	1,00	Uds GATEWAY CLOUD CASAMBI	988,19 € 988,19 €
	1,00	Uds ROUTER 3G (SIM 10años)	270,93 € 270,93 €
	1,00	Uds COMPONENTES DE CONEXIÓN Y CONTROL	441,08 € 441,08 €
	4,00	Conector IP68 de 5 polos en Y	
	13,00	Conector de unión macho/hembra IP68 (2 vías) - 5 polos - 250/400V	
	8,00	Caja IP68 para conexión múltiple	
	50,00	Cable de 5 x 2,5mm para conexión de proyectores	
	6,00	Interface para instalación en báculo 1	
	1,00	Pequeño material y racorería	
	1,00	Uds MATERIAL VARIO	500,00 € 500,00 €
	1,00	Uds PUESTA EN MARCHA Y PRUEBAS	750,00 € 750,00 €

11. PLANIFICACIÓN

		Proyecto de sustitución de la iluminación Foruen Enparantxa. Oñati													
	Semana	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Día	L M X J V	L M X J V	L M X J V	L M X J V	L M X J V	L M X J V	L M X J V	L M X J V	L M X J V	L M X J V	L M X J V	L M X J V	L M X J V	L M X J V
Inicio del Proyecto															
Suministro de los componentes de iluminación															
Premontajes y pruebas en Argi-Tech															
Instalación															
Pruebas y aceptación															

12. CONTROL DE CALIDAD DE LA NUEVA INSTALACIÓN

El contratista asignará el control de calidad de los niveles de iluminación conseguidos en la fachada exterior del ayuntamiento tras la instalación de los equipos de iluminación, verificando que los valores alcanzados son los que establece el proyecto lumínico, base de este estudio, incluyendo:

- La auditoría de los niveles de iluminación
- La correcta orientación de los proyectores
- La fijación de los proyectores a los báculos.
- La instalación eléctrica, acorde al “Reglamento de Baja Tensión”.

13. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

13.1. EVALUACIÓN DE RIESGOS

- En cumplimiento del R.D. 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales, se realizará la Evaluación de Riesgos de Condiciones de Trabajo. Se contará con el asesoramiento del Servicio de Prevención Ajeno.

13.2. EVALUACIÓN DE CONDICIONES DE TRABAJO DE LA OBRA ANTES DEL COMIENZO DE LOS TRABAJOS:

1. Antes de comenzar los trabajos se contactará con el “Director de Proyecto” (al cual se le hará entrega de un Plan de trabajo).
2. El Plan de trabajo incluirá:
 - Centro de trabajo
 - Planificación del trabajo
 - Horario de trabajo
 - Objeto del trabajo
 - Responsabilidades
 - Descripción detallada de los trabajos a realizar
 - Maquinaria que se va a utilizar en la obra
 - Listado de trabajadores que van a realizar la obra

- Riesgos asociados a esta obra
- Medidas preventivas durante la obra
- Procedimiento de enclavamiento eléctrico
- Tratado de residuos de la obra

13.3. DURANTE LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Riesgos Generales			
RIESGO DETECTADO	Prob.	Sev.	MEDIDAS PREVENTIVAS / CORRECTORAS
Riesgo de caída al mismo nivel. Riesgo de caída a distinto nivel (por desconocimiento del área de trabajo).	2 1	1 3	- Utilizar calzado de seguridad con suela antideslizante - Utilizar los viales señalados para el acceso a las diferentes zonas de trabajo. - Para la ubicación de cualquier zona de trabajo, preguntar al personal del ayuntamiento.
Choques y golpes contra objetos inmóviles de la instalación.	1	2	- Extremar las precauciones. - Asegurarse que los pasillos estén libres de materiales sobrantes u otros objetos.
Pisadas sobre objetos	1	2	- Antes del comienzo de los trabajos, preparar la zona de trabajo, retirando o apartando los materiales que no sean necesarios.
Atropellos o golpes con vehículos.	1	3	- Se deberá señalizar y delimitar (balizar si fuese necesario) la zona de trabajo. - Se utilizarán Chalecos reflectantes.
Físicos (Exposición a ruido).	2	1	- Respetar las señalizaciones de cada Edificio donde se vaya a trabajar. - Utilizar protectores auditivos.
Golpes contra partes salientes de la instalación por la estrechez del sitio y por su propia ubicación.	2	1	- Extremar las precauciones. - Uso obligatorio del casco durante la realización del trabajo. - Definir y delimitar la zona de trabajo.

Riesgos de contacto eléctrico.	1	3	- Revisar que en la zona de trabajo no existan cables mal protegidos (pelados). - Avisar a personal del ayuntamiento de las deficiencias y no comenzar los trabajos hasta que se hayan solventado.
--------------------------------	---	---	---

NOTA: Antes de actuar sobre las Instalaciones Eléctricas (armarios eléctricos, conexiones eléctricas, etc.), se deberá avisar al Dpto. Eléctrico del ayuntamiento a través del “director de Proyecto”.

13.4. AL FINALIZAR LOS TRABAJOS

Se avisará al “director de Proyecto” de la finalización de los trabajos. El “director de Proyecto” verificará el estado en que queda la instalación.

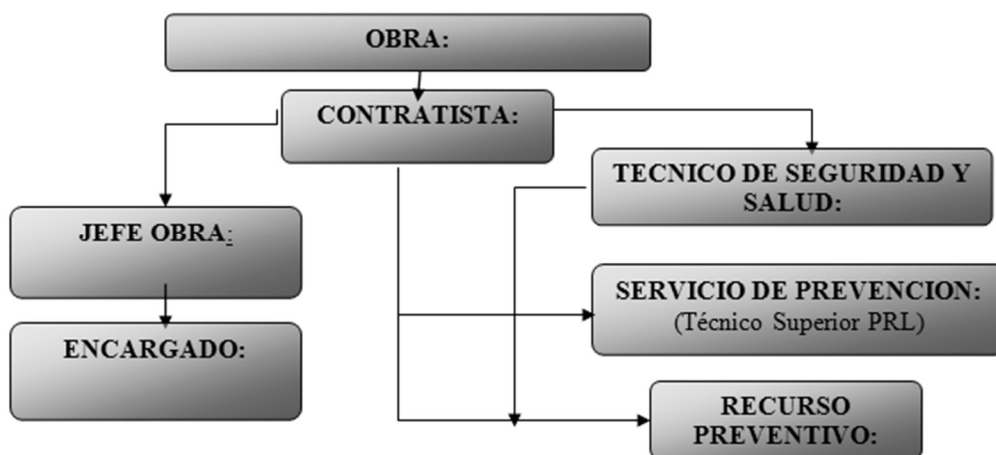
13.5. ORGANIZACIÓN PREVENTIVA

El Plan de Prevención de la empresa contratista, definirá una organización preventiva que, de acuerdo con lo establecido en los Artículos 16 y 32 bis de Ley 31/1995 y el Art. 10 del RD 1627/1997 se ocupe de poner en práctica la acción preventiva de la empresa, facilitar las correspondientes medidas preventivas y vigilar su cumplimiento. Entre otras, las condiciones que deberá cumplir esta organización preventiva serán las siguientes:

- La asignación de funciones entre los componentes de la organización preventiva de la empresa contratista deberá dar respuesta al conjunto de las obligaciones que a ésta le corresponden en materia preventiva (entre otras, planificación de la acción preventiva, investigación de los accidentes e incidentes, vigilancia del cumplimiento de las medidas preventivas y las protecciones comprometidas en el Plan de Prevención, coordinación de actividades empresariales, formación e información de los trabajadores, vigilancia de la salud, etc.).
- La asignación de funciones a cada miembro deberá corresponderse con su nivel de formación en materia de prevención de riesgos laborales, conforme a lo establecido en el R.D. 39/1997 y las restantes normas de aplicación.
- El Plan de Prevención de la empresa contratista deberá determinar las normas y los procedimientos mediante los cuales se prohíba el acceso de terceros al interior de la obra, así como los responsables de vigilar el cumplimiento de dichas normas.
- El Plan de Prevención del empresario contratista determinará la forma en que llevará a cabo la presencia de los recursos preventivos en la obra, teniendo para ello en consideración que ésta se deberá dar al menos durante la ejecución de actividades sujetas a riesgo de especial gravedad, según el contenido de los RR.DD. 604/2006 y 1627/97, y del Criterio Técnico 39/2004 de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social (trabajos en la proximidad de líneas eléctricas,

actividades sujetas a un riesgo de caída en altura, montaje de prefabricados pesados, trabajos con un riesgo de atropello, etc.).

- Los recursos preventivos serán formalmente designados, e informados previamente a su designación de las obligaciones que ésta conlleva (las previstas en el R.D. 604/06), muy especialmente en lo relacionado con la de vigilancia del cumplimiento de la planificación preventiva de la obra, y su presencia en los tajos se dará con carácter permanente durante todo el periodo de tiempo durante el cual se ejecuten actividades sujetas a las citadas situaciones de riesgo especial.
- La organización preventiva que se formule a través del Plan de Prevención únicamente analizará los componentes y las obligaciones que reglamentariamente le competan a la empresa contratista. Por tanto, no resultarán válidas las referencias a otros “posibles” componentes de la organización preventiva ajenos a la propia estructura de la empresa contratista (y por tanto también a sus obligaciones), como es el caso de la dirección facultativa o el coordinador de seguridad.
- La planificación preventiva de la empresa incluirá un esquema de su organización preventiva con la siguiente información como mínimo:



13.6. COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES

Durante el desarrollo de las actividades descritas en la presente planificación preventiva, en ocasiones puede concurrir más de una empresa en la realización de estas.

Además, esta concurrencia podrá darse entre las propias empresas (contratista y subcontratistas) que ejecuten actividades directamente relacionadas con el proyecto constructivo, entre éstas y todas aquellas otras empresas que sin tener vinculación directa con la ejecución sí intervengan en el control y vigilancia del cumplimiento del citado documento (asistencia técnica, laboratorios, etc.) con posibles suministradores, o bien con otras empresas contratistas.

Cuando esto suceda, y en virtud del R.D. 171/2004 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, se tendrá en cuenta que:

- Las empresas concurrentes cooperarán en la aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales en la forma establecida en dicho Real Decreto.
- El deber de cooperación se aplicará a todas las empresas y todos los trabajadores autónomos concurrentes en el centro de trabajo existan o no relaciones jurídicas entre ellos.
- Las empresas concurrentes deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, en particular sobre aquellos que puedan verse agravados o modificados por circunstancias derivadas de dicha concurrencia.
- La información deberá ser suficiente y habrá de proporcionarse antes del inicio de las actividades, cuando se produzca un cambio en las actividades concurrentes que sea relevante a efectos preventivos y cuando se haya producido una situación de emergencia.
- La información se facilitará por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.
- Cuando, como consecuencia de los riesgos de las actividades concurrentes, se produzca un accidente de trabajo, el empresario deberá informar de aquél a los demás empresarios presentes en el centro de trabajo.
- Los empresarios concurrentes en un centro de trabajo deberán comunicarse de inmediato toda situación de emergencia susceptible de afectar a la salud o la seguridad de los trabajadores de las empresas presentes en el centro de trabajo.
- La información que proporcionar deberá ser tenida en cuenta por los empresarios concurrentes en el centro de trabajo para la evaluación de los riesgos y para la planificación de su actividad preventiva.
- A la hora de elaborar la información a proporcionar, los empresarios habrán de considerar los riesgos que, siendo propios de cada empresa, surjan o se agraven por las circunstancias de concurrencia en que las actividades se desarrollan.
- Cada empresario deberá informar a sus trabajadores respectivos de los riesgos derivados de la concurrencia de actividades empresariales en el mismo centro de trabajo.
- En cumplimiento del deber de cooperación, los empresarios concurrentes en el centro de trabajo deberán establecer los medios de coordinación que consideren necesarios y pertinentes.

De acuerdo con lo establecido, durante el transcurso de las actividades se establecerá, en función de las situaciones de concurrencia planteadas, la forma en que se dará lugar al proceso de cooperación, coordinación e información recíproca que exige el citado R.D. 171/2004, quedando prohibido iniciar

actividades concurrentes en cualquiera de las modalidades previstas hasta que el empresario contratista coordine su actividad empresarial con la del resto de empresarios concurrentes, de acuerdo con el contenido de su Plan de Prevención.

13.6.1. Procedimiento CAE

De acuerdo con lo establecido, durante el transcurso de las actividades se establecerá, en función de las situaciones de concurrencia planteadas, la forma en que se dará lugar al proceso de cooperación, coordinación e información recíproca que exige el citado R.D. 171/2004.

Como punto de partida, se citan las medidas o medios de coordinación mediante las que se desarrollará el citado proceso:

- El intercambio de información con las distintas empresas subcontratistas y trabajadores autónomos que intervengan en la ejecución de los trabajos se organizará mediante el traslado a los mismos del Plan de Seguridad, o de los capítulos de este correspondientes a la actividad que cada uno de ellos desarrollen. El compromiso de cumplimiento de la planificación preventiva facilitada se materializará mediante actas de adhesión al Plan de Prevención. Por último, en caso necesario, las empresas subcontratistas propondrán cuantas alternativas a la citada planificación estimen necesarias y pertinentes, las cuales serán objeto de estudio y valoración según el contenido del Art. 7 del R.D. 1627/1997.
- Todos los suministradores que deban tener acceso a la obra (suministro de hormigón, etc.), serán informados antes del inicio de su actividad en la misma mediante el traslado de la planificación preventiva (basada nuevamente en el contenido del Plan de Seguridad) y la impartición de instrucciones, tanto previas como posteriormente en cada tajo, a través de los capataces, encargados, etc. En todo caso, se adoptarán las medidas organizativas necesarias con el objeto de evitar los riesgos derivados de posibles interferencias entre las actividades de obra y la de los posibles suministradores.
- La información a que se hacía referencia anteriormente por medio del traslado del Plan de Prevención se hará igualmente extensiva a todas las empresas que, sin tener parte directa en la ejecución, sí tengan una relación con el Proyecto Constructivo (Asistencia Técnica, etc.).
- Se organizarán reuniones de la coordinación de actividades empresariales con todas aquellas empresas contratistas con las que se pudieran dar situaciones de concurrencia.
- Por último, el responsable o encargado de la organización de los diferentes tajos debe organizarlos de manera tal que no se produzcan interferencias entre diferentes actividades y empresas concurrentes en el mismo lugar que pudieran originar un aumento de los riesgos para los trabajadores.

Para llevar a cabo la coordinación de actividades empresariales la empresa contratista realizará reuniones periódicas con todas las empresas implicadas en la obra, donde se entregarán los planes de cada actividad, analizando y coordinando los riesgos de cada una de ellas.

13.7. RECURSOS PREVENTIVOS

La empresa contratista designará los recursos preventivos necesarios en cada trabajo, para garantizar el estricto cumplimiento de lo contemplado en el Plan de Prevención y/o Anexos correspondientes de la obra y comprobar la eficacia de las medidas.

De conformidad con el artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, y la modificación del artículo 22 bis del R.D. 604/06 referido a la presencia de recursos preventivos en los centros de trabajo, la presencia de los recursos preventivos en los centros de trabajo, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos en la obra que nos ocupa:

- Trabajos con interferencia en vías de circulación de personas y vehículos ajenos a la obra.
- Resto de actividades descritas en anexo II del R.D. 1627/1997, en que se incluyen trabajos expuestos a riesgo eléctrico y a caída a distinto nivel.

Los nombramientos de Recursos Preventivos se harán por escrito e implican un deber de presencia, con las siguientes obligaciones de vigilancia:

- Vigilar de forma concreta el cumplimiento de las medidas preventivas incluidas en el Plan de Prevención de la obra, comprobar su eficacia y adecuar la actividad preventiva a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos (según la disposición adicional 14ª de la Ley 31/95 y el Art. 22 bis del R.D. 39/97).
- Deben permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia (actividades de especial riesgo), su ubicación deberá permitirles el cumplimiento de sus funciones, debiendo tratarse de un emplazamiento seguro que no suponga un factor adicional de riesgo, ni para ellos ni para los trabajadores de la empresa (Art. 22 bis, Anexo I RD 39/97 y Anexo II RD 1627/97); además dispondrán de los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesarios en las actividades y procesos desarrollados, así como de la formación preventiva correspondiente, como mínimo, al nivel básico según se define en el Real Decreto 39/97.
- Cuando observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas y/o ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de estas y poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 del R.D. 1627/97.
- Deberá facilitarse su identificación por parte del resto de trabajadores (Art 22.3 bis del RD 39/97).
- Actuar en caso de emergencia y primeros auxilios gestionando las primeras intervenciones.

- Colaborar con los recursos preventivos de su empresa, así como con el resto de los trabajadores designados de otras presentes en el mismo centro de trabajo (Artículo 32. bis de la Ley 31/95), participando, en su caso, en la coordinación empresarial correspondiente con los mismos. Cooperar con los servicios de prevención.
 - Promover en el trabajo comportamientos seguros y la correcta utilización de los equipos de trabajo y de protección, y fomentar el interés y cooperación de los trabajadores en la acción preventiva.
 - Promover, en particular, las actuaciones preventivas básicas en la obra, tales como el orden, la limpieza, la señalización y el mantenimiento general, y efectuar su seguimiento y control.
 - Promover las modificaciones al Plan de Prevención y que sean necesarias en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra.
 - Comprobar que los operarios tienen y utilizan correctamente los EPI's que vienen definidos en el Plan de Prevención para la realización de las tareas.
 - Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para cada tarea.
 - Comprobar que el izado de cargas se efectúa sujetos mediante flejes o eslingas normalizadas.
 - Comprobar que no permanecen operarios en las zonas de circulación bajo cargas suspendidas.
- Comprobar que toda la señalización y balizamiento de obra se mantiene durante la ejecución de la obra inalterada.

13.8. MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS

Riesgos

- Sobreesfuerzos.
- Golpes por o contra objetos.
- Cortes por materiales.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Fajas lumbares.

Medidas preventivas

- En la manipulación de cargas, se antepondrá el movimiento de la carga con medios mecánicos a los medios manuales.

- Se procurará manipular las cargas cerca del tronco, con la espalda derecha, evitando giros e inclinaciones y se realizarán levantamientos suaves y espaciados.
- El peso máximo que se recomienda no sobrepasar es de 25 kg. para los hombres y 15 kg. para las mujeres.
- Cuando se sobrepasen estos valores de peso, se deberán tomar medidas preventivas de forma que el trabajador no manipule las cargas, o que consigan que el peso manipulado sea menor. Entre otras medidas, y dependiendo de la situación concreta, se podrían tomar alguna de las siguientes:
 - Uso de ayudas mecánicas.
 - Levantamiento de la carga entre dos personas.
 - Reducción de los pesos de las cargas manipuladas en posible combinación con la reducción de la frecuencia, etc.
- Un factor fundamental en la aparición de riesgo por manipulación manual de cargas es el alejamiento de estas respecto al centro de gravedad del cuerpo. Cuanto más alejada esté la carga del cuerpo, mayores serán las fuerzas compresivas que se generan en la columna vertebral y, por tanto, el riesgo de lesión será mayor.
- No se manipularán cargas de más de 5 Kg. en postura sentada.
- En general, en un equipo de dos personas la capacidad de levantamiento es dos tercios de la suma de las capacidades individuales. Cuando el equipo es de tres personas, la capacidad de levantamiento del equipo se reduciría a la mitad de la suma de las capacidades individuales teóricas.
- El desplazamiento vertical ideal de una carga es de hasta 25 cm.; siendo aceptables los desplazamientos comprendidos entre la "altura de los hombros y la altura de media pierna".
- Se procurará evitar los desplazamientos que se realicen fuera de estos rangos. Si los desplazamientos verticales de las cargas son muy desfavorables, se deberán tomar medidas preventivas que modifiquen favorablemente este factor, como:
 - Utilización de mesas elevadoras.
 - Organizar las tareas de almacenamiento, de forma que los elementos más pesados se almacenen a la altura favorable, dejando las zonas superiores para los objetos menos pesados, etc.
- Se diseñarán las tareas de forma que las cargas se manipulen sin efectuar giros. Los giros del tronco aumentan las fuerzas compresivas en la zona lumbar.
- Unas asas o agarres adecuados van a hacer posible sostener firmemente el objeto, permitiendo una postura de trabajo correcta.
- Es preferible que las cargas tengan asas o ranuras en las que se pueda introducir la mano

fácilmente, de modo que permitan un agarre correcto, incluso en aquellos casos en que se utilicen guantes.

- Si se manipulan cargas frecuentemente, el resto del tiempo de trabajo debería dedicarse a actividades menos pesadas y que no impliquen la utilización de los mismos grupos musculares, de forma que sea posible la recuperación física del trabajador.
- Desde el punto de vista preventivo, lo ideal es no transportar la carga una distancia superior a 1 metro.
- La postura correcta al manejar una carga es con la espalda derecha, ya que al estar inclinada aumentan mucho las fuerzas compresivas en la zona lumbar. Se evitará manipular cargas en lugares donde el espacio vertical sea insuficiente.
- Es conveniente que la anchura de la carga no supere la anchura de los hombros (60 cm. aproximadamente).
- La profundidad de la carga no debería superar los 50 cm., aunque es recomendable que no supere los 35 cm. El riesgo se incrementará si se superan los valores en más de una dimensión y si el objeto no proporciona agarres convenientes.
- La superficie de la carga no tendrá elementos peligrosos que generen riesgos de lesiones. En caso contrario, se aconseja la utilización de guantes para evitar lesiones en las manos.
- Se realizarán pausas adecuadas, preferiblemente flexibles, ya que las fijas y obligatorias suelen ser menos efectivas para aliviar la fatiga.
- Otra posibilidad es la rotación de tareas, con cambios a actividades que no conlleven gran esfuerzo físico y que no impliquen la utilización de los mismos grupos musculares.
- Para evitar la fatiga, es conveniente que el trabajador pueda regular su ritmo de trabajo, procurando que no esté impuesto por el propio proceso.
- Las tareas de manipulación manual de cargas se realizarán preferentemente encima de superficies estables, de forma que no sea fácil perder el equilibrio.
- Los pavimentos serán regulares, sin discontinuidades que puedan hacer tropezar, y permitirán un buen agarre del calzado, de forma que se eviten los riesgos de resbalones.
- El espacio de trabajo permitirá adoptar una postura de pie cómoda y no impedir una manipulación correcta.
- Se evitará manejar cargas subiendo cuestras, escalones o escaleras.
- En los lugares de trabajo al aire libre y en los locales de trabajo que, por la actividad desarrollada, no puedan quedar cerrados, deberán tomarse medidas para que los trabajadores puedan protegerse, en la medida de lo posible, de las inclemencias del tiempo.
- Se procurará evitar la manipulación de cargas encima de plataformas, camiones, y todas aquellas superficies susceptibles de producir vibraciones. Si el trabajador está sometido a

vibraciones importantes en alguna tarea a lo largo de su jornada laboral, aunque no coincida con las tareas de manipulación, se deberá tener en cuenta que puede existir un riesgo dorsolumbar añadido.

- Los equipos de protección individual no deberán interferir en la capacidad de realizar movimientos, no impedirán la visión ni disminuirán la destreza manual. Se evitarán los bolsillos, cinturones, u otros elementos fáciles de enganchar. La vestimenta deberá ser cómoda y no ajustada.
- Para levantar una carga deben seguirse los siguientes pasos:

1. Planificar el levantamiento. Utilizar las ayudas mecánicas precisas. Seguir las indicaciones que aparezcan en el embalaje acerca de los posibles riesgos de la carga, como pueden ser un centro de gravedad inestable, materiales corrosivos, etc. Si no aparecen indicaciones en el embalaje, observar bien la carga, prestando especial atención a su forma y tamaño, posible peso, zonas de agarre, posibles puntos peligrosos, etc. Probar a alzar primero un lado, ya que no siempre el tamaño de la carga ofrece una idea exacta de su peso real. Solicitar ayuda de otras personas si el peso de la carga es excesivo o se deben adoptar posturas incómodas durante el levantamiento y no se puede resolver por medio de la utilización de ayudas mecánicas. Tener prevista la ruta de transporte y el punto de destino final del levantamiento, retirando los materiales que entorpezcan el paso. Usar la vestimenta, el calzado y los equipos adecuados.

2. Colocar los pies. Separar los pies para proporcionar una postura estable y equilibrada para el levantamiento, colocando un pie más adelantado que el otro en la dirección del movimiento.

3. Adoptar la postura de levantamiento. Doblar las piernas manteniendo en todo momento la espalda derecha, y mantener el mentón metido. No flexionar demasiado las rodillas. No girar el tronco ni adoptar posturas forzadas.

4. Agarre firme. Sujetar firmemente la carga empleando ambas manos y pegarla al cuerpo.

5. Levantamiento suave. Levantarse suavemente por extensión de las piernas manteniendo la espalda derecha. No dar tirones a la carga ni moverla de forma rápida o brusca.

6. Evitar giros. Procurar no efectuar nunca giros, es preferible mover los pies para colocarse en la posición adecuada.

7. Carga pegada al cuerpo. Mantener la carga pegada al cuerpo durante todo el levantamiento.

8. Depositar la carga. Si el levantamiento es desde el suelo hasta una altura importante, por ejemplo, la altura de los hombros o más, apoyar la carga a medio camino para poder cambiar el agarre. Depositar la carga y después ajustarla si es necesario. Realizar levantamientos espaciados.

13.8.1. Zonas de almacenamiento y acopios

- Todos los acopios de la obra se deberán definir y localizar de forma que se eviten todos los riesgos, tanto desde el punto de vista de las actividades realizadas en los mismos, como

también en relación con las posibles interferencias que se pudieran generar con las restantes actividades de la obra.

- Respecto a los primeros, los principales riesgos asociados al acondicionamiento de los acopios se relacionan con los derivados del izado de cargas, la estabilidad del material en el acopio, así como el riesgo de caída a distinto nivel o incluso en altura durante las descargas. Por lo tanto, deberá cumplirse lo siguiente:
 - El acopio de materiales será estable, evitando derrames o vuelcos, y no superará la altura que para cada situación especifique su suministrador o fabricante. Se prohibirá el acopio de materiales en las proximidades de taludes de excavación (bordes de zanjas, terraplenes, etc.) o en situaciones semejantes que aporten inestabilidad para el acopio.
 - Como se ha establecido, la altura de los acopios será la definida por el suministrador o fabricante para garantizar su estabilidad. En todo caso, esta altura será tenida en cuenta con posterioridad una vez se precise el transporte o la utilización de los materiales acopiados. En este sentido, no se permitirá que los trabajadores se encaramen sobre alturas de material acopiado en la medida en que la situación comentada implique que los trabajadores se vean expuestos a riesgo de caída al mismo o distinto nivel.
 - En el caso de que no se dispusiera de alcance suficiente desde el apoyo sobre el terreno, los trabajadores harán uso de escaleras de mano. De igual manera, en el apilado de material se prestará especial cuidado en que no haya elementos que sobresalgan.
 - En los acopios se tendrá en cuenta la resistencia de la base en la que se asienten, en función del peso de los materiales a acopiar. En función de su tamaño, los materiales se apilarán de mayor a menor, permaneciendo los más pesados o voluminosos en las zonas bajas.
 - Durante la manipulación de cargas suspendidas se deberá garantizar su total estabilidad durante su izado (usándose los útiles y realizándose el eslingado desde los puntos específicamente habilitados para ello por su suministrador o fabricante), y prohibirse terminantemente la presencia de trabajadores en la zona de influencia de las cargas suspendidas. Para ello, si la dirección de las cargas fuera precisa, solamente se realizará mediante cabos de gobierno, prohibiéndose la manipulación manual de las cargas hasta que éstas no dejen de representar un riesgo por atrapamientos, por caída, etc.
- En el acondicionamiento de acopios también deberán preverse las condiciones de orden y limpieza necesarias para evitar los riesgos. Por lo tanto, resultará imprescindible la correcta iluminación en las zonas de paso y trabajo. De igual forma, en todos los acopios se deberán señalizar las zonas de tránsito de vehículos, y se facilitará el movimiento de los materiales y el proceso productivo. De esta manera, las zonas de paso estarán limpias de restos de materiales y de los mismos acopios, deberán ser claras y bien definidas, y se señalizarán debidamente. Los pasillos en los acopios deberán disponer de la anchura necesaria para facilitar el tránsito de los trabajadores y de los equipos a través de estos.

- Es imprescindible una iluminación adecuada y suficiente en las zonas de paso y de trabajo.
- Se señalizarán las zonas de tránsito de los vehículos. Además, se señalizarán los almacenes y lugares de acopio disponiéndose la señalización informativa que sea necesaria, dotando a los mismos de cerramiento perimetral.
- Los pasillos entre materiales acopiados deberán tener el ancho suficiente para la circulación holgada de los vehículos o maquinaria de movimiento.
- Se prohibirá el acopio de materiales en zonas que por interferencia o cualquier otra circunstancia implicaran un riesgo adicional a los intrínsecamente asociados con la descarga y manipulación de los materiales. Por tanto, por ejemplo, deberá prohibirse el acondicionamiento de acopios en zonas próximas a líneas eléctricas.
- No se almacenarán los productos peligrosos (inflamables, tóxicos, etc.) en zonas de almacén o en otras instalaciones como las de higiene y bienestar. Se realizarán en lugar aparte.
- Durante la descarga de cualquier tipo de material desde camión, etc., se prohibirá que los operarios se encaramen sobre las cargas durante el proceso. La empresa contratista integrará los procesos y los procedimientos de descarga necesarios para evitar la presencia de operarios sujetos a riesgo de caída en altura o a distinto nivel, todo ello en función de los equipos empleados durante las descargas, las condiciones bajo las cuales se realice el suministro de materiales, tipo de materiales a descargar, dimensiones, etc.
- En cuanto a las posibles interferencias con las restantes actividades realizadas en la obra, se deberán señalar todos los almacenes y los lugares de acopio, disponiéndose la señalización informativa que sea necesaria (riesgo de caída de cargas suspendidas...), y dotando a los mismos de cerramiento perimetral.
- Todos los productos deberán almacenarse, emplearse y manipularse conforme al contenido de las fichas de seguridad de sus respectivos fabricantes.
- Se reservará la manipulación de todos estos productos a los operarios que cuenten con la formación necesaria para ello (manipulador de productos fitosanitarios, etc.) y que hagan uso de los EPI's previstos en dichas fichas de seguridad.
- El Plan de Prevención analizará las condiciones de almacenamiento y uso de los productos indicados, teniendo en consideración la tipología de los agentes extintores que puedan resultar necesarios en caso de incendio.

13.8.2. Izados y descargas de materiales

- Durante los trabajos de descarga deberán cumplirse dos premisas básicas: En primer lugar, que se evite la presencia de trabajadores sobre la carga sujetos a un riesgo de caída en altura o a distinto nivel. Por otra parte, que se adopten las medidas precisas para evitar la presencia de operarios en la zona de influencia de cargas suspendidas.

- Resulta fundamental que se establezca una adecuada coordinación entre la empresa contratista y la suministradora, de forma que aquélla determine claramente las pautas conforme a las cuales deberá realizarse el suministro.
- Durante los trabajos se prohibirá terminantemente la presencia de trabajadores en el radio de acción de la maquinaria y de las cargas suspendidas.
- Además, el empresario contratista deberá organizar y coordinar las descargas de materiales con las restantes actividades de la obra, de forma que bajo ningún concepto se puedan dar riesgos por interferencias entre unas y otras labores. Para ello, las descargas se realizarán en zonas suficientemente apartadas de los tajos, y también de otras fuentes de riesgo, como líneas eléctricas aéreas, etc.
- Las eslingas, cadenas, cables, pinzas y todos los elementos, útiles y accesorios de izado que se empleen, deberán ser los adecuados dependiendo de la carga y tipología de las piezas que se vayan a levantar. Todas las cargas serán izadas desde puntos específicamente habilitados para ello por su fabricante, de modo que se garantice en todo momento su estabilidad durante el proceso de izado.
- Los materiales y elementos estructurales se apilarán en lugares indicados, debiendo quedar libres de obstáculos las zonas de trabajo y paso del personal, con el fin de evitar accidentes por interferencias.
- Las áreas sobre las que exista riesgo de caída de herramientas o materiales se acotarán debidamente y el paso a través de ellas quedará prohibido.
- Todos los elementos y accesorios de izado (eslingas, cadenas, ganchos con pestillo de seguridad...) serán objeto de revisión diaria mediante la que se garanticen adecuadas condiciones de conservación y mantenimiento. Estas revisiones se justificarán de forma documental y se registrarán debidamente.
- En todo caso, los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas, puntos de presión, dispositivo de enganche y la modalidad y la configuración del amarre.
- En ningún caso se rebasará la capacidad máxima de carga del equipo mediante el que se desarrollen los trabajos de izado de cargas.
- Las maniobras de izado de cargas serán supervisadas y dirigidas por un jefe de maniobras previamente designado. Tanto el jefe de maniobras como el personal encargado de las labores de estrobaje y de señalización dispondrán de una formación adecuada y suficiente para los trabajos a desempeñar.
- Las diferentes piezas contarán con los elementos auxiliares apropiados de transporte y unión, a fin de que sean mínimos los riesgos de montaje.
- Durante el proceso de izado ningún trabajador quedará situado ocasionalmente debajo de la carga, ni en su radio de acción (zona de influencia).

- No se pasarán las cargas suspendidas sobre otros puestos de trabajo. Para ello, se acotarán debidamente las zonas de batido de cargas de manera que no haya presencia en la misma de trabajadores no autorizados.
- Los ganchos irán provistos de pestillos de seguridad.
- Se verificará la correcta colocación y fijación de los ganchos u otros accesorios de izado a la carga a suspender. Si la carga estuviese izada en condiciones inseguras, se deberá parar el proceso, se descenderá la carga al suelo y se procederá a su correcto enganche para poder continuar con la operación en condiciones seguras.
- Si en la revisión previa al izado de la carga se detectase que el muelle recuperador de algún gancho de seguridad no funciona correctamente, se le comunicará de inmediato al responsable, parando éste los trabajos hasta que no se sustituyan los útiles afectados por otros que funcionen correctamente.
- En el izado de cargas, se colocarán los pestillos de seguridad hacia fuera, de este modo el alma de cada gancho serán los elementos que soporten la tensión que la carga les transmitirá al ser izada y no sean los pestillos los que soporten dicha tensión.
- El punto de anclaje se seleccionará correctamente y no se elegirán puntos sueltos o puntos que no formen parte del elemento a elevar.
- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes.
- Se iluminará y señalizará convenientemente la zona de trabajo.
- Todos los equipos y accesorios de izado estarán debidamente homologados y se emplearán conforme a las instrucciones de uso de su fabricante, siempre por personal debidamente formado y autorizado.
- El responsable del izado de cargas deberá ver en todo momento la carga, y si no fuera posible, las maniobras serán realizadas con un guía destinado a ese trabajo.
- No se transportarán cargas por encima de los trabajadores.
- No se guiarán las cargas con la mano cuando estas estén izadas. Para su dirección se emplearán cabos de gobierno.
- Los elementos de izado serán revisados diariamente y se desechará el material deteriorado.

13.9. NORMAS DE SEGURIDAD GENERALES A CUMPLIR POR LA MAQUINARIA

Las máquinas y equipos de trabajo cumplirán el RD 1215 del 97 relativo requisitos de maquinaria y se usarán exclusivamente en las condiciones y para las operaciones marcadas por su fabricante a

través del oportuno manual de instrucciones, con todos los elementos de protección previstos en dicho documento. Todas las máquinas y los equipos de trabajo se emplearán de manera exclusiva para los fines que fueron concebidos por su fabricante.

Se prohíbe terminantemente la exposición de los trabajadores a situaciones de riesgo por golpes o atrapamientos por las partes móviles de la maquinaria (como las cuchillas o las cintas transportadoras de las fresadoras, rodillos, tornillos u otros elementos de reparto en las extendedoras, mástiles de las máquinas hincapostes, discos y cuchillas en la maquinaria de corte y de desbroce...). Para ello, todas las partes móviles de la maquinaria estarán protegidas mediante los dispositivos (faldones, carcasas, pantallas, etc.), que para ello hayan previsto sus respectivos fabricantes.

Las máquinas y equipos sólo se podrán manejar por trabajadores debidamente formados y autorizados para ello. La formación tendrá en cuenta las instrucciones de su fabricante, tanto para las condiciones y las formas de uso para la correcta utilización de los equipos, como para los restantes aspectos relacionados con la seguridad de los operarios en la obra.

Todos los equipos y sus accesorios que se empleen en la obra estarán debidamente homologados, contando con su correspondiente marcado CE o adecuación en función de su fecha de comercialización. Además, se dará estricto cumplimiento a los RR.DD. 1644/08 y 1215/1997. Se respetará escrupulosamente lo establecido tanto en dichos Reales Decretos como en el manual del fabricante al respecto de su montaje, empleo, traslado, desmontaje y mantenimiento.

El empresario adoptará las medidas precisas para que, mediante un mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en unas condiciones adecuadas de funcionamiento. Dicho mantenimiento se realizará teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante, las características de estos equipos, sus condiciones de uso, y cualquier otra circunstancia normal o excepcional que influyera en su deterioro o desajuste. Las labores de mantenimiento, reparación o transformación de los equipos de trabajo cuya realización suponga un riesgo específico para los trabajadores sólo podrán ser encomendadas al personal especialmente capacitado para ello previa definición de las correspondientes medidas preventivas.

Todas las paradas de mantenimiento se realizarán previa comprobación de los enclavamientos y de las carcasas y barreras que eviten el contacto con las partes móviles de los equipos, con ellos debidamente señalizados para impedir los posibles accionamientos involuntarios por parte de otros operarios.

Toda máquina objeto de mantenimiento será debidamente señalizada. Las labores de mantenimiento se realizarán de modo que no se originen riesgos que deriven de una posible puesta en marcha involuntaria de los equipos.

No deberán generar riesgos por una manipulación involuntaria de los órganos de accionamiento. La puesta en marcha de los equipos siempre se realizará por una acción voluntaria sobre un órgano de accionamiento. Deberán disponer de un órgano de accionamiento de parada. La orden de parada tendrá prioridad frente a la puesta en marcha.

Solo se podrá acompañar al conductor de una máquina si existe un emplazamiento diseñado al efecto

por el fabricante.

Todas las máquinas usadas en la obra estarán provistas de extintores portátiles debidamente timbrados, y con carga completa.

Todas las máquinas que dispongan de elementos de accionamiento eléctrico contarán las correspondientes puestas a tierra que eliminen los posibles riesgos por contacto eléctrico.

Todas las máquinas se distanciarán de los bordes de taludes y restantes excavaciones de la obra una distancia de seguridad, de forma que se eviten los riesgos por posibles vuelcos durante la circulación o la ejecución de las actividades.

Toda la maquinaria que entre en el recinto de obra deberá cumplir con los requisitos de seguridad y salud, exigido en la legislación actual vigente y que a continuación detallamos:

- Para máquinas nuevas (del fabricante al usuario) según: Dispondrá de la marca CE y libro de instrucciones.
- Para máquinas usadas (alquilada, cedida, etc.) según: ITC-MSG-SM-1 (Orden Ministerio 08-04-91).
- Cumplimiento del R.D. 2177/04 así como R.D. 1644/ 2008.

Esta normativa exige entre otros los siguientes requisitos documentales que deberán presentarse a la Dirección de Obra como condición necesaria para poder trabajar en obra:

- Certificado del fabricante que acredite que la máquina cumple con normativa antes indicada.
- Cada máquina dispondrá de las instrucciones de uso, manejo y mantenimiento, en castellano o en el idioma de la persona que va a manejar la máquina.
- Las personas que manejan la máquina reconocerán por escrito que conocen las instrucciones de uso y manejo, y que han sido formados en dichos aspectos.
- Acreditación de que las máquinas han pasado las inspecciones reglamentarias.
- Cabina equipada con estructura de protección para el caso de vuelco (ROPS) 86/295/CEE.
- Toda máquina irá provista de rotativo luminoso, avisador acústico de marcha atrás y extintor.
- Toda máquina destinada al movimiento de tierras (retroexcavadora, pala cargadora, etc.) deberá llevar un cartel indicador donde aparezca la leyenda: "prohibido permanecer en el radio de acción de la máquina".
- Antes de iniciarse el movimiento de la máquina o los trabajos se deberá cerciorar que no hay nadie en las inmediaciones, para evitar atropellos.
- Todas las máquinas automotoras contarán con dispositivo acústico de marcha atrás y rotativo luminoso encendido. Los camiones también contarán con dicho dispositivo. Además, llevarán un extintor de incendios.
- Diariamente se revisará el estado de esos dispositivos, así como luces, frenos, etc.

paralizando los trabajos en caso de que no funcionen alguno de ellos.

- Está prohibido el transporte de personas en lugares distintos de los asientos de la cabina, nunca se hará en el exterior “enganchados” de cualquier saliente, cazos de las máquinas, etc...
- Prohibición de abandonar la máquina cuando ésta se encuentre en movimiento o con el motor encendido sin colocar los dispositivos de freno o de parada adecuados.
- Nunca se bloquearán o eliminarán los resguardos y mecanismos de seguridad incorporados de fábrica en los equipos.
- Al finalizar la jornada se estacionará la máquina fuera de vías o lugares que puedan causar colisiones con vehículos ajenos.
- Evitar tener trapos impregnados de grasa u otros materiales inflamables en los motores u otras partes eléctricas que puedan producir chispas.
- Los movimientos de máquinas y camiones junto a desniveles o puntos conflictivos o peligrosos de la obra deberán ser controlados por señalistas, así como las salidas a carreteras desde tajos de la obra.
- Los conductores de las máquinas habrán sido instruidos en el uso y manejo del equipo, siendo especialistas para ello. En el caso de camioneros deberán contar con el carnet de conducir, y en el resto de los equipos sería recomendable.
- Todas las máquinas contarán con el manual de instrucciones y libro de revisiones y mantenimiento al día, así como los correspondientes seguros de responsabilidad civil. Las revisiones las realizarán técnicos competentes.
- En el caso de máquinas y camiones matriculados contarán obligatoriamente con el permiso de circulación, la ITV pasada y la tarjeta de transporte (camiones).
- Todas las máquinas dispondrán de la declaración de conformidad y el marcado CE, según marca el Real Decreto 1215/97, o en su defecto estarán puestos en conformidad con esa normativa si su año de fabricación es anterior al 1995.
- Al subir o bajar de las máquinas se deberán utilizar los peldaños y asideros dispuestos para tal función. No se subirá utilizando llantas, cubierta o guardabarros. Se subirá de forma frontal asiéndose con ambas manos.
- Los conductores-maquinistas deberán controlar los excesos de comida, así como está prohibida la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.
- Los conductores-maquinistas no tomarán ningún medicamento sin prescripción facultativa, en especial aquellos que produzcan efectos negativos para una adecuada conducción. El cumplimiento con estas últimas se justificará en base al distintivo CE, que deberán llevar las máquinas de forma clara y visible. Dispondrá también del certificado correspondiente que garantice el cumplimiento de dicha norma.

Además de la legislación anterior se deberá cumplir también con la siguiente para máquinas usadas:

- Orden 08-07-80 sobre limitación de potencia acústica.

13.10. COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL	
ACCIDENTE DE TIPO LEVE	♦ Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra: de todos y cada uno de ellos. ♦ A la Dirección de la obra: de todos y cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas ♦ A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales
ACCIDENTE DE TIPO GRAVE	♦ Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra: de todos y cada uno de ellos. ♦ A la Dirección de la obra: de todos y cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas ♦ A la Autoridad Laboral: en la forma que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales
ACCIDENTES MORTALES	♦ Al Juzgado de Guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales ♦ Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de las obras: de todos y cada uno de ellos. ♦ A la Dirección de la obra de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas ♦ A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales

14. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

14.1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

En cumplimiento con lo establecido en el Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero del Ministerio de la Presidencia por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición, que establece en su Artículo 5 "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición", apartado 1, así como del Decreto del País Vasco 112/2012 publicado el 3 de Septiembre, se presenta el presente "Plan de gestión de residuos", cuyo contenido mínimo, en concordancia con el citado artículo es el siguiente:

- Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos o norma que la sustituya.
- Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el artículo 8 del Decreto 112/2012.
- En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión a que se refiere la letra a) del apartado 1, del artículo 4. así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

14.2. DEFINICIONES

- ✓ Residuo: Cualquier tipo de sustancia u objeto generado como consecuencia de la actividad del contratista y sus subcontratas, y de la cual se desprenda o tenga la obligación de desprenderse.
- ✓ Gestión de residuos: Cualquier actividad necesaria para conseguir que un residuo tenga un tratamiento final adecuado de forma segura para las personas y el medio ambiente. Explícitamente se aplica a la recogida, manipulación, transporte, almacenamiento, registro, tratamiento interno y/o expedición para su tratamiento externo.
- ✓ Residuo Peligroso: Todo residuo que contiene en su composición sustancias o materiales en concentraciones tales que representan un riesgo para la salud humana, los recursos naturales y el medio ambiente
- ✓ Residuo inerte: Son los residuos sólidos o pastosos que una vez depositados en un vertedero no experimentan transformaciones fisicoquímicas o biológicas y no son considerados como tóxicos y peligrosos.
- ✓ Residuo de construcción inerte: Son los residuos que tienen su origen en las actividades de construcción, demolición, excavación o movimientos de tierras.
- ✓ Residuos industriales inertes: Los que tienen su origen en actividades o procesos de fabricación (chatarra, polietileno, neumáticos, envases metálicos varios, etc.)
- ✓ Productor de RCD's: Persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una Obra de construcción o demolición.

- ✓ Gestor de RCD's: Persona física o jurídica que recoja, transporte, valore y/o elimine RCD's.
- ✓ Poseedor de RCD's: Persona física o jurídica que tenga en su poder los RCD's y que no ostente la condición de gestor de residuos.

14.3. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y ORGANIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD MEDIOAMBIENTAL EN OBRA

14.3.1. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

El presente Plan de Gestión de Residuos (en adelante PGR), se aplica a la adecuación de los ambientes identificados en el entorno exterior de las instalaciones de la "Foruen plaza" de Oñati, las directrices y normativa de iluminación.

14.3.2. ORGANIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD AMBIENTAL EN OBRA

La organización que el contratista ha de poner a disposición de la obra para su ejecución estará formada, básicamente, por:

- Jefe de Obra
- Unidad de Medio Ambiente

Sus principales funciones en relación con éste área son las siguientes:

Del jefe de Obra

- Que se realicen las Obras de acuerdo con las especificaciones contractuales de la misma.
- Garantizar que los requerimientos de este Plan de Gestión de Residuos se ponen en práctica y son adecuadamente dirigidos y controlados.
- Difundir las Normas de Actuación Ambiental aplicables al personal propio y subcontratado.
- Establecer las zonas de acopio de los diferentes tipos de Residuos.
- Controlar la correcta gestión de los Residuos.
- Archivar los registros correspondientes a la gestión de los residuos de Producción.
- Realizar la ejecución de la obra de acuerdo con las especificaciones contractuales de la misma.
- Cumplir las Normas de actuación ambiental en Obra.
- Acopiar correctamente los residuos.
- Mantener limpia la Obra.
- Utilizar la maquinaria dentro de los límites de la Obra.

De la Unidad de Medio Ambiente

- Elaborar el Plan de Gestión de Residuos.
- Velar por la correcta gestión de los Residuos.
- Controlar los registros correspondientes a la gestión de los residuos.

14.4. LEGISLACIÓN

Para la gestión de residuos generados durante la fase de obras, se atenderá a la legislación en vigor en materia de residuos, en el ámbito europeo e internacional, en el ámbito nacional, autonómico y local en su caso. A continuación, se ofrece un listado con la legislación de aplicación:

14.4.1. Unión Europea

- ✓ Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008 sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.
- ✓ Directiva 2008/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de marzo de 2008, que modifica la Directiva 2006/66/CE relativa a las pilas y acumuladores y a los residuos de pilas y acumuladores, por lo que se refiere a las competencias de ejecución atribuidas a la Comisión.
- ✓ Directiva 2008/1/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de enero de 2008, relativa a la prevención y al control integrado de la contaminación (Versión codificada).
- ✓ Directiva 2006/66/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 6 de septiembre de 2006, relativa a las pilas y acumuladores y los residuos de pilas y acumuladores y por la que se deroga la Directiva 91/157/CEE
- ✓ Directiva 2006/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de abril de 2006, relativa a los residuos.
- ✓ Directiva 2004/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de febrero de 2004, por la que se modifica la Directiva 94/62/CE relativa a los envases y residuos de envases.
- ✓ Directiva 2000/76/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de diciembre, relativa a la incineración de residuos.
- ✓ Directiva 1999/31/CE del Consejo, de 26 de abril de 1999, relativa al vertido de los residuos.
- ✓ Directiva 98/101/CE de la Comisión de 22 de diciembre de 1998, por la que se adapta el progreso técnico la Directiva 91/157 relativa a las pilas y los acumuladores que contengan determinadas materias peligrosas.
- ✓ Directiva 94/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de diciembre de 1994, relativa a los envases y residuos de envases

- ✓ Directiva 96/59/CE del Consejo, de 16 de septiembre, relativa a la eliminación de los bifenilos policlorados y los terfenilos policlorados (PCB/PCT).
- ✓ Directiva 91/689/CEE del Consejo de 12 de diciembre de 1991, relativa a los residuos peligrosos.
- ✓ Directiva 82/883/CEE de 3 de diciembre de 1982, relativa a las modalidades de supervisión y de control de los medios afectados por los residuos procedentes de la industria del dióxido de titanio.
- ✓ Directiva 75/439/CEE de 16 de junio de 1975, relativa a la gestión de aceites usados.
- ✓ Reglamento CE 1102/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de octubre de 2008, relativo a la prohibición de la exportación de mercurio metálico y ciertos compuestos y mezclas de mercurio y al almacenaje seguro de mercurio metálico.
- ✓ Reglamento CE 740/2008 de la Comisión, de 29 de julio de 2008, relativo a los procedimientos que se han de seguir para la exportación de residuos a determinados países.
- ✓ Reglamento CE 669/2008 de la Comisión, de 15 de julio de 2008, que completa el anejo IC del Reglamento 1013/2006 relativo a los traslados de residuos.
- ✓ Reglamento CE 282/2008 de la Comisión, de 27 de marzo de 2008, sobre los materiales y objetos de plástico reciclado destinados a entrar en contacto con alimentos y por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 2023/2006.
- ✓ Reglamento CE 213/2008 de la Comisión, de 28 de noviembre de 2007, que modifica el Reglamento (CE) no 2195/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo, por el cual se aprueba el Vocabulario común de contratos públicos (CPV), y las Directivas 2004/17/CE y 2004/18/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre los procedimientos de los contratos públicos, en lo referente a la revisión del CPV (1).
- ✓ Reglamento CE 1418/2007 de la Comisión, de 29 de noviembre de 2007, relativo a la exportación, con finalidades de valorización, de determinados residuos numerados en los anejos III o IIIA del Reglamento (CE) nº 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, a determinados países en que no es aplicable la Decisión del OCDE sobre el control de los movimientos transfronterizos de residuos.
- ✓ Reglamento CE 1379/2007 de la Comisión, de 26 de noviembre de 2007, que modifica los anejos IA, IB, VII y VIII del Reglamento (CE) nº 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo a los traslados de residuos, para adaptarlos al progreso técnico y a los cambios acordados en el marco del Convenio de Basilea. Corrección de errores de este reglamento de 8.11.2008
- ✓ Reglamento CEE 1367/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 6 de septiembre de 2006, relativo a la aplicación, a las instituciones y a los órganos comunitarios, de las disposiciones del Convenio de Aarhus sobre el acceso a la información, la participación del público en la toma de decisiones y el acceso a la justicia en materia de medio ambiente.
- ✓ Reglamento CEE 1192/2006 de la Comisión, de 4 de agosto de 2006, por el que se aplica el

Reglamento (CE) no 1774/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo en el que se refiere a las listas de plantas autorizadas en los Estados miembros.

- ✓ Reglamento 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de junio de 2006 relativo a los traslados de residuos.
- ✓ Reglamento CE 1420/1999 del Consejo, de 29 de abril de 1999, por el que se establecen normas y procedimientos comunes aplicables a los traslados de ciertos tipos de residuos a determinados países no miembros de la OCDE.
- ✓ Reglamento CE 1547/1999 de la Comisión, de 12 de julio de 1999, por el cual se determina, de acuerdo con el Reglamento CEE 259/93 del Consejo, los procedimientos de control que se deberán aplicar a los traslados de algunos residuos a determinados países en los que no es aplicable la Decisión C(92)39 final de la OCDE.
- ✓ Reglamento CEE 259/93 del Consejo, de 1 de febrero de 1993, relativo a la vigilancia y al control de los traslados de residuos en el interior y a la entrada y la salida de la Comunidad Europea.
- ✓ Decisión de la Comisión, de 11 de febrero de 2008, que modifica la Decisión 2004/432/CE, por la que se aprueban los planes de vigilancia presentados por terceros países relativos a los residuos, de conformidad con la Directiva 96/23/CE del Consejo [notificada con el número C (2008) 421] (1).
- ✓ Decisión del Consejo de 19 de diciembre de 2002 por la que se establecen a los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los depósitos con el arreglo del artículo 16 y el anejo II de la Directiva 1999/31/CEE.
- ✓ Decisión de la Comisión de 16 de enero de 2001 que modifica la Decisión 2000/532/CE, y en la que se recoge la nueva redacción de la lista/catálogo de residuos.
- ✓ Reglamento 333/2011 del Consejo de 31 de marzo de 2011 por el que se establecen criterios para determinar cuándo determinados tipos de chatarra dejan de ser residuos con arreglo a la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo del Consejo.

14.4.2. Ámbito Estatal

- ✓ Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- ✓ Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados
- ✓ Ley 20/1986, de 14 de mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos.
- ✓ Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos.
- ✓ Orden 28 de febrero de 1989, sobre gestión de aceites usados.
- ✓ Orden de 13 de octubre de 1989 por la que se determinan los métodos de caracterización de los

residuos tóxicos y peligrosos.

- ✓ Orden de 13 de junio de 1990, por la que se modifica la Orden de 28 de febrero de 1989, por la que se regula la gestión de aceites usados.
- ✓ Orden, de 25 de mayo de 1992, que modifica la Orden de 12 de noviembre de 1987, sobre normas de emisión, objetivos de calidad y métodos de medición de referencia relativos a determinadas sustancias nocivas o peligrosas contenidas en los vertidos.
- ✓ Real Decreto 1771/1994, de 5 de agosto, de adaptación a la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de determinados procedimientos administrativos en materia de aguas, costas y residuos tóxicos.
- ✓ Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.
- ✓ Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.
- ✓ Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.
- ✓ Real Decreto 379/2001, de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1, MIE-APQ-2, MIE-APQ-3, MIE-APQ-4, MIE-APQ-5, MIE-APQ-6 y MIE-APQ-7.
- ✓ Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- ✓ Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- ✓ Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- ✓ Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- ✓ Orden ARM/795/2011, de 31 de marzo, por la que se modifica el anexo III del Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites usados
- ✓ Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos
- ✓ Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero
- ✓ Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

14.4.3. Comunidad Autónoma del País Vasco

- ✓ Decreto 259/1998, de 29 de septiembre, por el que se regula la gestión del aceite usado en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- ✓ Decreto 46/2001, de 13 de marzo, por el que se regula la gestión de los neumáticos fuera de uso en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- ✓ Ley 1/2005, de 4 de febrero, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo.
- ✓ Decreto 199/2006, de 10 de octubre, por el que se establece el sistema de acreditación de entidades de investigación y recuperación de la calidad del suelo y se determina el contenido y alcance de las investigaciones de la calidad del suelo a realizar por dichas entidades.
- ✓ Resolución de 24 de julio de 2007, de la Viceconsejería de Medio Ambiente por la que se formula el documento de referencia para la Evaluación Conjunta de Impacto Ambiental del Plan de Suelos Contaminados 2007-2012 promovido por el Departamento de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.
- ✓ Decreto 165/2008, de 30 de septiembre, de inventario de suelos que soportan o han soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo.
- ✓ Decreto 49/2009, de 24 de febrero, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y la ejecución de los rellenos.
- ✓ Decreto 112/2012 de 3 de septiembre, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

14.5. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

- Como medida principal de prevención se deberá minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan, así como los residuos que se generan en Obra de estas últimas.
- Se preverá la instalación de un punto de almacenaje de productos sobrantes reutilizables de modo que puedan ser aprovechados posteriormente por parte del contratista y no sean enviados de ningún modo al vertedero.
- Aprovechar los restos de hormigón fresco, siempre que sea posible (en mejora de los accesos, zonas de tráfico, etc.).
- Reutilizar los elementos de madera el mayor número de veces posible, respetando siempre las exigencias de calidad.
- Almacenar correctamente materiales para protegerlos de la intemperie y evitar su deterioro y transformación en residuo.

- Aprovechar los recortes de material y favorecer el reciclaje de aquellos que tengan opciones de valorización (metales, madera...).
- Almacenar correctamente los materiales para protegerlos de la intemperie y evitar la corrosión en el caso de los metales.
- En caso, de no disponer de espacio suficiente, planificar la llegada de materiales según las necesidades de ejecución de la obra y reservar ese espacio para el almacenamiento de los residuos que se vayan generando.
- Optimizar el corte de chapas para reducir al mínimo los recortes.
- Comprar evitando envoltorios innecesarios.
- Comprar materiales al por mayor con envases de tamaño que permita reducir la producción de residuos de envoltorios.
- Dar preferencia a los proveedores que elaboran los envases de sus productos con materiales reciclados, biodegradables, o que puedan ser retornados para su reutilización.

14.6. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS

Todos los residuos generados en la obra tendrán un tratamiento previo y un destino final que se muestra en la tabla recogida al final de este apartado.

Reutilización

Las operaciones de reutilización son aplicables a los siguientes materiales o elementos:

- Reutilización de materiales metálicos.
- Retornar los pallets al suministrador.

Valorización

La valorización es dar valor a los elementos y materiales de los residuos de la construcción y consiste en aprovechar las materias, subproductos y sustancias que contienen. Se deberá fomentar la clasificación de los residuos que se generen. La recogida selectiva de los residuos debe ir encaminada tanto a facilitar la valorización de los residuos, como a mejorar su gestión en el vertedero. Así, los residuos, una vez clasificados deben enviarse a gestores especializados en el reciclaje.

Eliminación

Cuando no sea posible la reutilización o reciclado de los materiales dentro de la propia obra estos serán enviados a un gestor autorizado.

CÓDIGO LER	DEFINICIÓN	TRATAMIENTO PREVIO	DESTINO
RESIDUOS NO PELIGROSOS			
19 12 02	Metales férreos	No hay previsión de valorización “in situ”. Serán transportados a Gestor autorizado para su posterior tratamiento.	Gestor Autorizado RNPs
19 12 03	Metales no férreos	No hay previsión de valorización “in situ”. Serán transportados a Gestor autorizado para su posterior tratamiento.	Gestor Autorizado RNPs
17 01 01	Hormigón	No hay previsión de valorización “in situ”. Serán transportados a Gestor autorizado para su posterior tratamiento.	Gestor Autorizado RNPs
17 01 02	Ladrillos	No hay previsión de valorización “in situ”. Serán transportados a Gestor autorizado para su posterior tratamiento.	Gestor Autorizado RNPs

14.7. MEDIDAS PREVISTAS A ADOPTAR PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

De acuerdo con el Decreto del Gobierno Vasco 112/2012, de 3 de septiembre, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, los residuos inertes deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

CÓDIGO LER	DEFINICIÓN	CANTIDAD
17 01 01	Hormigón	10 t.
17 01 02	Ladrillos	10 t.
17.01.03	Teja y materiales cerámicos	
19 12 XX	Metales	En todos los casos
17 02 01	Madera	En todos los casos
17 02 02	Vidrio	0,25t
17 02 03	Plástico	En todos los casos
20 01 01	Papel y cartón	0,25t
17 08 02	Yeso de falsos techos, molduras y paneles	En todos los casos

De acuerdo con las cantidades indicadas en el apartado 5 de este PGR y atendiendo a lo establecido en el Decreto 112/2012 salvo hormigón y ladrillos, cuyas cantidades no superan los límites establecidos, el resto de los residuos deben ser separados. No obstante, si la Dirección de Obra lo permite la separación de los residuos podrá realizarla un gestor que disponga de un centro de

tratamiento.

Respecto a los residuos peligrosos, estos deben ser separados en todo caso, sin poder mezclar estos residuos con otros que también sean peligrosos o no.

Se dispondrá en la obra de un lugar apropiado en el que almacenar los residuos. Se procurará que se trate de un espacio amplio con un acceso fácil para máquinas y vehículos, facilitando así la recogida de los residuos.

El contratista deberá asegurarse un adecuado almacenaje y evitar movimientos innecesarios, que entorpezcan la marcha de la obra y no faciliten la eficaz gestión de los residuos.

En todo caso, los residuos peligrosos deben ser separados y gestionados a través de los canales autorizados.

Se procurará que los residuos permanezcan almacenados el menor tiempo posible para que no se ensucien ni se mezclen con otros sobrantes; de este modo se facilita su posterior reciclaje.

Asimismo, se ha de prever un número suficiente de contenedores debidamente identificados mediante etiquetas que describan con claridad la clase y características de los residuos. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo.

14.8. GESTIÓN DE RESIDUOS

El contratista, contratará el transporte y la gestión de los diferentes tipos de residuos con los transportistas y gestores con los que habitualmente trabaja. En la tabla que se adjunta en la siguiente página se indican tanto los transportistas como los gestores autorizados con los que se van a transportar y gestionar los diferentes tipos de residuos.

Previamente a la retirada de cualquier residuo se enviará a la Dirección Ambiental de Obra la documentación justificativa de que dicha retirada se realiza de acuerdo con la legislación vigente y a lo recogido en el presente PGR (autorización de gestor y/o transportista, documentos de aceptación, etc.).

Se llevará un registro de los residuos generados y el destino de estos.

./ Documentos de aceptación (RnPs y RPs).

./ Documentos de seguimiento y control (RnPs) y de control y seguimiento (RPs).

./ Notificaciones de traslado (RPs) Gestión de residuos por subcontratista

Los residuos generados por los subcontratistas se gestionarán junto con los del Contratista, de acuerdo con lo establecido en este Plan de Gestión de Residuos.

En caso de que un subcontratista llegara a gestionar los residuos por sí mismos, el Contratista, será responsable de que las subcontratas realicen las tramitaciones correspondientes y se realice la

gestión de residuos conforme al PGR y a la legislación vigente y será el único interlocutor con la Dirección Ambiental. En el caso de que alguna subcontrata no realice las inscripciones o trámites correspondientes El Contratista deberá asumir la titularidad del residuo y proceder a su gestión.

14.9. INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL MANEJO DE RCD's

Los residuos no peligrosos serán depositados en contenedores y/o zonas apropiadas para el tipo de residuo. Estos contenedores se colocarán en zonas que no influyan para el correcto desarrollo de los trabajos.

En el caso de residuos que por su volumen no sea viable almacenarlos en contenedores, se establecerán zonas en Obra de acuerdo con la Dirección de Obra.

El punto limpio para el acopio de los residuos peligrosos debe ser un emplazamiento dentro de la obra, especialmente adecuado para el acopio de este tipo de residuos.

La ubicación de los contenedores se llevará a cabo de acuerdo con la Dirección de Obra.

Firmado por Argi-Tech Servicios Energéticos S.L.
el día 8.06.2026

A large, stylized handwritten signature in blue ink, appearing to be 'E.F.' or similar, written over the text of the signature block.