EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

HEZKUNTZA SAILA DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN

BERRIKUSIA

REVISADO

PROYECTO DE REPARACIÓN DE CUBIERTA DE PISTA POLIDEPORTIVA IES HERNANI BHI DE HERNANI (GIPUZKOA)

Satie arkitektura

OCTUBRE 2025

MEMORIA
PROYECTO DE REPARACIÓN DE CUBIERTA DE PISTA POLIDEPORTIVA
IES HERNANI BHI DE HERNANI (GIPUZKOA)

OCTUBRE 2025

Satie arkitektura

INDICE

1.- MEMORIA DESCRIPTIVA.
- 1.1.- Objeto del proyecto.
- 1.2.- Antecedentes y justificación de la intervención.
- 1.3.- Situación y emplazamiento.
- 1.4.- Descripción de la cubierta existente.
- 1.5.- Patologías detectadas y causas.
- 1.6.- Propuesta de reparación.
- 1.7.- Normativa de aplicación.
- 1.8.- Estrategia de mantenimiento preventivo.

2.- MEMORIA CONSTRUCTIVA.
- 2.1.- Sistema estructural de la reparación.
- 2.2.- Soluciones constructivas adoptadas.
- 2.3.- Materiales y productos.
- 2.4.- Medios auxiliares y condiciones de ejecución
- 2.5.- Control de calidad y ensayos.

3.- CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA.
- 3.1.- Seguridad Estructural (DB-SE, DB-SE-M).
- 3.2.- Seguridad de utilización y accesibilidad (DB-SUA)
- 3.3.- Salubridad (DB-HS)
- 3.4.- Ahorro de energía (DB-HE)
- 3.5.- Seguridad en caso de incendio (DB-SI)
- 3.6.- Normativa complementaria

4.- PROGRAMACIÓN DE LOS TRABAJOS

ANEXO: CÁLCULO DEL REFUERZO ESTRUCTURAL

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. OBJETO DEL PROYECTO

El presente proyecto tiene por objeto definir las obras necesarias para la reparación de la estructura de cubierta de la pista polideportiva del IES Hernani BHI, sita en Santa Bárbara Kalea nº 27A, Hernani (Gipuzkoa).

El proyecto se redacta con el fin de que el DEPARTAMENTO DE EDUCACION DEL GOBIERNO VASCO/ EUSKO JAURLARITZAKO HEZKUNTZA SAILA pueda licitar y ejecutar las obras de reparación, garantizando la seguridad estructural, la durabilidad de la cubierta y la adecuada protección frente a la humedad.

1.2. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

La cubierta de la pista fue construida en el año 2017, dentro del proyecto de ampliación del IES Hernani.

En 2025 se detectaron daños en la zona noroeste de la estructura, motivo por el cual el Departamento de Educación del Gobierno Vasco encargó un informe técnico al arquitecto Fco. Javier García Ugalde (julio 2025). Dicho informe identifica las patologías y establece una propuesta de intervención, que se recoge y desarrolla en el presente Proyecto.

El detalle constructivo de la junta entre chapa y policarbonato, si bien cumplía las condiciones del proyecto y la normativa aplicable en el momento de la ejecución, se ha mostrado sensible a filtraciones prolongadas. La obra fue ejecutada por un contratista de experiencia acreditada, con la participación de empresas especializadas en cubriciones de policarbonato y se consideró una solución adecuada.

El mantenimiento periódico por parte del usuario resulta determinante para evitar que pequeñas filtraciones se conviertan en focos de deterioro estructural.

1.3. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

La pista polideportiva cubierta se localiza en la zona Este parcela del IES Hernani, junto al área residencial de Sta. Bárbara, en un entorno con importantes desniveles topográficos.

Se localiza entre el edificio antiguo y el nuevo sobre el patio de juegos que es horizontal con acabado asfaltado.

1.4. DESCRIPCIÓN DE LA CUBIERTA EXISTENTE

La estructura está formada por 7 pórticos de madera laminada biapoyados, con luces de 26 m, arriostrados, y con pendiente del 7%. Sobre ellos se apoyan correas de madera laminada que sustentan la cubrición de policarbonato.

En la viga de borde (Noroeste) de madera laminada se detectan los daños principales.

1.5. PATOLOGÍAS DETECTADAS Y CAUSAS

- Viga de borde noroeste: pérdida de sección de hasta 22 cm de espesor en una longitud de 2,10 m.
- Correas: tres cabezas completamente deterioradas, con caídas verticales de 5–8 cm.
- Tornillería: oxidación generalizada de cabezas y almas, con deterioro de juntas de neopreno.
- Hongo de pudrición en viga y correas afectadas.

Las causas principales son:

- Filtración de agua en la junta abierta entre chapa cubreviga y policarbonato.
- Filtración de agua por la junta longitudinal de la cubierta entre las planchas de policarbonato.
- Ausencia de lámina anticondensación bajo la chapa.
- Falta de ventilación en la zona afectada.
- Falta de mantenimiento.
- Uso de tornillería galvanizada en un ambiente marino, inadecuada frente a la corrosión.

Se considera que la patología se desarrolla en el tiempo debido a la persistencia de agua en la zona afectada. La presencia de goteras visibles durante años apunta a que una actuación temprana y sencilla (sellado de la junta o incorporación de algún elemento que garantice la estanqueidad de la cubierta) habría sido suficiente para preservar la integridad estructural.

1.6. PROPUESTA DE REPARACIÓN

Las actuaciones previstas son:

Las obras previstas comprenden las siguientes actuaciones, descritas con carácter constructivo y ordenadas según su secuencia lógica de ejecución:

1. **Sustitución de correas deterioradas**
    - Retirar tres correas de madera laminada afectadas por pérdida de sección.
    - Colocar nuevas piezas de **madera laminada GL24h** con certificación PEFC y acabado cepillado, de dimensiones equivalentes a las originales.
    - Fijar mediante herrajes metálicos inoxidables y tornillería A4-316, garantizando la continuidad estructural y el correcto asiento sobre las vigas principales.

2. **Refuerzo de la viga de borde**
    - Tras el saneo de la zona degradada, colocar a ambos lados de la viga piezas de **madera aserrada C30 (14 × 40 cm)** a lo largo de 6 m.
    - Unir las tres piezas mediante **barras roscadas inoxidables Ø12 mm** dispuestas a tresbolillo cada 150 mm, con chapas exteriores 150 × 150 × 10 mm A4-316 para reparto de esfuerzos.
    - Ajustar las uniones hasta lograr la compresión del conjunto, conformando una sección solidaria que recupera la capacidad portante original.
3. **Recolocación de la chapa cubreviga**
    - Reinstalar la chapa metálica existente sobre la viga de borde, asegurando **separación mínima de 10 mm** del canto mediante calzos de neopreno cada 500 mm.
    - Intercalar una **lámina anticondensación** de poliuretano termoplástico con armadura de poliéster, clase W1 de estanqueidad.
    - Sellar el encuentro entre chapa y policarbonato con **adhesivo-sellador polímero MS transparente**, garantizando la estanqueidad y compatibilidad con el material.
4. **Sustitución de tornillería**
    - Retirar toda la tornillería existente de fijación de las placas de policarbonato y perfilería auxiliar.
    - Colocar nuevos **tornillos A4-316 inoxidables Ø6,5 × 50 mm**, con arandelas EPDM de estanqueidad; en caso necesario, utilizar tornillos bimetálicos autotaladrantes con cuerpo inoxidable.
    - Respetar holguras de dilatación y no ejercer sobre-apriete para evitar tensiones en el policarbonato.
5. **Tratamiento fungicida-insecticida de la estructura de madera**
    - Aplicar **producto protector TP8** mediante proyección a presión sobre todas las superficies accesibles de madera estructural.
    - Realizar al menos dos manos con un consumo mínimo de 250 g/m², previa limpieza y aspiración de polvo y serrín.
    - Registrar la aplicación y conservar certificados del producto utilizado.
6. **Instalación de línea de vida horizontal**
    - Montar una **línea de vida certificada UNE-EN 795 C**, compuesta por cable de acero galvanizado Ø10 mm con anclajes terminales e intermedios en acero inoxidable.
    - Situarla en la zona intermedia de la pendiente de cubierta, permitiendo el desplazamiento seguro durante labores de mantenimiento.
    - Verificar su correcta tensión e incluir certificado y plan de mantenimiento del sistema.

7. **Limpieza general de cubierta y canalones**
    - Limpiar manualmente las superficies de policarbonato, canalones y bajantes, retirando hojas, nidos y restos orgánicos.
    - Aplicar detergente neutro y agua a presión controlada.
    - Comprobar el correcto desagüe y funcionamiento de las bajantes.
8. **Sellado de la junta longitudinal entre paneles de policarbonato**
    - Revisar el solape de las placas a lo largo de la línea central de cubierta, donde se han detectado infiltraciones por acción del viento.
    - Colocar chapas a modo de goterón y talón antirretorno. Aplicar un **cordón continuo de polímero MS** en toda la longitud del solape, asegurando la estanqueidad sin interferir en la dilatación térmica del material.
    - El objetivo de esta intervención elimina las **goteras que hacen impracticable el uso deportivo** de la pista en episodios de lluvia con viento.
9. **Protección de vigas de borde expuestas a la intemperie**
    - Revestir las vigas de borde de ambos lados de la pista con **chapa metálica prelacada** en las caras exterior y superior.
    - Colocar la chapa sobre una **subestructura de omegas con tornillería inoxidable**, generando una **cámara ventilada** entre el revestimiento y la madera.
    - Sellar encuentros y remates para impedir la entrada de agua.
    - Este sistema asegura la **ventilación y protección duradera** de las vigas, evitando condensaciones y filtraciones a través de los tornillos.

1.7. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Las obras se proyectan de acuerdo con:

- Código Técnico de la Edificación (CTE): DB-SE, DB-SE-M, DB-SUA, DB-HS y DB-HE.
- Eurocódigo 5 (EN 1995) para cálculo de estructuras de madera.
- Normas UNE-EN relativas a clases resistentes de madera laminada y aserrada.
- UNE EN 795C sobre líneas de anclaje horizontales.

1.8. ESTRATEGIA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Para garantizar la durabilidad de la intervención, se establece un plan de mantenimiento periódico, con la finalidad de detectar y corregir de manera temprana cualquier incidencia que pueda comprometer la estanqueidad o la integridad estructural.

a) Revisión semestral (primavera y otoño)

- Inspección visual de la cubierta desde el interior y el exterior para detectar humedades, filtraciones o decoloraciones en la madera.
- Comprobación del estado de los solapes entre paneles de policarbonato y del sellado de las juntas con polímero MS.
- Revisión de los canalones, limahoyas y bajantes, asegurando su limpieza y desobstrucción.

b) Revisión anual

- Limpieza completa de las superficies de policarbonato con detergente neutro y agua a presión controlada.
- Verificación del estado del revestimiento metálico de las vigas de borde, comprobando la integridad de la chapa, fijaciones y cámara de ventilación.
- Inspección del estado de la línea de vida y anclajes, comprobando su tensión y ausencia de corrosión, con registro de mantenimiento conforme a la UNE-EN 795C.
- Sustitución de tornillos o arandelas que presenten desgaste o pérdida de estanqueidad.

c) Revisión quinquenal (cada 5 años)

- Renovación preventiva del sellado de la junta longitudinal entre paneles de policarbonato y de la junta entre chapa cubreviga y policarbonato.
- Limpieza interior de la cámara ventilada de las vigas y comprobación de la ausencia de condensaciones o suciedad acumulada.
- Evaluación del estado del tratamiento superficial de la madera accesible, reponiendo el protector fungicida si se observan signos de degradación.

d) Revisión decenal (cada 10 años)

- Aplicación completa de tratamiento fungicida e insecticida TP8 en toda la estructura de madera.
- Comprobación estructural general por técnico competente, con verificación de secciones y anclajes principales.

e) Revisiones extraordinarias

- Tras episodios meteorológicos intensos (viento fuerte, lluvia torrencial o granizo), realizar una inspección puntual para verificar la estanqueidad de las juntas, la fijación de la chapa y el estado del policarbonato.

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1. SISTEMA ESTRUCTURAL DE LA REPARACIÓN

La intervención mantiene el esquema estructural existente, compuesto por pórticos de madera laminada que sustentan una cubierta ligera de policarbonato.

El sistema se refuerza puntualmente en la zona noroeste, donde se sustituyen elementos deteriorados y se reconstruye la sección resistente de la viga de borde.

Las nuevas piezas estructurales se integran en el conjunto sin alterar el funcionamiento global del sistema, garantizando la continuidad de esfuerzos y la compatibilidad entre materiales.

La madera estructural empleada (GL24h y C30) procede de especies con sello **PEFC**, tratada para **clase de uso 4**, apta para exposición exterior con riesgo de humedades ocasionales.

2.2. SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS ADOPTADAS

El proyecto adopta soluciones de reparación y protección compatibles con el sistema existente y orientadas a eliminar las causas de las filtraciones y de la degradación de la madera.

- **Refuerzo de la viga de borde:** mediante piezas de madera maciza aserrada C30 unidas por barras roscadas y chapas inoxidables, configurando una nueva sección solidaria con la viga original.
- **Sustitución de correas deterioradas:** por elementos de madera laminada GL24h equivalentes.
- **Revestimiento metálico ventilado:** protección de las vigas de borde mediante chapas prelacadas sobre subestructura de omegas, creando cámara ventilada y evitando condensaciones.
- **Recolocación de chapa cubreviga:** con goterón libre, lámina anticondensación y sellado estanco con polímero MS.
- **Revisión de cubrición de policarbonato:** sustitución de tornillería y sellado de juntas longitudinales.
- **Tratamiento de madera existente:** aplicación de producto protector TP8 mediante proyección a presión.
- **Línea de vida horizontal:** sistema UNE-EN 795C instalado para mantenimiento y seguridad en cubierta.

Cada solución se detalla constructivamente en los planos del proyecto y responde a los principios de durabilidad, facilidad de mantenimiento y mínima intervención sobre los elementos sanos.

2.3. MATERIALES Y PRODUCTOS

Los materiales a emplear cumplen con las normas UNE-EN aplicables y disponen de marcado CE, garantizando la trazabilidad y el control de calidad.

Material / Producto	Especificación técnica	Norma de referencia	Observaciones
Madera laminada estructural	GL24h – E1 formaldehído, clase de uso 4	UNE-EN 14080 / UNE-EN 338	Certificación PEFC, acabado cepillado
Madera aserrada estructural	C30 – clase de uso 4	UNE-EN 338 / UNE-EN 335	Tratamiento en profundidad NP1
Tornillería estructural	A4-316 inoxidable Ø6–12 mm	EN ISO 3506 / UNE-EN 14592	Con arandelas EPDM de estanqueidad
Chapa metálica prelacada	Acero galvanizado 0,8 mm espesor	EN 10169 / EN ISO 12944	Acabado poliéster, color a definir por DF
Lámina anticondensación	Poliuretano termoplástico con refuerzo de poliéster	UNE-EN 1931 / UNE-EN 1928	Estanqueidad clase W1
Sellador elástico	Polímero MS incoloro	EN 15651-1	Compatible con policarbonato y metales
Protector de madera	TP8 fungicida e insecticida	UNE-EN 351-1 / UNE-EN 335	Aplicación por pulverización (≥ 250 g/m²)
Línea de vida	Tipo C – cable Ø10 mm	UNE-EN 795:2012	Con anclajes terminales e intermedios inoxidables
Red de seguridad	Tipo S – sistema horizontal	UNE-EN 1263-1	Protección colectiva bajo cubierta

2.4. MEDIOS AUXILIARES Y CONDICIONES DE EJECUCIÓN

- **Acceso y seguridad:** se emplearán **plataformas elevadoras articuladas** de hasta 12 m para las tareas de desmontaje y montaje de elementos en cubierta. Durante la ejecución, los operarios dispondrán de **arneses anticaídas** conectados a líneas de vida provisionales o definitivas según el avance de los trabajos.
- **Protección frente a caídas:**
    - Además de los tablones de reparto para el tránsito sobre el policarbonato, se instalarán **redes de seguridad horizontales bajo la cubierta** durante las operaciones que impliquen riesgo de caída.
    - Las redes cumplirán con la norma **UNE-EN 1263-1** y se dispondrán sujetas a la estructura portante, cubriendo todo el ámbito de trabajo donde se desmonten placas o se actúe sobre los encuentros de remate.
    - Esta medida se considera complementaria a los sistemas individuales de protección y garantiza la seguridad en las zonas donde el policarbonato no ofrezca apoyo seguro.
- **Protección de la cubierta:** se colocarán **tablones de madera o pasarelas temporales** para distribuir las cargas sobre el policarbonato y evitar daños durante el tránsito de operarios.
- **Gestión de residuos:** segregación de restos de madera y metales, y entrega a gestor autorizado conforme al Decreto 112/2012 del Gobierno Vasco.
- **Condiciones climáticas:** no se permitirá la aplicación de selladores o tratamientos con temperatura inferior a +5 °C o superior a +35 °C, ni sobre superficies húmedas.
- **Secuencia general de obra:**

1. Montaje de protecciones colectivas (redes y accesos).
2. Desmontaje de elementos afectados y saneo de la viga.
3. Ejecución del refuerzo estructural y sustitución de correas.
4. Recolocación de chapas, sellados y tratamientos.
5. Instalación del revestimiento metálico ventilado.
6. Limpieza general y colocación definitiva de la línea de vida.

2.5. CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS

El control de calidad se regirá por las especificaciones del **CTE – Parte I** y las **Instrucciones de Control de Recepción de Materiales en Obra (art. 7.3)**.

a) Control de materiales

- **Madera estructural:** certificado CE, clase resistente y tratamiento protector.
- **Tornillería y herrajes:** certificados de calidad y resistencia mecánica, declaración de conformidad EN ISO 3506.
- **Chapas y láminas:** fichas técnicas y certificados de pintura y protección anticorrosiva.
- **Selladores:** compatibilidad con policarbonato y metales, ensayo de envejecimiento acelerado si se requiere.

b) Control de ejecución

- Verificación in situ de saneos, continuidad de refuerzos y correcto apriete de tornillería.
- Comprobación del sellado de juntas y de la estanqueidad final mediante inspección visual tras lluvia o prueba controlada.
- Control de la correcta ventilación de las cámaras en el revestimiento de las vigas de borde.
- Supervisión del montaje y anclaje de las redes de seguridad horizontales y de las líneas de vida, garantizando su correcta tensión y fijación.

c) Control documental

El contratista entregará:

- Certificados de materiales empleados.
- Fichas técnicas de productos y tratamientos.
- Certificado de montaje y ensayo de la línea de vida.
- Certificado de conformidad de las redes de seguridad conforme a UNE-EN 1263-1.
- Informe fotográfico de las fases críticas (saneo, refuerzo, protección final).

3. CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA

La reparación proyectada se ajusta al marco normativo vigente, y en particular a los Documentos Básicos del Código Técnico de la Edificación (CTE) y normativa complementaria, de acuerdo con lo siguiente:

3.1. SEGURIDAD ESTRUCTURAL (DB-SE, DB-SE-M)

- La sustitución de correas y el refuerzo de la viga de borde se han dimensionado conforme al **Eurocódigo 5 (EN 1995-1-1)** y al **DB-SE-M: Seguridad Estructural – Madera**.
- Los cálculos justificativos se incluyen en el Anexo 3, considerando las cargas permanentes y variables, los coeficientes de mayoración y los estados límite últimos y de servicio.
- La solución de refuerzo mediante piezas de madera C30, barras roscadas inoxidables y chapas de reparto garantiza la restitución de la capacidad portante de la sección afectada.

3.1. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD (DB-SUA)

- Se prevé la instalación de una **línea de vida certificada UNE-EN 795C**, que asegura condiciones adecuadas de trabajo y mantenimiento en cubierta, minimizando el riesgo de caída desde altura (DB-SUA 1 y SUA 8).
- Durante la ejecución de la obra se aplicarán medidas colectivas e individuales de seguridad según el Estudio Básico de Seguridad y Salud.

3.3. SALUBRIDAD (DB-HS)

- El refuerzo incluye la colocación de **lámina anticondensación** bajo la chapa cubreviga, evitando la formación de condensaciones internas que han contribuido a la patología detectada (DB-HS 1: Protección frente a la humedad).
- El sellado de la junta entre chapa y policarbonato con polímero MS garantiza la **estanqueidad** frente a infiltraciones.

3.4. AHORRO DE ENERGÍA (DB-HE)

- Aunque no se modifica el sistema de cerramiento ligero existente, la solución propuesta evita pérdidas energéticas indirectas asociadas a filtraciones de aire y agua.

La mejora de la estanqueidad de la cubierta repercute en la **eficiencia energética del conjunto**.

3.5. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO (DB-SI)

- La estructura de madera laminada mantiene su comportamiento conforme al DB-SI.
- El refuerzo se ejecuta con madera C30 y secciones equivalentes, manteniendo la resistencia al fuego en las condiciones de uso previstas.

- Al tratarse de un espacio exterior abierto, el riesgo asociado a incendio es reducido y no se modifica respecto a la situación original.

3.6. NORMATIVA COMPLEMENTARIA

- **UNE-EN 14080**: Madera laminada encolada.
- **UNE-EN 338 y UNE-EN 1912**: Clases resistentes de madera aserrada estructural.
- **UNE-EN 351-1**: Tratamientos protectores en profundidad.
- **UNE-EN 795C**: Sistemas de anclaje de tipo línea de vida horizontal.
- **RD 1627/1997**: Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- **Decreto 112/2012 del Gobierno Vasco** y **RD 105/2008** sobre gestión de residuos de construcción y demolición.

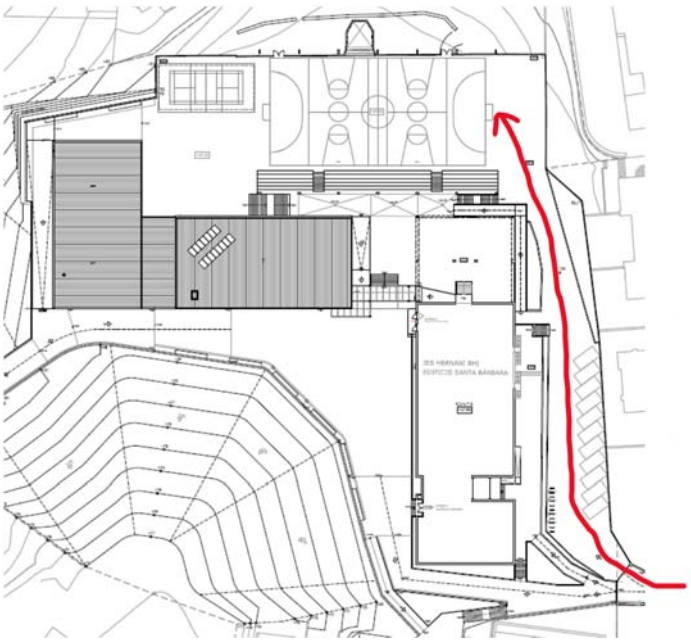
4. PROGRAMACIÓN DE LOS TRABAJOS

Se estima un periodo de 2 meses para la ejecución de los trabajos, distribuidos de acuerdo al planning siguiente:

	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5	SEMANA 6	SEMANA 7	SEMANA 8
01. MEDIOS AUXILIARES Y TRABAJOS PREVIOS								
01.01. PLATAFORMA ELEVADORA								
01.02. LÍNEA DE VIDA PERMANENTE								
01.03. PROTECCIÓN DE LA CUBIERTA								
01.04. RED HORIZONTAL BAJO CUBIERTA								
01.05. INSTALACIÓN PROVISIONAL ELECTRICIDAD								
01.06. LIMPIEZA DE LA CUBIERTA								
02. REPARACIÓN CUBIERTA								
02.01 DESMONTAJE CORREAS DE MADERA LAMINADA								
02.02 DESMONTAJE CUBREVIGA CORONACIÓN								
02.03 DESBASTADO Y REGULARIZACIÓN DE VIGA Y CORREA								
02.04 REFUERZO DE VIGA DE MADERA								
02.05 FIJACIÓN DE REFUERZO DE VIGA DE MADERA								
02.06 CORREA DE MADERA LAMINADA 11,5 x 26,5 CM.								
02.07 CORREA DE MADERA LAMINADA 16 x 34 CM.								
02.08 CHAPA CUBREVIGA CORONACIÓN								
02.09 CHAPA CUBREVIGA								
02.10 CHAPA CUBREVIGA EN REFUERZO								
02.11 CHAPA FALDÓN								
02.12 SUSTITUCIÓN PLACAS POLICARBONATO								
02.13 SUSTITUCIÓN DE TORNILLERÍA								
02.14 TRATAMIENTO MADERA FRENTE A HONGO								
03. GESTIÓN DE RESIDUOS								
04. SEGURIDAD Y SALUD								
VOLUMEN DE OBRA MENSUAL	16.218,49	2.092,22	3.159,46	11.027,45	3.915,12	16.094,57	23.595,64	18.289,49
VOLUMEN DE OBRA ACUMULADO	16.218,49	18.310,70	21.470,16	32.497,61	36.412,72	52.507,29	76.102,93	94.392,43

Para la ejecución de estos trabajos se limitará el acceso a la cubierta con un vallado perimetral y el acopio de materiales se realizará siempre dentro de este recinto limitado.

Teniendo en cuenta que el acceso se deberá realizar por el parking que utiliza a diario el centro, como se indica en el plano siguiente, se coordinará la recepción de maquinaria y materiales de manera que se disminuyan suministros y éstos se realicen en horas no lectivas.



EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
HEZKUNTZA SAILA DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN

BERRIKUSIA

REVISADO

En Donostia- San Sebastián, octubre de 2025.

Ekain Olaizola, Arquitecto.

ANEXO I: CÁLCULO REFUERZO ESTRUCTURA

CALCULO DEL REFUERZO ESTRUCTURAL

Se presenta el cálculo del refuerzo estructural de la viga de borde noreste de la pista polideportiva cubierta, para lo que se empleará el Eurocódigo 5 (EN 1995) y el Documento Básico de Seguridad Estructural Madera, confeccionándose su cálculo de acuerdo al documento Estructuras de Madera DTU.31.1, el cálculo de estructuras de madera CB.71 y el procedimiento de ensamblaje para las estructuras de madera, cuaderno nº 77 del CTB.

Se calcula el momento flector máximo de cálculo Md, sumando los momentos máximos producidos por la carga permanente y la carga variable, multiplicados por los coeficientes de mayoración de acciones correspondientes. El coeficiente entre el momento flector de cálculo y el módulo resistente de la pieza proporciona el valor de la tensión normal de cálculo. La comprobación de realiza comparando la tensión de cálculo con la resistencia de cálculo a la flexión de la madera seleccionada.

No se realizan comprobaciones de inestabilidad por pandeo lateral, puesto que las piezas flectadas tienen su cara superior firmemente arriostradas por elementos de la cubierta.

Se calcula el esfuerzo cortante máximo de cálculo como suma de los cortantes máximos producidos por la carga permanente y la carga variable, multiplicados por los coeficientes de mayoración de acciones correspondientes. A partir del valor del cortante de cálculo se obtiene la tensión tangencial de cálculo. La comprobación se realiza comparando la tensión tangencial de cálculo con la resistencia de cálculo a esfuerzo cortante de la madera.

Para la flecha de la pieza en el centro del vano se estima la total (inicial más diferida), producida por las acciones de las cargas permanente y variable. Se calculan separadamente las deformaciones instantáneas producidas por las cargas permanentes y las cargas variables, mediante la fórmula de la flecha en elementos biapoyados sometidas a flexión simple bajo carga uniforme. A partir de los valores calculados, se obtiene las deformaciones finales debidas a los dos tipos de carga, mediante la aplicación de factores que corresponden a la duración de las cargas y a la clase de servicio establecida. Se consideran las sobrecargas como cargas de duración media. La suma de las flechas finales debidas a las cargas permanentes y las cargas variables, da como resultado la flecha total.

La comprobación de la deformación vertical absoluta de la pieza consiste en comparar la deformación total con la flecha absoluta admisible.

La comprobación de deformación vertical relativa de la pieza consiste en comparar la deformación total con el valor de la flecha relativa máxima admisible, obtenida aplicando a la longitud total de la pieza la limitación de la deformación relativa.

La resistencia de la pieza a flexión en situación de fuego (nulo en este caso por ser exterior) es la misma que la resistencia a flexión tipo, pero para una sección de madera más reducida, que según el Eurocódigo 5 y el DB SE M es el "Método de la sección eficaz", puesto que en un incendio las dimensiones de la sección transversal de una pieza disminuyen en función al tiempo de duración del fuego y la velocidad de carbonatación de la madera. El cociente entre el momento flector de cálculo y el módulo resistente de la sección eficaz de la pieza proporciona el valor de la tensión normal de cálculo en situación de fuego.

La resistencia a cortante en situación de fuego (nulo en nuestro caso) se realiza de forma similar a la anterior, comprobando la tensión tangencial de cálculo en situación de fuego con la resistencia de cálculo a esfuerzo cortante en situación de fuego.

Se realiza el cálculo mediante el programa Reconocimiento 3.0 España de Creative Commons, considerando una de las piezas laterales de refuerzo (con dos piezas unidas con tornillos 12 mm inoxidables soportadas por chapas idénticas de 200x200x10 mm a tresbolillo cada 150 mm la inercia es mucho mayor), cuyos resultados se exponen a continuación.

Cargas y Longitud en Vigas

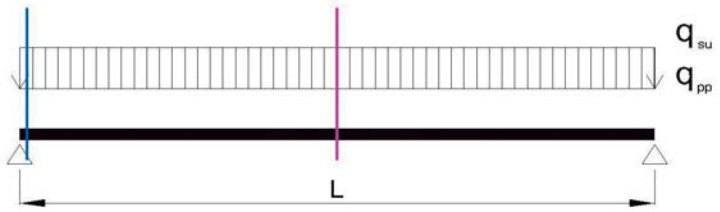
En esta sección hay que introducir el peso debido a la sobrecarga de uso y las debidas a peso propio, como pp del forjado, pavimentos y tabiquería. En el caso de vigas inclinadas en cubierta, puede existir una componente axil.

q su =	2,38	*KN/ml*		
q pp =	1,01	*KN/ml*	q ppv = 1,27	*KN/ml, sumando el pp de la viga*
L =	6,00	*m, longitud de cálculo de la viga*		

Elegir el tipo de viga de entre los siguientes: **VIGA 1 - Biapoyada**

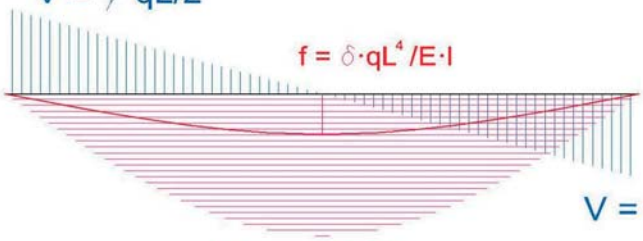
Vigas de un vano

TIPO 1 - Viga biapoyada



$V = \gamma \cdot qL/2$

$f = \delta \cdot qL^4/E \cdot I$



$V = \gamma \cdot qL/2$

$M = \gamma \cdot qL^2/8$

$\delta = \frac{5}{384} = 0{,}013$

M su =	10,71	*m·KN*	V su =	7,14	*KN*
M pp =	5,70	*m·KN*	V pp =	3,80	*KN*

COMPROBACIÓN ESTRUCTURAL DE VIGAS DE MADERA MACIZA Y LAMINADA
SOMETIDAS A CARGA DE FUEGO
Flexión simple y compuesta

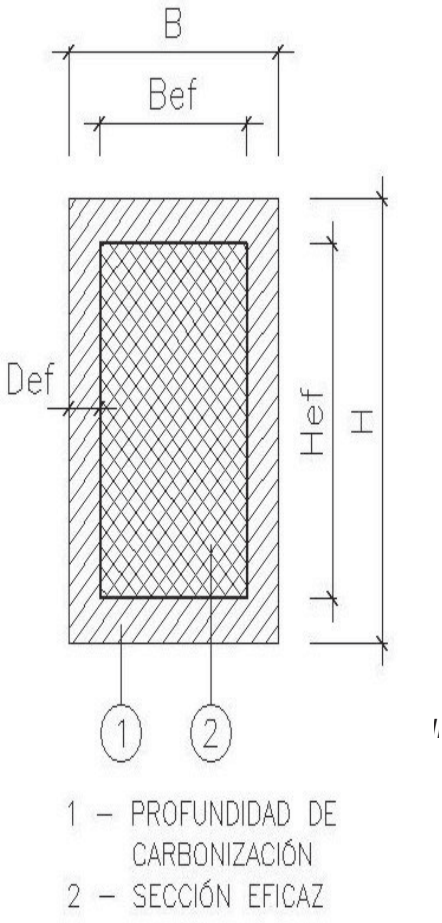
C2

Obra :	IES HERNANI BHI
Tipo de pieza :	REFURZO VIGA LATERAL CUBIERTA PISTA POLIDEPORTIVA

D3

Clase de madera:	C30	*CONÍFERA*

$f_{m,k}$ =	30,0 N/mm2	*Resistencia característica a flexión*
$f_{v,k}$ =	4,0 N/mm2	*Resistencia característica a cortante*
E_m =	12,0 KN/mm2	*Módulo elasticidad medio*
r_m =	4,6 KN/m3	*Densidad media*



Resist. al fuego :	Sin comprobación

D ef =	0,0 mm	*Profundidad de carbonización*

Caras expuestas:	Inferior y laterales

Clase de servicio:	CS 3

Exterior no protegido

Propiedades de la sección

B =	14 cm	I =	74.667 cm4	*Momento de inercia (de la sección completa)*
H =	40 cm	W =	3.733 cm3	*Momento resistente (de la sección completa)*
Area =	560,0 cm2			
Peso =	0,26 KN/ml			

B ef =	14,0 cm	I ef =	74.667 cm4	*Momento de inercia (de la sección eficaz)*
H ef =	40,0 cm	W ef =	3.733 cm3	*Momento resistente (de la sección eficaz)*
A ef =	560,0 cm2			

Cargas y coeficientes

Cargas permanentes		Sobrecargas de uso		
N pp =	1,01 KN	N su =	2,38 KN	*Axil*
N pp* =	1,36 KN	N su* =	3,57 KN	*Axil mayorado*
M pp* =	7,70 m·KN	M su* =	16,07 m·KN	*Momento flector mayorado*
V pp* =	5,13 m·KN	V su* =	10,71 m·KN	*Cortante mayorado*
g pp =	1,35	g su =	1,50	*Coef. Mayoración cargas*

k cr =	0,67	*Factor de corrección por influencia de fendas en esfuerzo cortante*
k fi =	1,00	*Factor de modificación en situación de incendio*
Kmod =	0,65	*Factor de modificación según ambiente y tipo de carga*
K h =	1,00	*Coef. Que depende del tamaño relativo de la sección*
Y m =	1,30	*Coef. Parcial seguridad para cálculo con madera maciza*

Estado límite último flexión

fm,d =	15,0 N/mm2	>	Sd =	6,5 N/mm2
Capacidad resistente máxima				*Tensión aplicada*
a flexión del material		43%		*en la sección eficaz*

$$f_{md} = k_{mod} \cdot k_h \cdot \frac{k_{fi} \cdot f_{mk}}{Y_m} \quad > \quad \sigma_d = \left(\frac{N_{pp}^{*} + N_{su}^{*}}{A_{ef}} + \frac{M_{pp}^{*} + M_{su}^{*}}{w_{ef}} \right)$$

Estado límite último cortante

sd =

fv,d =	2,0 N/mm2	>	td =	0,6 N/mm2
Capacidad resistente máxima				*Cortante aplicada*
a cortante del material		32%		*en la sección eficaz*

td =

$$f_{vd} = k_{mod} \cdot k_{fi} \cdot \frac{f_{vk}}{Y_m} \quad > \quad \tau_d = \left(1{,}5 \cdot \frac{V_{pp}^{*} + V_{su}^{*}}{k_{cr} \cdot A_{ef}} \right)$$

Condición de cumplimiento

fm,d > Sd

$f_{v,d} > t_d$

CUMPLE

ASERRADA
SOMETIDAS A CARGA DE FUEGO
Comprobación de flecha

La flecha de un elemento estructural se compone de dos términos, la instantánea y la diferida, causada por la fluencia del material, que en el caso de la madera es bastante apreciable

La flecha instantánea, se calcula con la formulación tradicional de la resistencia de materiales; al tratarse de un Estado Límite de Servicio y no Estado Límite último, las cargas NO se mayoran

d' =	0,01302

$$\delta = \delta' \cdot \frac{q \cdot L^4}{E \cdot I}$$

Por tanto la formulación de la flecha total de una viga de madera será:

$$\delta_{tot} = \delta_{pp} \cdot (1 + k_{def}) + \delta_{su} \cdot (1 + \psi_2 \cdot k_{def})$$

Dónde:	**Kdef =**	**1,00**	***es el factor de fluencia para CS 3***
Dónde:	**Ψ_2 =**	**0,30**	***para cargas de corta duración***

qsu =

qpp =

dpp =	2,39	*mm*	*Flecha instantánea debida a carga permanente*
dsu =	4,48	*mm*	*Flechainstantánea debida a sobrecarga de uso*

L4 =

Triple Condición de cumplimiento

E =

Para garantizar integridad de elementos constructivos, la flecha debida a la fluencia , más la motivada por la carga variable no ha de ser superior a:

$K_{def} \cdot d_{pp} + (1 + \Psi_2 \cdot K_{def}) \cdot d_{su}$ **<** **L/500 Con luces grandes, pav. Rígidos sin juntas y tabiques frágiles**

I =

8,21 mm	=	**L/730**	<	**L/500**	=	*12,00 mm*

Para asegurar el confort de los usuarios la flecha debida a cargas de corta duración deberá ser inferior a L/350

		d_{su}	<	**L /350**		
4,48 mm	=	**L/1339**	<	**L/350**	=	*17,14 mm*

La apariencia de la obra será adecuada cuando la flecha no supere L/300 con cualquier combinación de carga

$(1+K_{def})\cdot d_{pp} + (1+\Psi_2\cdot K_{def})\cdot d_{su}\cdot \Psi_2$			<	**L /300**		
6,52 mm	=	**L/920**	<	**L/300**	=	*20,00 mm*

CUMPLE

GARCIA UGALDE FRANCISCO JAVIER - 14960462C

Firmado digitalmente por GARCIA UGALDE FRANCISCO JAVIER - 14960462C
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-14960462C, givenName=FRANCISCO JAVIER, sn=GARCIA UGALDE, cn=GARCIA UGALDE FRANCISCO JAVIER - 14960462C
Fecha: 2025.07.08 13:41:46 +02'00'

Fdo: Fco. Javier García Ugalde

ARQUITECTO

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

HEZKUNTZA SAILA DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN

BERRIKUSIA

REVISADO

CLASES RESISTENTES - MADERA ASERRADA Y LAMINADA

Tabla E.1 Madera aserrada. Especies de coníferas y chopo. Valores de las propiedades asociadas a cada Clase Resistente

Propiedades		Clase resistente											
		C14	C16	C18	C20	C22	C24	C27	C30	C35	C40	C45	C50
Resistencia (característica) en N/mm^2													
- Flexión	$f_{m,k}$	14	16	18	20	22	24	27	30	35	40	45	50
- Tracción paralela	$f_{t,0,k}$	8	10	11	12	13	14	16	18	21	24	27	30
- Tracción perpendicular.	$f_{t,90,k}$	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
- Compresión paralela	$f_{c,0,k}$	16	17	18	19	20	22	22	23	25	26	27	29
-Compresión perpendicular	$f_{c,90,k}$	2,0	2,2	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,1	3,2
- Cortante	$f_{v,k}$	3,0	3,2	3,4	3,6	3,8	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Rigidez, en kN/mm^2													
- Módulo de elasticidad paralelo medio	$E_{0,medio}$	7	8	9	9,5	10	11	11.5	12	13	14	15	16
- Módulo de elasticidad paralelo 5^0-percentíl	$E_{0,k}$	4,7	5,4	6,0	6,4	6,7	7,4	7,7	8,0	8,7	9,4	10,0	10,7
- Módulo de elasticidad perpendicular medio	$E_{90,medio}$	0,23	0,27	0,30	0,32	0,33	0,37	0,38	0,40	0,43	0,47	0,50	0,53
- Módulo transversal medio	G_{medio}	0,44	0,50	0,56	0,59	0,63	0,69	0,72	0,75	0,81	0,88	0,94	1,00
Densidad, en kg/m^3													
- Densidad característica	ρ_k	290	310	320	330	340	350	370	380	400	420	440	460
- Densidad media	ρ_{medio}	350	370	380	390	410	420	450	460	480	500	520	550

COEFICIENTES DE SEGURIDAD DE LAS ACCIONES

Tabla 4.1 Coeficientes parciales de seguridad (γ) para las acciones

Tipo de verificación [1]	Tipo de acción	Situación persistente o transitoria	
		desfavorable	favorable
Resistencia	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,35	0,80
	Empuje del terreno	1,35	0,70
	Presión del agua	1,20	0,90
	Variable	1,50	0
		desestabilizadora	**estabilizadora**
Estabilidad	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,10	0,90
	Empuje del terreno	1,35	0,80
	Presión del agua	1,05	0,95

Tabla 4.1 Coeficientes parciales de seguridad (γ) para las acciones

Tipo de verificación [1]	Tipo de acción	Situación persistente o transitoria desfavorable	favorable
Resistencia	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,35	0,80
	Empuje del terreno	1,35	0,70
	Presión del agua	1,20	0,90
	Variable	1,50	0
		desestabilizadora	**estabilizadora**
Estabilidad	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,10	0,90
	Empuje del terreno	1,35	0,80
	Presión del agua	1,05	0,95
	Variable	1,50	0

[1] Los coeficientes correspondientes a la verificación de la resistencia del terreno se establecen en el DB-SE-C

Tabla 4.2 Coeficientes de simultaneidad (ψ)

	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DB-SE-AE)			
• Zonas residenciales (Categoría A)	0,7	0,5	0,3
• Zonas administrativas(Categoría B)	0,7	0,5	0,3
• Zonas destinadas al público (Categoría C)	0,7	0,7	0,6
• Zonas comerciales (Categoría D)	0,7	0,7	0,6
• Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros con un peso total inferior a 30 kN (Categoría E)	0,7	0,7	0,6
• Cubiertas transitables (Categoría F)		[1]	
• Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Categoría G)	0	0	0
Nieve			
• para altitudes > 1000 m	0,7	0,5	0,2
• para altitudes ≤ 1000 m	0,5	0,2	0
Viento	0,6	0,5	0
Temperatura	0,6	0,5	0
Acciones variables del terreno	0,7	0,7	0,7

[1] En las cubiertas transitables, se adoptarán los valores correspondientes al uso desde el que se accede.

CLASES RESISTENTES

C.2 Asignación de clase resistente a partir de la Calidad de la especie arbórea.

1 En la tabla C.1 se establece para la madera aserrada, con carácter informativo y no exhaustivo, la asignación de clase resistente, en función de la calidad según la norma de clasificación la especie arbórea y la procedencia consideradas (véase apartado C.3)

Tabla C.1. Asignación de clase resistente para diferentes especies arbóreas y procedencias según normas de clasificación.

Norma	Especie (Procedencia)	Clase resistente									
		C14	C16	C18	C22	C24	C27	C30	C35	D35	D40
UNE 56.544	Pino silvestre (España)	-	-	ME-2	-	-	ME-1	-	-	-	-
	Pino pinaster (España)	-	-	ME-2	-	ME-1	-	-	-	-	-

C.2 Asignación de clase resistente a partir de la Calidad de la especie arbórea.

1 En la tabla C.1 se establece para la madera aserrada, con carácter informativo y no exhaustivo, la asignación de clase resistente, en función de la calidad según la norma de clasificación la especie arbórea y la procedencia consideradas (véase apartado C.3)

Tabla C.1. Asignación de clase resistente para diferentes especies arbóreas y procedencias según normas de clasificación.

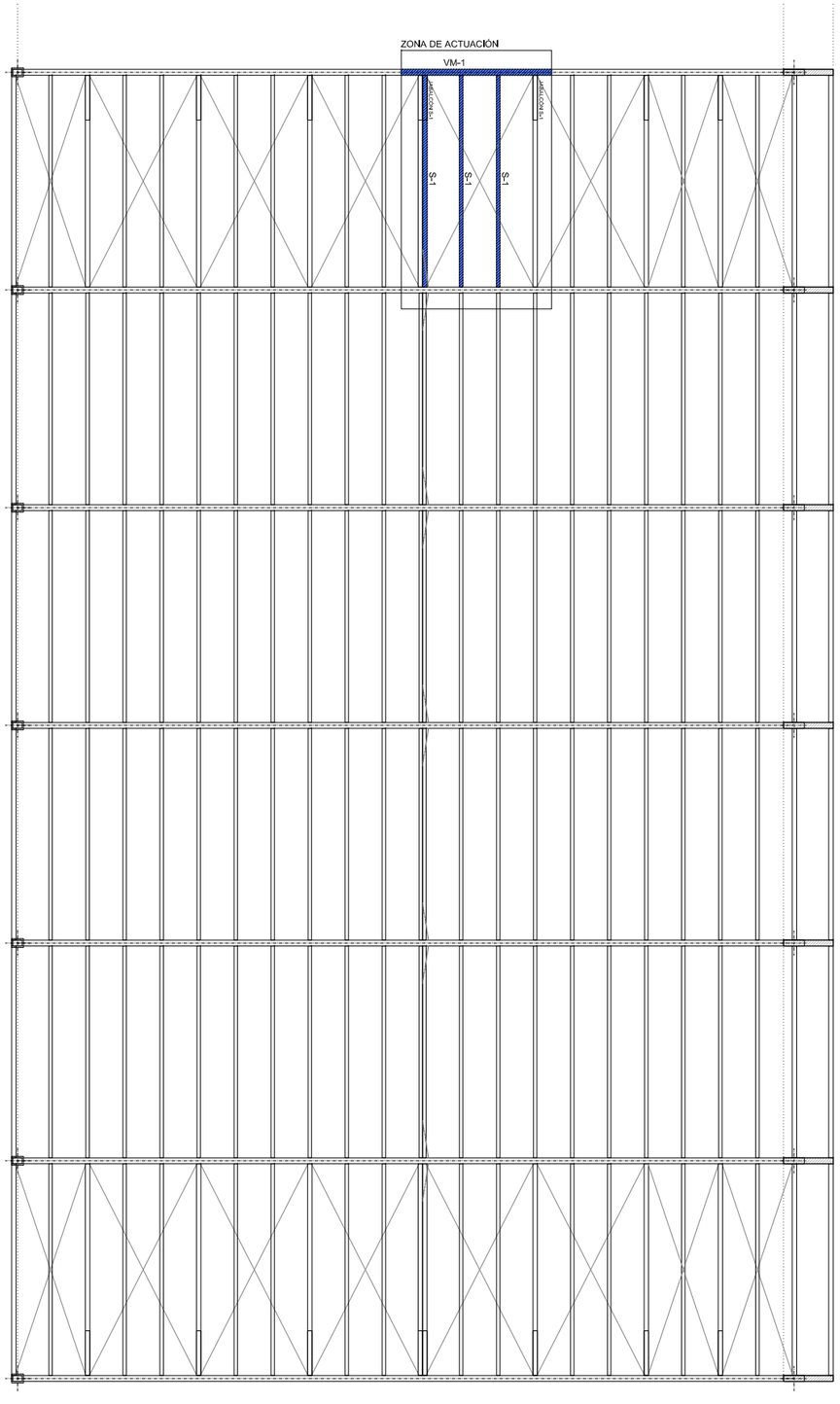
Norma	Especie (Procedencia)	Clase resistente									
		C14	C16	C18	C22	C24	C27	C30	C35	D35	D40
UNE 56.544	Pino silvestre (España)	-	-	ME-2	-	-	ME-1	-	-	-	-
	Pino pinaster (España)	-	-	ME-2	-	ME-1	-	-	-	-	-
	Pino insignis (España)	-	-	ME-2	-	ME-1	-	-	-	-	-
	Pino laricio (España)	-	-	ME-2	-	-	-	ME-1	-	-	-
NF B 52.001-4	Abeto (Francia)	-	-	-	ST-III	ST-II	-	ST-I	-	-	-
	Falso abeto (Francia)	-	-	-	ST-III	ST-II	-	ST-I	-	-	-
	Pino oregón (Francia)	-	-	-	ST-III	ST-II	-	-	-	-	-
	Pino pinaster (Francia)	-	-	ST-III	-	ST-II	-	-	-	-	-
DIN 4074	Abeto (Europa: Central, N y E)	-	S7	-	-	S10	-	S13	-	-	-
	Falso abeto (Europa: Central, N y E)	-	S7	-	-	S10	-	S13	-	-	-
	Pino silvestre (Europa: Central, N y E)	-	S7	-	-	S10	-	S13	-	-	-
INSTA 142	Abeto (Europa: N y NE)	T0	-	T1	-	T2	-	T3	-	-	-
	Falso abeto (Europa: N y NE)	T0	-	T1	-	T2	-	T3	-	-	-
	Pino silvestre (Europa: N y NE)	T0	-	T1	-	T2	-	T3	-	-	-
BS 4978	Abeto (Reino Unido)	-	GS	-	-	SS	-	-	-	-	-
	Pino silvestre (Reino Unido).	-	GS	-	-	SS	-	-	-	-	-
BS 5756	Iroko (Africa)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	HS
	Jarrah (Australia)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	HS
	Teca (Africa y Asia SE)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	HS

Nota: La norma UNE EN 14081-4 establece para las distintas especies maderables europeas, las cuales son las asignaciones de clases resistentes aplicables a las maderas clasificadas mecánicamente mediante el uso de máquinas tipo Cook-Bolinder y Computermatic.

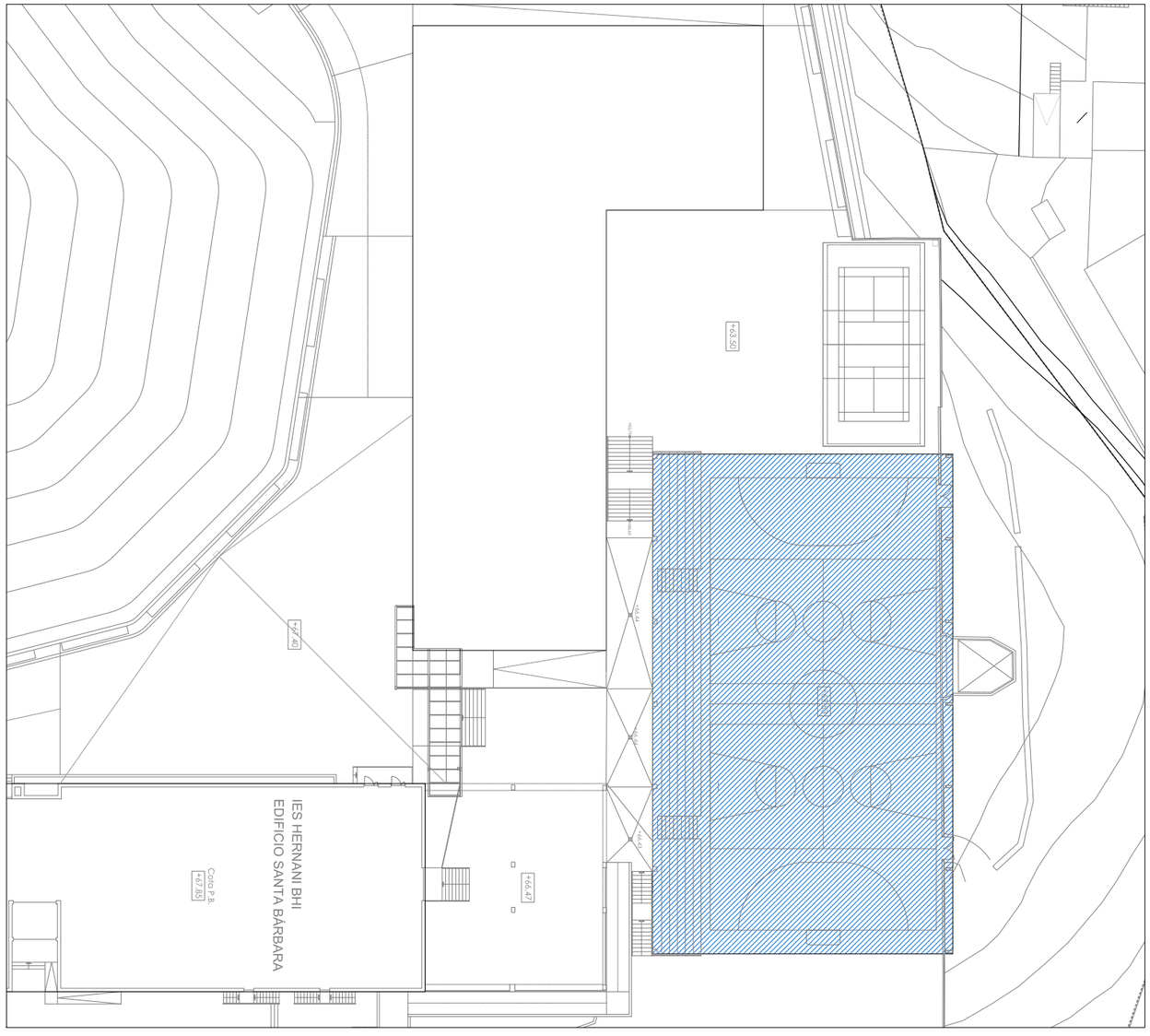
PLANOS
PROYECTO DE REPARACIÓN DE CUBIERTA DE PISTA POLIDEPORTIVA
IES HERNANI BHI DE HERNANI (GIPUZKOA)

OCTUBRE 2025

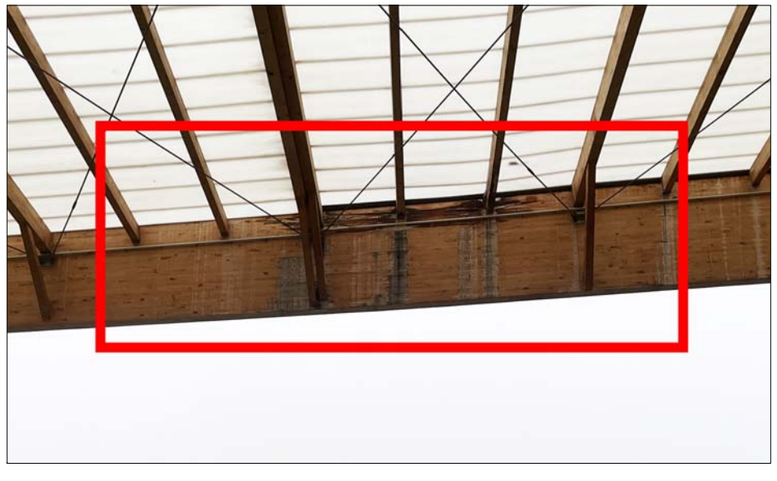
Satie arkitektura



OINPLANO OROKORRA / PLANTA GENERAL 1/200



KOKAPENA/ EMPLAZAMIENTO 1/200



EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

HEZKUNTZA SAILA DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN

BERRIKUSIA

REVISADO

PROYECTO: / PROIEKTUA:	IES HERNANI IKASTETXEKO KIROL PISTEN ESTALKIA KONPONTZEKO PROIEKTUA PROYECTO DE REPARACIÓN DE LA CUBIERTA DE LAS PISTAS
SITUACIÓN: / KOKAPENA:	PARCELA (HK) SB.02 HERNANI (GIPUZKOA)
PLANO: / PLANOA:	KOKAPENA ETA OINPLANO OROKORRA EMPLAZAMIENTO Y PLANTA GENERAL
ESCALA DIN-A1: / ESKALA DIN-A1: DIN-A3:	FECHA: / DATA: OCTUBRE 2025 — Nº PLANO: / PLANO ZKIA.: 01
SUSTITUYE: / ORDEZKATZENDU:	SUSTITUIDO: / ORDEZKATUA: — REVISIÓN: / BERRIKUSPENA: 00

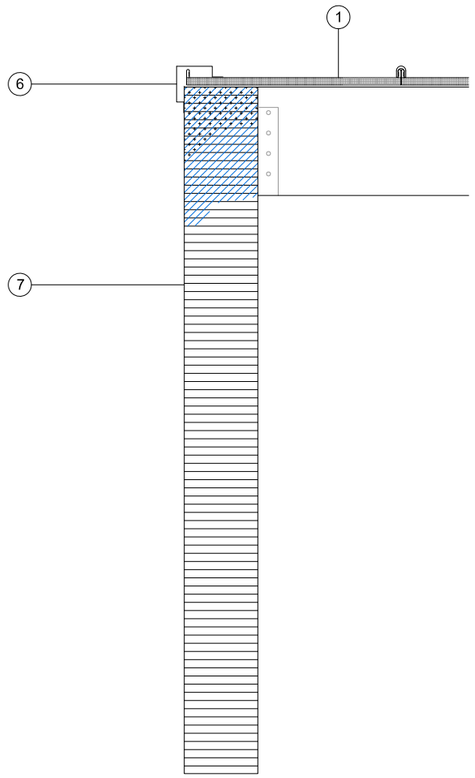
ARQUITECTOS: / ARKITEKTOAK: EKAIN OLAIZOLA LIZARRALDE

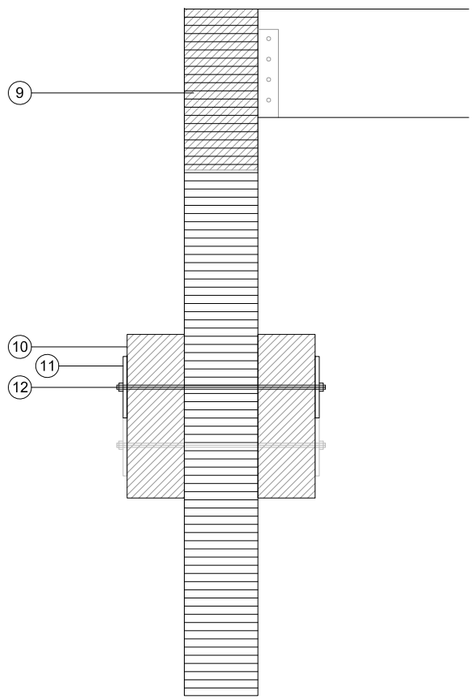
FIRMA: / SINADURA:

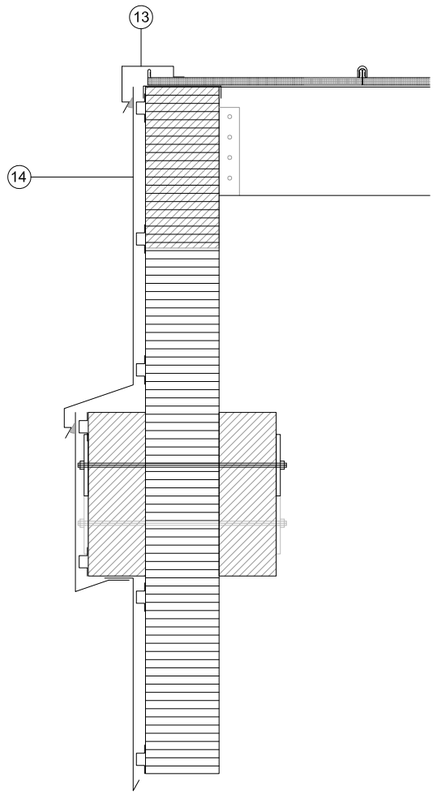
Satie arkitektura

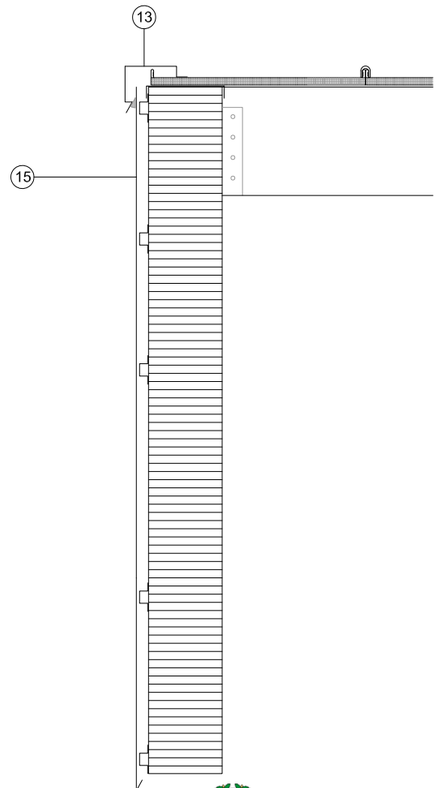
MARRUTXIPI BEHEKO BIDEA 26
20013 DONOSTIA-SAN SEBASTIÁN
TFNO: 943 274702
E.MAIL: info@satie-arquitectos.com

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR LA SOCIEDAD SATIE ARQUITECTOS, S.L.P.
SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS, REQUIERA LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU AUTOR.









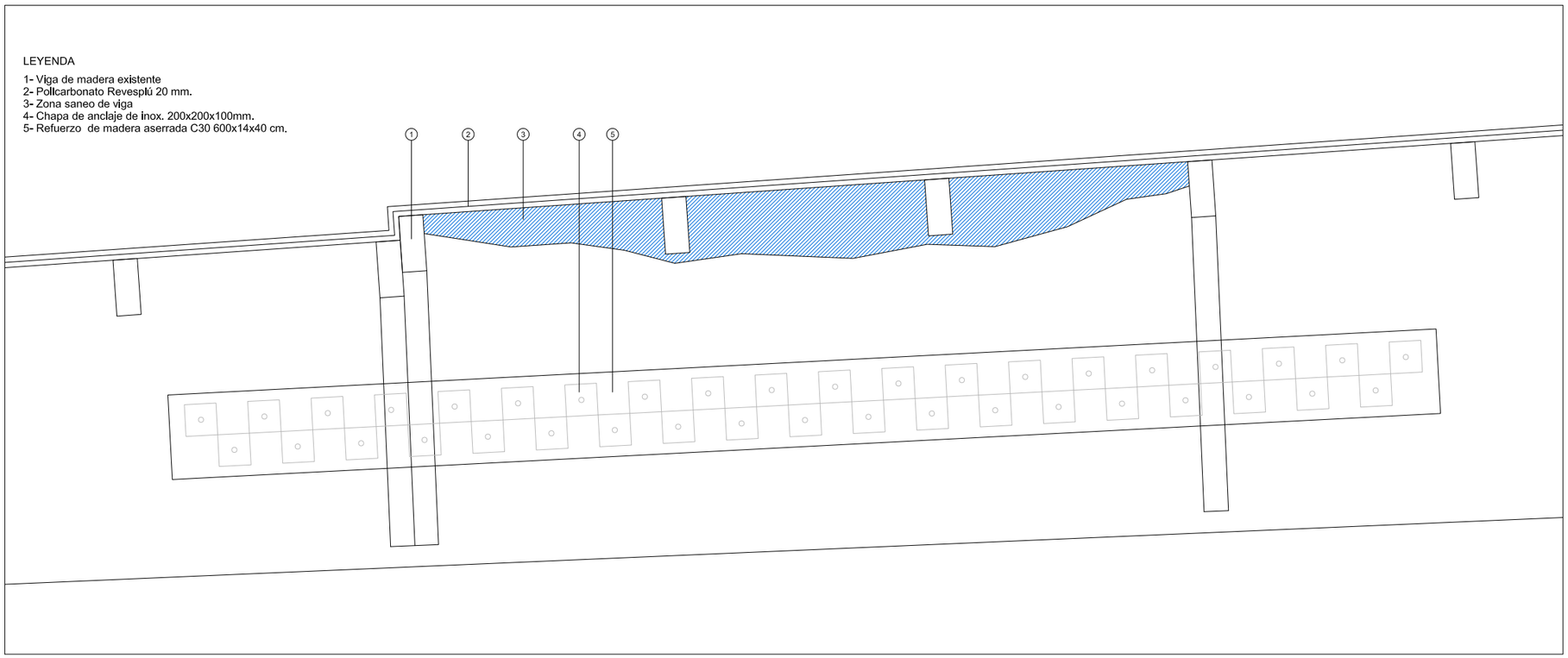
EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

HEZKUNTZA SAILA DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN

DETALLE DE REPARACIÓN DE ZONA AFECTADA 1/15

LEYENDA

1- Viga de madera existente
2- Pollcarbonato Revesplú 20 mm.
3- Zona saneo de viga
4- Chapa de anclaje de inox. 200x200x100mm.
5- Refuerzo de madera aserrada C30 600x14x40 cm.



DETALLE DE ALZADO REPARACIÓN DE ZONA AFECTADA 1/25

BERRIKUSIA

REVISADO

LEYENDA MATERIALES EXISTENTES

1- Policarbonato Reverspiu 20 mm
2- Canalón galvanizado prelacado de 1 mm
3- Llanta de soporte
4- Canalón prelacado
5- Correa de madera laminada
6- Remate prelacado (a retirar)
7- Viga de madera deteriorada
8- Remate prelacado existente

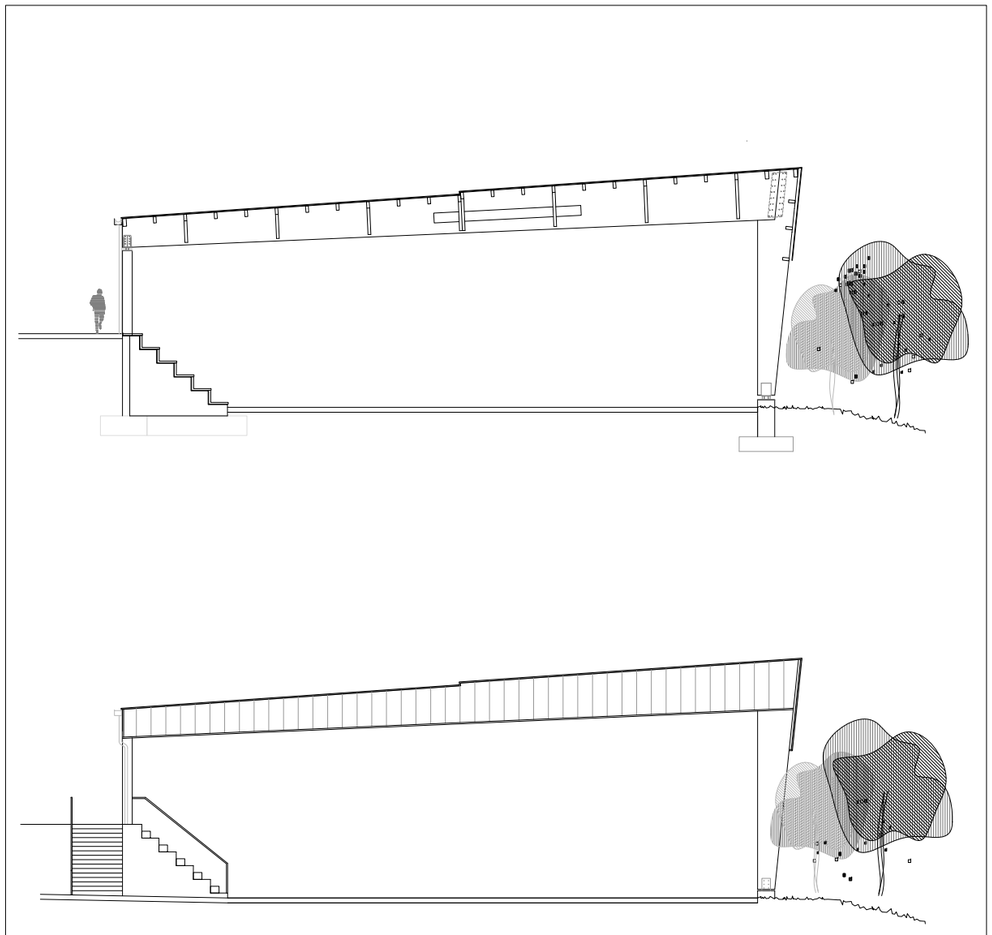
LEYENDA MATERIALES NUEVOS

9- Desbastado y relleno con madera aserrada encolada
10- Refuerzo de madera aserrada de sección 14x40 C30
11- Chapa 150x150x10 mm.
12- Barra roscada de 12x650 m colocadas a tresbolillo
13- Chapa cubreviga de coronación e: 1 mm.
14- Chapa cubreviga en refuerzo e: 1 mm.
15- Chapa cubreviga e:1 mm.
16- Chapa faldón e:1 mm. (dos piezas)
17- Sellado

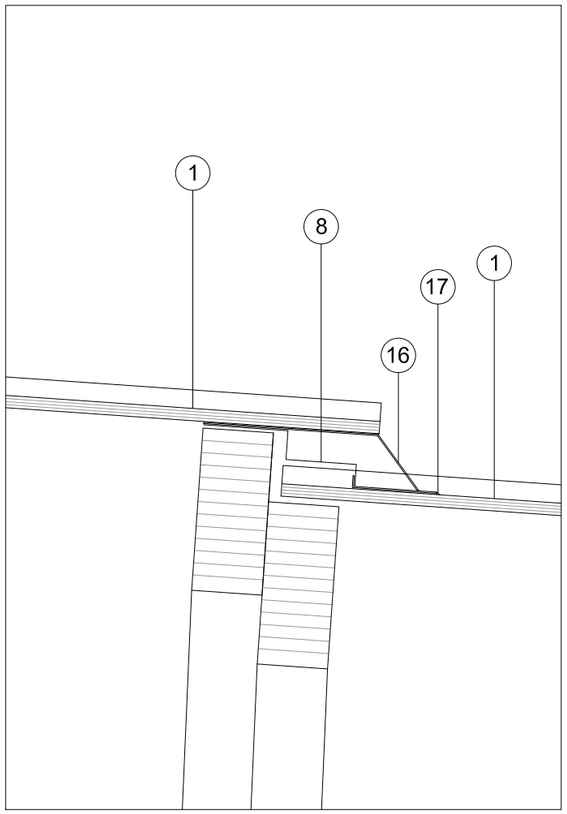
PROYECTO: PROIEKTUA:	IES HERNANI IKASTETXEKO KIROL PISTEN ESTALKIA KONPONTZEKO PROIEKTUA PROYECTO DE REPARACIÓN DE LA CUBIERTA DE LAS PISTAS
SITUACIÓN: KOKAPENA:	PARCELA (HK) SB.02 HERNANI (GIPUZKOA)
PLANO: PLANOA:	XEHETASUNAK (1): SENDOTZEA ETA KONPONTZEA DETALLES (1): REFUERZO Y REPARACIÓN
ESCALA DIN-A1: ESCALA DIN-A1:	DIN-A3: DIN-A3: FECHA: DATA: OCTUBRE 2025 Nº PLANO: PLANO ZKIA.: 02
SUSTITUYE: ORDEZKATZENDU:	SUSTITUIDO: ORDEZKATUA: REVISION: BERRIKUSPENA: 00
ARQUITECTOS: ARKITEKTOAK:	EKAIN OLAIZOLA LIZARRALDE
FIRMA: SINADURA:	

MARRUTXIPI BEHEKO BIDEA 26
20013 DONOSTIA-SAN SEBASTIÁN
TFNO: 943 274702
E.MAIL: info@satie-arquitectos.com

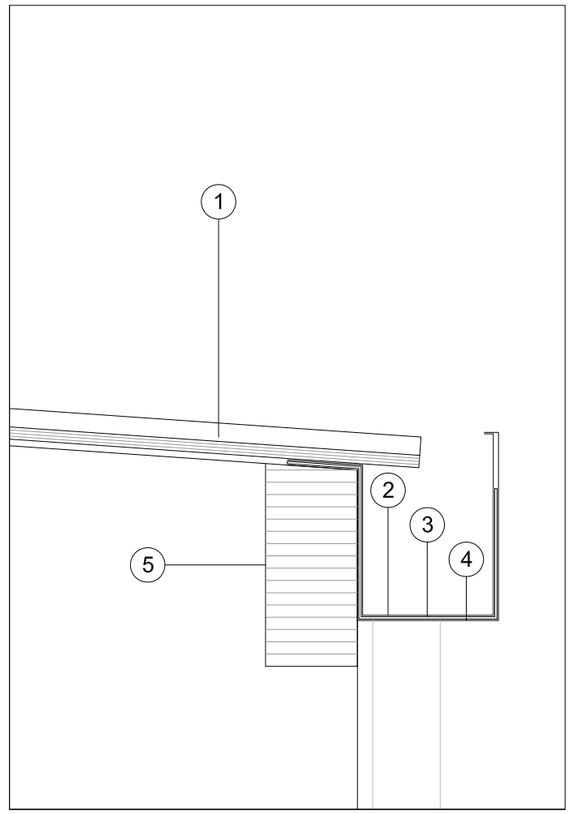
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR LA SOCIEDAD SATIE ARQUITECTOS, S.L.P.
SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL ASÍ COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS, REQUIERA LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU AUTOR.



SECCIÓN Y ALZADO 1/250



DETALLE IMPERMEABILIZACIÓN DE JUNTA LONGITUDINAL 1/10

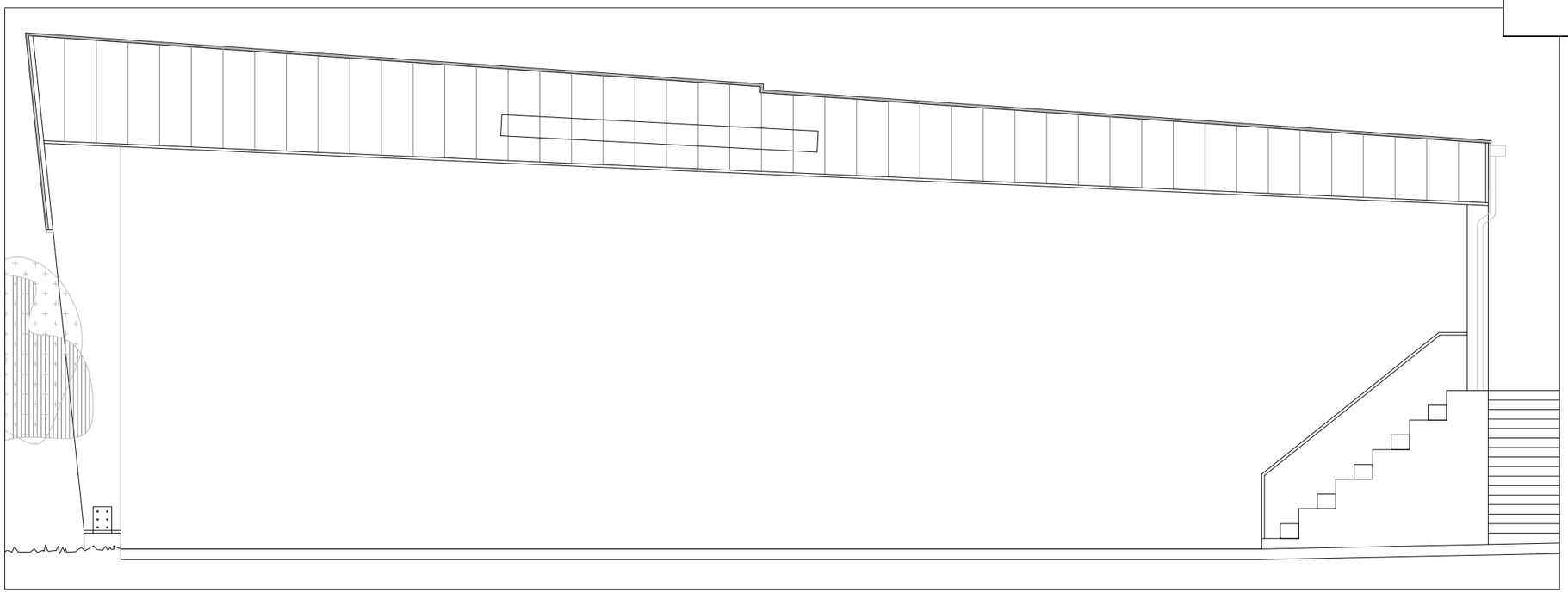


DETALLE CANALÓN 1/100

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
HEZKUNTZA SAILA DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN

BERRIKUSIA

REVISADO



ALZADO 1/100

LEYENDA MATERIALES EXISTENTES

1- Policarbonato Reverspiu 20 mm
2- Canalón galvanizado prelacado de 1 mm
3- Llanta de soporte
4- Canalón prelacado
5- Correa de madera laminada
6- Remate prelacado (a retirar)
7- Viga de madera deteriorada
8- Remate prelacado existente

LEYENDA MATERIALES NUEVOS

9- Desbastado y relleno con madera aserrada encolada
10- Refuerzo de madera aserrada de sección 14x40 C30
11- Chapa 150x150x10 mm.
12- Barra roscada de 12x650 m colocadas a tresbolillo
13- Chapa cubreviga de coronación e: 1 mm.
14- Chapa cubreviga en refuerzo e: 1 mm.
15- Chapa cubreviga e:1 mm.
16- Chapa faldón e:1 mm. (dos piezas)
17- Sellado

PROYECTO: PROIEKTUA:	IES HERNANI IKASTETXEKO KIROL PISTEN ESTALKIA KONPONTZEKO PROIEKTUA PROYECTO DE REPARACIÓN DE LA CUBIERTA DE LAS PISTAS
SITUACIÓN: KOKAPENA:	PARCELA (HK) SB.02 HERNANI (GIPUZKOA)
PLANO: PLANOA:	XEHETASUNAK (2): SENDOTZEA ETA KONPONTZEA DETALLES (2): REFUERZO Y REPARACIÓN
ESCALA DIN-A1: ESKALA DIN-A1: / DIN-A3: DIN-A3:	FECHA: DATA: OCTUBRE 2025 — Nº PLANO: PLANO ZKIA.: 03
SUSTITUYE: ORDEZKATZENDU:	SUSTITUIDO: ORDEZKATUA: — REVISION: BERRIKUSPENA: 00
ARQUITECTOS: ARKITEKTOAK:	EKAIN OLAIZOLA LIZARRALDE
FIRMA: SINADURA:	

Satie arkitektura
MARRUTIKO BEHEKO BIDEA 26
20013 DONOSTIA-SAN SEBASTIÁN
TFNO: 943 274702
E.MAIL: info@satie-arquitectos.com

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR LA SOCIEDAD SATIE ARQUITECTOS, S.L.P.
SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS, REQUIERÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU AUTOR.

PRESUPUESTO Y MEDICIONES
PROYECTO DE REPARACIÓN DE CUBIERTA DE PISTA POLIDEPORTIVA
IES HERNANI BHI DE HERNANI (GIPUZKOA)

OCTUBRE 2025

Satie arkitektura

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01	MEDIOS AUXILIARES Y TRABAJOS PREVIOS							
01.01	ud PLATAFORMA ELEVADORA							
	Transporte de ida y vuelta y alquiler durante toda la obra de cesta elevadora de brazo articulado, motor diésel, de hasta 12 m de altura máxima de trabajo. Medida la unidad de plataforma.							
		2				2,00		
						2,00	1.650,00	3.300,00
01.02	ud LÍNEA DE VIDA PERMANENTE							
	Línea de anclaje horizontal permanente, de cable de acero, con amortiguador de caídas, de 45 m de longitud, clase C, compuesta por 2 anclajes terminales de aleación de aluminio L-2653 con tratamiento térmico T6, acabado con pintura epoxi-poliéster; 6 anclajes intermedios de acero inoxidable AISI 316, acabado brillante; cable flexible de acero galvanizado, de 10 mm de diámetro, compuesto por 7 cordones de 19 hilos; tensor de caja abierta, con ojo en un extremo y horquilla en el extremo opuesto; conjunto de un sujetacables y un terminal manual; protector para cabo; placa de señalización y conjunto de dos precintos de seguridad. Incluso fijaciones para la sujeción de los componentes de la línea de anclaje al soporte de estructura de madera, p.p. de sellado impermeable de las perforaciones. Medida la unidad ejecutada de 45 ml..							
		1				1,00		
						1,00	4.410,81	4.410,81
01.03	m PROTECCIÓN DE LA CUBIERTA PARA PASOS							
	Protección de la cubierta mediante tablones para reparto de peso en pasos sobre placas de plicarbonato, así como todos y sus fijaciones, de forma provisional, contemplado su montaje y desmontaje. Medida la superficie ejecutada.							
		6	26,70	7,30		1.169,46		
						1.169,46	1,00	1.169,46
01.04	m2 RED HORIZONTAL BAJO CUBIERTA							
	Red horizontal tipo S de malla de poliamida para protección de grandes superficies (cubiertas, patios, etc) de al menos 35 m2, con cuerdas de atado en puntos de anclaje separados un mínimo de 2,5 m. La unión de los distintos paños se harán mediante cuerdas, de manera que no existan distancias sin sujetar mayores de 10 cm o solapadas un mínimo de 2 m (amortizable en 5 usos). Incluso colocación y desmontaje.							
		6	26,70	7,30		1.169,46		
						1.169,46	3,54	4.139,89

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.05	ud INSTALACIÓN PROVISIONAL ELECTRICIDAD OBRA							
	Instalación de electricidad de obra, mediante cuadro de mando de obra, para una potencia máxima hasta de 10 KW. (montacargas y pequeña herramienta), formado por armario metálico revestido de poliéster de 0,90x0,60 m., con cerradura de seguridad, interruptores automáticos magnetotérmicos, interruptor automático diferencial de 300mA; p.p. de cableado, rotulación identificativa de los diversos circuitos de obra, bornes de salida y conexión a tierra, ayudas necesarias de montaje, según REBT. Medida la unidad ejecutada.							
		1				1,00		
						1,00	380,00	380,00
01.06	ud LIMPIEZA DE LA CUBIERTA							
	Limpieza de la cubierta, placas de policarbonato, canalones, entronques de bajantes, etc., retirando la suciedad acumulada (escombros, nidos, hojas, etc.), con medios manuales, y aplicación de líquido limpiador para la eliminación de mohos, hongos y manchas de grasa. Medida la superficie ejecutada.							
		1				1,00		
						1,00	1.355,95	1.355,95
	TOTAL 01							14.756,11

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02	REPARACIÓN CUBIERTA							
02.01	ud DESMONTAJE DE CORREAS DE MADERA LAMINADA							
	Desmontaje de correas de madera laminada encolada, de 7,30 metros de longitud y sección hasta 16x34 cm., con medios manuales, p.p. de elementos metálicos de fijación, sin carga ni transporte, incluyendo uso de doble máquina elevadora. Medida a unidad ejecutada.							
		3				3,00		
						3,00	225,70	677,10
02.02	m DESMONTAJE DE CUBREVIGA CORONACIÓN							
	Desmontaje de chapa cubreviga de coronación existente con pliegues laterales de goterón y pliegue de cubrición de borde de placa de policarbonato. Medida la longitud ejecutada.							
		1	26,70			26,70		
						26,70	13,69	365,52
02.03	m DESBASTADO Y REGULARIZACIÓN DE VIGA Y CORREA							
	Cepillado mecánico de las caras del elemento estructural de madera dañado, de hasta 2200x122cm de sección, mediante garlopa eléctrica, incluso desbastado previo y relleno con madera aserrada encolada. Medida la longitud ejecutada.							
		2	6,00			12,00		
						12,00	136,79	1.641,48
02.04	m REFUERZO DE VIGA DE MADERA ASERRADA CLASE C30							
	Refuerzo de viga de madera lamina encolada con certificado PEFC mediante dos piezas de madera maciza aserrada de sección 14x40 cm Clase resistente C30 egún UNE-EN 338 y UNE-EN 1912, calidad estructural MEG según UNE 56544; para clase de uso 4 según UNE-EN 335, con protección frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración NP1 según UNE-EN 351-1, con acabado cepillado, una a cada lado de la viga existente y bajo las correas. Medida la longitud ejecutada.							
		2	6,00			12,00		
						12,00	99,56	1.194,72
02.05	ud TORNILLO Y CHAPA DE FIJACIÓN DE VIGA DE MADERA							
	Suministro y colocación de barra roscada de 12x650 mm colocadas a tresbolillo cada 150 mm y fijadas con tornillos inox a chapas 150x150x10 mm a cada lado para cada barra, p.p. de perforaciones necesarias. Ejecutado según detalles de proyecto. Medida la unidad ejecutada.							
		42				42,00		
						42,00	152,58	6.408,36

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.06	m CORREA DE MADERA LAMINADA ENCOLADA 11,5 x 26,5 CM.							
	Suministro y colocación de correa de madera laminada encolada homogenea con certificado PEFC Clase resistente GL24 de 11,5x26,5 cm., clase E1 en emisión de formaldehído según UNE-EN 14080; para clase de uso 4 según UNE-EN 335, con protección frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración NP4 según UNE-EN 351-1, con acabado cepillado, p.p. de elementos de fijación metálicos y tornillería. Medida la longitud ejecutada.							
		2	7,30			14,60		
						14,60	89,84	1.311,66
02.07	m CORREA DE MADERA LAMINADA ENCOLADA 16 x 34 CM.							
	Suministro y colocación de correa de madera laminada encolada homogenea con certificado PEFC Clase resistente GL24 de 16x34 cm., clase E1 en emisión de formaldehído según UNE-EN 14080; para clase de uso 4 según UNE-EN 335, con protección frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración NP4 según UNE-EN 351-1, con acabado cepillado, p.p. de elementos de fijación metálicos y tornillería. Medida la longitud ejecutada.							
		1	7,30			7,30		
						7,30	122,21	892,13
02.08	m CHAPA CUBREVIGA CORONACIÓN							
	Suministro y colocación de chapa cubreviga de coronación de borde, dejando goterón libre exterior mediante calzos de neopreno 20x10 mm cada 400 mm, p.p. de cinta anticondensación de poliuretano termoplástico, con armadura de poliéster, de 1 mm de espesor y 210 g/m², de 0,15 m de espesor de aire equivalente frente a la difusión de vapor de agua, según UNE-EN 1931, estanqueidad al agua clase W1 según UNE-EN 1928, permeabilidad al aire 0,02 m³/h·m² a 50 Pa, Euroclase E de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1; colocada sobre canto superior de viga y bajo chapa, de 25 cm de anchura, incluso grapas y sellado de juntas. Medida la longitud ejecutada.							
		1	26,70			26,70		
						26,70	30,20	806,34
02.09	m CHAPA CUBREVIGA							
	Suministro y colocación de chapa cubreviga, formada por de chapa plegada prelacada, con goterón exterior, espesor 1 mm, desarrollo aproximado de 1700 mm, sobre perfil de chapa de acero anclado a la viga de madera lateralmente y sellado de las juntas entre piezas y, en su caso, de las uniones con otros elememntos mediante adhesivo especial para metales, p.p. de cinta anticondensación de poliuretano termoplástico, con armadura de poliéster, de 1 mm de espesor y 210 g/m², de 0,15 m de espesor de aire equivalente frente a la difusión de vapor de agua, según UNE-EN 1931, estanqueidad al agua clase W1 según UNE-EN 1928, permeabilidad al aire 0,02 m³/h·m² a 50 Pa, Euroclase E de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1; incluso grapas y sellado de juntas. Medida la longitud ejecutada.							
		1	6,00			6,00		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
						6,00	90,45	542,70
02.10	m CHAPA CUBREVIGA EN REFUERZO							
	Suministro y colocación de chapa cubreviga en refuerzo exterior, formada por de chapa plegada prelacada, con goterón exterior, espesor 1 mm, desarrollo aproximado de 2100 mm, sobre perfil de chapa de acero anclado a la viga de madera lateralmente y sellado de las juntas entre piezas y, en su caso, de las uniones con otros elememntos mediante adhesivo especial para metales, p.p. de cinta anticondensación de poliuretano termoplástico, con armadura de poliéster, de 1 mm de espesor y 210 g/m², de 0,15 m de espesor de aire equivalente frente a la difusión de vapor de agua, según UNE-EN 1931, estanqueidad al agua clase W1 según UNE-EN 1928, permeabilidad al aire 0,02 m³/h·m² a 50 Pa, Euroclase E de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1; incluso grapas y sellado de juntas. Medida la longitud ejecutada.							
		1	20,70			20,70		
						20,70	108,99	2.256,09
02.11	m CHAPA FALDÓN							
	Suministro y colocación de chapa faldón entre placas de policarbonato, formada por doble chapa plegada prelacada, con goterón exterior, espesor 1 mm, desarrollo aproximado de mm, sobre perfil de chapa de acero anclado a la viga de madera lateralmente y sellado de las juntas entre piezas y, en su caso, de las uniones con otros elememntos mediante adhesivo especial para metales, p.p. de cinta anticondensación de poliuretano termoplástico, con armadura de poliéster, de 1 mm de espesor y 210 g/m², de 0,15 m de espesor de aire equivalente frente a la difusión de vapor de agua, según UNE-EN 1931, estanqueidad al agua clase W1 según UNE-EN 1928, permeabilidad al aire 0,02 m³/h·m² a 50 Pa, Euroclase E de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1; incluso grapas y cinta autoadhesiva para sellado de juntas. Medida la longitud ejecutada.							
		6	7,30			43,80		
						43,80	118,63	5.195,99
02.12	m2 SUSTITUCIÓN PLACAS POLICARBONATO							
	Sustitución de placas de policarbonato celular de características similares a las instaladas en la cubierta a reparar. Incluso todo lo necesario para su correcta ejecución. Medida la superficie ejecutada.							
		0,5	26,70	7,30		97,46		
						97,46	105,95	10.325,89
02.13	m2 SUSTITUCIÓN DE TORNILLERÍA							
	Sustitución de la tornillería de fijación de la cubrición de policarbonato existente, sacando los mismos y colocando unos nuevos categoría A4-316 inoxidable de 6,5x50 mm mínimo con arandela de caucho EPDM de estanqueidad, autoroscantes bimetal si fuera necesario. Medida la superficie ejecutada, considerando 2,5 tornillos por metro cuadrado.							
		6	26,70	7,30		1.169,46		
						1.169,46	6,84	7.999,11

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.14	m2 TRATAMIENTO DE LA MADERA FRENTE A HONGO DE PUDRICIÓN							
	Tratamiento de madera profesional TP8 frente a agente xilófagos, hongos e insectos de ciclo larvario (carcoma) mediante proyección en la estructura de madera de la cubierta de la pista polideportiva, método que consiste en aplicar un producto insecticida y fungicida en forma de gel sobre la madera, utilizando una máquina de proyección a presión, como tratamiento efectivo para proteger la madera contra plagas como la carcoma y los hongos, para una madera que está cubierta y no expuesta a la intemperie pero puede producirse humedad ocasional no persistente.							
	Proceso de tratamiento: 1. Preparación de la superficie: La madera estará limpia, seca y libre de cualquier tipo de acabado como pintura o barniz que pueda dificultar la penetración del gel. 2. Aplicación del gel: Se utiliza una máquina de proyección para aplicar el gel insecticida y fungicida directamente sobre la madera. 3. Penetración del producto: El gel penetra profundamente en la madera, especialmente si no tiene acabados que lo impidan. Producto a aplicar Serpol Gel: CLASE DE USO 1 Y 2							
	Medida la superficie en proyección horizontal ejecutada.							
		6	26,70	7,30		1.169,46		
						1.169,46	9,16	10.712,25
	TOTAL 02							50.329,34

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03	GESTIÓN DE RESIDUOS							
03.01	t GESTIÓN DE RESIDUOS DE MADERA							
	Separación, carga y transporte a cualquier distancia de residuos de madera, código LER 170201 (Orden MAM/302/2002), incluso parte proporcional de alquiler/es de saca/s (tipo big.bag) y/o contenedor/es y la totalidad de medios auxiliares necesarios para su correcta y completa ejecución conforme a la normativa en vigor, trabajando con las necesarias medidas de seguridad. Transporte realizado por transportista autorizado por la Consejería o departamento de Medio Ambiente de la CC.AA. correspondiente y gestión de los mismos en planta, por gestor autorizado por el Departamento de Medio Ambiente de la CAPV, conforme al Decreto 112/2012, Real Decreto 105/2008, ordenanzas municipales y demás normativa en vigor, incluso costes administrativos, cánones, tasas de gestión y documentación justificativa de IKS EEM, según Decreto 183/2012 (DSC, Documentos de Seguimiento y Control), así como otros certificados pertinentes. Medido el peso certificado por el gestor.							
		1,85				1,85		
						1,85	160,20	296,37
03.02	t GESTIÓN DE RESIDUOS DE PLÁSTICO							
	Separación, carga y transporte a cualquier distancia de residuos de plástico, código LER 170203 (Orden MAM/302/2002), incluso parte proporcional de alquiler/es de saca/s (tipo big.bag) y/o contenedor/es y la totalidad de medios auxiliares necesarios para su correcta y completa ejecución conforme a la normativa en vigor, trabajando con las necesarias medidas de seguridad. Transporte realizado por transportista autorizado por la Consejería o departamento de Medio Ambiente de la CC.AA. correspondiente y gestión de los mismos en planta, por gestor autorizado por el Departamento de Medio Ambiente de la CAPV, conforme al Decreto 112/2012, Real Decreto 105/2008, ordenanzas municipales y demás normativa en vigor, incluso costes administrativos, cánones, tasas de gestión y documentación justificativa de IKS EEM, según Decreto 183/2012 (DSC, Documentos de Seguimiento y Control), así como otros certificados pertinentes. Medido el peso certificado por el gestor.							
		1,48				1,48		
						1,48	152,66	225,94

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.03	t GESTIÓN DE RESIDUOS DE METAL							
	Separación, carga y transporte a cualquier distancia de residuos de metal, código LER 170407 (Orden MAM/302/2002), incluso parte proporcional de alquiler/es de saca/s (tipo big.bag) y/o contenedor/es y la totalidad de medios auxiliares necesarios para su correcta y completa ejecución conforme a la normativa en vigor, trabajando con las necesarias medidas de seguridad. Transporte realizado por transportista autorizado por la Consejería o departamento de Medio Ambiente de la CC.AA. correspondiente y gestión de los mismos en planta, por gestor autorizado por el Departamento de Medio Ambiente de la CAPV, conforme al Decreto 112/2012, Real Decreto 105/2008, ordenanzas municipales y demás normativa en vigor, incluso costes administrativos, cánones, tasas de gestión y documentación justificativa de IKS EEM, según Decreto 183/2012 (DSC, Documentos de Seguimiento y Control), así como otros certificados pertinentes. Medido el peso certificado por el gestor.							
		0,18				0,18		
						0,18	138,66	24,96
03.04	t GESTIÓN DE OTROS RESIDUOS PELIGROSOS							
	Separación, carga y transporte a cualquier distancia de residuos peligrosos, código LER 170903 (Orden MAM/302/2002), incluso parte proporcional de alquiler/es de saca/s (tipo big.bag) y/o contenedor/es y la totalidad de medios auxiliares necesarios para su correcta y completa ejecución conforme a la normativa en vigor, trabajando con las necesarias medidas de seguridad. Transporte realizado por transportista autorizado por la Consejería o departamento de Medio Ambiente de la CC.AA. correspondiente y gestión de los mismos en planta, por gestor autorizado por el Departamento de Medio Ambiente de la CAPV, conforme al Decreto 112/2012, Real Decreto 105/2008, ordenanzas municipales y demás normativa en vigor, incluso costes administrativos, cánones, tasas de gestión y documentación justificativa de IKS EEM, según Decreto 183/2012 (DSC, Documentos de Seguimiento y Control), así como otros certificados pertinentes. Medido el peso certificado por el gestor.							
		0,19				0,19		
						0,19	1.021,62	194,11
	TOTAL 03							741,38

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04	SEGURIDAD Y SALUD							
04.01	m2 VALLA PROVISIONAL							
	Valla provisional modular compuesta por, paneles galvanizados en caliente de 3.5 m de longitud y 2 m de altura formado por dos postes tubulares 41.5 mm de diametro y 1.5 mm de espesor y tela metálica electrosoldada tridimensional de 5 mm de diametro y dimensiones de cuadricula 22x9 cm, pletinas de unión de los postes de acero plegado y galvanizado fijadas por medio de tuerca y contratuerca M8 y bases de bloque estable de 38 Kg de hormigón reforzado de 72x23.5x16 cm con huecos de encaje de los postes, considerando 5 usos, montaje y desmontaje. Medida la superficie vallada.							
		2	46,00		2,00	184,00		
		2	26,00		2,00	104,00		
						288,00	2,50	720,00
04.02	h MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES PROVISIONALES							
	Mantenimiento de las protecciones de seguridad por personal cualificado, diariamente, incluso piloto homologado para carga y descarga de materiales y escombros, cartelería, extrintores, etc... Medida la hora utilizada.							
		13				13,00		
						13,00	34,82	452,66
04.03	me CASETA OBRA							
	Transporte, alquiler y mantenimiento de módulo prefabricado de vestuarios/aseos hasta 5 personas, aislado térmicamente y químico, instalada siguiento indicaciones de la DF en obra, incluso conexión con colector de fecales existente, previa consulta de los servicios técnicos municipales. Medida la unidad ejecutada.							
		2				2,00		
						2,00	205,90	411,80
04.04	ud EXTINTOR POLVO SECO ABC 21A- 113B 6kg							
	Extintor manual de polvo químico seco ABC polivalente, presión incorporada, 6 kg de agente extintor. Eficacia UNE 21A-113B. Colocado con soporte atornillado a paramento. Medida la unidad instalada.							
		1				1,00		
						1,00	63,21	63,21
04.05	u CASCO DE SEGURIDAD							
	Casco de seguridad con ajuste a la cabeza, para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.							
	Trabajadores	4				4,00		
						4,00	2,61	10,44

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.06	ud GAFAS							
	Gafas de visores de policarbonato antiabrasión con montura de doble puente y laterales transparentes de propionato de cellidor ininflamable, patillas de alma metálica, para protección frente a impactos y salpicaduras. Medida la unidad utilizada.							
	Trabajadores	4				4,00		
						4,00	3,56	14,24
04.07	u CHALECO REFLECTANTE							
	Chaleco alta visibilidad, para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.							
	Trabajadores	4				4,00		
						4,00	2,81	11,24
04.08	u GUANTES DE PIEL USO GENERAL							
	Juego de guantes mixtos de piel de vacuno con lona, tipo americano, para trabajos con riesgos mecánicos, para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.							
	Trabajadores	4				4,00		
						4,00	1,18	4,72
04.09	ud BOTAS DE SEGURIDAD							
	Par de botas de seguridad con suela antideslizante, con forro de nylon, puntera y plantillas metálicas, en color negro. Medida la unidad utilizada. Con marcado CE, según normativa vigente.							
	Trabajadores	4				4,00		
						4,00	16,26	65,04
04.10	u ARNÉS DE AMARRE DORSAL Y TORSAL + CINTURÓN							
	Arnés de seguridad con amarre dorsal, torsal y lateral, acolchado y cinturón con giro 180° para trabajos en postes, estructuras metálicas, etc., fabricado con cinta de nylon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable (amortizable en 10 usos). Con marcado CE, según normativa vigente.							
	Trabajadores	4				4,00		
						4,00	16,66	66,64
	TOTAL 04							1.819,99
	TOTAL							67.646,82

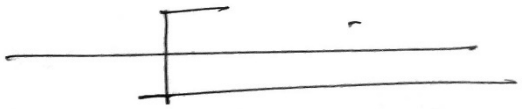
RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO		IMPORTE	%
01	MEDIOS AUXILIARES Y TRABAJOS PREVIOS	14.756,11 €	21.81
02	REPARACIÓN CUBIERTA	50.329,34 €	74.40
03	GESTIÓN DE RESIDUOS	741,38 €	1.10
04	SEGURIDAD Y SALUD	1.819,99 €	2.69
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**67.646,82 €**	
	13,00% Gastos Generales	8.794,09 €	
	6,00% Beneficio Industrial	4.058,81 €	
	PRESUPUESTO DE CONTRATA	**80.499,72 €**	
	21% IVA	16.904,94 €	
	PRESUPUESTO GENERAL	**97.404,66 €**	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de **NOVENTA Y SIETE MIL CUATROCIENTOS CUATRO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS**

EJECUCIÓN MATERIAL DE PRESUPUESTO DE CONTROL DE CALIDAD	600,00 €

En Donostia- San Sebastián, octubre de 2025.



Ekain Olaizola, Arquitecto.

PRECIOS DESCOMPUESTOS
PROYECTO DE REPARACIÓN DE CUBIERTA DE PISTA POLIDEPORTIVA
IES HERNANI BHI DE HERNANI (GIPUZKOA)

OCTUBRE 2025

Satie arkitektura

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01	**MEDIOS AUXILIARES Y TRABAJOS PREVIOS**					
01.01	ud PLATAFORMA ELEVADORA					
	Transporte de ida y vuelta y alquiler durante toda la obra de cesta elevadora de brazo articulado, motor diésel, de hasta 12 m de altura máxima de trabajo. Medida la unidad de plataforma.					
01.01.01	Plataforma elevadora 12 m	1,000		1.601,63	1.601,63	
%0200	Costes directos complementarios	16,016	%	2,00	32,03	
%0100_2	Costes indirectos (1% s/total)	16,337	%	1,00	16,34	
	TOTAL PARTIDA					1.650,00
01.02	ud LÍNEA DE VIDA PERMANENTE					
	Línea de anclaje horizontal permanente, de cable de acero, con amortiguador de caídas, de 45 m de longitud, clase C, compuesta por 2 anclajes terminales de aleación de aluminio L-2653 con tratamiento térmico T6, acabado con pintura epoxi-poliéster; 6 anclajes intermedios de acero inoxidable AISI 316, acabado brillante; cable flexible de acero galvanizado, de 10 mm de diámetro, compuesto por 7 cordones de 19 hilos; tensor de caja abierta, con ojo en un extremo y horquilla en el extremo opuesto; conjunto de un sujetacables y un terminal manual; protector para cabo; placa de señalización y conjunto de dos precintos de seguridad. Incluso fijaciones para la sujeción de los componentes de la línea de anclaje al soporte de estructura de madera, p.p. de sellado impermeable de las perforaciones. Medida la unidad ejecutada de 45 ml..					
SPIV.2a	Línea horizontal de seguridad sobre cuerda	45,000	m	92,47	4.161,15	
SPIV.5b	Punto de anclaje fijo	6,000	ud	20,06	120,36	
%0200	Costes directos complementarios	42,815	%	2,00	85,63	
%0100_2	Costes indirectos (1% s/total)	43,671	%	1,00	43,67	
	TOTAL PARTIDA					4.410,81
01.03	m PROTECCIÓN DE LA CUBIERTA PARA PASOS					
	Protección de la cubierta mediante tablones para reparto de peso en pasos sobre placas de plicarbonato, así como todos y sus fijaciones, de forma provisional, contemplado su montaje y desmontaje. Medida la superficie ejecutada.					
02URB001_	Plataforma paso peatonal	1,000	m	0,97	0,97	
%0200	Costes directos complementarios	0,010	%	2,00	0,02	
%0100_2	Costes indirectos (1% s/total)	0,010	%	1,00	0,01	
	TOTAL PARTIDA					1,00
01.04	m2 RED HORIZONTAL BAJO CUBIERTA					
	Red horizontal tipo S de malla de poliamida para protección de grandes superficies (cubiertas, patios, etc) de al menos 35 m2, con cuerdas de atado en puntos de anclaje separados un mínimo de 2,5 m. La unión de los distintos paños se harán mediante cuerdas, de manera que no existan distancias sin sujetar mayores de 10 cm o solapadas un mínimo de 2 m (amortizable en 5 usos). Incluso colocación y desmontaje.					
MAO003	Oficial primera	0,030	h	34,98	1,05	
MAO004	Peón especializado	0,030	h	31,41	0,94	
RED003	Cuerda de atado redes de seguridad	1,500	m	0,63	0,95	

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
RED005	Red poliamida tipo S	0,200	m2	1,98	0,40	
MET011	Gancho metálico	0,200	u	0,45	0,09	
%0200	Costes directos complementarios	0,034	%	2,00	0,07	
%0100_2	Costes indirectos (1% s/total)	0,035	%	1,00	0,04	
				TOTAL PARTIDA.....		3,54

01.05 ud INSTALACIÓN PROVISIONAL ELECTRICIDAD OBRA

Instalación de electricidad de obra, mediante cuadro de mando de obra, para una potencia máxima hasta de 10 KW. (montacargas y pequeña herramienta), formado por armario metálico revestido de poliéster de 0,90x0,60 m., con cerradura de seguridad, interruptores automáticos magnetotérmicos, interruptor automático diferencial de 300mA; p.p. de cableado, rotulación identificativa de los diversos circuitos de obra, bornes de salida y conexión a tierra, ayudas necesarias de montaje, según REBT. Medida la unidad ejecutada.

01.17.01	Instalación eléctrica provisional obra	1,000		368,86	368,86	
%0200	Costes directos complementarios	3,689	%	2,00	7,38	
%0100_2	Costes indirectos (1% s/total)	3,762	%	1,00	3,76	
				TOTAL PARTIDA.....		380,00

01.06 ud LIMPIEZA DE LA CUBIERTA

Limpieza de la cubierta, placas de policarbonato, canalones, entronques de bajantes, etc., retirando la suciedad acumulada (escombros, nidos, hojas, etc.), con medios manuales, y aplicación de líquido limpiador para la eliminación de mohos, hongos y manchas de grasa. Medida la superficie ejecutada.

_MP010	Peón especialista	40,000	h	31,41	1.256,40	
_W0030	Material complementario	92,000	ud	0,65	59,80	
%0200	Costes directos complementarios	13,162	%	2,00	26,32	
%0100_2	Costes indirectos (1% s/total)	13,425	%	1,00	13,43	
				TOTAL PARTIDA.....		1.355,95

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02	**REPARACIÓN CUBIERTA**					
02.01	ud DESMONTAJE DE CORREAS DE MADERA LAMINADA					
	Desmontaje de correas de madera laminada encolada, de 7,30 metros de longitud y sección hasta 16x34 cm., con medios manuales, p.p. de elementos metálicos de fijación, sin carga ni transporte, incluyendo uso de doble máquina elevadora. Medida a unidad ejecutada.					
MOOA.1a	Oficial 1ª construcción	3,300	h	34,98	115,43	
MOOA.1c	Peón especializado construcción	3,300	h	31,41	103,65	
%0200	Costes directos complementarios	2,191	%	2,00	4,38	
%0100_2	Costes indirectos (1% s/total)	2,235	%	1,00	2,24	
	TOTAL PARTIDA					225,70
02.02	m DESMONTAJE DE CUBREVIGA CORONACIÓN					
	Desmontaje de chapa cubreviga de coronación existente con pliegues laterales de goterón y pliegue de cubrición de borde de placa de policarbonato. Medida la longitud ejecutada.					
MOOA.1a	Oficial 1ª construcción	0,200	h	34,98	7,00	
MOOA.1c	Peón especializado construcción	0,200	h	31,41	6,28	
%0200	Costes directos complementarios	0,133	%	2,00	0,27	
%0100_2	Costes indirectos (1% s/total)	0,136	%	1,00	0,14	
	TOTAL PARTIDA					13,69
02.03	m DESBASTADO Y REGULARIZACIÓN DE VIGA Y CORREA					
	Cepillado mecánico de las caras del elemento estructural de madera dañado, de hasta 2200x122cm de sección, mediante garlopa eléctrica, incluso desbastado previo y relleno con madera aserrada encolada. Medida la longitud ejecutada.					
MOOA.1a	Oficial 1ª construcción	2,000	h	34,98	69,96	
MOOA.1c	Peón especializado construcción	2,000	h	31,41	62,82	
%0200	Costes directos complementarios	1,328	%	2,00	2,66	
%0100_2	Costes indirectos (1% s/total)	1,354	%	1,00	1,35	
	TOTAL PARTIDA					136,79
02.04	m REFUERZO DE VIGA DE MADERA ASERRADA CLASE C30					
	Refuerzo de viga de madera lamina encolada con certificado PEFC mediante dos piezas de madera maciza aserrada de sección 14x40 cm Clase resistente C30 egún UNE-EN 338 y UNE-EN 1912, calidad estructural MEG según UNE 56544; para clase de uso 4 según UNE-EN 335, con protección frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración NP1 según UNE-EN 351-1, con acabado cepillado, una a cada lado de la viga existente y bajo las correas. Medida la longitud ejecutada.					
PBMI.2aa1	Refuerzo estructura s/ detalles de proyecto	1,000	m	90,00	90,00	
MOOA.1a	Oficial 1ª construcción	0,100	h	34,98	3,50	
MOOA.1c	Peón especializado construcción	0,100	h	31,41	3,14	
%0200	Costes directos complementarios	0,966	%	2,00	1,93	
%0100_2	Costes indirectos (1% s/total)	0,986	%	1,00	0,99	
	TOTAL PARTIDA					99,56

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.05	ud TORNILLO Y CHAPA DE FIJACIÓN DE VIGA DE MADERA					
	Suministro y colocación de barra roscada de 12x650 mm colocadas a tresbolillo cada 150 mm y fijadas con tornillos inox a chapas 150x150x10 mm a cada lado para cada barra, p.p. de perforaciones necesarias. Ejecutado según detalles de proyecto. Medida la unidad ejecutada.					
EEAW.1a	Elementos de anclaje	1,000	ud	95,00	95,00	
MOOA.1a	Oficial 1ª construcción	0,800	h	34,98	27,98	
MOOA.1c	Peón especializado construcción	0,800	h	31,41	25,13	
%0200	Costes directos complementarios	1,481	%	2,00	2,96	
%0100_2	Costes indirectos (1% s/total)	1,511	%	1,00	1,51	
	TOTAL PARTIDA.....					152,58
02.06	m CORREA DE MADERA LAMINADA ENCOLADA 11,5 x 26,5 CM.					
	Suministro y colocación de correa de madera laminada encolada homogenea con certificado PEFC Clase resistente GL24 de 11,5x26,5 cm., clase E1 en emisión de formaldehído según UNE-EN 14080; para clase de uso 4 según UNE-EN 335, con protección frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración NP4 según UNE-EN 351-1, con acabado cepillado, p.p. de elementos de fijación metálicos y tornillería. Medida la longitud ejecutada.					
PBMI.2aa	Estructura madera laminada encolada GL-24	0,030	m3	1.800,00	54,00	
PBUC.1b	Punta a p/const 17x70 caja 3kg	0,017	kg	0,66	0,01	
MOOA.1a	Oficial 1ª construcción	0,500	h	34,98	17,49	
MOOA.1c	Peón especializado construcción	0,500	h	31,41	15,71	
%0200	Costes directos complementarios	0,872	%	2,00	1,74	
%0100_2	Costes indirectos (1% s/total)	0,890	%	1,00	0,89	
	TOTAL PARTIDA.....					89,84
02.07	m CORREA DE MADERA LAMINADA ENCOLADA 16 x 34 CM.					
	Suministro y colocación de correa de madera laminada encolada homogenea con certificado PEFC Clase resistente GL24 de 16x34 cm., clase E1 en emisión de formaldehído según UNE-EN 14080; para clase de uso 4 según UNE-EN 335, con protección frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración NP4 según UNE-EN 351-1, con acabado cepillado, p.p. de elementos de fijación metálicos y tornillería. Medida la longitud ejecutada.					
PBMI.2aa	Estructura madera laminada encolada GL-24	0,054	m3	1.800,00	97,20	
PBUC.1b	Punta a p/const 17x70 caja 3kg	0,017	kg	0,66	0,01	
PRPP13c	Pint plas a-moh bact 30 kg	0,280	kg	5,39	1,51	
MOOA.1a	Oficial 1ª construcción	0,300	h	34,98	10,49	
MOOA.1c	Peón especializado construcción	0,300	h	31,41	9,42	
%0200	Costes directos complementarios	1,186	%	2,00	2,37	
%0100_2	Costes indirectos (1% s/total)	1,210	%	1,00	1,21	
	TOTAL PARTIDA.....					122,21

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.08	m CHAPA CUBREVIGA CORONACIÓN					
	Suministro y colocación de chapa cubreviga de coronación de borde, dejando goterón libre exterior mediante calzos de neopreno 20x10 mm cada 400 mm, p.p. de cinta anticondensación de poliuretano termoplástico, con armadura de poliéster, de 1 mm de espesor y 210 g/m², de 0,15 m de espesor de aire equivalente frente a la difusión de vapor de agua, según UNE-EN 1931, estanqueidad al agua clase W1 según UNE-EN 1928, permeabilidad al aire 0,02 m³/h·m² a 50 Pa, Euroclase E de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1; colocada sobre canto superior de viga y bajo chapa, de 25 cm de anchura, incluso grapas y sellado de juntas. Medida la longitud ejecutada.					
PQTG.2cb	Chapa de acero galvanizado plegado e: 1mm. i/material de montaje	0,350	m	45,00	15,75	
MOOA.1a	Oficial 1ª construcción	0,200	h	34,98	7,00	
MOOA.1c	Peón especializado construcción	0,200	h	31,41	6,28	
%0300	Costes directos complementarios	0,290	%	3,00	0,87	
%0100_2	Costes indirectos (1% s/total)	0,299	%	1,00	0,30	
	TOTAL PARTIDA.....					30,20
02.09	m CHAPA CUBREVIGA					
	Suministro y colocación de chapa cubreviga, formada por de chapa plegada prelacada, con goterón exterior, espesor 1 mm, desarrollo aproximado de 1700 mm, sobre perfil de chapa de acero anclado a la viga de madera lateralmente y sellado de las juntas entre piezas y, en su caso, de las uniones con otros elememntos mediante adhesivo especial para metales, p.p. de cinta anticondensación de poliuretano termoplástico, con armadura de poliéster, de 1 mm de espesor y 210 g/m², de 0,15 m de espesor de aire equivalente frente a la difusión de vapor de agua, según UNE-EN 1931, estanqueidad al agua clase W1 según UNE-EN 1928, permeabilidad al aire 0,02 m³/h·m² a 50 Pa, Euroclase E de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1; incluso grapas y sellado de juntas. Medida la longitud ejecutada.					
PQTG.2cb	Chapa de acero galvanizado plegado e: 1mm. i/material de montaje	1,700	m	45,00	76,50	
MOOA.1a	Oficial 1ª construcción	0,170	h	34,98	5,95	
MOOA.1c	Peón especializado construcción	0,170	h	31,41	5,34	
%0200	Costes directos complementarios	0,878	%	2,00	1,76	
%0100_2	Costes indirectos (1% s/total)	0,896	%	1,00	0,90	
	TOTAL PARTIDA.....					90,45

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.10	m CHAPA CUBREVIGA EN REFUERZO					
	Suministro y colocación de chapa cubreviga en refuerzo exterior, formada por de chapa plegada prelacada, con goterón exterior, espesor 1 mm, desarrollo aproximado de 2100 mm, sobre perfil de chapa de acero anclado a la viga de madera lateralmente y sellado de las juntas entre piezas y, en su caso, de las uniones con otros elememntos mediante adhesivo especial para metales, p.p. de cinta anticondensación de poliuretano termoplástico, con armadura de poliéster, de 1 mm de espesor y 210 g/m², de 0,15 m de espesor de aire equivalente frente a la difusión de vapor de agua, según UNE-EN 1931, estanqueidad al agua clase W1 según UNE-EN 1928, permeabilidad al aire 0,02 m³/h·m² a 50 Pa, Euroclase E de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1; incluso grapas y sellado de juntas. Medida la longitud ejecutada.					
PQTG.2cb	Chapa de acero galvanizado plegado e: 1mm. i/material de montaje	2,100	m	45,00	94,50	
MOOA.1a	Oficial 1ª construcción	0,170	h	34,98	5,95	
MOOA.1c	Peón especializado construcción	0,170	h	31,41	5,34	
%0200	Costes directos complementarios	1,058	%	2,00	2,12	
%0100_2	Costes indirectos (1% s/total)	1,079	%	1,00	1,08	
	TOTAL PARTIDA.....					108,99
02.11	m CHAPA FALDÓN					
	Suministro y colocación de chapa faldón entre placas de policarbonato, formada por doble chapa plegada prelacada, con goterón exterior, espesor 1 mm, desarrollo aproximado de mm, sobre perfil de chapa de acero anclado a la viga de madera lateralmente y sellado de las juntas entre piezas y, en su caso, de las uniones con otros elememntos mediante adhesivo especial para metales, p.p. de cinta anticondensación de poliuretano termoplástico, con armadura de poliéster, de 1 mm de espesor y 210 g/m², de 0,15 m de espesor de aire equivalente frente a la difusión de vapor de agua, según UNE-EN 1931, estanqueidad al agua clase W1 según UNE-EN 1928, permeabilidad al aire 0,02 m³/h·m² a 50 Pa, Euroclase E de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1; incluso grapas y cinta autoadhesiva para sellado de juntas. Medida la longitud ejecutada.					
PQTG.2cb	Chapa de acero galvanizado plegado e: 1mm. i/material de montaje	2,300	m	45,00	103,50	
PBUT12aa	Torn galv autr 6.3x60 mad/met	2,000	ud	0,18	0,36	
MOOA.1a	Oficial 1ª construcción	0,170	h	34,98	5,95	
MOOA.1c	Peón especializado construcción	0,170	h	31,41	5,34	
%0200	Costes directos complementarios	1,152	%	2,00	2,30	
%0100_2	Costes indirectos (1% s/total)	1,175	%	1,00	1,18	
	TOTAL PARTIDA.....					118,63
02.12	m2 SUSTITUCIÓN PLACAS POLICARBONATO					
	Sustitución de placas de policarbonato celular de características similares a las instaladas en la cubierta a reparar. Incluso todo lo necesario para su correcta ejecución. Medida la superficie ejecutada.					
PFAS.6eb	Plancha policb celu 30 mm	1,000	m2	60,00	60,00	
MOOA.1a	Oficial 1ª construcción	0,650	h	34,98	22,74	
MOOA.1d	Peón ordinario construcción	0,650	h	30,92	20,10	

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%0200	Costes directos complementarios	1,028	%	2,00	2,06	
%0100_2	Costes indirectos (1% s/total)	1,049	%	1,00	1,05	
				TOTAL PARTIDA.....		105,95

02.13 m2 SUSTITUCIÓN DE TORNILLERÍA

Sustitución de la tornillería de fijación de la cubrición de policarbonato existente, sacando los mismos y colocando unos nuevos categoría A4-316 inoxidable de 6,5x50 mm mínimo con arandela de caucho EPDM de estanqueidad, autoroscantes bimetal si fuera necesario. Medida la superficie ejecutada, considerando 2,5 tornillos por metro cuadrado.

MOOA.1a	Oficial 1ª construcción	0,100	h	34,98	3,50	
MOOI.1d	Peón especializado instalador	0,100	h	31,41	3,14	
%0200	Costes directos complementarios	0,066	%	2,00	0,13	
%0100_2	Costes indirectos (1% s/total)	0,068	%	1,00	0,07	
				TOTAL PARTIDA.....		6,84

02.14 m2 TRATAMIENTO DE LA MADERA FRENTE A HONGO DE PUDRICIÓN

Tratamiento de madera profesional TP8 frente a agente xilófagos, hongos e insectos de ciclo larvario (carcoma) mediante proyección en la estructura de madera de la cubierta de la pista polideportiva, método que consiste en aplicar un producto insecticida y fungicida en forma de gel sobre la madera, utilizando una máquina de proyección a presión, como tratamiento efectivo para proteger la madera contra plagas como la carcoma y los hongos, para una madera que está cubierta y no expuesta a la intemperie pero puede producirse humedad ocasional no persistente.

Proceso de tratamiento:
1. Preparación de la superficie: La madera estará limpia, seca y libre de cualquier tipo de acabado como pintura o barniz que pueda dificultar la penetración del gel.
2. Aplicación del gel: Se utiliza una máquina de proyección para aplicar el gel insecticida y fungicida directamente sobre la madera.
3. Penetración del producto: El gel penetra profundamente en la madera, especialmente si no tiene acabados que lo impidan.
Producto a aplicar Serpol Gel: CLASE DE USO 1 Y 2

Medida la superficie en proyección horizontal ejecutada.

PRPP16c	Tratamiento madera	0,210	l	9,00	1,89	
MOOA.1a	Oficial 1ª construcción	0,200	h	34,98	7,00	
%0200	Costes directos complementarios	0,089	%	2,00	0,18	
%0100_2	Costes indirectos (1% s/total)	0,091	%	1,00	0,09	
				TOTAL PARTIDA.....		9,16

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03	**GESTIÓN DE RESIDUOS**					
03.01	t GESTIÓN DE RESIDUOS DE MADERA					
	Separación, carga y transporte a cualquier distancia de residuos de madera, código LER 170201 (Orden MAM/302/2002), incluso parte proporcional de alquiler/es de saca/s (tipo big.bag) y/o contenedor/es y la totalidad de medios auxiliares necesarios para su correcta y completa ejecución conforme a la normativa en vigor, trabajando con las necesarias medidas de seguridad. Transporte realizado por transportista autorizado por la Consejería o departamento de Medio Ambiente de la CC.AA. correspondiente y gestión de los mismos en planta, por gestor autorizado por el Departamento de Medio Ambiente de la CAPV, conforme al Decreto 112/2012, Real Decreto 105/2008, ordenanzas municipales y demás normativa en vigor, incluso costes administrativos, cánones, tasas de gestión y documentación justificativa de IKS EEM, según Decreto 183/2012 (DSC, Documentos de Seguimiento y Control), así como otros certificados pertinentes. Medido el peso certificado por el gestor.					
MMRG.1f	Tratamiento rsd madera planta fija reciclaje, incluso tasas	1,000	t	90,80	90,80	
MMTG.1d	Transporte de residuos en camión 16m3 i/conductor	1,500	h	25,80	38,70	
MMRG10b	P.p.alquiler de saca o contenedor	1,000	ud	26,00	26,00	
%0200	Costes directos complementarios	1,555	%	2,00	3,11	
%0100_2	Costes indirectos (1% s/total)	1,586	%	1,00	1,59	
	TOTAL PARTIDA.....					160,20
03.02	t GESTIÓN DE RESIDUOS DE PLÁSTICO					
	Separación, carga y transporte a cualquier distancia de residuos de plástico, código LER 170203 (Orden MAM/302/2002), incluso parte proporcional de alquiler/es de saca/s (tipo big.bag) y/o contenedor/es y la totalidad de medios auxiliares necesarios para su correcta y completa ejecución conforme a la normativa en vigor, trabajando con las necesarias medidas de seguridad. Transporte realizado por transportista autorizado por la Consejería o departamento de Medio Ambiente de la CC.AA. correspondiente y gestión de los mismos en planta, por gestor autorizado por el Departamento de Medio Ambiente de la CAPV, conforme al Decreto 112/2012, Real Decreto 105/2008, ordenanzas municipales y demás normativa en vigor, incluso costes administrativos, cánones, tasas de gestión y documentación justificativa de IKS EEM, según Decreto 183/2012 (DSC, Documentos de Seguimiento y Control), así como otros certificados pertinentes. Medido el peso certificado por el gestor.					
MMRG.1h	Tratamiento rsd plásticos planta fija reciclaje, incluso tasas	1,000	t	83,49	83,49	
MMTG.1d	Transporte de residuos en camión 16m3 i/conductor	1,500	h	25,80	38,70	
MMRG10b	P.p.alquiler de saca o contenedor	1,000	ud	26,00	26,00	
%0200	Costes directos complementarios	1,482	%	2,00	2,96	
%0100_2	Costes indirectos (1% s/total)	1,512	%	1,00	1,51	
	TOTAL PARTIDA.....					152,66

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.03	t GESTIÓN DE RESIDUOS DE METAL					
	Separación, carga y transporte a cualquier distancia de residuos de metal, código LER 170407 (Orden MAM/302/2002), incluso parte proporcional de alquiler/es de saca/s (tipo big.bag) y/o contenedor/es y la totalidad de medios auxiliares necesarios para su correcta y completa ejecución conforme a la normativa en vigor, trabajando con las necesarias medidas de seguridad. Transporte realizado por transportista autorizado por la Consejería o departamento de Medio Ambiente de la CC.AA. correspondiente y gestión de los mismos en planta, por gestor autorizado por el Departamento de Medio Ambiente de la CAPV, conforme al Decreto 112/2012, Real Decreto 105/2008, ordenanzas municipales y demás normativa en vigor, incluso costes administrativos, cánones, tasas de gestión y documentación justificativa de IKS EEM, según Decreto 183/2012 (DSC, Documentos de Seguimiento y Control), así como otros certificados pertinentes. Medido el peso certificado por el gestor.					
MMRG.1m	Tratamiento de residuos de metales planta fija de reciclaje, incluso tasas	1,000	t	69,90	69,90	
MMTG.1d	Transporte de residuos en camión 16m3 i/conductor	1,500	h	25,80	38,70	
MMRG10b	P.p.alquiler de saca o contenedor	1,000	ud	26,00	26,00	
%0200	Costes directos complementarios	1,346	%	2,00	2,69	
%0100_2	Costes indirectos (1% s/total)	1,373	%	1,00	1,37	
	TOTAL PARTIDA.....					138,66
03.04	t GESTIÓN DE OTROS RESIDUOS PELIGROSOS					
	Separación, carga y transporte a cualquier distancia de residuos peligrosos, código LER 170903 (Orden MAM/302/2002), incluso parte proporcional de alquiler/es de saca/s (tipo big.bag) y/o contenedor/es y la totalidad de medios auxiliares necesarios para su correcta y completa ejecución conforme a la normativa en vigor, trabajando con las necesarias medidas de seguridad. Transporte realizado por transportista autorizado por la Consejería o departamento de Medio Ambiente de la CC.AA. correspondiente y gestión de los mismos en planta, por gestor autorizado por el Departamento de Medio Ambiente de la CAPV, conforme al Decreto 112/2012, Real Decreto 105/2008, ordenanzas municipales y demás normativa en vigor, incluso costes administrativos, cánones, tasas de gestión y documentación justificativa de IKS EEM, según Decreto 183/2012 (DSC, Documentos de Seguimiento y Control), así como otros certificados pertinentes. Medido el peso certificado por el gestor.					
MMRG.3g	Trat otros rsds peligrosos planta fija, incluso tasas	1,000	t	926,97	926,97	
MMTG.1d	Transporte de residuos en camión 16m3 i/conductor	1,500	h	25,80	38,70	
MMRG10b	P.p.alquiler de saca o contenedor	1,000	ud	26,00	26,00	
%0200	Costes directos complementarios	9,917	%	2,00	19,83	
%0100_2	Costes indirectos (1% s/total)	10,115	%	1,00	10,12	
	TOTAL PARTIDA.....					1.021,62

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04	**SEGURIDAD Y SALUD**					
04.01	m2 VALLA PROVISIONAL					
	Valla provisional modular compuesta por, paneles galvanizados en caliente de 3.5 m de longitud y 2 m de altura formado por dos postes tubulares 41.5 mm de diametro y 1.5 mm de espesor y tela metálica electrosoldada tridimensional de 5 mm de diametro y dimensiones de cuadricula 22x9 cm, pletinas de unión de los postes de acero plegado y galvanizado fijadas por medio de tuerca y contratuerca M8 y bases de bloque estable de 38 Kg de hormigón reforzado de 72x23.5x16 cm con huecos de encaje de los postes, considerando 5 usos, montaje y desmontaje. Medida la superficie vallada.					
PZCV.3a	Valla prov tela met galv alt 2m	0,200	m2	9,00	1,80	
MOOA.1c	Peón especializado construcción	0,010	h	31,41	0,31	
MOOA.1d	Peón ordinario construcción	0,010	h	30,92	0,31	
%0200	Costes directos complementarios	0,024	%	2,00	0,05	
%0100_2	Costes indirectos (1% s/total)	0,025	%	1,00	0,03	
	TOTAL PARTIDA.....					2,50
04.02	h MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES PROVISIONALES					
	Mantenimiento de las protecciones de seguridad por personal cualificado, diariamente, incluso piloto homologado para carga y descarga de materiales y escombros, cartelería, extrintores, etc... Medida la hora utilizada.					
MOOA.1b	Oficial 2ª construcción	1,000	h	33,79	33,79	
%0200	Costes directos complementarios	0,338	%	2,00	0,68	
%0100_2	Costes indirectos (1% s/total)	0,345	%	1,00	0,35	
	TOTAL PARTIDA.....					34,82
04.03	me CASETA OBRA					
	Transporte, alquiler y mantenimiento de módulo prefabricado de vestuarios/aseos hasta 5 personas, aislado térmicamente y químico, instalada siguiento indicaciones de la DF en obra, incluso conexión con colector de fecales existente, previa consulta de los servicios técnicos municipales. Medida la unidad ejecutada.					
PZHC.1ba	Caseta obra 6 m2 c/aisl	1,000	me	148,09	148,09	
MOOA.1b	Oficial 2ª construcción	0,800	h	33,79	27,03	
MOOA.1d	Peón ordinario construcción	0,800	h	30,92	24,74	
%0200	Costes directos complementarios	1,999	%	2,00	4,00	
%0100_2	Costes indirectos (1% s/total)	2,039	%	1,00	2,04	
	TOTAL PARTIDA.....					205,90
04.04	ud EXTINTOR POLVO SECO ABC 21A- 113B 6kg					
	Extintor manual de polvo químico seco ABC polivalente, presión incorporada, 6 kg de agente extintor. Eficacia UNE 21A-113B. Colocado con soporte atornillado a paramento. Medida la unidad instalada.					
PZIE.1a	Extintor polvo seco ABC 21A-113B 6kg	1,000	ud	57,97	57,97	
MOOA.1b	Oficial 2ª construcción	0,100	h	33,79	3,38	
%0200	Costes directos complementarios	0,614	%	2,00	1,23	
%0100_2	Costes indirectos (1% s/total)	0,626	%	1,00	0,63	

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		TOTAL PARTIDA.....			63,21

04.05 u CASCO DE SEGURIDAD

Casco de seguridad con ajuste a la cabeza, para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.

01CA001_	Casco de seguridad	1,000 u	2,56	2,56	
%0200	Costes directos complementarios	0,026 %	2,00	0,05	
		TOTAL PARTIDA.....			2,61

04.06 ud GAFAS

Gafas de visores de policarbonato antiabrasión con montura de doble puente y laterales transparentes de propionato de cellidor ininflamable, patillas de alma metálica, para protección frente a impactos y salpicaduras. Medida la unidad utilizada.

PZPA.1c	Gafa a-imp a-sal propionato cell	1,000 ud	3,49	3,49	
%0200	Costes directos complementarios	0,035 %	2,00	0,07	
		TOTAL PARTIDA.....			3,56

04.07 u CHALECO REFLECTANTE

Chaleco alta visibilidad, para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.

01CU003_	Chaleco reflectante	1,000 u	2,75	2,75	
%0200	Costes directos complementarios	0,028 %	2,00	0,06	
		TOTAL PARTIDA.....			2,81

04.08 u GUANTES DE PIEL USO GENERAL

Juego de guantes mixtos de piel de vacuno con lona, tipo americano, para trabajos con riesgos mecánicos, para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.

01MA001_	Juego de guantes de piel uso general	1,000 u	1,16	1,16	
%0200	Costes directos complementarios	0,012 %	2,00	0,02	
		TOTAL PARTIDA.....			1,18

04.09 ud BOTAS DE SEGURIDAD

Par de botas de seguridad con suela antideslizante, con forro de nylon, puntera y plantillas metálicas, en color negro. Medida la unidad utilizada. Con marcado CE, según normativa vigente.

PZPE12b	Par botas impl pta/pltll met	1,000 ud	15,94	15,94	
%0200	Costes directos complementarios	0,159 %	2,00	0,32	
		TOTAL PARTIDA.....			16,26

04.10 u ARNÉS DE AMARRE DORSAL Y TORSAL + CINTURÓN

Arnés de seguridad con amarre dorsal, torsal y lateral, acolchado y cinturón con giro 180° para trabajos en postes, estructuras metálicas, etc., fabricado con cinta de nylon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable (amortizable en 10 usos). Con marcado CE, según normativa vigente.

01AN0ARC003_	Arnés de amarre dorsal y torsal + cinturón	0,100 u	163,27	16,33	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%0200	Costes directos complementarios	0,163 %	2,00	0,33	
			TOTAL PARTIDA.....		16,66

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD
PROYECTO DE REPARACIÓN DE CUBIERTA DE PISTA POLIDEPORTIVA
IES HERNANI BHI DE HERNANI (GIPUZKOA)

OCTUBRE 2025

Satie
arkitektura

INDICE

1.- ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES.
- 1.1.- Objeto y autor del Estudio Básico de Seguridad y Salud.
- 1.2.- Proyecto al que se refiere.
- 1.3.- Descripción del emplazamiento y la obra.
- 1.4.- Instalaciones provisionales y asistencia sanitaria.
- 1.5.- Maquinaria de obra.
- 1.6.- Medios auxiliares.

2.- RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE.
Identificación de los riesgos laborales que van a ser totalmente evitados.
Medidas técnicas que deben adoptarse para evitar tales riesgos.

3.- RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE.
Relación de los riesgos laborales que van a estar presentes en la obra.
Medidas preventivas y protecciones técnicas que deben adoptarse para su control y reducción.
Medidas alternativas y su evaluación.

4.- RIESGOS LABORALES ESPECIALES.
Trabajos que entrañan riesgos especiales.
Medidas específicas que deben adoptarse para controlar y reducir estos riesgos.

5.- PRESUPUESTO

1.- ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES.

1.1.- OBJETO Y AUTOR DEL ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud está redactado para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

De acuerdo con el artículo 3 del R.D. 1627/1997, si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Esta designación deberá ser objeto de un contrato expreso.

De acuerdo con el artículo 7 del citado R.D., el objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud es servir de base para que el contratista elabora el correspondiente Plan de Seguridad y Salud el Trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

1.2.- PROYECTO AL QUE SE REFIERE.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se refiere al Proyecto cuyos datos generales son:

PROYECTO DE REFERENCIA	
Proyecto de Ejecución de	Reparación de la estructura de la cubierta de la pista polivalente
Arquitecto autor del proyecto	Satie Arquitectos, S.L.P.
Emplazamiento	IES Hernani BHI
Presupuesto de Ejecución Material	67.646,82 €
Plazo de ejecución previsto	2 meses
Número máximo de operarios	2 operarios
Total aproximado de jornadas	80 jornadas
OBSERVACIONES:	

1.3.- DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA.

En la tabla siguiente se indican las principales características y condicionantes del emplazamiento donde se realizará la obra:

DATOS DEL EMPLAZAMIENTO	
Accesos a la obra	Acceso permitido a vehículos
Topografía del terreno	No aplica
Edificaciones colindantes	No aplica
Suministro de energía eléctrica	Instalación provisional de obra, prevista en presupuesto
Suministro de agua	En las instalaciones del centro educativo
Sistema de saneamiento	Recogida de agua de la pista polideportiva
Servidumbres y condicionantes	No existen
OBSERVACIONES:	

En la tabla siguiente se indican las características generales de la obra a que se refiere el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, y se describen brevemente las fases de que consta:

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SUS FASES	
Demoliciones	Desmontado de vigas de madera, de las chapas de coronación y las placas de policarbonato necesarias para la reparación.
Movimiento de tierras	No se va a realizar movimiento de tierras.
Cimentación y estructuras	Sustitución de las vigas de madera deterioradas y refuerzo de la principal.
Cubiertas	Levantado de las placas de policarbonato necesarias para la reparación y reposición de chapas de protección.
Albañilería y cerramientos	No se van a realizar trabajos de albañilería.
Acabados	No se consideran trabajos de este tipo.
Instalaciones	No se actúa en las instalaciones.
OBSERVACIONES:	

1.4.- INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA.

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del R.D.1627/97, la obra dispondrá de los servicios higiénicos que se indican en la tabla siguiente:

SERVICIOS HIGIENICOS	
X	Vestuarios con asientos y taquillas individuales, provistas de llave.
	Lavabos con agua fría, agua caliente, y espejo.
	Duchas con agua fría y caliente.
	Retretes.
OBSERVACIONES: Se ha previsto en presupuesto la instalación y aseos en el periodo que transcurra la obra.	

De acuerdo con el apartado A 3 del Anexo VI del R.D. 486/97, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se indica en la tabla siguiente, en la que se incluye además la identificación y las distancias a los centros de asistencia sanitaria más cercanos:

PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA		
NIVEL DE ASISTENCIA	NOMBRE Y UBICACION	DISTANCIA APROX. (Km)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En conserjería del centro
Asistencia Primaria (Urgencias)	Centro de Salud de Hernani	1 km
Asistencia Especializada (Hospital)	Hospital Universitario Donostia	6 km
OBSERVACIONES:		

1.5.- MAQUINARIA DE OBRA.

La maquinaria que se prevé emplear en la ejecución de la obra se indica en la relación (no exhaustiva) de tabla adjunta:

MAQUINARIA PREVISTA			
	Grúas-torre		Hormigoneras
	Montacargas		Camiones
	Maquinaria para movimiento de tierras		Cabrestantes mecánicos
X	Sierra circular	X	Plataforma elevadora
OBSERVACIONES:			

1.6.- MEDIOS AUXILIARES.

En la tabla siguiente se relacionan los medios auxiliares que van a ser empleados en la obra y sus características más importantes:

MEDIOS AUXILIARES		
MEDIOS		CARACTERISTICAS
	Andamios colgados móviles	Deben someterse a una prueba de carga previa. Correcta colocación de los pestillos de seguridad de los ganchos. Los pescantes serán preferiblemente metálicos. Los cabrestantes se revisarán trimestralmente. Correcta disposición de barandilla de segur., barra intermedia y rodapié. Obligatoriedad permanente del uso de cinturón de seguridad.
	Andamios tubulares apoyados	Deberán montarse bajo la supervisión de persona competente. Se apoyarán sobre una base sólida y preparada adecuadamente. Se dispondrán anclajes adecuados a las fachadas. Las cruces de San Andrés se colocarán por ambos lados. Correcta disposición de las plataformas de trabajo. Correcta disposición de barandilla de segur., barra intermedia y rodapié. Correcta disposición de los accesos a los distintos niveles de trabajo. Uso de cinturón de seguridad de sujeción Clase A, Tipo I durante el montaje y el desmontaje.
X	Plataforma elevadora	Utilización exclusiva por personal con formación específica y autorización. Revisión y mantenimiento conforme a las instrucciones del fabricante. Inspección visual diaria (neumáticos, mandos, barandillas, arnés, etc. Uso obligatorio de arnés anticaídas con elemento de amarre corto anclado. Estabilización sobre terreno firme y nivelado. Prohibido su uso con viento superior a 45 km/h. No utilizar para empotrar, empujar o suspender cargas ajenas al equipo. Delimitación del área de trabajo y señalización perimetral en su empleo. Prohibido acceso o permanencia de personas bajo la plataforma en mvto. Asegurar la coordinación con otros medios auxiliares y maquinaria.
	Andamios sobre borriquetas	La distancia entre apoyos no debe sobrepasar los 3,5 m.
	Escaleras de mano	Zapatas antideslizantes. Deben sobrepasar en 1 m la altura a salvar. Separación de la pared en la base = ¼ de la altura total.

X	Instalación eléctrica	Cuadro general en caja estanca de doble aislamiento, situado a h>1m: I. diferenciales de 0,3A en líneas de máquinas y fuerza. I. diferenciales de 0,03A en líneas de alumbrado a tensión > 24V. I. magnetotérmico general omnipolar accesible desde el exterior. I. magnetotérmicos en líneas de máquinas, tomas de cte. y alumbrado. La instalación de cables será aérea desde la salida del cuadro. La puesta a tierra (caso de no utilizar la del edificio) será $\leq 80\ \Omega$.
OBSERVACIONES:		

2.- RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE.

La tabla siguiente contiene la relación de los riesgos laborables que pudiendo presentarse en la obra, van a ser totalmente evitados mediante la adopción de las medidas técnicas que también se incluyen:

RIESGOS EVITABLES		MEDIDAS TECNICAS ADOPTADAS	
	Derivados de la rotura de instalaciones existentes		Neutralización de las instalaciones existentes
	Presencia de líneas eléctricas de alta tensión aéreas o subterráneas		Corte del fluido, puesta a tierra y cortocircuito de los cables
OBSERVACIONES: NO se observan estos riesgos			

3.- RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE.

Este apartado contiene la identificación de los riesgos laborales que no pueden ser completamente eliminados, y las medidas preventivas y protecciones técnicas que deberán adoptarse para el control y la reducción de este tipo de riesgos. La primera tabla se refiere a aspectos generales afectan a la totalidad de la obra, y las restantes a los aspectos específicos de cada una de las fases en las que ésta puede dividirse.

TODA LA OBRA		
RIESGOS		
	Caídas de operarios al mismo nivel	
X	Caídas de operarios a distinto nivel	
X	Caídas de objetos sobre operarios	
X	Caídas de objetos sobre terceros	
	Choques o golpes contra objetos	
X	Fuertes vientos	
X	Trabajos en condiciones de humedad	
	Contactos eléctricos directos e indirectos	
	Cuerpos extraños en los ojos	
	Sobreesfuerzos	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		**GRADO DE ADOPCION**
X	Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra	permanente
X	Orden y limpieza de los lugares de trabajo	permanente
	Recubrimiento, o distancia de seguridad (1m) a líneas eléctricas de B.T.	permanente
X	Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra)	permanente
	No permanecer en el radio de acción de las máquinas	permanente
	Puesta a tierra en cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento	permanente
	Señalización de la obra (señales y carteles)	permanente
	Cintas de señalización y balizamiento a 10 m de distancia	alternativa al vallado
	Vallado del perímetro completo de la obra, resistente y de altura ≥ 2m	permanente
	Marquesinas rígidas sobre accesos a la obra	permanente
	Pantalla inclinada rígida sobre aceras, vías de circulación o ed. colindantes	permanente
	Extintor de polvo seco, de eficacia 21A - 113B	permanente
	Evacuación de escombros	frecuente
	Escaleras auxiliares	ocasional
	Información específica	para riesgos concretos
	Cursos y charlas de formación	frecuente
	Grúa parada y en posición veleta	con viento fuerte
	Grúa parada y en posición veleta	final de cada jornada
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		**EMPLEO**
X	Cascos de seguridad	permanente
X	Calzado protector	permanente
X	Ropa de trabajo	permanente
	Ropa impermeable o de protección	con mal tiempo
	Gafas de seguridad	frecuente
	Cinturones de protección del tronco	ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION		**GRADO DE EFICACIA**
OBSERVACIONES:		

FASE: CIMENTACION Y ESTRUCTURAS		
RIESGOS		
	Desplomes y hundimientos del terreno	
	Desplomes en edificios colindantes	
X	Caídas de operarios al vacío	
X	Caídas de materiales transportados	
	Atrapamientos y aplastamientos	
	Atropellos, colisiones y vuelcos	
	Contagios por lugares insalubres	
X	Lesiones y cortes en brazos y manos	
X	Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
	Dermatosis por contacto con hormigones y morteros	
	Ruidos	
	Vibraciones	
	Quemaduras producidas por soldadura	
	Radiaciones y derivados de la soldadura	
	Ambiente pulvígeno	
	Electrocuciones	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		**GRADO DE ADOPCION**
X	Apuntalamientos y apeos	permanente
	Achique de aguas	frecuente
	Pasos o pasarelas	permanente
	Separación de tránsito de vehículos y operarios	ocasional
	Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas (Rops y Fops)	permanente
	No acopiar junto al borde de la excavación	permanente
	Observación y vigilancia de los edificios colindantes	diaria
	No permanecer bajo el frente de excavación	permanente
	Redes verticales perimetrales (correcta colocación y estado)	permanente
	Redes horizontales (interiores y bajo los forjados)	frecuente
	Andamios y plataformas para encofrados	permanente
	Plataformas de carga y descarga de material	permanente
	Barandillas resistentes (0,9 m de altura, con listón intermedio y rodapié)	permanente
X	Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales	permanente
	Escaleras peldañeadas y protegidas, y escaleras de mano	permanente
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		**EMPLEO**
X	Gafas de seguridad	ocasional
X	Guantes de cuero o goma	frecuente
X	Botas de seguridad	permanente
	Botas de goma o P.V.C. de seguridad	ocasional
	Pantallas faciales, guantes, manguitos, mandiles y polainas para soldar	en estructura metálica
X	Cinturones y arneses de seguridad	frecuente
X	Mástiles y cables fiadores	frecuente
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION		**GRADO DE EFICACIA**
OBSERVACIONES:		

FASE: DEMOLICIONES		
RIESGOS		
	Desplomes en edificios colindantes	
	Caídas de materiales transportados	
	Desplome de andamios	
	Atrapamientos y aplastamientos	
	Atropellos, colisiones y vuelcos	
	Contagios por lugares insalubres	
	Ruidos	
	Vibraciones	
	Ambiente pulvígeno	
	Electrocuciones	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		**GRADO DE ADOPCION**
	Observación y vigilancia de los edificios colindantes	diaria
	Apuntalamientos y apeos	frecuente
	Pasos o pasarelas	frecuente
	Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas	permanente
	Redes verticales	permanente
	Barandillas de seguridad	permanente
	Arriostramiento cuidadoso de los andamios	permanente
	Riegos con agua	frecuente
	Andamios de protección	permanente
	Conductos de desescombro	permanente
	Anulación de instalaciones antiguas	definitivo
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		**EMPLEO**
X	Botas de seguridad	permanente
X	Guantes contra agresiones mecánicas	frecuente
X	Gafas de seguridad	frecuente
	Mascarilla filtrante	ocasional
	Protectores auditivos	ocasional
X	Cinturones y arneses de seguridad	permanente
X	Mástiles y cables fiadores	permanente
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION		**GRADO DE EFICACIA**
OBSERVACIONES:		

FASE: ACABADOS		
RIESGOS		
X	Caídas de operarios al vacío	
X	Caídas de materiales transportados	
	Ambiente pulvígeno	
X	Lesiones y cortes en manos	
	Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
	Dermatosis por contacto con materiales	
	Incendio por almacenamiento de productos combustibles	
	Inhalación de sustancias tóxicas	
	Quemaduras	
	Electrocución	
	Atrapamientos con o entre objetos o herramientas	
	Deflagraciones, explosiones e incendios	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		**GRADO DE ADOPCION**
	Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada)	permanente
	Andamios	permanente
	Plataformas de carga y descarga de material	permanente
	Barandillas	permanente
	Escaleras peldañeadas y protegidas	permanente
	Evitar focos de inflamación	permanente
	Equipos autónomos de ventilación	permanente
X	Almacenamiento correcto de los productos	permanente
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		**EMPLEO**
X	Gafas de seguridad	ocasional
X	Guantes de cuero o goma	frecuente
X	Botas de seguridad	frecuente
X	Cinturones y arneses de seguridad	ocasional
X	Mástiles y cables fiadores	ocasional
	Mascarilla filtrante	ocasional
	Equipos autónomos de respiración	ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION		**GRADO DE EFICACIA**
OBSERVACIONES:		

FASE: INSTALACIONES		
RIESGOS		
	Caídas a distinto nivel por el hueco del ascensor	
X	Lesiones y cortes en manos y brazos	
	Dermatosis por contacto con materiales	
	Inhalación de sustancias tóxicas	
	Quemaduras	
	Golpes y aplastamientos de pies	
	Incendio por almacenamiento de productos combustibles	
	Electrocuciones	
	Contactos eléctricos directos e indirectos	
	Ambiente pulvígeno	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		**GRADO DE ADOPCION**
	Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada)	permanente
	Escalera portátil de tijera con calzos de goma y tirantes	frecuente
	Protección del hueco del ascensor	permanente
	Plataforma provisional para ascensoristas	permanente
	Realizar las conexiones eléctricas sin tensión	permanente
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		**EMPLEO**
X	Gafas de seguridad	ocasional
X	Guantes de cuero o goma	frecuente
X	Botas de seguridad	frecuente
	Cinturones y arneses de seguridad	ocasional
	Mástiles y cables fiadores	ocasional
	Mascarilla filtrante	ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION		**GRADO DE EFICACIA**
OBSERVACIONES:		

4.- RIESGOS LABORALES ESPECIALES.

En la siguiente tabla se relacionan aquellos trabajos que, siendo necesarios para el desarrollo de la obra definida en el Proyecto de referencia, implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores, y están por ello incluidos en el Anexo II del R.D. 1627/97.
También se indican las medidas específicas que deben adoptarse para controlar y reducir los riesgos derivados de este tipo de trabajos.

TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES	MEDIDAS ESPECIFICAS PREVISTAS
Especialmente graves de caídas de altura, sepultamientos y hundimientos	
En proximidad de líneas eléctricas de alta tensión	
Con exposición a riesgo de ahogamiento por inmersión	
Que impliquen el uso de explosivos	
Que requieren el montaje y desmontaje de elementos prefabricados pesados	
OBSERVACIONES: No se prevé la existencia de ninguno de estos riesgos.	

5.- PRESUPUESTO.

01.01 m2 VALLA PROVISIONAL

Valla provisional modular, compuesta por, paneles galvanizados en caliente de 3.5 m de longitud y 2 m de altura formado por dos postes tubulares 41.5 mm de diametro y 1.5 mm de espesor tela metálica electrosoldada tridimensional de 5 mm de diametro y dimensiones de cuadricula 22x9 cm, pletinas de unión de los postes de acero plegado y galvanizado fijadas por medio de tuerca y contratuerca M8 y bases de bloque estable de 38 Kg de hormigón reforzado de 72x23.5x16cm de dimensiones con huecos de encaje de los postes, (rendimento colocación 100m/h).

288 m2	2,50 €/m2	**720,00 €**

01.02 h MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES PROVISIONALES

Mantenimiento de las protecciones de seguridad por personal cualificado, diariamente, incluso piloto homologado para carga y descarga de materiales y escombros, cartelería, extintores, etc... Medida la hora utilizada.

13 h	34,82 €/h	**452,66 €**

01.03 me CASETA OBRA

Transporte, alquiler y mantenimiento de módulo prefabricado de vestuarios/aseos hasta 5 personas, aislado térmicamente y químico, instalada siguiento indicaciones de la DF en obra, incluso conexión con colector de fecales existente, previa consulta de los servicios técnicos municipales. Medida la unidad ejecutada.

2 meses	205,90 €/me	**411,80 €**

01.04 ud EXTINTOR POLVO SECO ABC 21A-113B 6KG

Extintor manual de polvo químico seco ABC polivalente, presión incorporada, 6 kg de agente extintor. Eficacia UNE 21A-113B. Colocado con soporte atornillado a paramento. Medida la unidad instalada.

1 ud	63,21 €/ud	**63,21 €**

01.05 ud CASCO DE SEGURIDAD

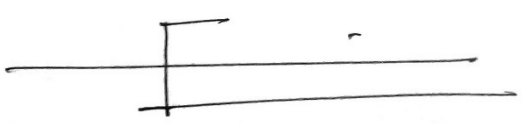
Casco de seguridad con ajuste a la cabeza, para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.

4 ud	2,61 €/ud	**10,44 €**

01.06	**ud GAFAS** Gafas de visores de policarbonato antiabrasión con montura de doble puente y laterales transparentes de propionato de cellidor ininflamable, patillas de alma metálica, para protección frente a impactos y salpicaduras. Medida la unidad utilizada.	4 ud	3,56 €/ud	**14,24 €**
01.07	**ud CHALECO REFLETANTE** Chaleco alta visibilidad, para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.	4 ud	2,81 €/ud	**11,24 €**
01.08	**ud GUANTES DE PIEL USO GENERAL** Juego de guantes mixtos de piel de vacuno con lona, tipo americano, para trabajos con riesgos mecánicos, para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.	4 ud	1,18 €/ud	**4,72 €**
01.09	**ud BOTAS DE AGUA DE SEGURIDAD** Par de botas de seguridad con suela antideslizante, con forro de nylon, puntera y plantillas metálicas, en color negro. Medida la unidad utilizada. Con marcado CE, según normativa vigente.	4 ud	16,26 €/ud	**65,04 €**
01.10	**ud ARNÉS DE AMARRE DORSAL Y TORSAL + CINTURÓN** Arnés de seguridad con amarre dorsal, torsal y lateral, acolchado y cinturón con giro 180° para trabajos en postes, estructuras metálicas, etc., fabricado con cinta de nylon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable (amortizable en 10 usos). Con marcado CE, según normativa vigente.	4 ud	16,66 €/ud	**66,64 €**

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL **1.819,99 €**

En Donostia- San Sebastián, octubre de 2025.



Ekain Olaizola, Arquitecto.

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
PROYECTO DE REPARACIÓN DE CUBIERTA DE PISTA POLIDEPORTIVA
IES HERNANI BHI DE HERNANI (GIPUZKOA)

OCTUBRE 2025

Satie arkitektura

ÍNDICE

DATOS DEL PROYECTO

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

A. Estimación de la cantidad de los residuos y materiales de construcción y demolición que se generarán en obra (según OMAN/304/2002).

B. Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

C. Operaciones de valoración o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en obra.

D. Medidas para la separación de los residuos en obra.

E. Descripción y planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos.

F. Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos.

G. Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición.

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN SEGÚN DECRETO 112/2012

DATOS DEL PROYECTO

Fase del proyecto: Proyecto Básico y de Ejecución

Objeto del proyecto: Reparación de la estructura de la cubierta de la pista polideportiva

Emplazamiento: IES Hernani BHI en Hernani (Gipuzkoa)

Identificación de los agentes intervinientes (Art.2):

A) PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (Promotor):

- La persona física o jurídica titulas de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen licencia urbanística, tendrá la consideración de persona productora del residuo la persona física o jurídica titular del inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.

- La persona física o jurídica titular que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.

- La persona importadora o adquiriente en cualquier estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

B) POSEEDOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (Constructor):

- La persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de persona gestora de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de persona poseedora la persona física y jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como la o el constructor, subcontratistas o trabajadoras o trabajadores autónomos. En todo caso no tendrán la consideración de persona poseedora de residuos de construcción y demolición quienes trabajen por cuenta ajena.

C) GESTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN:

- El gestor será la persona o entidad, pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el trasporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, después de su cierre, así como su restauración ambiental (Gestión) de los residuos, sea o no el productor de los mismos.

Obligaciones de los agentes intervinientes (Art. 4 y 7):

A) OBLIGACIONES DEL PRODUCTOR DE RESIDUOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN PROCEDENTES DE OBRA MAYOR, SOMETIDA A LICENCIA URBANÍSTICA:

Además de los requisitos exigidos por la legislación sobre residuos, las personas productoras de residuos de construcción y demolición procedentes de una obra calificada como “obra mayor” por el Decreto 112/2012, deberán cumplir las siguientes obligaciones:

1. Incluir en los proyectos básico y de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos y materiales de construcción y demolición, que tendrá el contenido mínimo que en cada caso se señala en el anexo I a dicho decreto. Dicho estudio, junto con el proyecto básico o de ejecución de la obra, acompañará a la

solicitud de licencia urbanística que se presente por la persona productora de los residuos ante el Ayuntamiento del término municipal en el cual vaya a ser realizada la obra.

El estudio de gestión de residuos deberá estar firmado por una persona profesional competente y visado por el Colegio profesional correspondiente.

2. En el caso de que la actuación genere los residuos conlleve la demolición de un edificio o instalación que haya soportado una actividad potencialmente contaminante del suelo de conformidad con lo dispuesto en la normativa sobre suelos contaminados, deberá presentarse un estudio adicional con el contenido que se establece en el anexo II al Decreto. Este estudio lo podrán elaborar las entidades acreditadas de conformidad con lo dispuesto en la normativa de prevención y corrección de la contaminación del suelo.

En estos casos, el promotor de una obra de construcción o demolición solicitará previamente al órgano ambiental de la Comunidad Autónoma la emisión de un informe sobre la suficiencia de dicho estudio adicional. Dicho informe será presentado, en su caso, al Ayuntamiento para la obtención de la licencia urbanística. El citado informe deberá ser emitido en el plazo máximo de un mes, entendiéndose que el mismo es favorable si transcurriera dicho plazo sin haberse emitido.

En todo caso, la emisión del citado informe o la ausencia del mismo por parte del órgano ambiental no exime de la obtención de la declaración de calidad del suelo regulada en la Ley 1/2005, de 4 de febrero, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo en el caso de que ésta resultara preceptiva.

3. Disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición producidos en sus obras han sido gestionados en los términos recogidos en el Decreto y, en particular, en el estudio de gestión de residuos. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

4. Constituir, en los términos previstos en el Decreto, la fianza que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra.

5. Presentar ante el Ayuntamiento el informe final de la gestión de residuos y materiales de construcción y demolición con el contenido y alcance que se señala en el artículo 6 y en el anexo II del Decreto.

6. En su caso, hacer constar en el Libro del Edificio los materiales secundarios obtenidos mediante la valorización de residuos que hayan sido utilizados en la obra, especificando sus cantidades.

B) OBLIGACIONES DEL POSEEDOR DE RESIDUOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN PROCEDENTES DE OBRA MAYOR:

1. Además de las obligaciones previstas en la normativa del Estado sobre residuos de construcción y demolición, la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos y materiales de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

El plan detallará los distintos aspectos del estudio de gestión de residuos y definirá la persona responsable de su correcta ejecución. Una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, el plan pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

2. La persona poseedora de los residuos y materiales de construcción y demolición, cuando no proceda a utilizarlos in situ o a gestionarlos mediante valorización en la misma obra, estará obligada a entregarlos a una persona gestora de residuos para que se destinen preferentemente, y por ese orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización o a participar en un acuerdo voluntario sectorial.

3. La entrega de los residuos de construcción y demolición a una persona gestora por parte de la persona poseedora habrá de constar en un documento fehaciente en el que figure, al menos, la identificación de la persona poseedora y de la persona productora, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad de residuos expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación de la persona gestora de las operaciones de destino.

4. La persona poseedora de los residuos estará obligada, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación. A tal fin dispondrá de un parque de acopios con contenedores o envases debidamente acondicionados que deberán permanecer cerrados o cubiertos al menos fuera del horario de trabajo.

5. La persona poseedora de los residuos de construcción y demolición estará obligada a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar a la persona productora los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el artículo 6 del Decreto, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

6. Las personas poseedoras de residuos de construcción y demolición dispondrán de un archivo físico o telemático, donde se recojan por orden cronológico la cantidad, naturaleza, origen, destino y método de tratamiento de los residuos generados en las obras que ejecuten. Cuando proceda se inscribirá también el medio de transporte y la frecuencia de recogida.

En el archivo cronológico se incorporará la información contenida en la acreditación documental de las operaciones de producción y gestión de residuos.

Se guardará la información archivada durante, al menos, 3 años.

D) OBLIGACIONES DEL GESTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN:

Sin perjuicio de las obligaciones recogidas en la legislación sobre residuos, las personas gestoras de residuos de construcción y demolición deberán cumplir las siguientes:

1. Los gestores de residuos de construcción y demolición dispondrán de un archivo, donde se recojan por orden cronológico la cantidad, naturaleza, origen, destino y método de tratamiento de los residuos generados en las obras que se ejecuten. Cuando proceda se inscribirá también el medio de transporte y la frecuencia de recogida.

En el archivo cronológico se incorporará la información contenida en la acreditación documental de las operaciones de producción y gestión de residuos.

Se guardará la información archivada durante, al menos, 3 años.

2. Enviar anualmente al órgano ambiental de la Comunidad Autónoma, y en el caso de los residuos de competencia municipal además a las Entidades Locales competentes, una memoria resumen de la información contenida en el archivo cronológico. Dicha memoria deberá contener, al menos, la identificación de la empresa, las cantidades y las características de los residuos gestionados, su procedencia, los tratamientos efectuados y el destino posterior así como las incidencias relevantes acaecidas en el año inmediatamente anterior.

3. Extender a la persona poseedora o a la gestora que le entregue residuos de construcción y demolición los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando la persona productora y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de une persona gestora que

lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir a la persona poseedora o a la persona gestora que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

4. En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento se almacenarán adecuadamente y derivarán a las personas gestoras autorizadas de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. En este caso deberá comunicarse al órgano ambiental de la Comunidad Autónoma el origen, la cantidad y la tipología de los residuos peligrosos. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir la persona productora, la persona poseedora o, en su caso, la persona gestora precedente que haya enviado residuos a la instalación.

Normativa y Legislación aplicable:

- Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (PNRCD) 2001-2006, aprobado por Acuerdo de Consejo de Ministros, de 1 de junio de 2001.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Decreto112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
- 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.

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

A. Estimación de la cantidad de los residuos y materiales de construcción y demolición que se generarán en obra (según OMAN/304/2002).

Según se establece en el Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, el ratio global de generación de material y residuos, aplicable a obras en edificios industriales, asimilable al caso que nos ocupa, se establece en 0,0841 t/m^2 construido. Teniendo en cuenta que la superficie a reparar es de 44 m2, el volumen de residuos que se generará en la reforma será de 3,70 Tn, clasificado según la tabla siguiente:

LER	Descripción	%	Tn
170101	Hormigón	0,00	0,00
170103	Cerámicos	0,00	0,00
170802	Materiales de construcción a base de yeso	0,00	0,00
170201	Madera	50,00	1,85
170202	Vidrio	0,00	0,00
170203	Plásticos	40,00	1,48
170302	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla < 10%	0,00	0,00
170407	Metales mezclados	5,00	0,18
170504	Tierras y rocas no contaminadas	0,00	0,00
170904	Otros residuos de construcción y demolición	0,00	0,00
030308	Papel-Cartón	0,00	0,00
200301	Basuras generadas por los operarios y basuras abandonadas en edificios a demoler	0,00	0,00
170903*	Otros residuos peligrosos	5,00	0,19
TOTAL		100,00	3,70

B.- Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

Materiales: manipulación, compra y consumo

- A la hora de hacer compras de materiales debe de valorarse los criterios ecológicos. A igualdad de condiciones (precios, características técnicas, etc) se debería optar por los que consumen menos recursos naturales y energía o son menos agresivos con el medio ambiente.
- Compre en la medida de lo posible materiales en recipientes de gran tamaño, procurando que ello no implique su acopio excesivo (Por ejemplo, para los aditivos del mortero y hormigón realizados en la propia obra se puede habilitar un contenedor adecuado que será rellenado por el proveedor según las necesidades). Antes de adquirir materiales se puede negociar con los proveedores que acepten los sobrantes y la devolución de los envases y embalajes, para su reutilización o reciclado. En caso de que no esté interesado, pueden buscarse clientes en el mercado.
- Los bidones, tanques y recipientes deben estar herméticamente cerrados para evitar fugas al suelo por derrames, y a la atmósfera por evaporación. El mayor riesgo de incidentes se corre en las operaciones de carga, descarga y transferencia de materiales.
- Siempre que sea posible, se evitará el uso de pinturas o tintes basados en disolventes en favor de otros con base de agua.
- Utilizar adecuadamente los recursos naturales: materiales, etc.

- Reciclar los materiales pétreos y reutilizarlos como subbases en obras de urbanización, como material drenante, etc.

Consumo de Agua y Generación de Vertidos

- Actuar con responsabilidad en aquellas operaciones que necesitan agua (fabricación de hormigón, de morteros y de otras pastas, curado de la estructura, humectación de los ladrillos, riego de pasos de vehículos no pavimentados, limpieza del equipo y material de obra, etc.).
- Los derrames de aceites, lubricantes, productos de limpieza, aguas del lavado de maquinaria, etc. contaminan los cursos de agua, debiendo controlarse su uso y eliminación adecuados mediante gestor autorizado.
- Habilitar una zona de lavado de maquinaria de tal manera que el agua sea recogida en los recipientes o contenedores donde se amasa el mortero. Así se evita que el agua llegue al alcantarillado y se reutiliza para su uso en el amasado del mortero.
- Se debe de contar con la debida autorización para la captación de aguas y para el vertido cumpliendo los límites legales impuestos en el permiso.
- No acumular residuos sólidos, escombros, o cualquier sustancia que pueda contaminar las aguas o degradar su entorno.

Consumo de Energía

- Use combustibles sostenibles: biodiesel, gasoil
- Usar de forma eficiente y responsable la energía que usamos para iluminar la obra o para poner en funcionamiento maquinaria específica (electricidad, gasóleo para determinados motores, etc).
- Optimizar el transporte y el uso de maquinaria realizando una buena planificación de la obra.

Emisiones al Aire - Ruido

- Regar las zonas que levanten polvo durante los trabajos de movimiento de tierras, demolición, trasiego de camiones, etc., especialmente si la obra está emplazada en un entorno urbano.
- Comprar o alquilar vehículos y maquinaria con un mejor rendimiento y realizar mantenimientos periódicos que aumenten su vida útil.
- Trabajar en zonas ventiladas durante las tareas de corte, lijado, pintado, sellado, etc., y utilizar sistemas de aspiración y de protección cuando sea necesario.
- Comprar productos menos perjudiciales para el medio ambiente y para la salud del usuario, como es el caso de pinturas y disolventes de origen natural o avalado por algún tipo de etiquetado ecológico que garantice un menor impacto.
- No permitir hacer hogueras, salvo autorización. En particular quemar plásticos en obra, además de estar prohibido por la Ley, genera en su combustión gases altamente tóxicos y peligrosos para la salud.
- Ceñirnos a los horarios de trabajo y utilizar maquinaria que respete los límites sonoros establecidos por la ley, sobre todo si las operaciones se realizan en un entorno urbano.
- Para minimizar las molestias a los vecinos de la obra, se ha de tender a realizar las actividades más ruidosas en las horas centrales del día.

Generación de residuos

- Limpiar las herramientas y útiles de obras inmediatamente después de su uso
- Evitar el almacenamiento inadecuado de los materiales que pueden ocasionar su deterioro y aumentar la producción de residuos
- No mezclar los residuos. Echar cada tipo de residuos en el contenedor correspondiente.

- Desechar siempre los residuos mediante vertedero controlado o gestor autorizado en el caso de ser Residuos Peligrosos.
- Envasar y etiquetar según la legislación los envases y contenedores en función del tipo de residuo que puedan admitir. Manipular con cuidado los envases, evitar derrames y avisar siempre que se detecte una fuga o un deterioro en el contenedor.
- Guardar los albaranes de transmisión de residuos y de cualquier otro documento que justifique que el residuo se ha gestionado correctamente mediante un gestor autorizado
- En caso de demolición selectiva, supervisar que se respetan las etapas lógicas de derribo y en una primera etapa se haga el desmontaje de los elementos arquitectónicos recuperables
- Antes de desmontar cualquier elemento con posibilidades de contener amianto (bajantes, cubiertas, etc.), la legislación exige la redacción de un Plan de Trabajo que contemple las medidas de protección a adoptar
- Evitar la mezcla del material pétreo con materiales derivados del yeso, ya que disminuyen las opciones de reciclaje
- Dar preferencia a aquellos proveedores que envasan sus productos con sistemas de embalaje que tienden a minimizar los residuos o que utilizan recipientes fabricados con materiales reciclados, biodegradables, retornables, reutilizables, etc.
- No cargar en exceso las carretillas, vehículos y palets: El transporte inadecuado de los materiales puede ocasionar daños personales y desperfectos en los productos, transformándolos automáticamente en residuos

Mantenimiento y Limpieza de Equipos. Limpieza general

- Limpiar un equipo (depósitos, hormigoneras, mezcladoras o tolvas) inmediatamente después de su uso para evitar la formación de depósitos endurecidos, que implican grandes consumos de disolventes y agua.
- La obra deberá permanecer limpia y ordenada en todo momento. No tirar cosas al suelo, cuidar el orden general de las instalaciones, recoger lo que se vea fuera de sitio.

C.- Operaciones valoración o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en obra.

Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos:

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	Externo
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Propia obra
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio…	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

Previsión de operaciones de valoración "in situ" de los residuos generados.

	OPERACIÓN PREVISTA
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ"

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por el Gobierno Vasco para la gestión de residuos no peligrosos.

Terminología:
RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición
RSU: Residuos Sólidos Urbanos
RNP: Residuos NO peligrosos
RP: Residuos peligrosos

LER	Descripción	Tratamiento	Destino
170101	Hormigón	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
170103	Cerámicos	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
170802	Materiales de construcción a base de yeso	Reciclado	Gestor Autorizado RNPs
170201	Madera	Reciclado	Gestor Autorizado RNPs
170202	Vidrio	Reciclado	Gestor Autorizado RNPs
170203	Plásticos	Reciclado	Gestor Autorizado RNPs
170302	Mezclas bituminosas con alquitrán de hulla < 10%	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
170407	Metales mezclados	Reciclado	Gestor Autorizado RNPs
170504	Tierras y rocas no contaminadas	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
170904	Otros residuos de construcción y demolición	Reciclado	Gestor Autorizado RNPs
030308	Papel-Cartón	Reciclado	Gestor Autorizado RNPs

200301	Basuras generadas por los operarios y basuras abandonadas en edificios a demoler	Reciclado/ Vertedero	Planta de Reciclaje RSU
170903*	Otros residuos peligrosos	Depósito/ Vertedero	Gestor Autorizado RP

D.- Medidas para la separación de los residuos en obra.

Se realizará la segregación de los residuos generados en obra, según lo descrito en el artículo 8 del Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, que se detalla a continuación:

1. Los residuos de construcción y demolición procedentes de obra mayor 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, de acuerdo con la codificación de la lista europea de residuos:

a) Hormigón (LER 170101): 10 t.

b) Ladrillos (LER 170102), tejas y materiales cerámicos (LER 170103): 10 t.

c) Metal (LER 1704, seleccionado los dos últimos dígitos en función del metal de que se trate): en todos los casos.

d) Madera (LER 170201): en todos los casos.

e) Vidrio (LER 170202): 0,25 t.

f) Plástico (LER 170203): en todos los casos.

g) Papel y cartón (LER 200101): 0,25 t.

h) Yeso de falsos techos, molduras, paneles (LER 170802): en todos los casos.

2. Los residuos que tengan la consideración de peligrosos (tales como amianto, PCBs o alquitranes de hulla), deberán ser segregados del resto de residuos para proceder a su correcto tratamiento por una persona gestora autorizada de residuos peligrosos.

3. La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por la persona poseedora de los residuos de construcción dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio físico o por razones de razones de seguridad no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, la persona poseedora deberá encomendar la separación de fracciones a una persona gestora de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa de la obra. En este último caso, la persona poseedora deberá obtener de la persona gestora de la instalación acreditativa de que ésta ha cumplido, en su nombre, con esta obligación.

E. Descripción de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de residuos dentro de la obra.

Con objeto de conseguir una mejor gestión de los residuos generados en la obra, de manera que se facilite su reutilización, reciclaje o valorización y para asegurar las condiciones de higiene y seguridad que se requiere en el artículo 5.4. del real Decreto 105/2008, que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición se tomarán las siguientes medidas:

- Las zonas de obra destinadas al almacenaje de residuos quedarán convenientemente señalizadas y para cada fracción se dispondrá un cartel señalizador que indique el tipo de residuo que recoge.

- Todos los envases que lleven residuos deben estar claramente identificados, indicando en todo momento el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del poseedor y el pictograma de peligro en su caso.

- Los residuos peligrosos se depositarán sobre cubetos de retención apropiados a su volumen, además deben de estar protegidos de la lluvia.

- Todos los productos envasados que tengan carácter de residuo peligroso deberán estar convenientemente identificados especificando en su etiquetado el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del productor y el pictograma normalizado de peligro.

- Las zonas de almacenaje para los residuos peligrosos habrán de estar suficientemente separadas de las de los residuos no peligrosos, evitando de esta manera la contaminación de éstos últimos.

- Los residuos se almacenarán en contenedores adecuados tanto en número como en volumen, evitando en todo caso la sobrecarga de los contenedores por encima de sus capacidades límite.

- Los contenedores situados próximos a lugares de acceso público se protegerán fuera de los horarios de obra con lonas o similares, para evitar vertidos descontrolados por parte de terceros, que puedan provocar su mezcla o contaminación.

- Se evitará la contaminación de los residuos pétreos separados con destino a valorización con residuos derivados del yeso que lo contaminen mermando sus prestaciones.

F. Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos.

El **personal de la obra** es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas. El personal de obra que está bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estará obligado a:

.- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán. Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible. Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.
.- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo.
.- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
.- Colocar los residuos bien apilados y protegidos alrededor de la obra para evitar accidentes.
.- No sobrecargar los contenedores destinados al transporte pues son más difíciles de maniobrar y transportar y dan lugar a que se caigan residuos, que normalmente no se recogen.
.- Cubrir los contenedores al salir de la obra para evitar accidentes durante el transporte.
.- Proponer ideas para reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra. Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

Las prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, sobre el almacenamiento, manejo y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra, serán las siguientes:

Con Carácter General:

Gestión de residuos de construcción y demolición. Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores. La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

Certificación de los medios empleados. Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad los certificados de los contenedores empleados, así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por el Gobierno Vasco.

Limpieza de las obras. Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Con Carácter Particular:

X	Derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares, etc. para elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes. En general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles…). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan.
X	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m^3, con la ubicación y condicionado a lo que al respecto establezcan las ordenanzas municipales. El depósito en acopios estará en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
X	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra, etc…) que se realice en contenedores o acopios, se señalizará y segregará del resto de residuos de un modo adecuado.
X	Los contenedores estarán pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contarán con una banda reflectante de al menos 15 cm. a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIP, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
X	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra.
X	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de capa tipo de RCD.

X	Se atenderán los criterios municipales (ordenanzas, condiciones de licencia de obras, etc.), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
X	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora…) son centros con la autorización autonómica de la Consejería correspondiente y se contratará transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.
X	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán por la legislación nacional, autonómica y municipal vigentes. Los residuos de carácter urbano generados (restos de comida, envases, etc.) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligrosos o no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
X	Los restos de lavado de canaletas y cubas de hormigón serán tratadas como escombros.
X	Se evitará la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
X	Las tierras superficiales con un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible en cabellones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

G.- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

01.01 t GESTIÓN DE RESIDUOS DE MADERA

Separación, carga y trasporte a cualquier distancia de residuos de madera, código LER 170201 (Orden MAM/302/2002), incluso parte proporcional de alquiler/es de saca/s (tipo big-bag) y/o contenedor/es y la totalidad de medios auxiliares necesarios para su correcta y completa ejecución conforme a la normativa en vigor, trabajando con las necesarias medidas de seguridad.
Transporte realizado por transportista autorizado por la Consejería o departamento de Medio Ambiente de la CC.AA. correspondiente y gestión de los mismos en planta, por gestor autorizado por el Departamento de Medio Ambiente de la CAPV, conforme al Decreto 112/2012, Real Decreto 105/2008, ordenanzas municipales y demás normativa en vigor, incluso costes administrativos, cánones, tasas de gestión y documentación justificativa de IKS EEM según Decreto 183/2012 (DSC, Documentos de Seguimiento y Control), así como otros certificados pertinentes. Medido el peso certificado por el gestor.

1,85 Tn 160,20€/Tn **296,37 €**

01.02 t GESTIÓN DE RESIDUOS DE PLÁSTICO

Separación, carga y trasporte a cualquier distancia de residuos de plástico, código LER 170203 (Orden MAM/302/2002), incluso parte proporcional de alquiler/es de saca/s (tipo big-bag) y/o contenedor/es y la totalidad de medios auxiliares necesarios para su correcta y completa ejecución conforme a la normativa en vigor, trabajando con las necesarias medidas de seguridad.
Transporte realizado por transportista autorizado por la Consejería o departamento de Medio Ambiente de la CC.AA. correspondiente y gestión de los mismos en planta, por gestor autorizado por el Departamento de Medio Ambiente de la CAPV, conforme al Decreto 112/2012, Real Decreto 105/2008, ordenanzas municipales y demás normativa en vigor, incluso costes administrativos, cánones, tasas de gestión y documentación justificativa de IKS EEM según Decreto 183/2012 (DSC, Documentos de Seguimiento y Control), así como otros certificados pertinentes. Medido el peso certificado por el gestor.

1,48 Tn 152,66€/Tn **225,94 €**

01.03 t GESTIÓN DE RESIDUOS DE METAL

Separación, carga y trasporte a cualquier distancia de residuos de metal, código LER 170407 (Orden MAM/302/2002), incluso parte proporcional de alquiler/es de saca/s (tipo big-bag) y/o contenedor/es y la totalidad de medios auxiliares necesarios para su correcta y completa ejecución conforme a la normativa en vigor, trabajando con las necesarias medidas de seguridad.

Transporte realizado por transportista autorizado por la Consejería o departamento de Medio Ambiente de la CC.AA. correspondiente y gestión de los mismos en planta por gestor autorizado por el Departamento de Medio Ambiente de la CAPV, conforme al Decreto 112/2012, Real Decreto 105/2008, ordenanzas municipales y demás normativa en vigor, incluso costes administrativos, cánones, tasas de gestión y documentación justificativa de IKS EEM según Decreto 183/2012 (DSC, Documentos de Seguimiento y Control), así como otros certificados pertinentes. Medido el peso certificado por el gestor.

0,18 Tn 138,66€/Tn **24,96 €**

01.04 t GESTIÓN DE OTROS RESIDUOS PELIGROSOS

Separación, carga y trasporte a cualquier distancia de residuos peligrosos, código LER 170903 (Orden MAM/302/2002), incluso parte proporcional de alquiler/es de saca/s (tipo big-bag) y/o contenedor/es y la totalidad de medios auxiliares necesarios para su correcta y completa ejecución conforme a la normativa en vigor, trabajando con las necesarias medidas de seguridad.

Transporte realizado por transportista autorizado por la Consejería o departamento de Medio Ambiente de la CC.AA. correspondiente y gestión de los mismos en planta, por gestor autorizado por el Departamento de Medio Ambiente de la CAPV, conforme al Decreto 112/2012, Real Decreto 105/2008, ordenanzas municipales y demás normativa en vigor, incluso costes administrativos, cánones, tasas de gestión y documentación justificativa de IKS EEM según Decreto 183/2012 (DSC, Documentos de Seguimiento y Control), así como otros certificados pertinentes,. Medido el peso certificado por el gestor.

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
HEZKUNTZA SAILA DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN

BERRIKUSIA

REVISADO

0,19 Tn 1.021,62€/Tn **194,11 €**

TOTAL GESTIÓN DE RESIDOS (EJECUCIÓN MATERIAL) 741,38 €

En Donostia- San Sebastián, octubre de 2025.

Ekain Olaizola, Arquitecto.