

A - MEMORIA

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	6
2	OBJETO DE LAS OBRAS	8
3	ALCANCE.....	9
4	ANTECEDENTES E INFORMACIÓN PREVIA.....	10
4.1	LOCALIZACIÓN	10
4.2	DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO.....	11
4.3	DESCRIPCIÓN DE LA CUBIERTA.....	15
4.3.1	Detalles constructivos	15
4.3.2	Estado actual	17
4.4	ANTECEDENTES	20
5	CÓDIGOS, REGLAMENTOS Y NORMAS DE APLICACIÓN	21
6	CRITERIOS BÁSICOS	24
7	ANÁLISIS DE SOLUCIONES.....	25
7.1	NECESIDADES A SATISFACER	25
7.2	SOLUCIÓN PROPUESTA.....	25
7.3	JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN	25
8	DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS OBRAS	27
8.1	CONFIGURACIÓN FINAL TRAS LAS OBRAS DE REPARACIÓN.....	27
8.2	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES.....	27
8.3	FASE 1. ACTIVIDADES PREVIAS	27
8.3.1	Instalación barandilla perimetral de seguridad	28
8.3.2	Protección bajantes perimetrales	29
8.3.3	Protección temporal de conductos de ventilación.....	29
8.4	FASE 2. REPARACIÓN JUNTA DE DILATACIÓN	31

8.4.1	Demolición junta existente	31
8.4.2	Reconstrucción de la junta de dilatación	32
8.4.3	Impermeabilización del canalón en el área de la junta de dilatación	34
8.5	FASE 3. SUSTITUCIÓN IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTA	35
8.5.1	Retirada de la impermeabilización existente	35
8.5.2	Instalación nuevo sistema de impermeabilización de cubierta	36
8.5.3	Impermeabilización canalón perimetral	37
8.5.4	Prueba de estanqueidad de la cubierta	39
8.6	FASE 4. ACTIVIDADES FINALES.....	39
8.6.1	Retirada protección conductos de ventilación	39
8.6.2	Retirada protección temporal desagües y limpieza de bajantes	39
9	OTROS FACTORES A TENER EN CUENTA	40
9.1	PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORABLES.....	40
9.2	PROTECCIÓN RADIOLÓGICA	40
9.3	MEDIO AMBIENTE.....	40
9.4	SEGURIDAD FÍSICA.....	40
9.5	PLAN DE EMERGENCIA	41
9.6	GARANTÍA DE CALIDAD	41
9.7	GESTIÓN DE MATERIALES	43
9.8	CULTURA DE SEGURIDAD.....	45
10	DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA	46

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Vista general de la central	6
Figura 2: Cubierta edificio	8
Figura 3: Emplazamiento central y ubicación EAMU (amarillo)	10
Figura 4: Planta general	11
Figura 5: Planta de acabados del EAMU	12
Figura 6: Fachada principal del EAMU	12
Figura 7: Secciones transversales del EAMU	13
Figura 8: Situación del foso del EAMU	14
Figura 9: Escalera de acceso a la cubierta	14
Figura 10: Sección impermeabilización de cubierta	15
Figura 11: Cubierta del EAMU	16
Figura 12: Detalle junta de dilatación	16
Figura 13: Detalle entrada conducto de ventilación.	17
Figura 14: Rotura generalizada capa superior de impermeabilización	17
Figura 15: Rotura impermeabilización en puntos singulares	18
Figura 16: Rotura en unión capa superior de mortero con canalón	18
Figura 17: Musgo en solape de la impermeabilización de la junta dilatación en el canalón	19
Figura 18: Equipos de ventilación	19
Figura 19: Propuesta nueva impermeabilización con pavimento flotante de baldosas aislantes ..	25
Figura 20: Impermeabilización cubierta original	26
Figura 21: Sección nueva impermeabilización con solado flotante	26
Figura 22: Ejemplo barandilla de seguridad fija	28
Figura 23: Geometría barandilla de seguridad	28
Figura 25: Fotografía conductos	29
Figura 24: Ejemplo protección conductos de ventilación	30
Figura 24: Conductos de ventilación a proteger temporalmente	30
Figura 26: Detalle junta de dilatación	31
Figura 27: Zona a demoler (naranja)	31
Figura 28: Sellado junta losa hormigón	32
Figura 29: Restitución hormigón de pendientes	32
Figura 30: Esquema junta de dilatación	33
Figura 31: Esquema situación final	34
Figura 32: Junta de dilatación en canalón	35
Figura 33: Impermeabilización a retirar	35
Figura 34: Propuesta de impermeabilización de la cubierta del EAMU	36
Figura 35: Punto singular impermeabilización canalón	38
Figura 36: Esquema impermeabilización paredes verticales canalón	38

LISTA DE ACRÓNIMOS

ATR	Almacén Temporal de Residuos
CNSMG	Central Nuclear Santa María de Garoña
ESC	Estructura, sistemas y componentes
IDG	UTE Ingeniería desmantelamiento Garoña
ITC	Instrucción Técnica Complementaria
PCI	Sistema Contra Incendios
POT	Planta de Operación de Turbina
PRL	Prevención de Riesgos Laborables
TF	Tomas de fuerza

1 INTRODUCCIÓN

La Empresa Nacional de Residuos Radiactivos S.A., S.M.E. (Enresa) es la entidad del sector público estatal encargada de la gestión de los residuos radiactivos y del desmantelamiento y clausura de las centrales nucleares. Según dispone el artículo 38 bis de la Ley 25/1964, de 29 de abril, de Energía Nuclear, estas actividades constituyen un servicio público esencial reservado al Estado al amparo del artículo 128.2 de la Constitución.

Para llevarlas a cabo Enresa ejerce las funciones establecidas en el artículo 9 del Real Decreto 102/2014, de 21 de febrero, para la gestión responsable y segura del combustible nuclear gastado y los residuos radiactivos, conforme al Plan General de Residuos Radiactivos aprobado por el Gobierno.

La Central Nuclear Santa María de Garoña (CNSMG) entró en operación comercial el 11 de mayo de 1971, y estuvo operativa hasta diciembre del año 2012, momento en el que pasó a situación de parada definitiva de operación. El 17 de julio de 2023 se emite la Orden Ministerial por la que se autoriza la transferencia de titularidad de la central nuclear Santa María de Garoña, de la empresa Nuclenor, SA, a la Empresa Nacional de Residuos Radiactivos, SA, S.M.E., y se autoriza la fase 1 del desmantelamiento de esta central.



Figura 1: Vista general de la central

Como titular de la instalación nuclear, Enresa es la promotora de las obras objeto de este proyecto, que ha sido redactado por la empresa UTE Ingeniería Desmantelamiento CNSMG en el marco del contrato de Servicios de Ingeniería del Desmantelamiento de la Central Nuclear de Santa María de Garoña (expte. n° 062-CO-TA-2018-0001) formalizado entre ambas sociedades.

Las obras están calificadas como obras públicas de interés general, en cumplimiento de la disposición final novena de la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética, por lo que no están sujetas a licencia municipal de obras.

2 OBJETO DE LAS OBRAS

El objeto de las obras descritas en el presente proyecto es la mejora de la impermeabilización de la cubierta del edificio EAMU en la Central Nuclear Santa María de Garoña.

Los trabajos conllevarán principalmente la retirada de la impermeabilización existente y la colocación de una nueva impermeabilización.



Figura 2: Cubierta edificio

Los trabajos se realizarán con condicionantes radiológicos pues tanto el interior del edificio como su cubierta están clasificados como Zonas de Residuos Radiactivos (ZRR).

3 ALCANCE

A continuación, se describen de forma resumida las actividades que deben de realizarse para la correcta ejecución de este proyecto.

- Actividades previas
 - Instalación de barandilla perimetral de seguridad.
 - Protección de las bajantes perimetrales para evitar que queden atascados por escombros.
 - Protección de los conductos de ventilación de la cubierta.
- Reparación de la junta de dilatación
 - Demolición de la junta de dilatación existente.
 - Reconstrucción de la junta de dilatación de la cubierta.
 - Impermeabilización del canalón en el área de la junta de dilatación.
- Sustitución del resto de la impermeabilización de cubierta
 - Retirada de la impermeabilización de la cubierta existente.
 - Instalación del nuevo sistema de impermeabilización de la cubierta.
 - Impermeabilización del canalón perimetral.
 - Prueba de servicio de la cubierta.
- Actividades finales
 - Retirada de la protección temporal de los conductos de ventilación.
 - Retirada de la protección temporal de los desagües y limpieza de las bajantes.

4 ANTECEDENTES E INFORMACIÓN PREVIA

4.1 LOCALIZACIÓN

Es el edificio situado más al este del vallado de la instalación y está comunicado por el vial que discurre entre el edificio de residuos (Radwaste) y el almacén temporal de residuos (ATR). En la siguiente figura se puede ver su emplazamiento en relación con el resto de los edificios de la instalación.

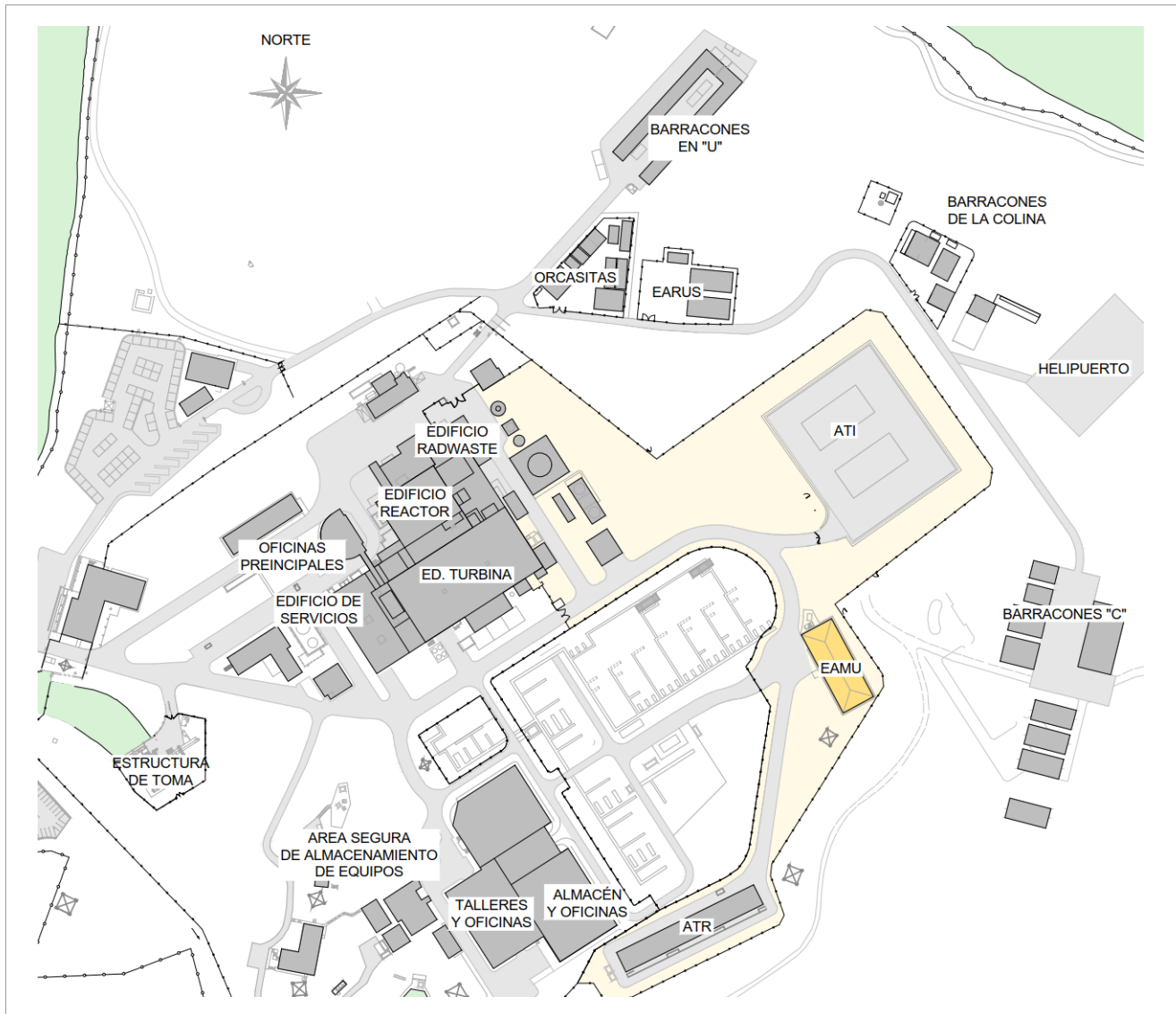


Figura 3: Emplazamiento central y ubicación EAMU (amarillo)

4.2 DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

El Edificio de Almacenamiento de Material Usado es un edificio rectangular de 52,30 m x 20,30 m formado por cuatro muros de hormigón armado como paramentos verticales.

La cubierta es una losa de hormigón armado de 20 cm de espesor, con una superficie en planta aproximada de 1.062 m². La altura de cornisa es 11,03 m y el borde superior de los petos de la cubierta está a 12,23 m de altura.

Dispone de sistema de ventilación, filtración, recogida de efluentes con sistema de bombeo al edificio de residuos (Radwaste), blindaje y control de acceso de personal y material.

A continuación, se adjunta la documentación gráfica más representativa del edificio:

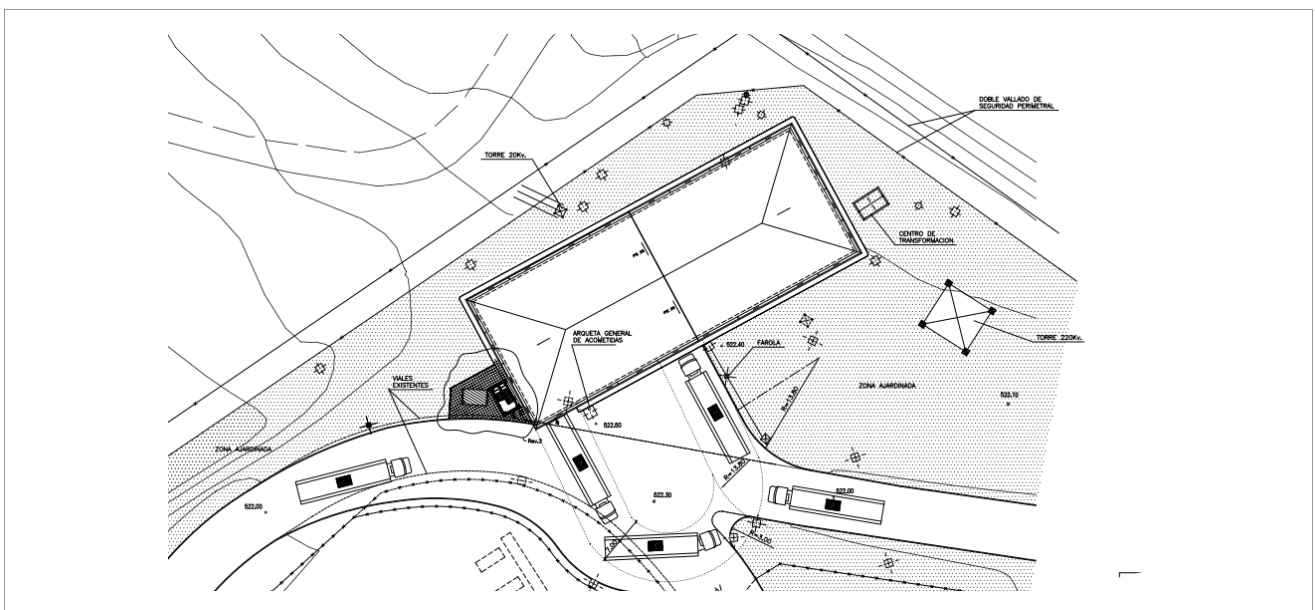


Figura 4: Planta general

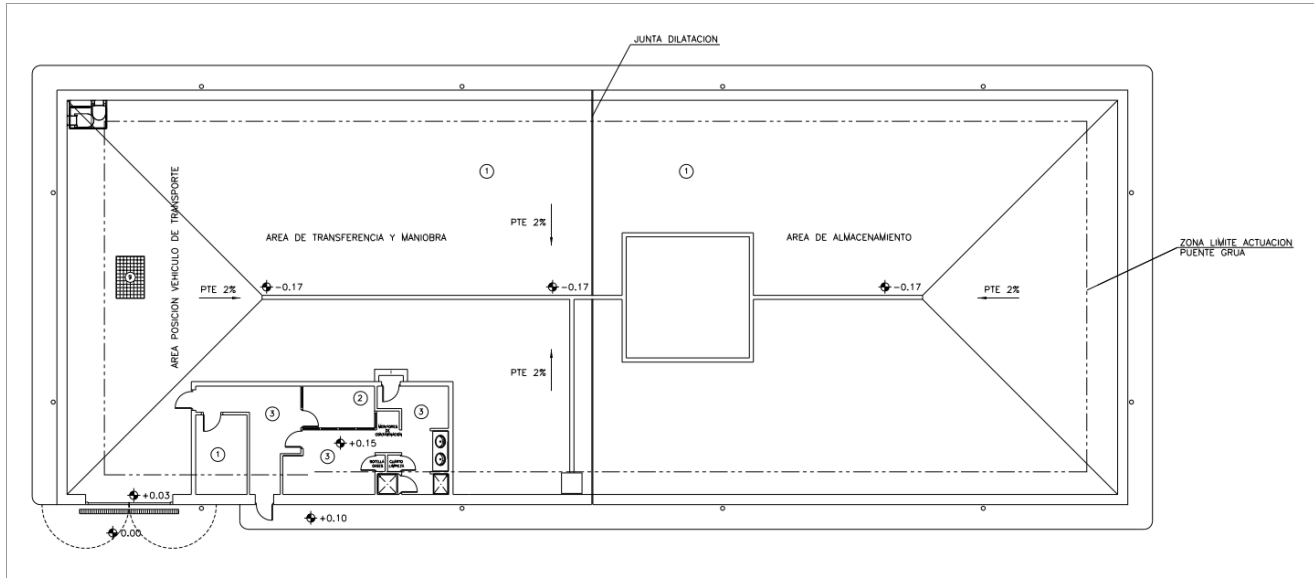


Figura 5: Planta de acabados del EAMU

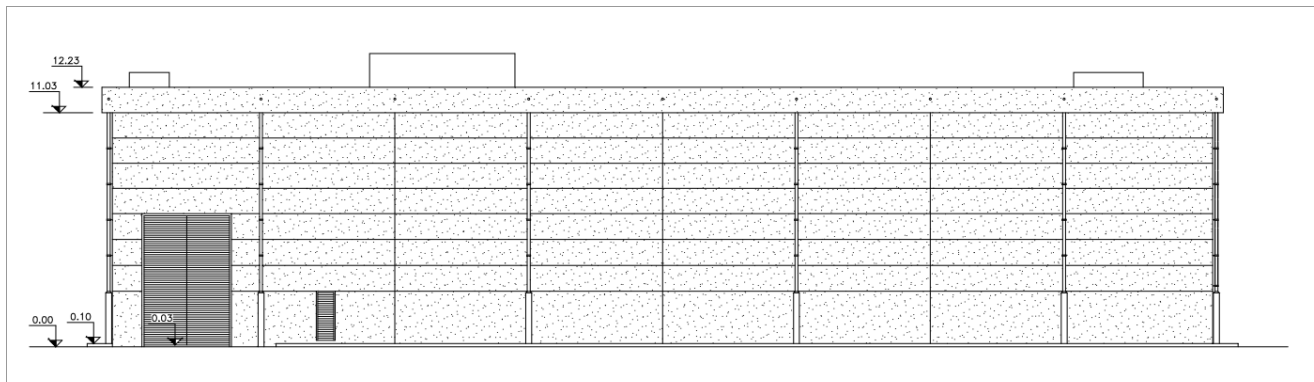


Figura 6: Fachada principal del EAMU

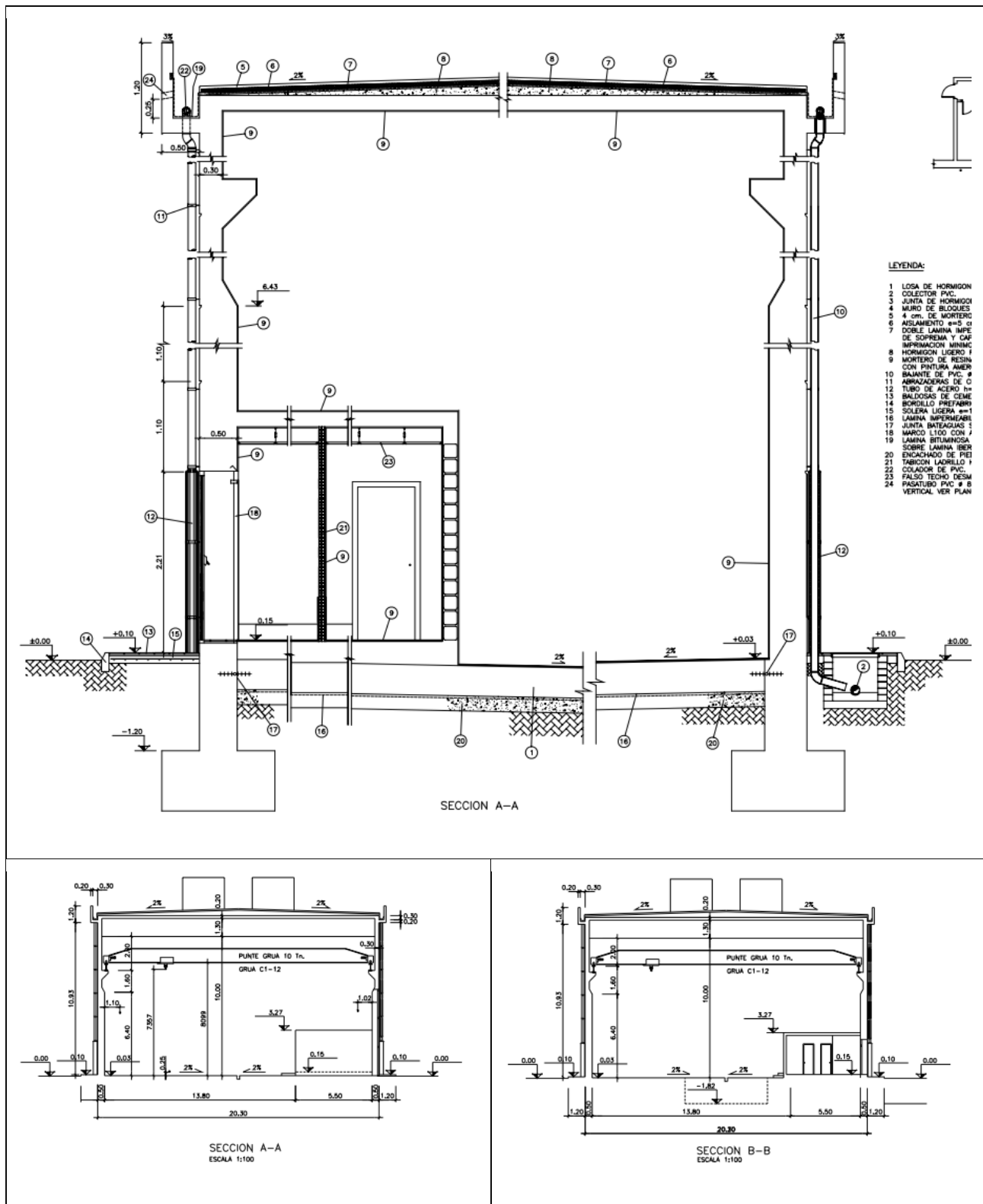


Figura 7: Secciones transversales del EAMU

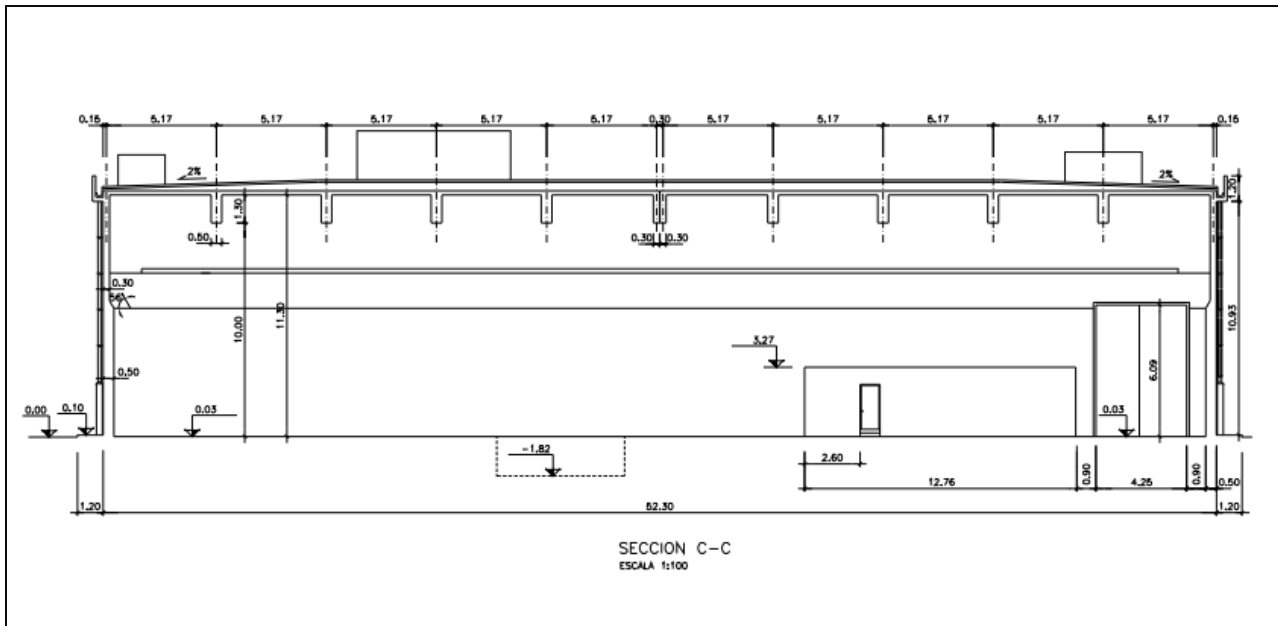


Figura 8: Situación del foso del EAMU

El acceso a la cubierta del EAMU se realiza a través de las escaleras ubicadas en el exterior en la esquina noroeste del edificio.

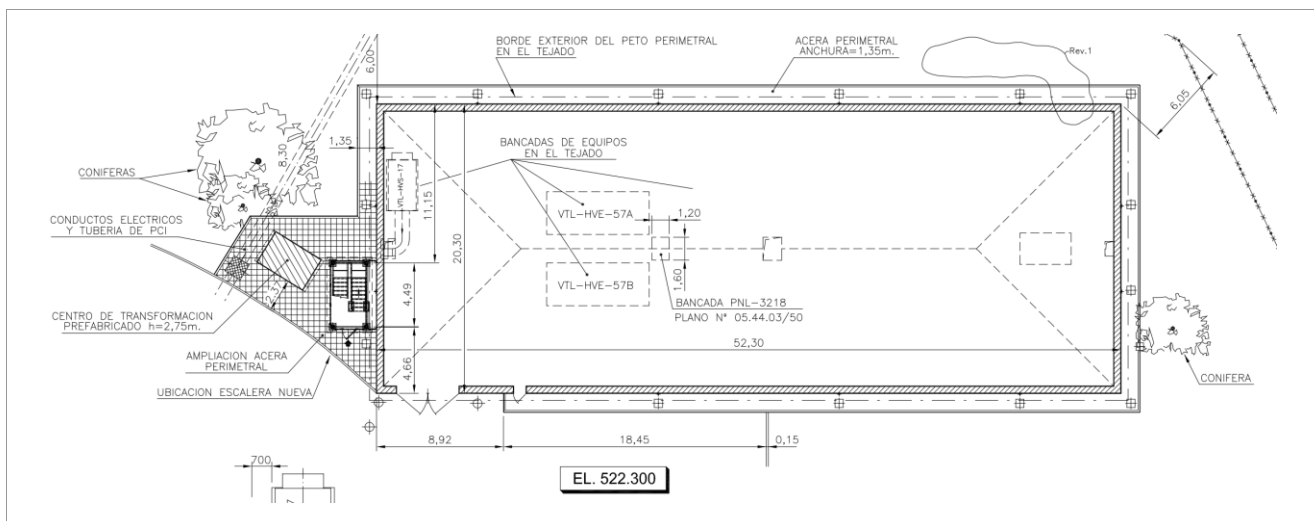


Figura 9: Escalera de acceso a la cubierta

Las figuras anteriores se pueden encontrar en los planos de referencia de la parte B de este proyecto.

4.3 DESCRIPCIÓN DE LA CUBIERTA

4.3.1 DETALLES CONSTRUCTIVOS

La cubierta del edificio es una cubierta plana invertida transitable y accesible solo para mantenimiento.

La capa impermeabilizante se encuentra situada sobre el hormigón de pendientes y bajo la capa de protección térmica. Sobre esta última, para proteger la cubierta y para facilitar el tránsito, se dispone de una capa de mortero de 4 cm. En la siguiente figura se puede observar esta disposición.

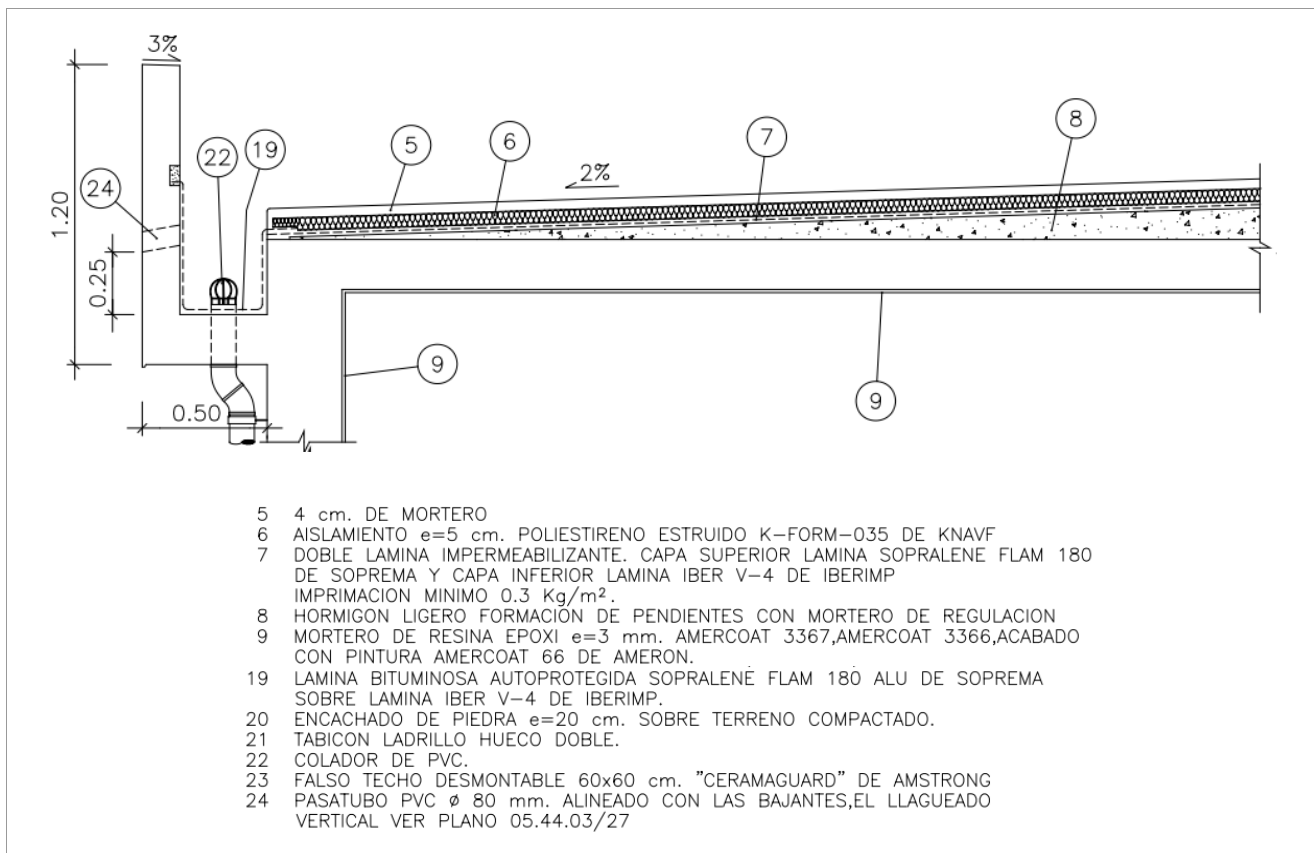


Figura 10: Sección impermeabilización de cubierta

En los laterales de la cubierta se dispone un canalón perimetral estructural de hormigón que hace las veces de peto perimetral, Igualmente, dispone de sendas bajantes por el exterior de la fachada del edificio.

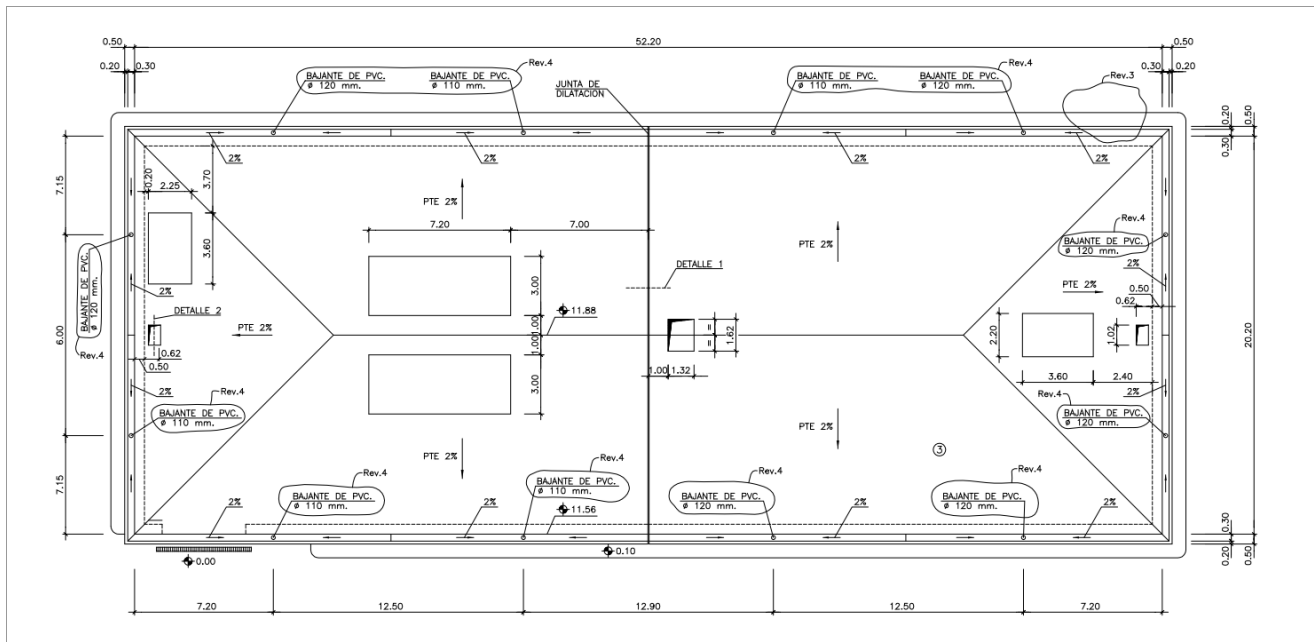


Figura 11: Cubierta del EAMU

Como se puede observar en la figura anterior, el edificio dispone en su zona central de una junta de dilatación transversal. En la siguiente figura se puede observar el detalle de la impermeabilización en la junta.

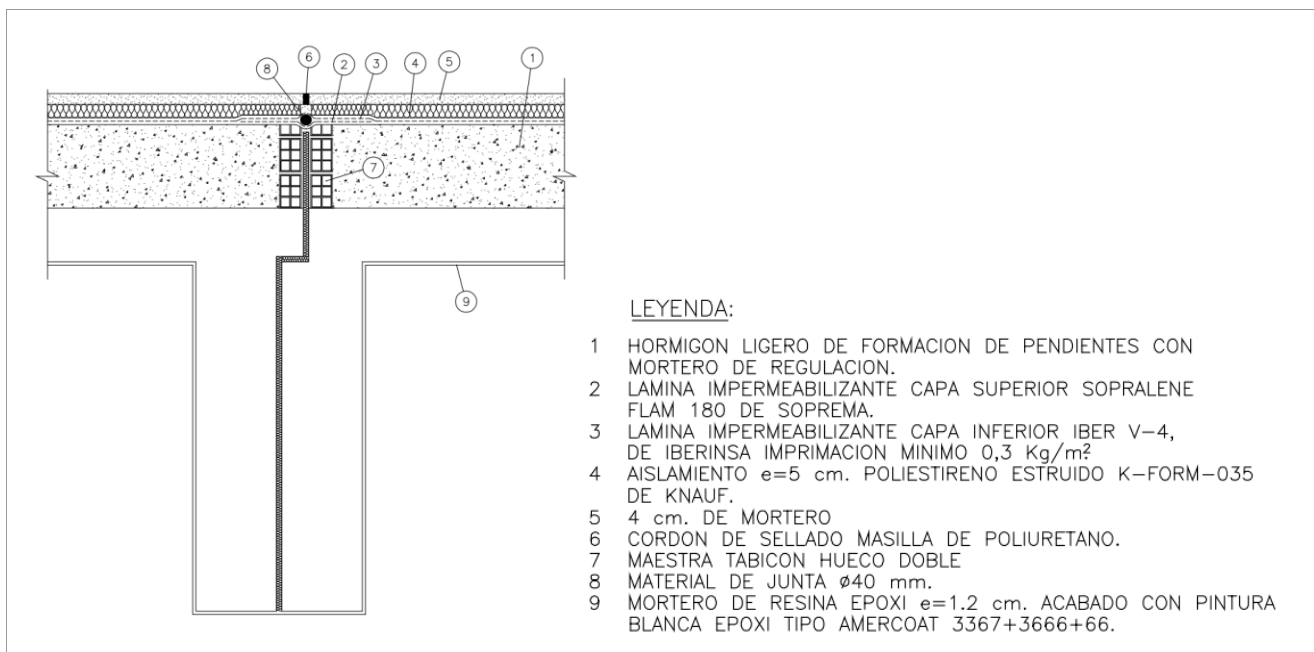


Figura 12: Detalle junta de dilatación

La cubierta del edificio dispone de varias entradas y salidas de ventilación. En la siguiente figura se puede observar el detalle de la impermeabilización.

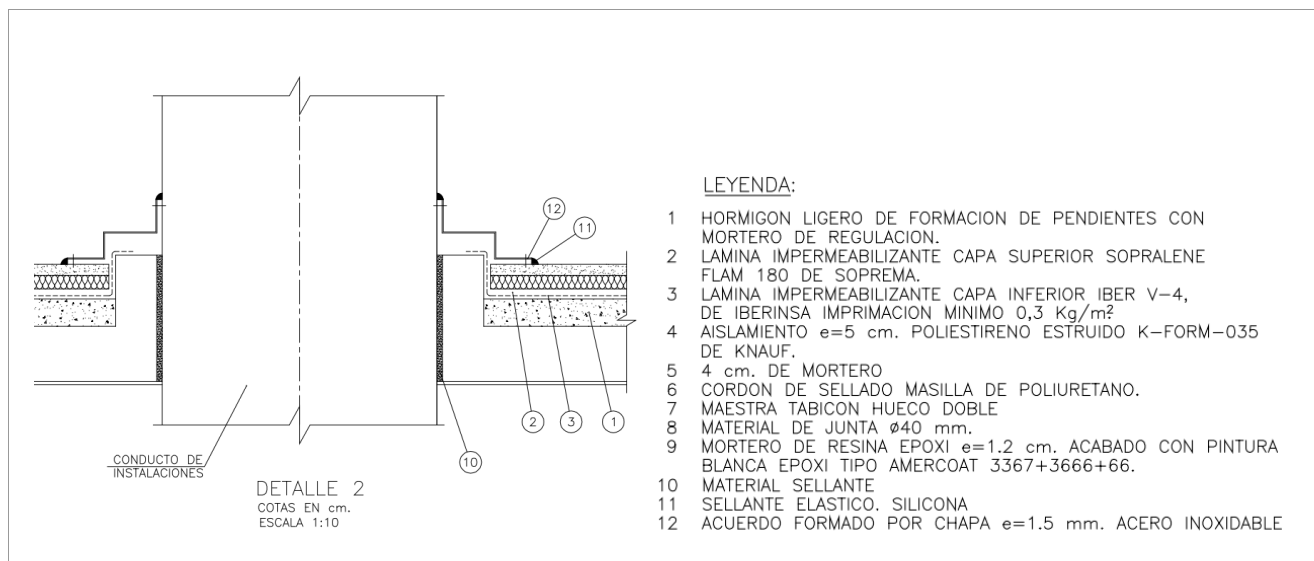


Figura 13: Detalle entrada conducto de ventilación.

Las figuras anteriores se pueden encontrar en los planos de referencia de la parte B de este proyecto.

4.3.2 ESTADO ACTUAL

Actualmente en la cubierta del edificio se pueden observar multitud de defectos. Como consecuencia de este deterioro han aparecido en el edificio algunas filtraciones de agua, principalmente bajo la junta de dilatación.

En la siguientes imágenes se pueden observar varios de estos desperfectos:



Figura 14: Rotura generalizada capa superior de impermeabilización



Figura 15: Rotura impermeabilización en puntos singulares

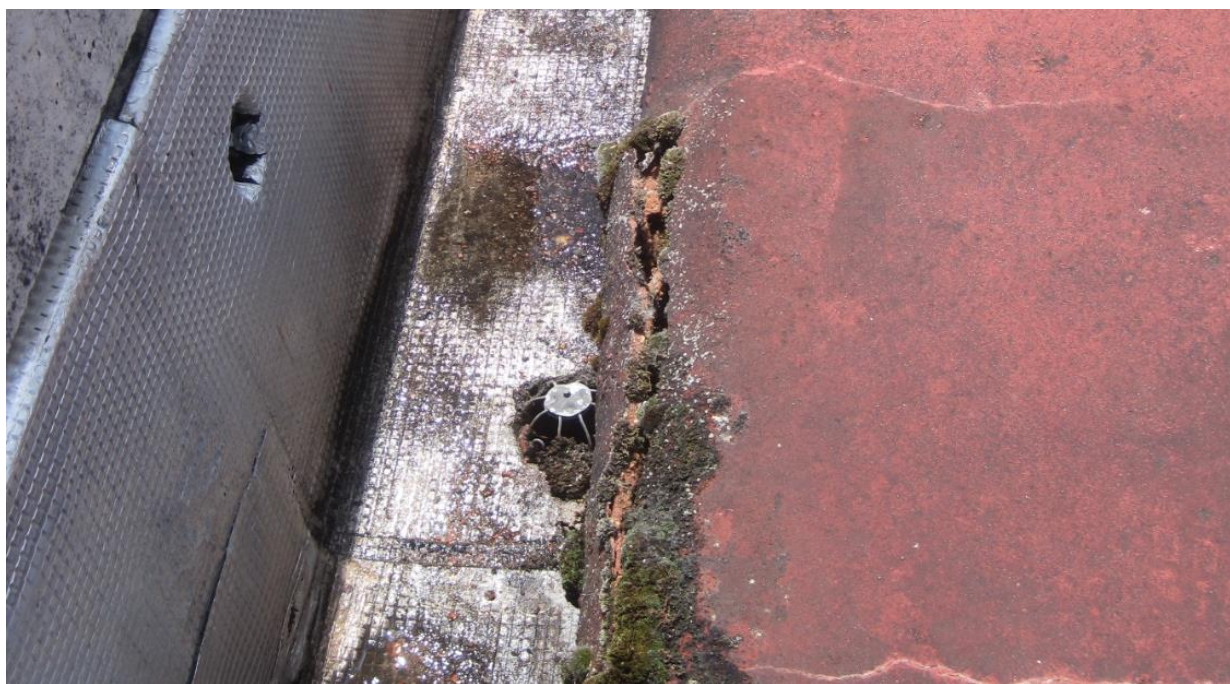


Figura 16: Rotura en unión capa superior de mortero con canalón



Figura 17: Musgo en solape de la impermeabilización de la junta dilatación en el canalón

En la cubierta del edificio se encuentran varios equipos del sistema de ventilación del edificio. Este sistema se encuentra actualmente en funcionamiento, por lo que será necesario protegerlo para que no vea afectado por los trabajos de sustitución de la impermeabilización.



Figura 18: Equipos de ventilación

4.4 ANTECEDENTES

La construcción de la cubierta del edificio del EAMU se finalizó en el año 1999. Posteriormente, debido a la localización de desperfectos en la impermeabilización y la consecuente aparición de goteras en el edificio, se llevaron a cabo varias actuaciones localizadas en la cubierta.

Estas actuaciones conllevaron trabajos como la reparación de canalones, reparación localizada de la capa superior de mortero o la mejora de la junta de dilatación. Los trabajos se realizaron en los años, 2004, 2005 y 2012.

Finalmente, se aplicó sobre el conjunto de la cubierta una membrana líquida impermeabilizante de color rojo.

5 CÓDIGOS, REGLAMENTOS Y NORMAS DE APLICACIÓN

En todas las actividades de este proyecto serán de aplicación la normativa y los documentos de Enresa vigentes en el momento del comienzo de los trabajos.

En materia de Plan de Prevención de Riesgos Laborables, Plan de Emergencia y Programa de Garantía de Calidad, el contratista se atenderá a los documentos pertinentes de Enresa.

Se cumplirán además todas las Normas y Procedimientos relacionados con las materias indicadas, así como cualquier otra disposición de rango nacional, autonómico o local que sea aplicable en la instalación, como los citados más abajo.

Asimismo, se deberá contar con los adecuados permisos legales y autorizaciones necesarias para la realización de los trabajos, que serán por cuenta del contratista.

El contratista deberá tener en cuenta las interfases con otros trabajos que se llevan a cabo en edificios o áreas exteriores por otros contratistas, debiendo coordinarse con ellos y con la organización de Enresa.

La aceptación por parte del contratista de las condiciones y requisitos incluidos en estos documentos, no le exime de su responsabilidad en cuanto a la calidad y garantía de los trabajos realizados.

Para aquellos elementos que no estén definidos en los reglamentos y normas que se citan en este proyecto, el contratista utilizará las normas de uso general que estime oportuno, citándolas de manera expresa y detallada.

Las ediciones aplicables de estas normas serán las últimas publicadas, incluidas las modificaciones correspondientes, en la fecha de adjudicación del contrato. Los Reales Decretos mencionados se aplican en su última actualización publicada en la Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado.

Obra Civil

- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural (BOE núm. 190, de 10 de agosto de 2021).
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (BOE núm. 74, de 28 de marzo de 2006).

Electricidad

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. BOE núm. 224 de 18 de septiembre de 2002) e ITC complementarias.

- Todas las normas UNE aplicables citadas como “Normas de Referencia” en la Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT-02 del citado Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, en sus revisiones vigentes. Especialmente sin excluir ninguna de las mencionadas en el apartado anterior.

Elementos de mantenimiento

- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. BOE núm. 188, de 7 de agosto de 1997.
- Normas UNE AEN/CTN comité 58 (FEM/AEN) maquinaria de elevación y transporte.
- UNE-EN ISO 12100 “Seguridad en las máquinas. Principios generales para el diseño. Evaluación del riesgo y reducción de riesgo”.
- EN 14492-2 Grúas, polipastos y cabrestantes accionados mecánicamente. Polipastos accionados mecánicamente.
- EN 12644-1 y 2 Aparatos de elevación de carga suspendida. Información para la utilización y el ensayo (2001) + A1 (2008).

Prevención de Riesgos Laborales

- Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales y normativa que la desarrolla. BOE núm. 269, de 10 de noviembre de 1995
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. BOE núm. 298, de 13 de diciembre de 2003.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Servicios de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 485/1997 sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. BOE núm. 97, de 23 de abril de 1997
- Real Decreto 486/1997 por el que se establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. BOE núm. 97, de 23 de abril de 1997
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. BOE núm. 124, de 24 de mayo de 1997

- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. BOE núm. 140, de 12 de junio de 1997.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo. BOE núm. 188, de 7 de agosto de 1997
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. BOE núm 60, de 11 de marzo de 2006.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. BOE núm. 256, de 25 de octubre de 1997.

Gestión de residuos

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. BOE núm. 38, de 13 de febrero de 2008.
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular. BOE núm. 85, de 9 de abril de 2022.
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero. BOE núm. 187, de 8 de julio de 2020.

6 CRITERIOS BÁSICOS

- Durante los trabajos se evitará en la medida de lo posible la filtración de agua de lluvia al interior del edificio.
- El vial exterior del edificio podrá ser ocupado de forma temporal, dando prioridad a los desplazamientos de residuos entre almacenes y al acceso a la subestación eléctrica.
- Los sistemas eléctricos del edificio estarán operativos durante la ejecución de los trabajos.
- Los sistemas de alumbrado interiores del edificio estarán operativos durante la ejecución de los trabajos.
- El acceso al interior del edificio del EAMU deberá ser posible durante la duración de los trabajos.
- El sistema de ventilación podrá ser puesto en descargo en caso de ser necesario, previa autorización de Enresa.
- Los sistemas PCI estarán operativos durante la ejecución de los trabajos.

7 ANÁLISIS DE SOLUCIONES

7.1 NECESIDADES A SATISFACER

Las actuaciones incluidas en el alcance de este proyecto darán respuesta a las siguientes necesidades:

- Eliminar la entrada actual de agua de lluvia a través de la cubierta del edificio.
- Obtener una estanqueidad de cubierta con mantenimiento mínimo durante los próximos 10 años.

7.2 SOLUCIÓN PROPUESTA

Se propone la sustitución de la impermeabilización actual por una nueva cubierta plana transitable con pavimento flotante de baldosas aislantes impermeabilización con láminas de PVC.

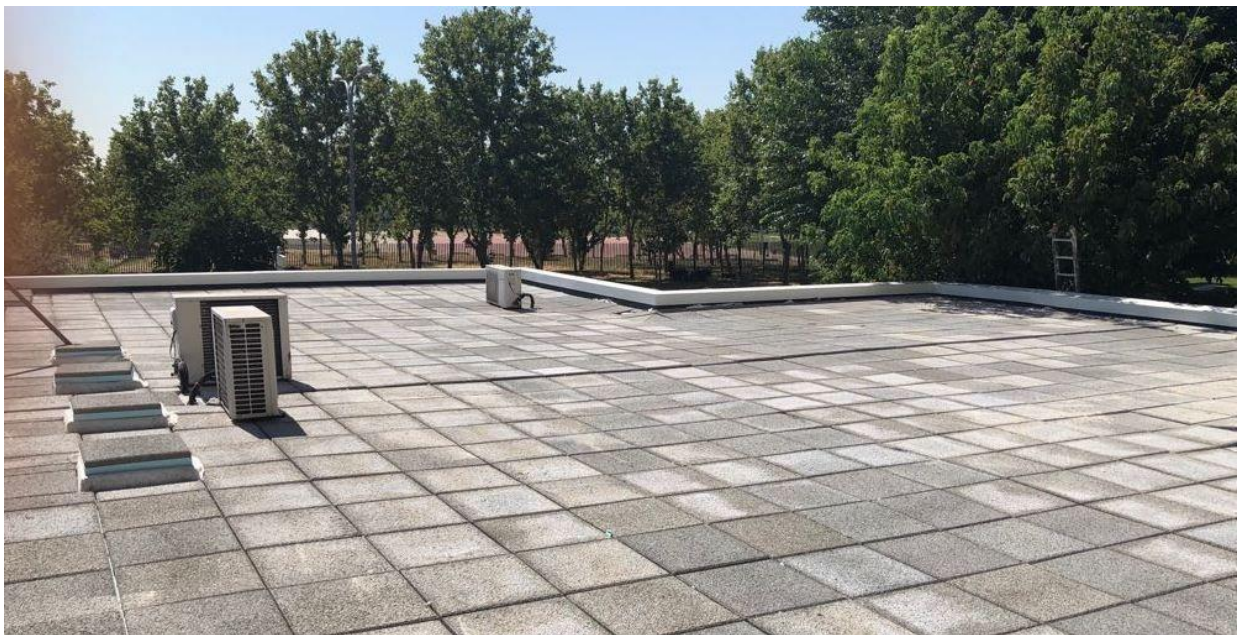


Figura 19: Propuesta nueva impermeabilización con pavimento flotante de baldosas aislantes

7.3 JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN

Tal y como se ha indicado en el apartado 4.4, en el edificio se han llevado a cabo numerosas actuaciones sobre la impermeabilización de la cubierta. Estas reparaciones no han conseguido eliminar la entrada de agua en el interior del edificio, por lo que se considera que la mejor solución para conseguir una estanqueidad duradera es sustituir completamente la impermeabilización de la cubierta.

La tipología propuesta para la nueva impermeabilización es similar a la original, es decir, una cubierta plana invertida, con la variación de que la capa de aislamiento térmico y de protección de la impermeabilización será removible, lo que permitirá detectar y reparar de forma sencilla posibles desperfectos en la lámina impermeabilizante que puedan aparecer en el futuro.

En las siguientes figuras se puede observar la solución de impermeabilización original y la nueva solución propuesta:

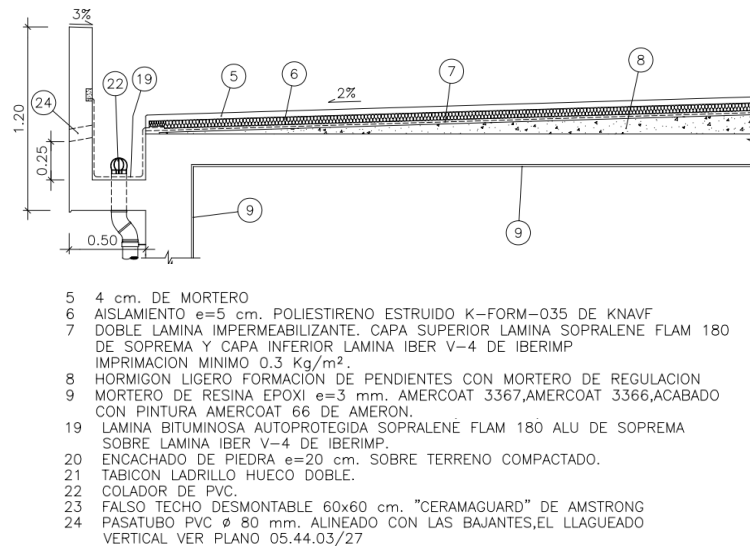


Figura 20: Impermeabilización cubierta original

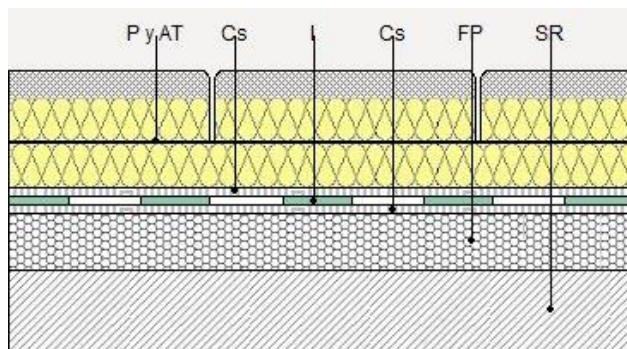


Figura 21: Sección nueva impermeabilización con solado flotante

Esta nueva solución tiene varias ventajas adicionales:

- Alta resistencia a la compresión permite el tránsito de personas.
- Gran capacidad filtrante, permite instalación y tránsito en condiciones meteorológicas adversas.
- Protege la impermeabilización.
- Se puede desmontar, facilitando el acceso a la impermeabilización.
- Sencilla instalación.
- Añade a la cubierta aislamiento térmico y pavimento transitable.

8 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS OBRAS

8.1 CONFIGURACIÓN FINAL TRAS LAS OBRAS DE REPARACIÓN

La cubierta del edificio estará impermeabilizada, sin fugas ni goteras hacia el interior del almacén.

8.2 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

En los siguientes apartados se describen de forma detallada los diferentes trabajos de acondicionamiento. Estos trabajos se agruparán en fases para su mejor comprensión.

- Fase 1.- Actividades previas
- Fase 2.- Reparación de la junta de dilatación
- Fase 3.- Sustitución impermeabilización de la cubierta
- Fase 4.- Actividades finales

8.3 FASE 1. ACTIVIDADES PREVIAS

Antes de realizar los trabajos, se deberán realizar una serie de actividades previas, encaminadas a facilitar la ejecución de estos, incluyendo la elaboración de planos, listas de materiales, procedimientos de desmontaje, cálculos justificativos, etc. Adicionalmente, deberán realizarse las tareas preparatorias para el acondicionamiento de las áreas en las que se realizarán los trabajos como son la delimitación de tajos, balizamiento y señalización de las áreas de trabajo.

En caso de que el contratista detecte que en las comprobaciones anteriores no se cumplen las condiciones previstas, deberá comunicarlo, con la antelación suficiente a Enresa para subsanar las deficiencias encontradas.

No se comenzará ningún trabajo sin contar con la correspondiente Solicitud de Autorización de Trabajo (SAT) cumplimentada por la organización de Enresa en Obra.

A continuación, se enumeran las diferentes actividades incluidas en esta fase.

- Instalación barandilla perimetral de seguridad
- Protección bajantes perimetrales para evitar que queden atascados por escombros.
- Protección de los conductos existentes sobre la cubierta.

8.3.1 INSTALACIÓN BARANDILLA PERIMETRAL DE SEGURIDAD

El peto que rodea la cubierta del edificio tiene una altura de 0,50 m desde la cubierta transitable. Este valor no permite cumplir con las medidas de PRL por lo que se ejecutará, al inicio de los trabajos, la instalación de una barandilla perimetral anclada en el peto de hormigón.



Figura 22: Ejemplo barandilla de seguridad fija

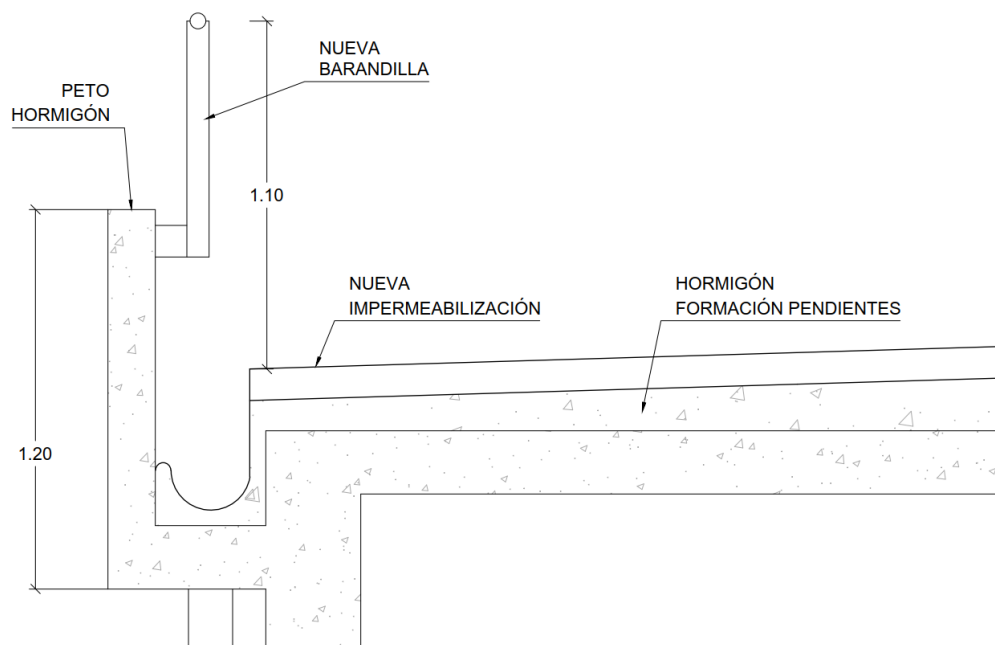


Figura 23: Geometría barandilla de seguridad

Esta actividad incluye las siguientes partidas de obra:

- Barandilla de seguridad

8.3.2 PROTECCIÓN BAJANTES PERIMETRALES

Con objeto de evitar el atasco de los desagües de la cubierta debido a los escombros generados durante la demolición, se propone proteger estas bajantes durante la duración de los trabajos.

Esta protección podrá realizarse mediante la ubicación de una jaula de protección sobre el desagüe existente o mediante cualquier otro medio que se estime necesario. Esta protección deberá ser fácilmente removible una vez acabados los trabajos de la cubierta.

Esta actividad incluye las siguientes partidas de obra:

- Ud Protección bajantes cubierta.

8.3.3 PROTECCIÓN TEMPORAL DE CONDUCTOS DE VENTILACIÓN

Previamente al comienzo de los trabajos de retirada de la impermeabilización de la cubierta se protegerán los conductos de ventilación existentes. El objeto de esta protección será evitar que los conductos puedan ser dañados durante la demolición del hormigón de pendientes.

Esta protección podrá realizarse bien con paneles de lana de vidrio similares a los utilizados en la protección frente al fuego de conductos (ver Figura 25), o bien mediante paneles de madera o cualquier otro sistema que proteja correctamente el conducto.



Figura 24: Fotografía conductos

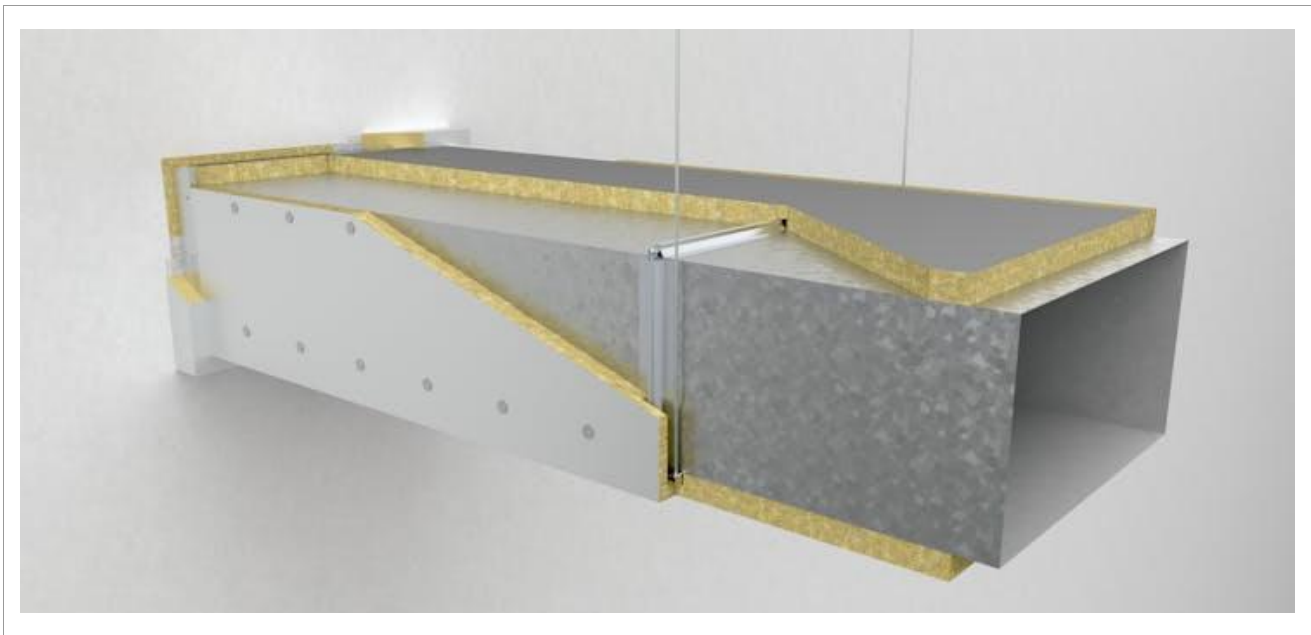


Figura 25: Ejemplo protección conductos de ventilación

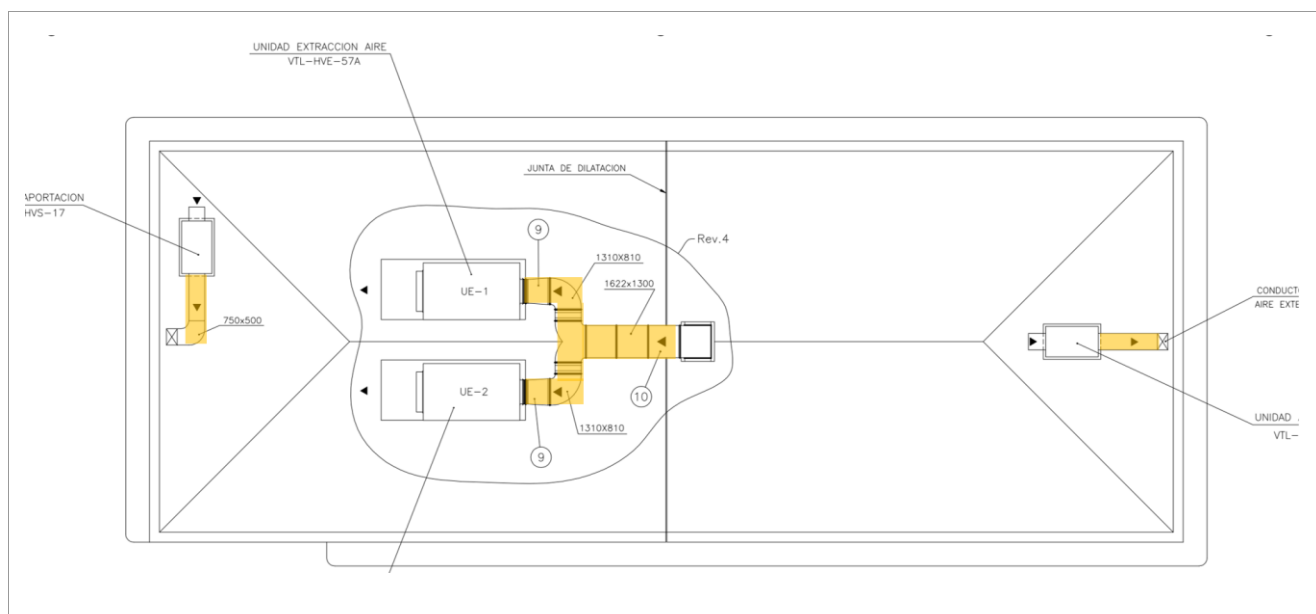


Figura 26: Conductos de ventilación a proteger temporalmente

Esta actividad incluye las siguientes partidas de obra:

- M2 Protección conducto de ventilación.

8.4 FASE 2. REPARACIÓN JUNTA DE DILATACIÓN

8.4.1 DEMOLICIÓN JUNTA EXISTENTE

Se procederá a la reparación y reconstrucción de la impermeabilización de la junta de dilatación. El actual detalle de impermeabilización de la junta, según la documentación disponible es el mostrado en la siguiente figura:

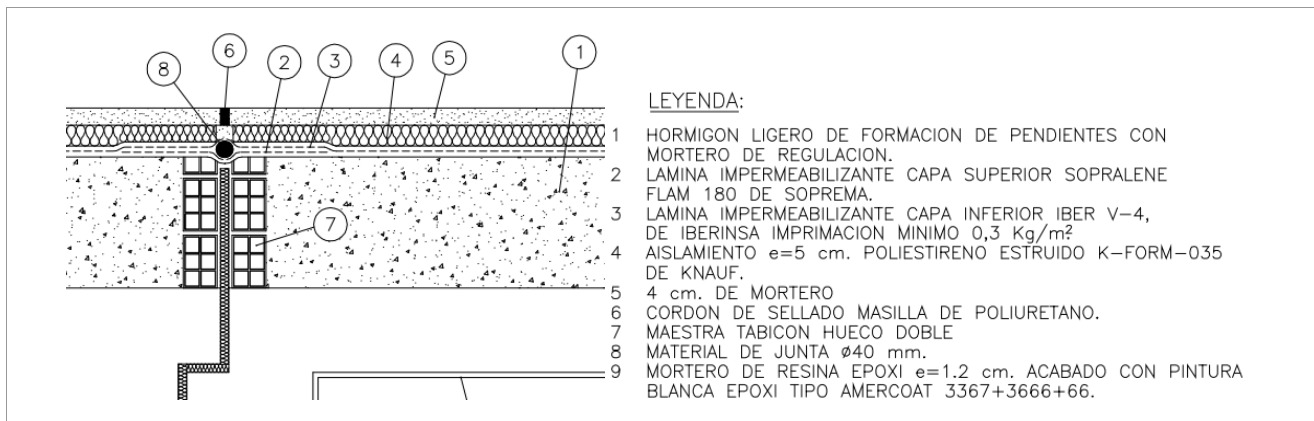


Figura 27: Detalle junta de dilatación

Para ello se procederá la retirada a un metro a cada lado de la junta tanto de las láminas de impermeabilización como la retirada del mortero de formación de pendientes, accediendo a la superficie de la losa de hormigón de cubierta directamente.

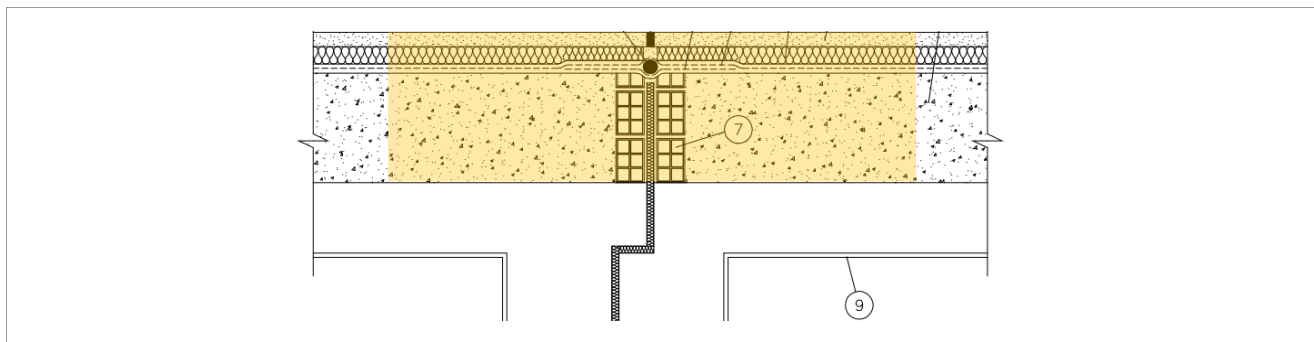


Figura 28: Zona a demoler (naranja)

Adicionalmente se retirará la impermeabilización del canalón en la zona de la junta, también en una anchura de 1m a cada lado de la junta.

Esta actividad incluye las siguientes partidas de obra:

- m² Demolición cubierta plana transitable, no ventilada.
- m² Demolición de formación de pendientes de hormigón en cubierta.

8.4.2 RECONSTRUCCIÓN DE LA JUNTA DE DILATACIÓN

Una vez que la superficie de la losa de la cubierta es accesible, se realizará un sellado secundario de la junta a nivel de la losa usando un sellador de juntas hinchable hidrofílico como el SIKASWELL S-2 o equivalente.

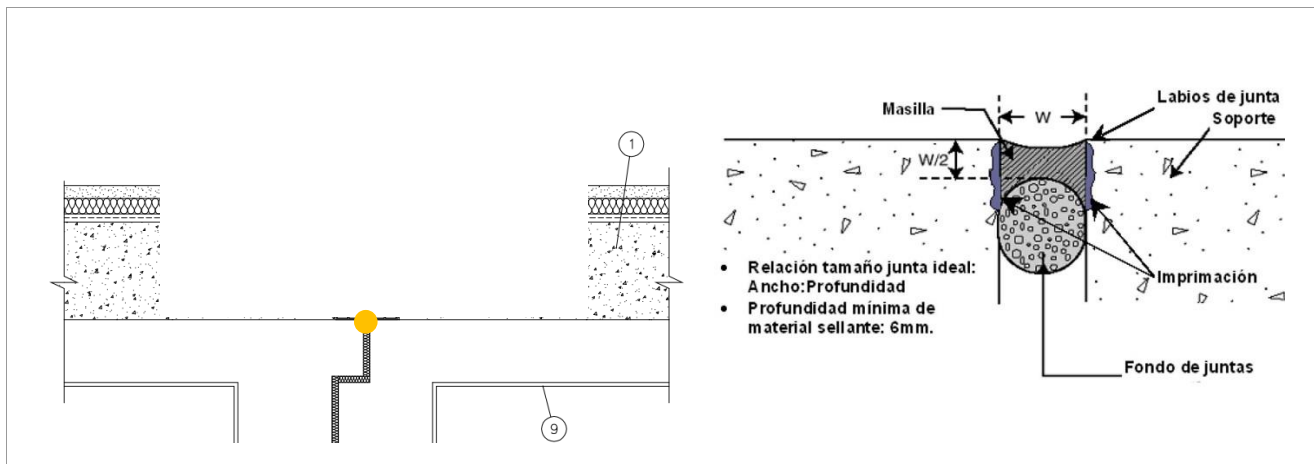


Figura 29: Sellado junta losa hormigón

Este sellado deberá realizarse en toda la junta, incluso la zona de la junta ubicada en el canalón.

Posteriormente se restituirá el hormigón de pendientes así como la impermeabilización de la junta de dilatación.

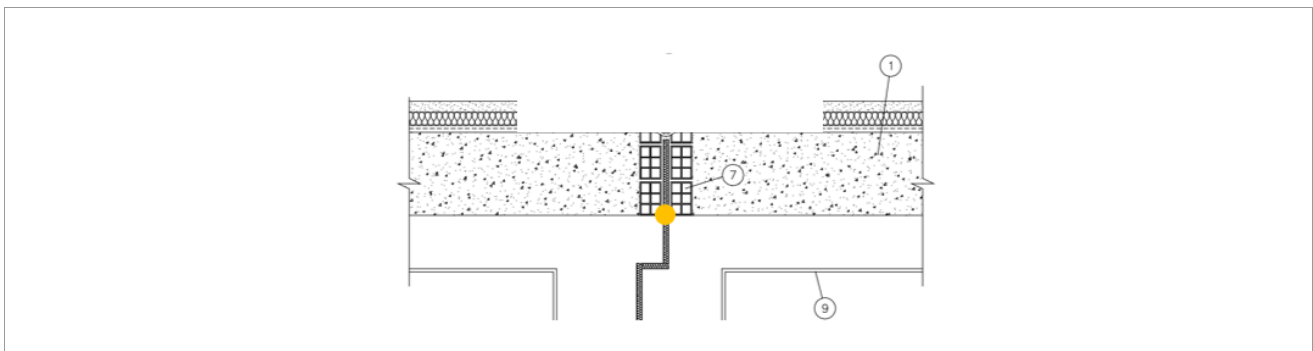


Figura 30: Restitución hormigón de pendientes

En la siguiente figura se puede observar un detalle de la nueva junta de dilatación a ejecutar. Consiste en la aplicación de una primera banda de adherencia de al menos 60 cm de anchura. Sobre dicha banda se dispondrá la banda de refuerzo, material de relleno de la junta, la membrana impermeabilizante de la junta y finalmente una banda de terminación.

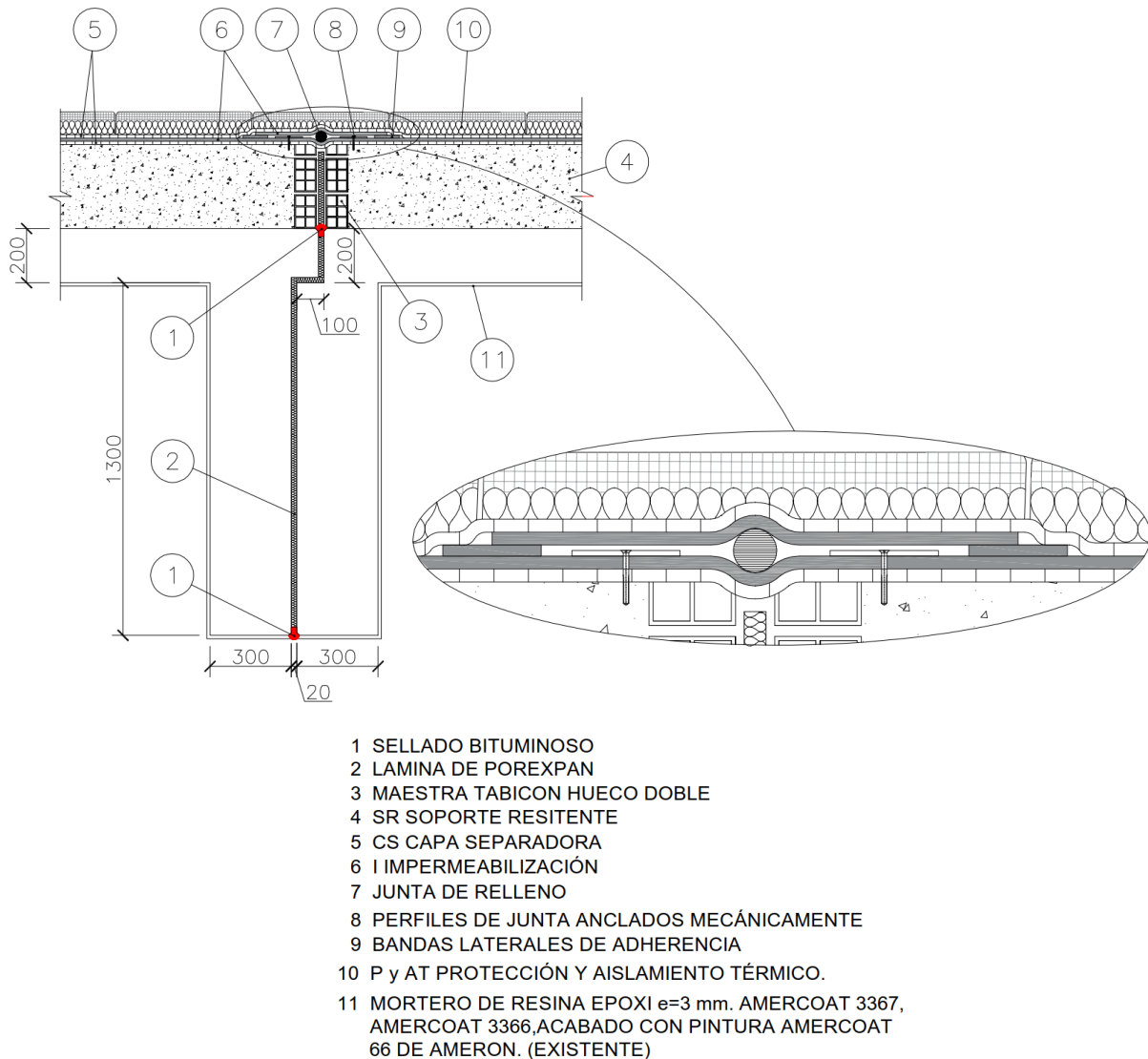


Figura 31: Esquema junta de dilatación

Finalmente, una vez ejecutada la junta de dilatación se procederá a colocar sobre ella un pavimento flotante de baldosas aislantes, también llamado losa filtrante, formado por una capa de mortero sobre una capa de poliestireno extruido.

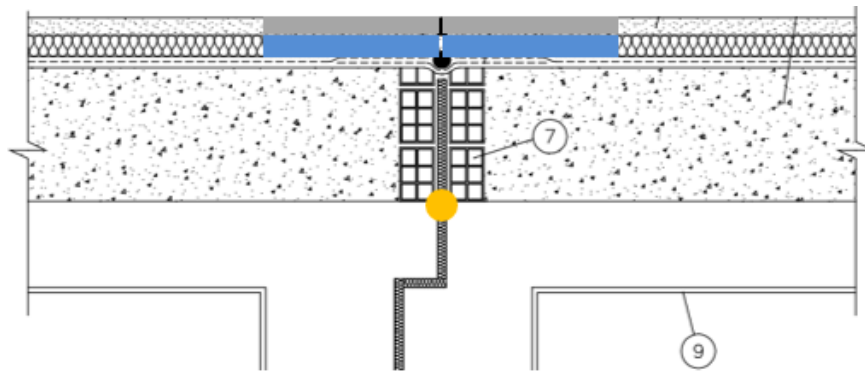


Figura 32: Esquema situación final

Esta actividad incluye las siguientes partidas de obra:

- m Sellado de junta de dilatación con masilla bituminosa premoldeada.
- m² Formación de pendientes con hormigón en cubierta plana.
- m² Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado flotante aislante, tipo invertida. Impermeabilización con láminas de PVC, tipo monocapa.
- m Junta de dilatación en cubierta plana transitable, no ventilada. Impermeabilización con láminas de PVC.

8.4.3 IMPERMEABILIZACIÓN DEL CANALÓN EN EL ÁREA DE LA JUNTA DE DILATACIÓN

Adicionalmente, se deberá realizar la impermeabilización de la junta de dilatación a su paso por el canalón de hormigón. El sistema utilizado será similar al de la junta de dilatación pero prescindiendo de la placa de protección final y el geotextil exterior.

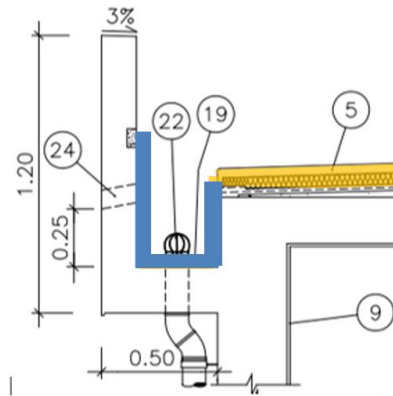


Figura 33: Junta de dilatación en canalón

Esta actividad incluye las siguientes partidas de obra:

- m² Impermeabilización canalón.
- m Junta de dilatación en cubierta plana transitable, no ventilada. Impermeabilización con láminas de PVC.

8.5 FASE 3. SUSTITUCIÓN IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTA

8.5.1 RETIRADA DE LA IMPERMEABILIZACIÓN EXISTENTE

Una vez finalizados los trabajos en la junta de dilatación se procederá al comienzo de la retirada de la impermeabilización existente.

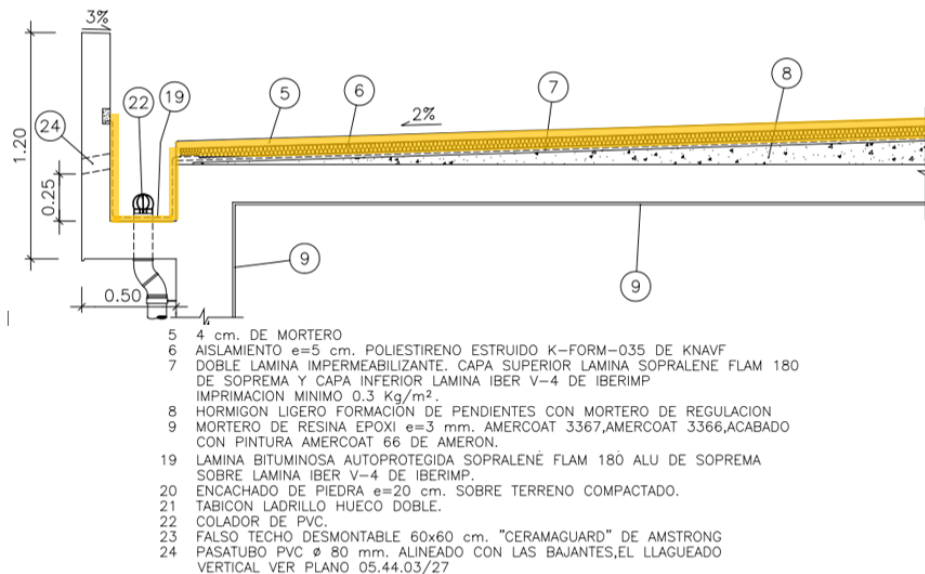


Figura 34: Impermeabilización a retirar

Se retirarán las capas 5,6 y 7, esto es, los 4 cm superiores de mortero, el aislamiento de poliestireno extruido, así como la doble lámina impermeabilizante.

La capa de hormigón de pendientes se retirará únicamente en aquellas zonas que se observe deterioro visible tras la retirada de la impermeabilización.

Por último, se retirará también la impermeabilización del canalón (capa 19 de la figura anterior).

En la zona anexa a los equipos se retirará la impermeabilización que se encuentre aplicada sobre las losas de apoyo de los mismos.

No se prevé que sea necesaria la retirada de los equipos existentes.

Esta actividad incluye las siguientes partidas de obra:

- m² Demolición cubierta plana transitable, no ventilada.
- m² Demolición de formación de pendientes de hormigón en cubierta.

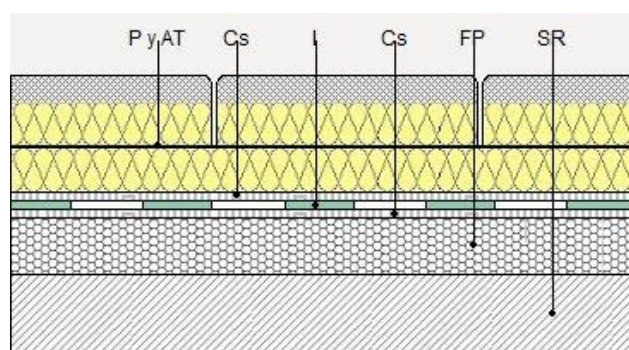
8.5.2 INSTALACIÓN NUEVO SISTEMA DE IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTA

Tras la retirada de la impermeabilización se comenzará la instalación de la nueva impermeabilización.

El primer paso consistirá en preparar una base adecuada para el sistema, para ello se restituirán las zonas de hormigón de pendientes (FP) que hayan sido retiradas durante el paso anterior y se sanearán con mortero de reparación las zonas con afecciones puntuales.

Sobre esta base, se colocarán el sistema de impermeabilización a base de un geotextil de protección (CS), una lámina de PVC de 1,8 mm de espesor (I) y para finalizar otro geotextil de protección (CS).

En la siguiente figura se puede ver la disposición del sistema de impermeabilización propuesto.



P y AT: Protección y aislamiento térmico.

Cs: Capa separadora

I: Impermeabilización.

FP: Formación de pendientes.

SR: Soporte resistente.

Figura 35: Propuesta de impermeabilización de la cubierta del EAMU

Sobre las láminas de impermeabilización se dispondrá un pavimento flotante de baldosas aislantes, también llamado losa filtrante, formado por una capa de mortero sobre una capa de poliestireno extruido.

Los detalles de encuentro con las bancadas de los equipos de ventilación, los paramentos, sumideros, canalones de pluviales, esquinas, etc. se resolverán según lo indicado por el fabricante.

Esta actividad incluye las siguientes partidas de obra:

- m² Formación de pendientes con hormigón en cubierta plana.
- m² Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado flotante aislante, tipo invertida. Impermeabilización con láminas de PVC, tipo monocapa.
- m Encuentro de cubierta plana transitable, no ventilada con paramento vertical. Impermeabilización con láminas de PVC.

8.5.3 IMPERMEABILIZACIÓN CANALÓN PERIMETRAL

La impermeabilización del canalón perimetral se realizará continuando las dos capas inferiores de la impermeabilización de la cubierta, esto es, la capa inferior geotextil y la capa impermeabilizante.

En primer lugar se colocará la capa geotextil de protección antipuzonadora, que deberá ser fijada al paramento por medios mecánicos o adhesivos tanto en el inferior del canalón como en los laterales.

Se deberá tener especial cuidado en el punto singular del quiebro que separa la losa de la cubierta y el borde del canalón. En caso de ser necesario, y para evitar la rotura del geotextil, se procederá al suavizado de la esquina mediante una demolición parcial y un posterior saneado con mortero de reparación.

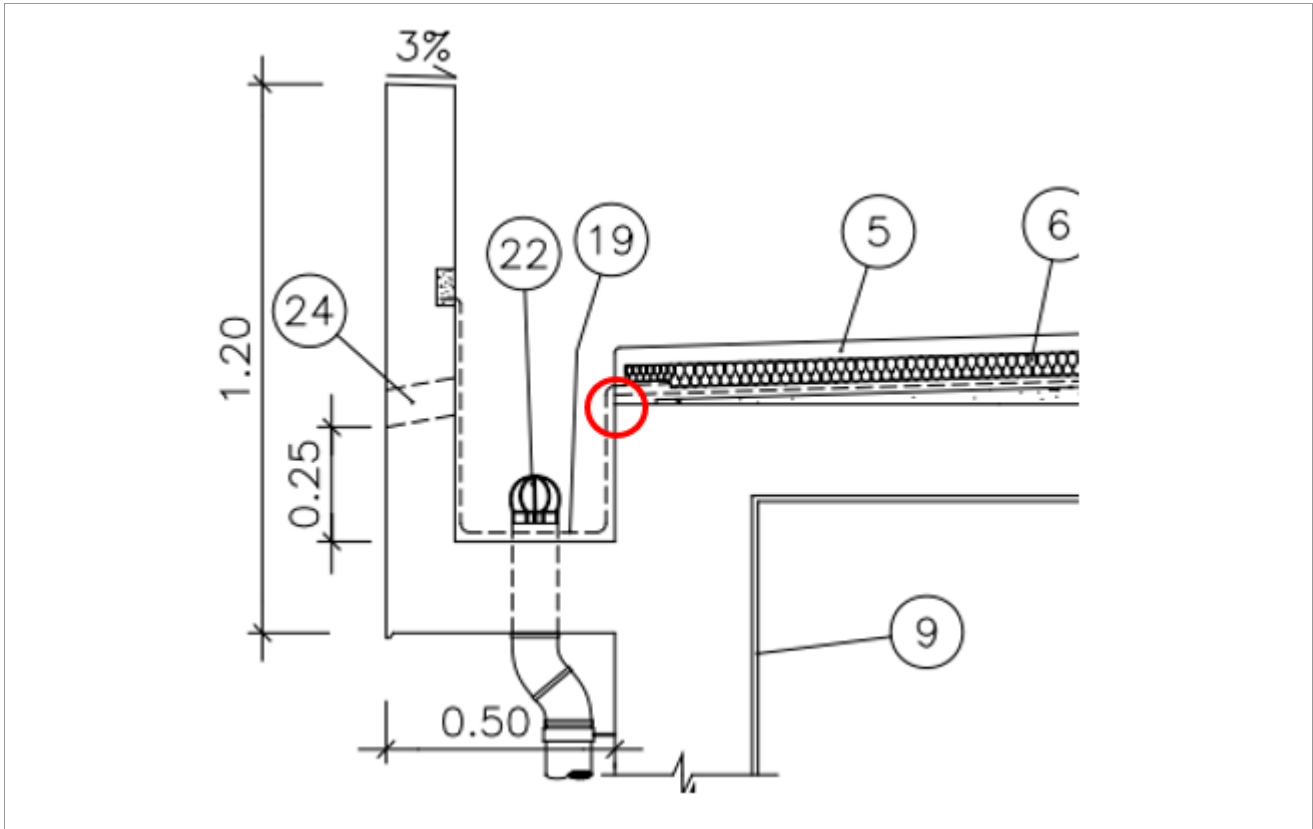


Figura 36: Punto singular impermeabilización canalón

Posteriormente se colocará la capa de impermeabilización. En la siguiente figura se puede observar el esquema general de colocación propuesta en los paramentos verticales.

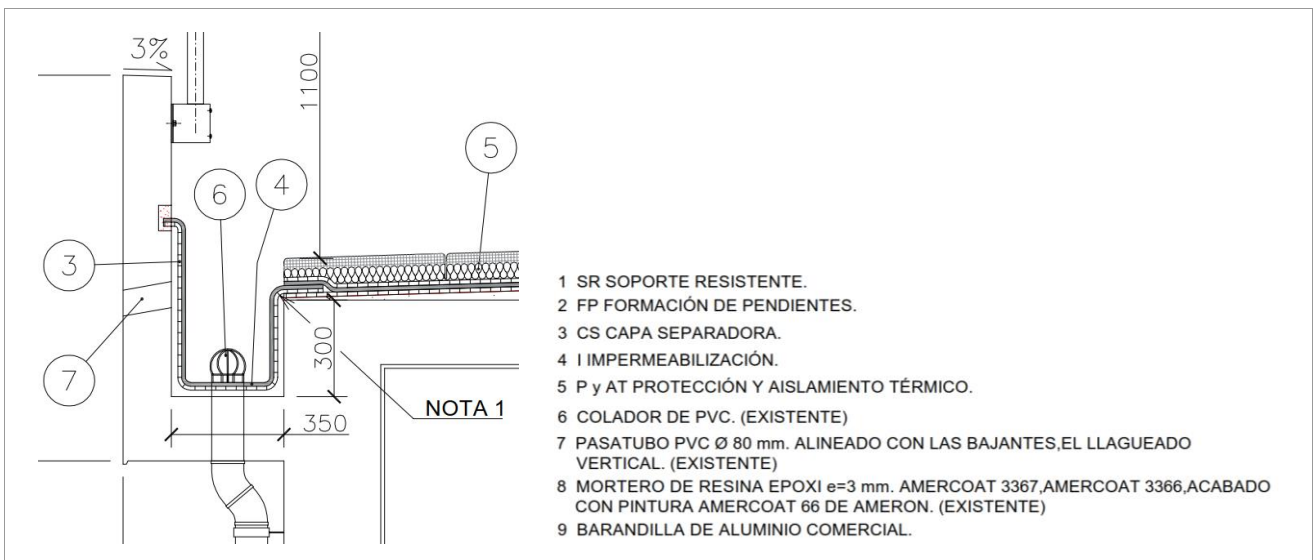


Figura 37: Esquema impermeabilización paredes verticales canalón

Esta actividad incluye las siguientes partidas de obra:

- m² Impermeabilización canalón.

8.5.4 PRUEBA DE ESTANQUEIDAD DE LA CUBIERTA

Una vez finalizada la restitución de la cubierta se procederá a realizar una prueba de estanqueidad para verificar la correcta ejecución. Esta prueba se realizará siguiendo las indicaciones de la Norma Básica de la Edificación NBE QB-90. Esta actividad incluye las siguientes partidas de obra:

- Ud Prueba de servicio de cubierta.

8.6 FASE 4. ACTIVIDADES FINALES

8.6.1 RETIRADA PROTECCIÓN CONDUCTOS DE VENTILACIÓN

Tras la verificación de la validez de la nueva impermeabilización se procederá a la retirada de la protección de los conductos de ventilación.

Esta actividad incluye las siguientes partidas de obra:

- m² Retirada protección conducto de ventilación.

8.6.2 RETIRADA PROTECCIÓN TEMPORAL DESAGÜES Y LIMPIEZA DE BAJANTES

Finalmente se procederá a la retirada de las protecciones temporales de los desagües y a la revisión y limpieza de las bajantes.

Esta actividad incluye las siguientes partidas de obra:

- ud Retirada protección temporal desagües y limpieza bajantes.

9 OTROS FACTORES A TENER EN CUENTA

9.1 PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORABLES

Desde el punto de vista de la Prevención de Riesgos Laborales, los aspectos a considerar durante la ejecución de estas obras se encuentran recogidos en la sección “G” del proyecto.

9.2 PROTECCIÓN RADIOLÓGICA

Los trabajos objeto de este Proyecto se desarrollan en áreas radiológicamente controladas , lo que implica que el personal debe ser profesionalmente expuesto y que los materiales que entren y salgan de la zona estarán sometidos a control radiológico.

La empresa contratista deberá estar inscrita en el registro oficial de empresas externas del Consejo de Seguridad Nuclear. El personal que participe en esos trabajos estará sometido al Manual de PR de la Instalación y a los procedimientos que lo desarrollan, cumpliendo en todo momento las indicaciones del Servicio de PR.

El personal que vaya a realizar trabajos en relación con el presente proyecto deberá haber realizado, antes de su acceso a la instalación, el curso de protección radiológica específico.

9.3 MEDIO AMBIENTE

El contratista incluirá en el Plan de Calidad y Medio Ambiente una evaluación de aspectos ambientales, de tal modo que se conozcan las implicaciones ambientales que puedan tener cada una de las actividades proyectadas y los métodos de control previstos.

El contratista será responsable de que su personal conozca y aplique los procedimientos previstos en materia de protección del medio ambiente, en todas las actividades que realicen. Se compromete, asimismo, a cumplir la legislación aplicable y a pedir cuanta información sea necesaria para dar cumplimiento a los requerimientos ambientales.

Los procedimientos internos de Enresa que resulten de aplicación serán puestos a disposición del contratista en la reunión de lanzamiento de los trabajos.

9.4 SEGURIDAD FÍSICA

El contratista deberá tener en cuenta las normas de seguridad física previstas en la Instalación y los procedimientos correspondientes para el control de accesos de personal y material a la Instalación (entrada y salida), y a determinados locales y zonas en el interior, siendo responsable de que su personal conozca y obedezca los procedimientos e instrucciones que estén en vigor, máxime en situaciones de emergencia, así como de su comportamiento en el interior de la instalación.

9.5 PLAN DE EMERGENCIA

El contratista será responsable de que todo el personal a su cargo en el emplazamiento conozca las normas a seguir en caso de emergencia, y las misiones y obligaciones que se deriven del Plan de Emergencia Interior de la Fase 1 del Desmantelamiento de la CNSMG. Para ello, todo el personal deberá haber realizado el curso de acceso correspondiente.

9.6 GARANTÍA DE CALIDAD

Los trabajos objeto de este documento están sujetos a requisitos de garantía de calidad de nivel II de calidad de acuerdo con la graduación de requisitos de Garantía de Calidad de Enresa.

El contratista elaborará un Plan o Programa de Calidad Específico que deberá enviar a Enresa para su consideración y aceptación, de forma previa al inicio de los trabajos, junto con la documentación de gestión elaborada de manera específica para el presente contrato. Este plan deberá contener la siguiente estructura:

- 1.- Programa de garantía de calidad.
- 2.- Organización.
- 3.- Control de diseño (si fuera de aplicación o se desarrollasen actividades de diseño de detalle).
- 4.- Control de documentos de compra.
- 5.- Instrucciones, procedimientos y representaciones gráficas.
- 6.- Control de documentos.
- 7.- Control de equipos y servicios adquiridos.
- 8.- Identificación y control de elementos.
- 9.- Control de procesos especiales.
- 10.- Inspección y supervisión.
- 11.- Control de pruebas.
- 12.- Control de equipos de medida y prueba.
- 13.- Manipulación, almacenamiento y expedición.
- 14.- Estado de las inspecciones y pruebas.
- 15.- Control de desviaciones.
- 16.- Acciones Correctivas.
- 17.- Registros de Garantía de calidad.
- 18.- Auditorias.

En el plan o programa deberán verse reflejados los requisitos de formación y cualificación del personal que realice actividades que afecten a la calidad, según lo establecido en la norma UNE 73405 (personal inspector y personal auditor).

Se identificará en el propio Plan o Programa de Calidad, la documentación que requerirá de aceptación por parte de Enresa.

El contratista deberá presentar a aceptación de Enresa, antes del inicio de los trabajos, un Programa de Puntos de Inspección (PPI) adecuado para que Enresa pueda ejecutar el control de las actividades. Estos planes o programas contendrán al menos: las características a inspeccionar o ensayar en cada punto, los procedimientos que se utilizarán, los criterios de aceptación o bien la referencia de la documentación que los especifique y cuando aplique, las herramientas, técnicas o cualificaciones del personal necesarias. Enresa identificará los puntos de espera o aviso en las operaciones que desee presenciar, a partir de los cuales no se podrán continuar los trabajos sin la aprobación por parte de Enresa. Dicha aprobación deberá documentarse antes de continuar con los trabajos posteriores.

El contratista entregará a la finalización de los trabajos un Dossier final de Calidad, que incluirá como mínimo el certificado de cumplimiento, y en la medida que aplique, certificados de materiales, certificados de soldaduras, dimensionales, ensayos no destructivos, inspecciones, pruebas, requisitos de código, excepciones, y desviaciones.

En caso de que el contratista tenga admitida conforme al Pliego de Tipo de Cláusulas Administrativas la subcontratación de trabajos y éstos estén sometidos a GC, se asegurará que en la documentación de compra que dirija a sus subcontratistas o proveedores subsidiarios, se recogen adecuadamente los requisitos dados en el pliego técnico y administrativo, incluyendo la autorización de acceso de Enresa y el CSN a las instalaciones y registros. La disposición que el contratista adopte frente a las No Conformidades identificadas a los subcontratistas durante las auditorías externas que realice en relación con el presente contrato, deberá ser facilitada a Enresa para el control, revisión y aprobación.

El contratista deberá presentar las pruebas de verificación y/o validación de los equipos y aplicaciones que contengan software relacionado con la seguridad, así como su versión.

El contratista deberá cumplir la Instrucción Técnica de Seguridad del Consejo de Seguridad Nuclear IS-24, por la que se regulan el archivo y los periodos de retención de los documentos y registros de las instalaciones nucleares. Los documentos y registros importantes para la seguridad nuclear y radiológica generados por empresas externas de ingeniería, servicios, agencias de inspección y fabricantes, que por razones de propiedad industrial o intelectual no puedan ser transferidos a Enresa, serán archivados y conservados por el contratista, en las condiciones establecidas en dicha Instrucción. Dichos registros deberán quedar claramente identificados en el plan o programa de calidad o procedimientos específicos.

El contratista deberá informar a Enresa sobre aquellos defectos, desviaciones o incumplimientos existentes en la ejecución de la obra y puedan afectar a las funciones de seguridad.

Las actuaciones que realizará Enresa para verificar el cumplimiento de estos requisitos podrán consistir en las siguientes, según aplique al producto o servicio:

- Evaluación trienal del contratista: el método de evaluación podrá ser mediante la realización de auditorías trienales que contemplen la totalidad de los alcances de los contratos que el contratista tenga en ejecución sometidos a garantía de calidad de nivel II, inspecciones o supervisiones directas a los trabajos o por el mantenimiento de acreditaciones emitidas por otra entidad o de la evaluación emitida por el GES.

En el supuesto de producirse alteraciones significativas del contrato original, podrá realizarse una auditoría a los nuevos requisitos, dando comienzo desde ese momento a un nuevo periodo trienal de auditorías.

- Aceptación de documentos.
- Aceptación de las desviaciones que puedan afectar a la seguridad y sean comunicadas a Enresa.
- Revisión documental de evidencias objetivas (documentación y registros GC) de cumplimiento con todos los requisitos de la especificación de compras y de los registros de elementos no conformes.

9.7 GESTIÓN DE MATERIALES

El contratista será responsable de la gestión final de todos los materiales no radiológicos (convencionales) generados en la ejecución de estos trabajos, y del acondicionamiento, traslados y entrega final a Enresa de los radiológicos.

Gestión de residuos convencionales

El contratista deberá elaborar un Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, según R.D. 105/2008, que regula la producción y gestión de RCD, y relación de procedimientos específicos.

El contratista garantizará que los materiales que pasen a zona controlada sean los mínimos imprescindibles, evitando, en la medida de lo posible, generar materiales residuales dentro de zona controlada radiológicamente.

Al finalizar los trabajos se habrán retirado, segregado y procesado todos los materiales residuales generados, así como todas aquellas instalaciones temporales y de manutención que puedan haberse requerido. También se habrán retirado los elementos soporte o auxiliares para trabajos en altura (grúas, plataformas, andamios, etc.), así como los elementos adicionales que se hayan dispuesto para la realización de los trabajos, a excepción de aquellas que, a juicio de Enresa, deban permanecer como auxiliares.

Se realizará una segregación de los materiales residuales convencionales, a medida que éstos se vayan produciendo, en función de la siguiente tipología:

- Metales.
- Cables eléctricos.
- Aislamientos.
- Hormigón.
- Escombros de fábrica de ladrillo.
- PVC y otros (plásticos, maderas, embalajes, etc.)
- Aparatos eléctricos y electrónicos
- Residuos peligrosos.

Los materiales residuales convencionales serán retirados y gestionados por el contratista de acuerdo con los requerimientos de Enresa. Los residuos se depositarán y trasladarán en contenedores, sacos de obra o cubetas, que serán por cuenta del contratista. Para ubicar los recipientes donde se depositen los residuos se habilitarán zonas de disposición transitoria, manteniendo en todo momento su segregación.

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Se adoptarán las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

El contratista deberá contratar con los correspondientes gestores autorizados y retirar del emplazamiento todos los residuos generados en el desarrollo de estos trabajos.

El contratista deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los materiales desmontados se deberán almacenar apoyados principalmente sobre el suelo del área destinada a este fin, evitando los apilamientos indebidos de equipos que puedan resultar inestables.

El contratista será responsable de todos los movimientos de material en el interior del emplazamiento.

Gestión de residuos potencialmente desclasificables

Como criterio general, el contratista, antes de introducir cualquier tipo de material en zona controlada, verificará que es el estrictamente necesario. Se evitará, en la medida de lo posible, generar materiales residuales dentro de zona controlada.

Para la gestión de los residuos generados en zona controlada durante la realización de las actividades incluidas en este proyecto de ejecución, el contratista realizará una segregación de aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., y los depositará, según los criterios establecidos en los procedimientos correspondientes, en contenedores específicos suministrados por Enresa (CMTs, BigBags, etc.) debidamente señalizados, con el fin de facilitar posteriormente su gestión dentro de la instalación. Será igualmente alcance del contratista todos los traslados necesarios mediante medios auxiliares dentro de la instalación para la correcta gestión de estos materiales.

9.8 CULTURA DE SEGURIDAD

Durante la ejecución de las actividades incluidas en el alcance de este proyecto, se aplicará rigurosamente el principio de Cultura de Seguridad, que se describe como el conjunto de características y actitudes en la organización e individuos que aseguren que, con prioridad esencial, las cuestiones de seguridad durante el desmantelamiento de la CNSMG reciben la máxima atención que merecen en razón de su significado.

La aplicación de este concepto se traduce en: liderazgo, por parte de los mandos, en todos los aspectos del trabajo, preparación y conocimiento en detalle del trabajo por parte del personal que lo ejecuta, utilización de las técnicas de prevención de errores (autocomprobación, seguimiento de procedimientos, reuniones previas al trabajo, utilización de la experiencia operativa, etc.), identificación y comunicación de deficiencias dentro de un ambiente libre de culpa, trabajos con calidad y eficiencia, documentación de los trabajos y mejora continua del trabajo.

10 DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

La ejecución de la obra comprendida en este Proyecto supone la ejecución de una obra completa en el sentido exigido por el art. 13.3 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público y art. 125 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, ya que será susceptible de ser entregada al uso general o servicios correspondiente, sin perjuicio de las posteriores ampliaciones de que posteriormente pueda ser objeto, y comprenderá todos y cada uno de los aspectos que serán precisos para su utilización.

Autor del proyecto:	Raúl Monterroso Cabello
Colegio profesional:	Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
Núm. de colegiado:	20045
Firmado:	

A – MEMORIA

ANEJO 1 – JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

1	JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.....	4
1.1	INTRODUCCIÓN.....	4
1.2	REDONDEOS	5
1.3	COSTES DIRECTOS E INDIRECTOS	5
2	COSTES DIRECTOS	6
2.1	MATERIALES.....	6
2.2	EQUIPO Y MAQUINARIA.....	7
2.3	MANO DE OBRA.....	7
3	PRECIOS DESCOMPUESTOS	8

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Parámetros base de precios CYPE 4

1 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

1.1 INTRODUCCIÓN

El precio de ejecución material de las unidades de obra que componen el presupuesto del proyecto se obtiene a partir de aplicar a los precios de los materiales, la maquinaria y la mano de obra las mediciones necesarias. La suma de este producto, aumentada con el porcentaje de costes indirectos, dará el precio de ejecución material de las unidades de obra, que se refleja en el presupuesto.

El cálculo de los costes directos de cada una de las unidades empleadas en el presupuesto tiene su origen en la base de precios del Generador de Precios de CYPE para obras de rehabilitación ubicadas en Burgos a fecha de la redacción de este proyecto.

Figura 1: Parámetros base de precios CYPE

En ciertas ocasiones y si la unidad no se encuentra correctamente definida en la base de precios se ha optado por realizar un estudio comercial que pueda dar un valor del coste lo más aproximado posible.

En el apartado 3 de este documento se presenta el cuadro de precios descompuestos de las diferentes partidas unitarias.

1.2 REDONDEOS

Con objeto de facilitar la revisión de las tablas presentes en el presupuesto y en este anexo de justificación de precios, se ha realizado una labor de redondeo al segundo decimal en el resultado de todas las multiplicaciones existentes. Las reglas de redondeo utilizadas son las siguientes:

- Siguiendo decimal al que es objeto de redondeo menor que 5, se deja el dígito precedente.
- Siguiendo decimal al que es objeto de redondeo mayor que 5, se aumenta una unidad el dígito precedente.
- Siguiendo decimal al que es objeto de redondeo es igual a cinco (5), se aumenta una unidad el dígito precedente.

1.3 COSTES DIRECTOS E INDIRECTOS

.Se consideran costes directos:

- Los materiales a los precios resultantes a pie de obra que quedan integrados en la unidad o que sean necesarios para su ejecución.
- La mano de obra con sus pluses, cargos y seguros sociales, que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, así como los gastos del personal, combustible y energía que tengan lugar por el accionamiento de la maquinaria (aplicado en el punto 4 del descompuesto como un incremento del 2% del coste directo).
- Los gastos de transporte, mano de obra en carga y descarga, pérdidas por mermas, rotura y manipulación.

Se consideran costes indirectos todos aquellos que no son imputables directamente a unidades concretas sino al conjunto de la obra como por ejemplo los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos.

Todos estos gastos, excepto aquéllos que se reflejen en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas, se cifrarán en un porcentaje “k” de los costes directos, igual para todas las unidades de obra.

A la vista de las condiciones de la obra a ejecutar y del programa indicativo del posible desarrollo de los trabajos se estima que este porcentaje k correspondiente a los costes indirectos será igual a:

$$k = 8\%.$$

2 COSTES DIRECTOS

2.1 MATERIALES

COD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO
mt08aaa010a	m³	Agua.	1,57 €
mt15dac010c	m²	Lámina impermeabilizante flexible de PVC-P, (fv), de 1,2 mm de espesor, con armadura de velo de fibra de vidrio, y con resistencia a la intemperie, según UNE-EN 13956.	11,41 €
mt15dan020b	m	Perfil colaminado de chapa de acero y PVC-P, plano, para remate de impermeabilización en los extremos de las láminas de PVC-P y en encuentros con elementos verticales.	2,73 €
rmoc00001	ud	Sistema protección bajantes.	20,12 €
mt15sja010q	m	Cordón de relleno para junta de dilatación, de masilla con base bituminosa tipo BH-II, de 25 mm de diámetro, según UNE 104233.	2,87 €
mt15sja030df	m	Fondo de juntas para sellado en cordones de polietileno expandido, de 30 mm de diámetro, para limitar la profundidad de la junta de dilatación.	0,54 €
mt09mif010ca	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	49,77 €
mt08adb010a	kg	Aditivo plastificante-aireante para hormigones celulares.	4,23 €
mt08cem011a	kg	Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, color gris, en sacos, según UNE-EN 197-1.	0,10 €
mt04lmc010c	Ud	Ladrillo cerámico hueco, para revestir, 24x11x8 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 780 kg/m³, según UNE-EN 771-1.	0,18 €
mt09mif010ba	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-2,5 (resistencia a compresión 2,5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	48,40 €
mt15dac010a	m²	Lámina impermeabilizante flexible de PVC-P, (fv), de 1,2 mm de espesor, con armadura de velo de fibra de vidrio, según UNE-EN 13956.	10,21 €
rmoc00003	Ud	Prueba de servicio para comprobar la estanqueidad de una cubierta plana de 1000m², mediante riego, incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.	570,84 €
mt15lfi010a	m²	Losa filtrante de 40x30x8 cm, formada por 4 cm de hormigón fabricado con cemento fotocatalítico, descontaminante y autolimpiable y 4 cm de poliestireno extruido, con borde a media madera y acanaladuras inferiores.	32,76 €
mt14gsa010ce	m²	Geotextil no tejido sintético, termosoldado, de polipropileno-polietileno, con una resistencia a la tracción longitudinal de 9,5 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 10 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 28 mm, resistencia CBR a punzonamiento 1,56 kN y una masa superficial de 125 g/m².	1,52 €
ute0004	m	Barandilla recta anclada a peto sin rodapié fabricada en aluminio	75,30 €
mt14gsa010dg	m²	Geotextil no tejido sintético, termosoldado, de polipropileno-polietileno, con una resistencia a la tracción longitudinal de 16 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 16,5 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 18 mm, resistencia CBR a punzonamiento 2,7 kN y una masa superficial de 200 g/m².	2,55 €
mt42coi038b	Ud	Tornillo helicoidal de acero inoxidable, de 80 mm de longitud, para la unión de juntas longitudinales entre paneles aislantes.	0,21 €
mt42coi037a	Ud	Pernos electrosoldables, de 40 mm de longitud, para fijación del panel a la superficie metálica.	0,14 €

COD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO
mt42coi120k	m²	Panel de lana mineral, según UNE-EN 14303, de 60 mm de espesor, conductividad térmica 0,031 W/(mK), Euroclase A1 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, para la protección contra incendios de conductos metálicos rectangulares.	42,48 €
mt15sja030bb	m	Fondo de juntas para sellado en cordones de polietileno expandido, de 20 mm de diámetro, para limitar la profundidad de la junta de dilatación.	0,24 €

2.2 EQUIPO Y MAQUINARIA

COD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO
mq05pdm110	h	Compresor portátil diesel media presión 10 m³/min.	7,68 €
mq05mai030	h	Martillo neumático.	4,53 €
mq06cel010	h	Equipo para fabricación y bombeo de hormigón celular a base de cemento y aditivo plastificante-aireante, de 12 m³/h.	25,32 €
mq04cap020aa	h	Camión de transporte de 10 t con una capacidad de 8 m³ y 2 ejes.	58,60 €
mq04res025ca	m³	Canon de vertido por entrega de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	16,51 €

2.3 MANO DE OBRA

COD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO
mo113	h	Peón ordinario construcción.	36,00 €
mo020	h	Oficial 1ª construcción.	40,00 €
mo067	h	Ayudante aplicador de láminas impermeabilizantes.	38,00 €
mo029	h	Oficial 1ª aplicador de láminas impermeabilizantes.	40,00 €
mo112	h	Peón especializado construcción.	36,00 €
mo080	h	Ayudante montador.	38,00 €
mo011	h	Oficial 1ª montador.	40,00 €
mo101	h	Ayudante montador de aislamientos.	38,00 €
mo054	h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	40,00 €

3 PRECIOS DESCOMPUESTOS

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
001	PA	Actividades previas varias			
		Partida alzada de abono íntegro. Incluye verificación de descargos de los elementos afectados, chequeo del sistemas e instalaciones existente y preparación de la documentación necesaria para el inicio de las obras.			
				Sin descomposición	
		Total			5.000,00 €
002	m	Barandilla de seguridad			
		Barandilla perimetral de seguridad recta anclada a peto sin rodapié fabricada en aluminio conforme EN 14122-3. Incluye suministro, transporte e instalación.			
		1. Materiales			
	ute0004	m Barandilla recta anclada a peto sin rodapié fabricada en aluminio	1,00	75,30 €	75,30 €
		Subtotal materiales			75,30 €
		2. Equipo y maquinaria			
		Subtotal eq. y maq.			0,00 €
		3. Mano de obra			
	mo011	h Oficial 1ª montador.	0,90	40,00 €	36,00 €
	mo080	h Ayudante montador.	0,90	38,00 €	34,20 €
		Subtotal mano obra			70,20 €
		4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)	0,02	145,50 €	2,91 €
		5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)	0,08	148,41 €	11,87 €
		Total (1+2+3+4+5)			160,28 €
003	ud	Protección bajantes cubierta			
		Incluye protección temporal bajantes mediante sistema protección entrada de escombros, jaula o similar.			
		1. Materiales			
	rmoc00001	ud Sistema protección bajantes.	2,00	20,12 €	40,24 €
		Subtotal materiales			40,24 €
		2. Equipo y maquinaria			
		Subtotal eq. y maq.			0,00 €
		3. Mano de obra			
	mo113	h Peón ordinario construcción.	0,50	36,00 €	18,00 €
		Subtotal mano obra			18,00 €

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
		4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)	0,02	58,24 €	1,16 €
		5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)	0,08	59,40 €	4,75 €
		Total (1+2+3+4+5)			64,15 €

004 m² Protección conducto de ventilación.

Protección con paneles de lana de vidrio para protección al fuego o similar. Incluye sistema de montaje que no afecte a la integridad del conducto y que pueda permitir su retirada posterior.

1. Materiales

mt42coi120k	m²	Panel de lana mineral, según UNE-EN 14303, de 60 mm de espesor, conductividad térmica 0,031 W/(mK), Euroclase A1 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, para la protección contra incendios de conductos metálicos rectangulares.	1,10	42,48 €	46,73 €
mt42coi037a	Ud	Pernos electrosoldables, de 40 mm de longitud, para fijación del panel a la superficie metálica.	18,00	0,14 €	2,52 €
mt42coi038b	Ud	Tornillo helicoidal de acero inoxidable, de 80 mm de longitud, para la unión de juntas longitudinales entre paneles aislantes.	4,00	0,21 €	0,84 €
Subtotal materiales					50,09 €

2. Equipo y maquinaria

Subtotal materiales 0,00 €

3. Mano de obra

mo054	h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	0,47	40,00 €	18,84 €
mo101	h	Ayudante montador de aislamientos.	0,47	38,00 €	17,90 €
Subtotal mano obra					36,74 €

4. Costes directos (% de 1+2+3)

2% 86,83 € 1,74 €

5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)

8% 88,57 € 7,09 €

Total (1+2+3+4+5) 95,66 €

005 m² Demolición cubierta plana transitable, no ventilada.

Demolición completa de cubierta plana transitable, no ventilada, con pavimento de mortero; con martillo neumático, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre contenedor. El precio incluye la demolición de todas las capas que componen la cubierta, excepto capa de formación de pendientes.

1. Materiales

Subtotal materiales 0,00 €

2. Equipo y maquinaria

mq05mai030	h	Martillo neumático.	0,11	4,53 €	0,48 €
mq05pdm110	h	Compresor portátil diesel media presión 10 m³/min.	0,11	7,68 €	0,82 €

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
			Subtotal eq. y maq.		1,30 €
3. Mano de obra					
mo112	h	Peón especializado construcción.	0,13	36,00 €	4,68 €
mo113	h	Peón ordinario construcción.	1,07	36,00 €	38,45 €
			Subtotal mano obra		43,13 €
4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)			0,02	44,43 €	0,89 €
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			0,08	45,32 €	3,63 €
			Total (1+2+3+4+5)		48,95 €
006	m²	Demolición de formación de pendientes de hormigón en cubierta.			
Demolición en cubierta de formación de pendientes de hormigón celular de 20 cm de espesor medio, con martillo neumático, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre contenedor.					
1. Materiales					
			Subtotal materiales		0,00 €
2. Equipo y maquinaria					
mq05mai030	h	Martillo neumático.	0,12	4,53 €	0,54 €
mq05pdm110	h	Compresor portátil diesel media presión 10 m³/min.	0,12	7,68 €	0,92 €
			Subtotal eq. y maq.		1,46 €
3. Mano de obra					
mo112	h	Peón especializado construcción.	0,12	36,00 €	4,32 €
mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,24	36,00 €	8,64 €
			Subtotal mano obra		12,96 €
4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)			0,02	14,42 €	0,29 €
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			0,08	14,71 €	1,18 €
			Total (1+2+3+4+5)		15,89 €
007	m	Sellado de junta de dilatación con masilla bituminosa premoldeada.			
Sellado de junta de dilatación de 25 mm de anchura, en paramento horizontal superior (losa de hormigón) y el paramento horizontal inferior (vigas de hormigón), con cordón de relleno para junta de dilatación, de masilla con base bituminosa tipo BH-II, sobre fondo de juntas para sellado en cordones de polietileno expandido, de 30 mm de diámetro; acabado mediante alisado del material con espátula.					
1. Materiales					
mt15sja030df	m	Fondo de juntas para sellado en cordones de polietileno expandido, de 30 mm de diámetro, para limitar la profundidad de la junta de dilatación.	1,00	0,54 €	0,54 €

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
mt15sja010q	m	Cordón de relleno para junta de dilatación, de masilla con base bituminosa tipo BH-II, de 25 mm de diámetro, según UNE 104233.	1,05	2,87 €	3,01 €
Subtotal materiales					3,55 €
2. Equipo y maquinaria					
Subtotal eq. y maq.					0,00 €
3. Mano de obra					
mo112	h	Peón especializado construcción.	0,47	36,00 €	17,03 €
Subtotal mano obra					17,03 €
4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)			0,02	20,58 €	0,41 €
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			0,08	20,99 €	1,68 €
Total (1+2+3+4+5)					22,67 €

008 m² Formación de pendientes con hormigón en cubierta plana

Formación de pendientes en cubierta plana no ventilada, con hormigón celular a base de cemento y aditivo plastificante-aireante, de resistencia a compresión 0,2 MPa y 350 kg/m³ de densidad, confeccionado en obra con cemento gris y aditivo plastificante-aireante, con espesor medio de 20 cm, con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5 de 2 cm de espesor.

1. Materiales

mt04lmc010c	Ud	Ladrillo cerámico hueco, para revestir, 24x11x8 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 780 kg/m³, según UNE-EN 771-1.	3,00	0,18 €	0,54 €
mt08cem011a	kg	Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, color gris, en sacos, según UNE-EN 197-1.	60,00	0,10 €	6,00 €
mt08adb010a	kg	Aditivo plastificante-aireante para hormigones celulares.	0,60	4,23 €	2,54 €
mt08aaa010a	m³	Agua.	0,09	1,57 €	0,15 €
mt09mif010ca	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	0,08	49,77 €	3,73 €

Subtotal materiales 12,96 €

2. Equipo y maquinaria

mq06cel010	h	Equipo para fabricación y bombeo de hormigón celular a base de cemento y aditivo plastificante-aireante, de 12 m³/h.	0,06	25,32 €	1,62 €
------------	---	--	------	---------	--------

Subtotal eq. y maq. 1,62 €

3. Mano de obra

mo020	h	Oficial 1ª construcción.	0,69	40,00 €	27,48 €
mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,92	36,00 €	32,94 €

Subtotal mano obra 60,42 €

4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)

0,02 75,00 € 1,50 €

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			0,08	76,50 €	6,12 €
			Total (1+2+3+4+5)		82,62 €
009	m²	Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado flotante aislante, tipo invertida. Impermeabilización con láminas de PVC, tipo monocapa.			
<p>Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado flotante aislante, tipo invertida, pendiente del 1% al 5%, para tráfico peatonal privado. CAPA SEPARADORA BAJO IMPERMEABILIZACIÓN: geotextil de polipropileno-polietileno, (200 g/m²); IMPERMEABILIZACIÓN: tipo monocapa, no adherida, formada por una lámina impermeabilizante flexible de PVC-P, (fv), de 1,2 mm de espesor, con armadura de velo de fibra de vidrio, y con resistencia a la intemperie, colocada suelta sobre la capa separadora, fijada en solapes mediante soldadura termoplástica, y en los bordes soldada a perfiles colaminados de chapa y PVC-P; CAPA SEPARADORA BAJO PROTECCIÓN: geotextil de polipropileno-polietileno, (125 g/m²); CAPA DE PROTECCIÓN Y AISLAMIENTO TÉRMICO: pavimento flotante de losas filtrantes de 40x30x8 cm, formadas por 4 cm de hormigón fabricado con cemento fotocatalítico, descontaminante y autolimpiable y 4 cm de poliestireno extruido, colocadas directamente sobre la capa separadora. El precio no incluye la ejecución y el sellado de las juntas ni la ejecución de remates en los encuentros con paramentos y desagües.</p>					
1. Materiales					
mt14gsa010dg	m²	Geotextil no tejido sintético, termosoldado, de polipropileno-polietileno, con una resistencia a la tracción longitudinal de 16 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 16,5 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 18 mm, resistencia CBR a punzonamiento 2,7 kN y una masa superficial de 200 g/m².	1,05	2,55 €	2,68 €
mt15dac010c	m²	Lámina impermeabilizante flexible de PVC-P, (fv), de 1,2 mm de espesor, con armadura de velo de fibra de vidrio, y con resistencia a la intemperie, según UNE-EN 13956.	1,05	11,41 €	11,98 €
mt15dan020b	m	Perfil colaminado de chapa de acero y PVC-P, plano, para remate de impermeabilización en los extremos de las láminas de PVC-P y en encuentros con elementos verticales.	0,40	2,73 €	1,09 €
mt14gsa010ce	m²	Geotextil no tejido sintético, termosoldado, de polipropileno-polietileno, con una resistencia a la tracción longitudinal de 9,5 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 10 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 28 mm, resistencia CBR a punzonamiento 1,56 kN y una masa superficial de 125 g/m².	1,05	1,52 €	1,60 €

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
mt15lfi010a	m²	Losa filtrante de 40x30x8 cm, formada por 4 cm de hormigón fabricado con cemento fotocatalítico, descontaminante y autolimpiable y 4 cm de poliestireno extruido, con borde a media madera y acanaladuras inferiores.	1,05	32,76 €	34,40 €
Subtotal materiales					51,75 €
2. Equipo y maquinaria					
Subtotal eq. y maq.					0,00 €
3. Mano de obra					
mo020	h	Oficial 1ª construcción.	0,21	40,00 €	8,56 €
mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,38	36,00 €	13,82 €
mo029	h	Oficial 1ª aplicador de láminas impermeabilizantes.	0,20	40,00 €	8,12 €
mo067	h	Ayudante aplicador de láminas impermeabilizantes.	0,20	38,00 €	7,71 €
Subtotal mano obra					38,21 €
4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)			0,02	89,96 €	1,80 €
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			0,08	91,76 €	7,34 €
Total (1+2+3+4+5)					99,10 €

010 m² Impermeabilización canalón

Incluye CAPA SEPARADORA BAJO IMPERMEABILIZACIÓN: geotextil de polipropileno-polietileno, (200 g/m²); IMPERMEABILIZACIÓN: tipo monocapa, no adherida, formada por una lámina impermeabilizante flexible de PVC-P, (fv), de 1,2 mm de espesor, con armadura de velo de fibra de vidrio, y con resistencia a la intemperie, fijada en solapes y bordes mediante soldadura termoplástica. Incluye detalle puntos singulares como unión con impermeabilización de cubierta o bajantes.

1. Materiales

mt14gsa010dg	m²	Geotextil no tejido sintético, termosoldado, de polipropileno-polietileno, con una resistencia a la tracción longitudinal de 16 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 16,5 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 18 mm, resistencia CBR a punzonamiento 2,7 kN y una masa superficial de 200 g/m².	2,10	2,55 €	5,36 €
mt15dac010c	m²	Lámina impermeabilizante flexible de PVC-P, (fv), de 1,2 mm de espesor, con armadura de velo de fibra de vidrio, y con resistencia a la intemperie, según UNE-EN 13956.	1,05	11,41 €	11,98 €
mt15dan020b	m	Perfil colaminado de chapa de acero y PVC-P, plano, para remate de impermeabilización en los extremos de las láminas de PVC-P y en encuentros con elementos verticales.	0,40	2,73 €	1,09 €
Subtotal materiales					18,43 €

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
2. Equipo y maquinaria					
				Subtotal eq. y maq.	0,00 €
3. Mano de obra					
mo029	h	Oficial 1ª aplicador de láminas impermeabilizantes.	0,20	40,00 €	7,88 €
mo067	h	Ayudante aplicador de láminas impermeabilizantes.	0,20	38,00 €	7,49 €
mo054	h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	0,06	40,00 €	2,20 €
mo101	h	Ayudante montador de aislamientos.	0,06	38,00 €	2,09 €
				Subtotal mano obra	19,66 €
4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)			0,02	38,09 €	0,76 €
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			0,08	38,85 €	3,11 €
				Total (1+2+3+4+5)	41,96 €
011	m	Junta de dilatación en cubierta plana transitable, no ventilada. Impermeabilización con láminas de PVC.			
Junta de dilatación en cubierta plana transitable, no ventilada, con solado flotante aislante, tipo invertida, sin aislante térmico adicional. Impermeabilización: banda de refuerzo de lámina impermeabilizante flexible de PVC-P, (fv), de 1,2 mm de espesor, con armadura de velo de fibra de vidrio, y con resistencia a la intemperie, colocada suelta sobre la capa separadora, formando un fuelle sin adherir en la zona de la junta; fondo de juntas para sellado en cordones de polietileno expandido, de 20 mm de diámetro; y banda de terminación de lámina impermeabilizante flexible de PVC-P, (fv), de 1,2 mm de espesor, con armadura de velo de fibra de vidrio, y con resistencia a la intemperie fijada en solapes mediante soldadura térmica a la impermeabilización continua de la cubierta, formando un fuelle sin adherir en la zona de la junta, sobre el cordón de relleno.					
1. Materiales					
mt15dac010c	m²	Lámina impermeabilizante flexible de PVC-P, (fv), de 1,2 mm de espesor, con armadura de velo de fibra de vidrio, y con resistencia a la intemperie, según UNE-EN 13956.	1,00	11,41 €	11,41 €
mt15sja030bb	m	Fondo de juntas para sellado en cordones de polietileno expandido, de 20 mm de diámetro, para limitar la profundidad de la junta de dilatación.	1,05	0,24 €	0,25 €
				Subtotal materiales	11,66 €
2. Equipo y maquinaria					
				Subtotal materiales	0,00 €
3. Mano de obra					
mo029	h	Oficial 1ª aplicador de láminas impermeabilizantes.	0,14	40,00 €	5,40 €
mo067	h	Ayudante aplicador de láminas impermeabilizantes.	0,14	38,00 €	5,13 €

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
			Subtotal mano obra		10,53 €
4. Costes directos (% de 1+2+3)			2%	22,19 €	0,44 €
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			8%	22,63 €	1,81 €
			Total (1+2+3+4+5)		24,44 €
012	m	Encuentro de cubierta plana no transitable, no ventilada con paramento vertical. Impermeabilización con láminas de PVC.			
Encuentro de cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, tipo invertida con paramento vertical; mediante la realización de un retranqueo perimetral de más de 5 cm con respecto al paramento vertical y de más de 20 cm de altura sobre la protección de la cubierta, relleno con mortero de cemento, industrial, M-2,5 colocado sobre la impermeabilización formada por: banda de terminación de 50 cm de desarrollo con lámina impermeabilizante flexible de PVC-P, (fv), de 1,2 mm de espesor, con armadura de velo de fibra de vidrio, colocada suelta sobre la capa separadora, fijada en solapes mediante soldadura termoplástica, y en los bordes soldada a perfiles colaminados de chapa y PVC-P. Incluso, complementos de refuerzo en tratamiento de puntos singulares mediante el uso de piezas especiales para la resolución de ángulos internos y externos.					
1. Materiales					
mt15dac010a	m²	Lámina impermeabilizante flexible de PVC-P, (fv), de 1,2 mm de espesor, con armadura de velo de fibra de vidrio, según UNE-EN 13956.	0,50	10,21 €	5,11 €
mt15dan020b	m	Perfil colaminado de chapa de acero y PVC-P, plano, para remate de impermeabilización en los extremos de las láminas de PVC-P y en encuentros con elementos verticales.	2,00	2,73 €	5,46 €
mt08aaa010a	m³	Agua.	0,01	1,57 €	0,01 €
mt09mif010ba	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-2,5 (resistencia a compresión 2,5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	0,02	48,40 €	1,06 €
				Subtotal materiales	11,64 €
2. Equipo y maquinaria					
				Subtotal eq. y maq.	0,00 €
3. Mano de obra					
mo029	h	Oficial 1ª aplicador de láminas impermeabilizantes.	0,11	40,00 €	4,52 €
mo067	h	Ayudante aplicador de láminas impermeabilizantes.	0,11	38,00 €	4,29 €
mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,07	36,00 €	2,41 €
				Subtotal mano obra	11,22 €
4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)			0,02	22,86 €	0,46 €
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			0,08	23,32 €	1,87 €

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
			Total (1+2+3+4+5)		25,19 €
013	Ud	Prueba de servicio de cubierta.			
Prueba de servicio para comprobar la estanqueidad de una cubierta plana de 1000 m2 mediante riego.					
1. Materiales					
rmoc0003	Ud	Prueba de servicio para comprobar la estanqueidad de una cubierta plana de 1000m2, mediante riego, incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.	1,00	570,84 €	570,84 €
Subtotal materiales					570,84 €
2. Equipo y maquinaria					
Subtotal eq. y maq.					0,00 €
3. Mano de obra					
Subtotal mano obra					0,00 €
4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)			0,02	570,84 €	11,42 €
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			0,08	582,26 €	46,58 €
Total (1+2+3+4+5)					628,84 €
014	m²	Retirada protección conducto de ventilación.			
Desmontaje protección conductos de ventilación. Incluso desmontaje elementos de fijación y inspección visual final para confirmar la no existencia de desperfectos .					
1. Materiales					
Subtotal materiales					0,00 €
2. Equipo y maquinaria					
Subtotal eq. y maq.					0,00 €
3. Mano de obra					
mo054	h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	0,22	40,00 €	8,80 €
mo101	h	Ayudante montador de aislamientos.	0,22	38,00 €	8,36 €
Subtotal mano obra					17,16 €
4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)			0,02	17,16 €	0,34 €
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			0,08	17,50 €	1,40 €
Total (1+2+3+4+5)					18,90 €
015	ud	Retirada protección temporal desagües y limpieza bajantes			
Retirada protección temporal en desagües. Incluye limpieza posterior del desagüe y la bajante.					

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
1. Materiales					
Subtotal materiales				0,00 €	
2. Equipo y maquinaria					
Subtotal eq. y maq.				0,00 €	
3. Mano de obra					
mo113	h	Peón ordinario construcción.	1,20	36,00 €	43,20 €
Subtotal mano obra				43,20 €	
4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)			0,02	43,20 €	0,86 €
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			0,08	44,06 €	3,52 €
Total (1+2+3+4+5)				47,58 €	
016	m3	Transporte de residuos inertes con camión.			
Transporte con camión de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 40 km de distancia. El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra.					
1. Materiales					
Subtotal materiales				0,00 €	
2. Equipo y maquinaria					
mq04cap020aa	h	Camión de transporte de 10 t con una capacidad de 8 m³ y 2 ejes.	0,25	58,60 €	14,47 €
Subtotal eq. y maq.				14,47 €	
3. Mano de obra					
Subtotal mano obra				0,00 €	
4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)			0,02	14,47 €	0,29 €
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			0,08	14,76 €	1,18 €
Total (1+2+3+4+5)				15,94 €	
017	m3	Canon de vertido por entrega de residuos inertes a gestor autorizado			
Canon de vertido por entrega de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. El precio no incluye el transporte.					
1. Materiales					
Subtotal materiales				0,00 €	

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
2. Equipo y maquinaria					
mq04res025ca	m ³	Canon de vertido por entrega de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	1,00	16,51 €	16,51 €
Subtotal eq. y maq.					16,51 €
3. Mano de obra					
Subtotal mano obra					0,00 €
4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)			0,02	16,51 €	0,33 €
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			0,08	16,84 €	1,35 €
Total (1+2+3+4+5)					18,19 €

018 PA Seguridad y salud

Partida alzada de abono íntegro. Incluye todos los trabajos relacionados con la seguridad y salud durante la ejecución de las obras

Sin descomposición
Total 6.734,29 €

019 PA Calidad

Partida alzada de abono íntegro. Incluye todos los trabajos relacionados con la gestión de la calidad durante la ejecución de las obras. Incluye documentación dossier final.

Sin descomposición
Total 2.765,16 €

A – MEMORIA

ANEJO 2 – CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

A los efectos de lo previsto en el artículo 232 de la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público, las obras objeto de este proyecto son, por su objeto y naturaleza, obras de reforma.

Por el valor estimado de esta obra la clasificación del contratista no es obligatoria. No obstante, conforme a lo previsto en el artículo 77.1 a) de la Ley 9/2017, de Contratos del Sector Público, el empresario podrá acreditar su solvencia indistintamente acreditando el cumplimiento de los requisitos específicos de solvencia exigidos en el anuncio de licitación y detallados en los pliegos del contrato, o mediante su clasificación como contratista de obras en el GRUPO C Edificaciones, SUBGRUPO 7 Aislamientos e impermeabilizaciones, CATEGORÍA 3.