

**UNIDAD DE COMPETENCIA Impermeabilizar con membranas sintéticas**

**Nivel 2**

**Código UC1919\_2**

**Realizaciones profesionales y criterios de realización**

**RP 1:** Comprobar y acondicionar los espacios de trabajo, materiales y equipos necesarios, dentro de su ámbito de competencia, para lograr el rendimiento y calidad requeridos en los trabajos de impermeabilización con membranas sintéticas, cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas.

CR 1.1 Las herramientas y útiles disponibles se comprueba que son los adecuados para las actividades de impermeabilización con membranas sintéticas, seleccionando, cuando proceda los necesarios según criterios de calidad, de seguridad y salud, y de optimización del rendimiento.

CR 1.2 Los equipos de protección individual a utilizar para la impermeabilización con membranas sintéticas se seleccionan de acuerdo a las indicaciones del superior o responsable y a los riesgos del tajo concreto, comprobando que disponen de marcado CE, que se adaptan a las necesidades de la actividad y que se encuentran en buen estado de conservación y dentro del período de vida útil, solicitando en su caso su sustitución.

CR 1.3 Las medidas de seguridad y salud para la impermeabilización con membranas sintéticas, se recaban y se confirman, solicitando instrucciones -verbales y escritas- y confirmando su comprensión, consultando en caso necesario la documentación del fabricante de los equipos y las fichas de seguridad de los productos, y manteniendo una especial atención durante la manipulación de los productos químicos -como adhesivos y disolventes- para controlar los riesgos debidos a su toxicidad e inflamabilidad.

CR 1.4 Los medios auxiliares y de protección colectiva instalados por terceros, necesarios para la impermeabilización con membranas sintéticas, se comprueba que se disponen en las ubicaciones necesarias para cumplir su función y que están operativos, detectando los defectos de instalación y mantenimiento, y evitando modificarlos sin la debida autorización.

CR 1.5 Las contingencias detectadas en el tajo se resuelven dentro de su ámbito de competencia, y en su caso se comunican al superior o responsable con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución, especialmente las que comprometan la seguridad del propio trabajador o a terceros, en particular en caso de medios auxiliares inadecuados o deficientemente instalados, ante huecos y bordes de cubiertas sin proteger, o muros enterrados donde la excavación no esté estabilizada.

CR 1.6 Las escaleras de mano se utilizan comprobando que los puntos de apoyo son estables, resistentes y no deslizantes, fijando los mecanismos de bloqueo para evitar la apertura o movimiento de sus partes, y evitando tanto transportar cargas pesadas/voluminosas como realizar tareas que dificulten el apoyo y disminuyan la estabilidad del trabajador.

CR 1.7 Los andamios de borriquetas y torres de trabajo de altura reducida se instalan cumpliendo las condiciones de seguridad establecidas en cuanto a anchura, estabilidad, inmovilización de la base, separación del paramento sobre el que se trabaja y necesidad de protección perimetral, cumpliendo en cualquier caso las prescripciones reglamentarias sobre los equipos de trabajo en trabajos temporales en altura.

CR 1.8 La evacuación de residuos se efectúa depositando los desechos en los contenedores indicados para cada tipo de residuo, de acuerdo a las fichas de seguridad de los productos.

CR 1.9 Las operaciones de mantenimiento de fin de jornada que se le asignen se aplican a los distintos equipos de trabajo utilizados, siguiendo las indicaciones recibidas y las instrucciones del fabricante.

**RP 2:** Realizar las comprobaciones previas del soporte de la membrana sintética para proceder a su instalación, verificando entre otras la geometría y las holguras disponibles para las entregas en función del tipo de lámina previsto, y que se dispone de los elementos complementarios adecuados.

CR 2.1 Los encuentros con elementos verticales se comprueba que forman un ángulo recto sin remates en escocia o chaflán que impidan la utilización de las piezas prefabricadas de refuerzo y entrega, y que los faldones presentan la resistencia necesaria para soportar las solicitaciones de los anclajes.

CR 2.2 Las juntas estructurales y del soporte base, cuando sea necesario tratarlas, comprobando que presentan la anchura y geometría adecuadas, y sus bordes son romos.

CR 2.3 Las entregas a realizar con retranqueo se comprueba que presentan la profundidad y altura del cajeadado suficiente para recibir tanto la entrega de la impermeabilización como la protección prevista, como un rodapié u otra, y que sus aristas tienen la geometría adecuada.

CR 2.4 La separación de los elementos singulares, como desagües o elementos pasantes, entre sí y respecto a los paramentos de la cubierta, se comprueba que supera la mínima establecida para facilitar la entrega de la impermeabilización.

CR 2.5 Los sumideros se comprueba que están provistos de un ala rígida o de una corona de conexión, de material compatible para el soldado con la membrana, con una anchura mínima a tal fin, y que los sumideros horizontales o gárgolas son de sección rectangular.

CR 2.6 Los canalones a impermeabilizar se comprueba que respetan las condiciones geométricas mínimas establecidas de pendiente, anchura y de separación entre las paredes del canalón y el borde del sumidero.

CR 2.7 Los rebosaderos se comprueba que son los previstos, que vierten a fachadas desde las que el vertido de agua resulta visible, y que están situados a la mitad de la cota que alcance la impermeabilización del peto.

CR 2.8 Las instalaciones y las protecciones colectivas se comprueba que están ancladas en elementos constructivos adecuados, y que el anclaje es firme y resistente.

CR 2.9 Las contingencias detectadas en el tajo se resuelven, o se comunican al superior o responsable, con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución.

**RP 3: Replantear y colocar las láminas sintéticas que forman la membrana impermeabilizante en cubiertas planas, para asegurar la continuidad y estanqueidad de la membrana, colocando o fijando las láminas según el sistema adoptado -sistema adherido, con fijación mecánica y sistema no adherido-, y cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.**

CR 3.1 Las láminas que se utilizan para la confección de la membrana impermeabilizante se comprueba o se pide confirmación de que tienen la constitución, armadura, acabado y espesor mínimo requerido, y que son del tipo indicado para el uso y ambiente propuesto.

CR 3.2 Las membranas de colocación no adherida o fijadas mecánicamente se disponen sueltas sobre el soporte, habiendo dispuesto previamente las capas auxiliares previstas, como antiadherentes, separadoras o antipunzonantes.

CR 3.3 La fijación mecánica se aplica bajo las siguientes condiciones:

- Solo si se dispone de puntos de anclaje al soporte resistente con la suficiente resistencia a tracción.
- Sobre láminas con las resistencias al desgarro iniciados requeridas.
- Sobre el soporte resistente u otras capas del sistema de impermeabilización, atravesándolas hasta asegurarlas al soporte resistente, excepto capas aislantes de materiales que puedan fragmentarse.

CR 3.4 Los elementos que se utilizan para la fijación mecánica de las láminas -como perfiles, flejes, discos, placas y platabandas-, se comprueba que son del tipo, material especificado, y dimensiones apropiadas, ajustando la cantidad a disponer -en número y densidad de fijaciones por metro cuadrado- a la proporción mínima establecida en cada zona de la cubierta.

CR 3.5 Las láminas se colocan cubriendo la totalidad de la superficie a impermeabilizar y con la holgura necesaria para realizar tanto los encuentros con paramentos y elementos emergentes, como el tratamiento de los puntos singulares.

CR 3.6 El soporte para membranas adheridas se comprueba que es firme y liso, que no está formado por paneles de fibras desnudas o espumas sintéticas, y que la superficie está limpia, seca y carece de cuerpos extraños.

CR 3.7 El adhesivo que se utiliza en la colocación adherida, se comprueba o se pide confirmación de que es compatible con la membrana impermeabilizante, y se respeta la dotación mínima de adhesivo en cada zona de la cubierta.

CR 3.8 Las medidas de seguridad y salud para el replanteo y colocación de las láminas sintéticas que forman la membrana en cubiertas planas, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

**RP 4: Soldar los solapos o uniones entre láminas plásticas, y de éstas con las bandas de refuerzo y entrega para garantizar la continuidad y estanqueidad de la membrana impermeabilizante, utilizando disolventes o aire caliente, comprobando posteriormente las uniones, y cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.**

CR 4.1 Los solapos de las láminas alcanzan la anchura mínima establecida según el sistema de fijación, y no se superponen en ningún punto más de tres láminas.

CR 4.2 Los solapos se sueldan en ambiente exterior con disolvente cuando el fabricante de la lámina lo autoriza, o mediante aire caliente, nunca realizando las uniones mediante adhesivos, pudiendo utilizar las técnicas por alta frecuencia o por cuña caliente cuando se hacen en taller.

CR 4.3 Las superficies de contacto de las dos láminas que forman el solapo, se comprueba que están limpias y secas, realizando la soldadura con la anchura mínima especificada.

CR 4.4 Las uniones en T -tres láminas que se cruzan en un punto- se sueldan achaflanando la lámina inferior para evitar filtraciones capilares por esos puntos, mientras que el vértice que forman los bordes transversal y longitudinal de la pieza superior se corta en forma curva para facilitar el control de la soldadura en ese punto.

CR 4.5 Las soldaduras con disolvente se realizan si el fabricante de la lámina lo prescribe y con el disolvente recomendado por él, según las siguientes condiciones:

- Procediéndose directamente cuando la temperatura ambiente de aplicación es superior a la mínima establecida.
- Si la temperatura es inferior al límite especificado, calentando previamente las láminas con un soplete de aire caliente antes de proceder a la soldadura con disolventes.
- Aplicando la capa de disolvente con brocha simultáneamente sobre las superficies de contacto de las dos láminas, presionando la zona de unión durante unos segundos hasta obtener una unión uniforme.

CR 4.6 Las soldaduras mediante aire caliente se realizan respetando las recomendaciones del fabricante de la lámina, -y en particular verificando que la temperatura ambiente de aplicación es superior a la mínima establecida-, fundiendo con el aparato electro-soplante el material de ambas caras del solapo, y simultáneamente presionando la zona con un rodillo de goma de unión hasta obtener una unión uniforme, homogénea e instantánea.

CR 4.7 El sellado se aplica cuando sea necesario, como en el caso de láminas que no superen el ensayo de decapado, utilizando el material de sellado recomendado por el fabricante de la lámina.

CR 4.8 El control de la soldadura se realiza cuando ha transcurrido el tiempo mínimo especificado, detectando los fallos al desplazar una aguja roma a lo largo del canto de unión, marcándolos y repasándolos posteriormente por chorro de aire caliente, hasta obtener una unión uniforme.

CR 4.9 Las soldaduras realizadas por máquinas automáticas se comprueba en caso de dos cordones de soldadura paralelos, mediante una prueba de presión de aire comprimido en el canal que dejan los mismos.

CR 4.10 Las medidas de seguridad y salud para la soldadura de las láminas plásticas, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

**RP 5:** Adherir los solapos o uniones entre láminas elásticas y de estas con las bandas de refuerzo y entrega, para garantizar la continuidad y estanqueidad de la membrana impermeabilizante, utilizando adhesivos o cinta adhesiva, sellando y comprobando posteriormente las uniones, y cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 5.1 Los solapos de las láminas alcanzan la anchura mínima establecida según el sistema de fijación, y no se superponen en ningún punto más de tres láminas.

CR 5.2 Los solapos se sueldan mediante adhesivo o cintas autoadhesivas, realizando el posterior sellado del borde.

CR 5.3 Las superficies de contacto de las dos láminas que forman el solapo se comprueba que están limpias y secas, procediendo a su limpieza con un disolvente recomendado por el fabricante de la lámina para eliminar cualquier resto del material antiadherente del rollo o de cualquier otra suciedad que pueda comprometer la unión, y realizando la soldadura con la anchura mínima especificada.

CR 5.4 Las uniones en T -tres láminas que se cruzan en un punto- que no vayan a ser selladas, se adhieren achafalando la lámina inferior para evitar filtraciones capilares por esos puntos, mientras que el vértice que forman los bordes transversal y longitudinal de la pieza superior se corta en forma curva para facilitar el control de la soldadura en ese punto.

CR 5.5 Las soldaduras con adhesivo se realizan según las siguientes condiciones:

- Respetando las recomendaciones del fabricante de la lámina, en particular las referidas al tipo de adhesivo y material de sellado a utilizar con cada tipo de lámina.
- Procediéndose directamente cuando las condiciones ambientales son las especificadas por el fabricante, y actuando de acuerdo con sus instrucciones, calentando en su caso el material.
- El calentamiento de los materiales nunca se realiza mediante sopletes de llama, por tratarse en su mayoría de materiales altamente inflamables.
- Aplicando con brocha o rodillo la capa de adhesivo simultáneamente sobre las superficies de contacto de las dos láminas, esperando al secado superficial del adhesivo, presionando a continuación la zona de unión durante unos segundos, con un rodillo de anchura igual o superior a la del solapo, hasta obtener una unión uniforme.
- Limpiando los restos de adhesivo con disolvente específico.
- Sellando una vez transcurrido el tiempo mínimo especificado.

CR 5.6 Las soldaduras mediante cinta adhesiva se realizan salvo cuando la membrana se fije a la base mecánicamente o semiadherida, y según las siguientes condiciones:

- Respetando las recomendaciones del fabricante de la lámina, en particular las referidas al tipo de cinta adhesiva y el material de sellado a utilizar con cada tipo de lámina.
- Extendiendo y pegando la cinta autoadhesiva en una longitud aproximada de un metro sobre el borde del solapo de la lámina inferior, de modo que al solapar la superior sobresalga.
- Presionando mediante un rodillo la cara superior de la cinta, antes de retirar la tira de papel antiadherente.
- Presionando el solape de la cinta con el rodillo de acero tras retirar la tira antiadherente, realizando pasadas transversales a la cinta hasta obtener una unión uniforme sin arrugas.
- Sellando inmediatamente.

CR 5.7 El sellado se aplica habiendo limpiado el borde del solapo con un trapo de algodón -u otro medio adecuado- impregnado en un disolvente recomendado por el fabricante, y una vez seco, utilizando el material de sellado recomendado por el fabricante de la lámina.

CR 5.8 Las medidas de seguridad y salud para el pegado de las láminas elásticas, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

**RP 6:** Anclar la membrana en el perímetro de los faldones y en el encuentro con los elementos emergentes y pasantes -petos incluidos-, para evitar los efectos perjudiciales de la retracción en las láminas afectadas por este fenómeno, realizando las fijaciones necesarias a la base de la membrana cuando esta es resistente, y en caso contrario a los elementos emergentes y pasantes mediante angulares, y cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 6.1 Los anclajes perimetrales y en el encuentro con los elementos emergentes y pasantes, se verifica o pide confirmación de la necesidad de realizarlos independientemente de la relación de la fijación de la membrana al soporte, procediendo a los mismos en los siguientes casos:

- Cuando las láminas empleadas en la confección de la membrana impermeabilizante experimenten efectos de retracción.
- En sistemas terminados en una capa de áridos sueltos, donde por acción de reptado de los áridos la membrana pueda arrugarse y separarse de los paramentos, provocando incluso el desplazamiento de la protección.

CR 6.2 La base de la membrana, se verifica o pide confirmación de que cumple las condiciones necesarias para que se pueda realizar el anclaje con las garantías de resistencia requeridas, soportando los esfuerzos cortantes en cada punto de fijación.

CR 6.3 El anclaje sobre el faldón se instala lo más cerca posible del perímetro del faldón y del encuentro del faldón con el elemento emergente o pasante a tratar, sin exceder la separación máxima recomendada a los mismos.

CR 6.4 El anclaje en el perímetro se realiza linealmente, utilizando perfiles, pletinas laminadas u otros sistemas, cuya composición sea compatible con el tipo de lámina -plásticas o elásticas- y estén tratados para soportar la humedad.

CR 6.5 El anclaje de las pletinas o perfiles sobre el faldón se realiza utilizando elementos de fijación adecuados a la cohesión o dureza del soporte y fabricados para soportar los esfuerzos cortantes y resistir la corrosión, realizando las fijaciones respetando la separación máxima especificada entre puntos de anclaje.

CR 6.6 Las cabezas de los puntos de anclaje empleados en láminas elásticas se sellan con un sellador de extrusión adecuado antes de colocar la pieza de lámina -banda de entrega, terminación u otra- que los cubra.

CR 6.7 El anclaje, cuando la base de la membrana no cumple las condiciones necesarias para que se pueda realizar con las garantías de resistencia requeridas -caso de bases de paneles aislantes, hormigón celular u otros-, se ejecuta por medio de angulares fijados a los elementos emergentes y pasantes, comprobando previamente la resistencia de los mismos, y que no resultarán dañados por las fijaciones.

CR 6.8 Las fijaciones a los elementos emergentes y pasantes se realizan respetando una separación máxima especificada entre puntos de anclaje menor que en los anclajes sobre el faldón, para soportar el esfuerzo que pasa a ser de tracción en lugar de cortante.

CR 6.9 Las medidas de seguridad y salud para el anclaje de la membrana sintética, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

**RP 7: Colocar la banda de entrega de la impermeabilización a los elementos emergentes y pasantes -petos incluidos-, para evitar las filtraciones en los puntos singulares de la membrana, elevándola hasta la altura necesaria y rematándola en entregas retranqueadas o mediante perfiles, y cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.**

CR 7.1 Los anclajes perimetrales y en el encuentro con los elementos emergentes y pasantes, se verifica o pide confirmación de la necesidad de realizarlos, independientemente de la relación de la fijación de la membrana al soporte, procediendo a los mismos antes de realizar las entregas

CR 7.2 La membrana de los faldones se comprueba que alcanza hasta el pié de los elementos emergentes o pasantes, y que el material de la banda con la que se realiza la entrega es resistente específicamente a la intemperie y en su caso al uso que se vaya a dar a la cubierta, y en caso contrario se comprueba que se ha previsto su protección.

CR 7.3 La entrega de la impermeabilización a los elementos emergentes y pasantes se realiza mediante una banda independiente, procediendo del siguiente modo:

- Se solapa a la membrana al pié del elemento emergente, formando un solapo con la anchura mínima establecida.
- Se suelda o adhiere la unión según proceda al tipo de membrana -plástica/elástica respectivamente- cumpliendo las condiciones de ejecución de uniones entre láminas.
- Se adhiere la banda al elemento emergente/pasante

CR 7.4 La entrega se eleva en vertical hasta una altura mínima, cumpliendo las siguientes condiciones:

- Superando la altura mínima establecida sobre el nivel de la terminación de la cubierta.
- Superando la máxima altura del nivel del agua previsible en la cubierta.
- Cuando superen 1 m aproximadamente, fijando las bandas de entregas de la impermeabilización mecánicamente al elemento emergente o pasante según los criterios establecidos para ese tipo de fijaciones en membranas.

CR 7.5 El borde superior de la banda de entrega que cubre el paramento se conforma mediante retranqueo de la parte inferior del paramento o mediante fijación por perfiles sellados, impidiendo el paso del agua de escorrentía por detrás de la lámina impermeabilizante.

CR 7.6 La entrega en el retranqueo de la parte inferior del paramento se acomete, comprobando previamente, que la geometría del cajeadado es la adecuada en cuanto a profundidad, altura y forma de las aristas, en función del elemento de protección a disponer, como rodapiés u otros, y del cumplimiento de las condiciones de altura mínima de la entrega.

CR 7.7 La fijación de la lámina mediante perfiles se acomete comprobando previamente que el soporte tiene la consistencia requerida en la zona de fijación, y que los perfiles están conformados para facilitar su sellado, procediendo del siguiente modo:

- Se colocan los perfiles uno a continuación del otro, respetando la separación necesaria para permitir su dilatación, y la primera fijación se sitúa a la distancia establecida respecto al extremo del perfil.
- Los puntos de fijación de los perfiles se disponen sin superar la separación máxima recomendada para evitar los movimientos excesivos producidos por la dilatación térmica, comprobando además que el borde de la lámina asoma por encima del perfil sin superar el margen establecido.
- Se limpian los bordes de la ranura entre el perfil y el muro y se sella con el material sellante indicado.

CR 7.8 La banda de entrega de impermeabilizaciones con láminas sintéticas se coloca cubriendo toda la longitud del peto o elemento emergente/pasante, y soldándola al ala horizontal del perfil -ocultando las fijaciones del perfil- y a la membrana que cubre el faldón, excepto en el caso de petos bajos, en los que el perfil de remate cuando es en forma de ángulo se fija en la coronación del peto, y se prolonga por la cara exterior del mismo formando un goterón en su extremo.

CR 7.9 Las piezas de refuerzo en ángulos, como rincones y esquinas, se extienden por los tres planos adyacentes hasta una distancia mayor que la mínima establecida, medida desde el vértice de unión de los tres planos.

CR 7.10 Las medidas de seguridad y salud para la colocación de la banda de entrega de la impermeabilización a los elementos emergentes y pasantes, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

**RP 8: Realizar el encuentro de la impermeabilización de los faldones con los desagües, para evitar las filtraciones en los puntos singulares de la membrana y facilitar la evacuación del agua hacia las bajantes, cumpliendo las condiciones de soldadura/adherencia para cada tipo de lámina, y cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.**

CR 8.1 Los anclajes perimetrales en el encuentro con los desagües, se verifica o pide confirmación de la necesidad de realizarlos, independientemente de la relación de la fijación de la membrana al soporte, procediendo a los mismos antes de realizar las entregas.

CR 8.2 Las aristas de encuentro con los faldones, se comprueba que no sobresalen por encima del nivel de la superficie de los faldones que confluyen en él para evitar la formación de charcos, y que la pendiente es la requerida para el tipo de lámina utilizada en su impermeabilización, procediendo a la misma mediante anclaje doble situado en el fondo del mismo lo más cerca posible de las paredes que lo conforman.

CR 8.3 El borde de los desagües puntuales situados en el interior de los canalones, se comprueba que está a una distancia suficiente de las paredes del canalón para facilitar la conexión de la impermeabilización.

CR 8.4 La membrana se suelda/adhiere a la corona de los sumideros, respetando las condiciones establecidas para la soldadura/unión de cada tipo de láminas.

CR 8.5 Las medidas de seguridad y salud para la realización del encuentro de la impermeabilización de los faldones con los desagües, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

**RP 9:** Realizar el tratamiento de las juntas de movimiento de la base sobre la que se instala la membrana impermeabilizante -sea en su caso el soporte resistente, la capa de formación de pendientes u otras capas complementarias del sistema-, para permitir los movimientos de la base sin comprometer la continuidad y estanqueidad de la membrana, cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 9.1 Los anclajes perimétricos y los perfiles de remate se cortan al atravesar las juntas de movimiento existentes en el soporte base de la impermeabilización, quedando el corte a los lados de dicha junta.

CR 9.2 Las capas auxiliares que sean necesarias entre el soporte de la membrana y las membranas no adheridas o fijadas mecánicamente, y entre la membrana y la capa colocada inmediatamente encima de ella cuando la membrana no sea la última capa del sistema de cubierta, se comprueba que se han dispuesto previamente.

CR 9.3 La resistencia al alargamiento y a la rotura de las láminas, y su modo de fijación al soporte, se verifica o se pide confirmación de que obligan al tratamiento de las juntas de movimiento del soporte base.

CR 9.4 La membrana se ancla en el perímetro de los faldones que bordean a la junta, mediante de un anclaje lineal formado por una pletina del material y tamaño indicado compatibles con el tipo de lámina.

CR 9.5 La membrana se interrumpe cuando se encuentra con una junta de movimiento, y se suelda/adhiere a los anclajes situados en su perímetro.

CR 9.6 El tratamiento de las juntas de movimiento se realiza cubriendo la misma con una banda de lámina, que se suelda/adhiere a los bordes de la membrana en la junta, cumpliendo lo especificado en la realización de solapos o uniones según el tipo de lámina.

CR 9.7 Las láminas que no cumplan las condiciones de alargamiento establecidas se sueldan a la membrana, y sobre la junta de movimiento se coloca una banda de lámina de espesor establecido, dejando un fuelle en el centro.

CR 9.8 El fuelle sobre la junta ha de sobrepasar la altura de la membrana en el borde de la junta, pudiendo facilitar su formación mediante un cordón de espuma sintética u otro material de relleno compatible con la lámina.

CR 9.9 Las medidas de seguridad para el tratamiento de las juntas de movimiento de la base sobre la que se instala la membrana, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

**RP 10:** Replantear y colocar las láminas sintéticas que forman la membrana impermeabilizante fijada mecánicamente en muros, para asegurar la estabilidad de la misma por efecto de su propio peso o acciones derivadas del asiento del terreno, respetando los solapos especificados, y cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.

CR 10.1 Las membranas se disponen sobre el soporte, habiendo dispuesto previamente las capas auxiliares previstas, con función separadora o antipunzonante.

CR 10.2 La colocación de la membrana se comienza por la zona inferior del muro, ascendiendo a medida que se termina cada tramo entre perímetro y anclajes horizontales, y empleando los medios auxiliares adecuados o, en su caso, ascendiendo a medida que se realizan los rellenos de tierras.

CR 10.3 El número y densidad de fijaciones por metro cuadrado, se comprueba o se pide confirmación de que se ajusta al número o proporción mínima establecida en función del peso de la membrana y las diferentes solicitaciones y posibles asientos del terreno, de tal manera que la distancia entre anclajes o entre anclaje y perfil superior sea la adecuada, y aproximadamente de 2 m.

CR 10.4 Las piezas de lámina que forman la membrana, se comprueba que tienen las dimensiones adecuadas para facilitar su colocación desde la plataforma de trabajo, y cada lámina se fija en su lado superior con el perfil de remate o anclaje intermedio según proceda, descolgando cada pieza hasta el siguiente anclaje intermedio o, en su caso hasta el final del muro.

CR 10.5 La membrana impermeabilizante se dispone solapando sobre los anclajes, con solapos -tanto longitudinales como transversales- que alcancen la anchura mínima requerida.

CR 10.6 La banda de membrana que cubre el tacón de la cimentación es una pieza independiente, que se resuelve como un paño de una cubierta, fijando todo su perímetro.

CR 10.7 El borde superior de la membrana que impermeabiliza el muro, se conforma mediante fijación por perfiles sellados, impidiendo el paso del agua de escorrentía por detrás de la lámina impermeabilizante.

CR 10.8 La fijación de la lámina mediante perfiles se acomete comprobando previamente que el soporte tiene la consistencia requerida en la zona de fijación, y que los perfiles están conformados para facilitar su sellado, procediendo del siguiente modo:

- Se colocan los perfiles uno a continuación del otro, respetando la separación necesaria para permitir su dilatación, y la primera fijación se sitúa a la distancia respecto al extremo del perfil.
- Los puntos de fijación de los perfiles se disponen sin superar la separación máxima recomendada para evitar los movimientos excesivos producidos por la dilatación térmica, comprobando además que el borde de la lámina asoma por encima del perfil sin superar el margen establecido.
- Se limpian los bordes de la ranura entre el perfil y el muro y se sella con el material sellante indicado.

CR 10.9 El tratamiento de los encuentros de la membrana con juntas de dilatación se realiza aplicando los mismos criterios que para su tratamiento en faldones, en función del sistema de impermeabilización instalado.

CR 10.10 El encuentro de un muro con un elemento pasante, como los pasatubos para instalaciones, se realiza mediante el sistema establecido, asegurando la estanqueidad en la unión entre el pasatubo y el muro, colocando el preceptivo sellado en el interior del pasatubo, o en su defecto instruyendo a los operarios de instalaciones para que ejecuten el sellado.

CR 10.11 Las medidas de seguridad y salud para la colocación de las láminas sintéticas que forman la membrana en muros, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

**RP 11: Replantear y colocar las láminas sintéticas que forman la membrana impermeabilizante en suelos, para asegurar la continuidad y estanqueidad de la membrana, colocando o fijando las láminas según el sistema adoptado, y cumpliendo las condiciones de calidad y de seguridad y salud establecidas.**

CR 11.1 La superficie del soporte -explanada o capa de hormigón- se comprueba o pide confirmación de que es resistente, estable, uniforme, lisa, está limpia, seca y carece de cuerpos extraños, lo suficiente para la colocación de las láminas.

CR 11.2 Las láminas que se utilizan para la confección de la membrana impermeabilizante se comprueba o se pide confirmación de que tienen la constitución, armadura, y espesor mínimo requerido para su colocación en suelo, y que son del tipo indicado para el tipo de ambiente previsto.

CR 11.3 Los trabajos de colocación se desarrollan respetando en general las mismas condiciones que para la colocación de láminas sintéticas en cubiertas, en lo relativo a la unión y solape de las láminas.

CR 11.4 La ubicación, profundidad y sistema de impermeabilización de las arquetas a disponer se preguntan al superior o responsable, asegurando que se impermeabilizan desde su base o bien que el sistema garantiza la estanqueidad de las mismas.

CR 11.5 Las juntas perimetrales del suelo con muros y soportes se impermeabilizan disponiendo los cordones expansivos o realizando los sellados previstos.

CR 11.6 Las medidas de seguridad y salud para la colocación de las láminas sintéticas que forman la membrana en suelos, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

**RP 12: Realizar las pruebas de estanqueidad de la membrana al finalizar su instalación, para comprobar que no existen filtraciones, asegurando su funcionalidad, y cumpliendo las condiciones de seguridad y salud establecidas.**

CR 12.1 La sobrecarga de agua debida a la prueba de inundación, se pide confirmación de que la cubierta puede resistirla.

CR 12.2 La prueba de estanqueidad se realiza por inundación en las zonas en que sea posible dicho método, durante el periodo mínimo establecido para este tipo de prueba, y en las que no sea posible por riego continuo de la cubierta durante el periodo mínimo establecido para la prueba por riego.

CR 12.3 El nivel de la inundación se mantiene por debajo del punto más bajo alcanzado por la entrega de la membrana en los paramentos.

CR 12.4 Los desagües de la cubierta se obturan antes de realizar la prueba de estanqueidad, mediante dispositivos que sí permitan la evacuación del agua en caso de que se rebase el nivel requerido de inundación por lluvias o aportaciones accidentales, y se comprueba que están conectados a la bajante.

CR 12.5 Los desagües se destapan una vez finalizada la prueba, de modo progresivo para evitar que la evacuación del agua produzca daños en los sistemas de saneamiento por puesta en carga.

CR 12.6 La prueba de estanqueidad se realiza tantas veces como sea necesario, hasta que se verifica la funcionalidad de la membrana.

CR 12.7 Se desarrollan pruebas parciales sobre sectores de la membrana para optimizar los trabajos y facilitar la ubicación del origen de los problemas detectados en las pruebas globales, delimitando sectores en función de las fases de ejecución y procurando minimizar los perímetros provisionales a disponer.

CR 12.8 Las incidencias detectadas que pudieran provocar la interrupción de la prueba, como aparición de humedades, fuertes filtraciones u otras, se comunican al superior o responsable con la debida premura.

CR 12.9 Las medidas de seguridad y salud para la realización de las pruebas de estanqueidad, se cumplen de acuerdo con los criterios establecidos de prevención de riesgos laborales y las instrucciones específicas para la obra que se está ejecutando.

## **Contexto profesional**

### **Medios de producción**

Flexómetro, cinta métrica, rollo de cuerda, lápiz y bota de marcar en obra. Aguja curvada para el control de las soldaduras. Tijeras, cuchillo de hoja corta y curvada. Piqueta, cepillo de alambre, escobón, bayetas. Brocha plana, rodillos de pintor con mango largo, rodillos de presión de goma y metálicos. Cubeta para PVC líquido, carretilla. Sacos de lastre, empleados en la soldadura química. Equipo de soldadura por aire caliente. Equipos de fijación mecánica: pistola de clavos por impulsión, taladro-percutor, atornilladora. Tenazas, alicates, martillos, mazas y clavos. Elementos de fijación: tacos tirafondos, tornillos autorroscantes y de otros tipos, pernos, clavos, remaches. Rollos de lámina impermeabilizante. Perfiles de remate de encuentro con paramentos. Material para pruebas de estanqueidad: mangueras, obturadores para sumideros. Equipos de protección individual, medios de protección colectiva, medios auxiliares e instalaciones provisionales.

### **Productos y resultados**

Comprobaciones de la base para membranas sintéticas. Colocación de láminas elásticas y plásticas, unión de solapos, tratamientos y refuerzos de juntas de dilatación, paramentos y otros puntos singulares, y conexiones a sumideros y desagües conformando membranas sintéticas adheridas, semiadheridas y no adheridas, o fijadas mecánicamente. Encuentro con paramentos. Tratamientos y refuerzos de juntas de dilatación. Conexiones a sumideros y desagües. Pruebas de estanqueidad de la membrana sintética. Cumplimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales y de las especificaciones de calidad.

### **Información utilizada o generada**

Planos de proyecto y croquis de obra. Etiquetado de materiales y recomendaciones de fabricantes de productos. Partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales. Manuales de operación de máquinas suministrados por fabricantes. Instrucciones verbales o escritas del jefe de equipo, superior o responsable. Plan de seguridad y salud en el trabajo. Evaluaciones de riesgos en el puesto de trabajo. Señalización de obra.