

# LISTA DE VERIFICACIÓN DE LA PREPARACIÓN



**NRCA**  
PROCertification®

## INSTALADOR DE SISTEMAS DE BETÓN MODIFICADO



NATIONAL ROOFING CONTRACTORS ASSOCIATION



05-2023



National Roofing Contractors Association  
10255 W. Higgins Road, Suite 600  
Rosemont, IL 60018-5607  
(847) 299-9070  
Página web: [nrca.net](http://nrca.net)  
Correo electrónico: [nrca@nrca.net](mailto:nrca@nrca.net)

Derechos de autor © 2023. National Roofing Contractors Association (NRCA).

Reservados todos los derechos. Ninguna parte de esta publicación puede ser producida o transmitida de ninguna forma o por ningún medio, electrónico o mecánico, incluyendo fotocopia o grabación, o cualquier sistema de información y recuperación, sin el permiso por escrito de la NRCA.

# **Instalador de sistemas de betún modificado ProCertified®**

## **Lista de preparación**

Felicitaciones por prepararse para dar el siguiente paso en su carrera. Ahora es usted candidato a la ProCertification de la NRCA.® La NRCA proporciona esta lista de comprobación de los conocimientos y habilidades fundamentales que un instalador de sistemas de techo debería haber adquirido durante los dos años anteriores a la instalación de sistemas de betún modificado con polímeros. Esta lista de comprobación está diseñada para ayudar a medir su preparación para las partes de conocimientos y habilidades del proceso de ProCertification. Debe aprobar dos exámenes para obtener la certificación de instalador: un examen de elegibilidad en línea y un examen práctico de rendimiento. Los exámenes pueden incluir cualquiera o todos los conocimientos, habilidades y destrezas representados en esta lista de comprobación.

Los exámenes NRCA ProCertification se administran con la intención de medir y validar los conocimientos y la experiencia de un candidato en la instalación de sistemas de techado frente a un punto de referencia nacional. La NRCA reconoce y admite que existen variaciones regionales en la instalación de sistemas de techado. El objetivo de ProCertification es reconocer las habilidades universales; es probable que se pida a los candidatos que realicen técnicas que pueden diferir de sus procedimientos operativos normales. Las pruebas han sido desarrolladas y aprobadas por instaladores, contratistas, fabricantes y otros expertos en la materia.

Como requisito de todos los exámenes de ProCertification, los candidatos deben describir y demostrar el uso de un sistema personal de protección anticaídas, incluida la inspección, el ajuste, el uso y la conexión de un PFAS. Además, también se requiere la selección y el uso del equipo de protección individual adecuado.

La NRCA ha incluido áreas de criterios en los que se basa la puntuación de los exámenes.

PUNTO	√	ACTIVIDAD
<b>Seguridad: Todos los métodos de aplicación</b>		
<b>1</b>	<input type="checkbox"/>	<p>Un instalador debe ser capaz de demostrar y discutir métodos de seguridad personal en una obra. Algunos ejemplos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Charlas en el lugar de trabajo</li> <li>• Sesiones sobre temas de seguridad comunes a todas las instalaciones de sistemas de techado, como: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemas de protección contra caídas (sistemas personales anticaídas, barandillas, líneas de advertencia, redes de seguridad, etc.)</li> <li>- Seguridad de las escaleras</li> <li>- Comunicaciones sobre peligros (FDS, etiquetas, señalización, política)</li> <li>- Equipos de protección personal (PPE)</li> <li>- Electricidad</li> <li>- Manipulación de materiales</li> <li>- Herramientas y equipos</li> <li>- Seguridad contra incendios</li> <li>- Primeros auxilios</li> <li>- Otros temas generales de salud y seguridad relacionados con los trabajos de techado</li> </ul> </li> <li>• Sesiones sobre riesgos específicos de las instalaciones de betún modificado, como: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los PPE necesarios para trabajar con betún caliente</li> <li>- Peligros de incendio y explosión</li> <li>- Contaminantes aéreos; vapores nocivos</li> </ul> </li> <li>• Uso seguro de un soplete de techado cuando se utiliza para calentar una superficie de techo, betún, determinadas membranas o equipos de aplicación de techado.</li> </ul>
<b>2</b>	<input type="checkbox"/>	<p>Explicar los elementos de un programa de seguridad de la empresa, incluyendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Políticas y procedimientos comunes a todos los programas de seguridad de la empresa</li> <li>• Los objetivos y propósitos de un programa de seguridad específico de la empresa</li> <li>• Contribuir regularmente a los debates sobre la mejora de la seguridad en el lugar de trabajo con supervisores y compañeros de trabajo.</li> </ul>

3	□	<p>Utilice y mantenga correctamente los siguientes sistemas de protección contra caídas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Componentes del sistema personal de detención de caídas, incluyendo: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Colocación y ajuste del arnés</li> <li>- Conexión de una eslinga, una línea de vida y un ancla</li> <li>- Localización e instalación de dispositivos de anclaje</li> </ul> </li> <li>• Establecer correctamente las líneas de advertencia según las instrucciones; demostrar el uso adecuado de las líneas de advertencia, como no trabajar nunca fuera de las líneas de advertencia sin ser observado por un monitor de seguridad.</li> <li>• Correcta colocación y utilización de las barandillas según las instrucciones.</li> <li>• Explicar las características generales y el uso de las mayas de seguridad</li> </ul>
4	□	<p>Seleccionar, inspeccionar, montar, asegurar y utilizar escaleras para acceder a trabajos en techos, incluyendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No llevar nada que pueda hacer que un trabajador pierda el equilibrio al subir una escalera.</li> <li>• Mantener tres puntos de contacto al subir una escalera</li> </ul>
5	□	<p>Seleccionar, inspeccionar, utilizar y mantener los PPE, incluyendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Protección de la cabeza</li> <li>• Protección de los ojos</li> <li>• Protección de manos y pies</li> <li>• Ropa de protección</li> <li>• Protección auditiva</li> <li>• Protección respiratoria</li> </ul>
6	□	<p>Seleccionar, inspeccionar, utilizar y mantener el equipo eléctrico, incluyendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generadores de energía</li> <li>• Cables alargadores</li> <li>• Interruptores diferenciales</li> <li>• Capacidad para explicar la política y los procedimientos de bloqueo y etiquetado.</li> </ul>
7	□	<p>Levantar, mover y colocar materiales, herramientas y equipos durante todas las fases de las operaciones de techado, incluyendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Configuración del trabajo</li> <li>• Arranque</li> <li>• Instalación</li> <li>• Desglose y limpieza del trabajo</li> <li>• Solicite ayuda cuando manipule objetos pesados, voluminosos o de gran tamaño.</li> </ul>

8	<input type="checkbox"/>	<p>Inspeccionar visualmente, utilizar y mantener todas las herramientas y equipos, incluyendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguir las instrucciones de seguridad y uso del fabricante</li> <li>• Herramientas manuales</li> <li>• Herramientas eléctricas</li> <li>• Equipo eléctrico</li> <li>• Utilizar únicamente herramientas o equipos para cuyo manejo ha sido formado.</li> </ul>
9	<input type="checkbox"/>	<p>Identificar los peligros de quemaduras y olores específicos del trabajo con sistemas de techado a base de asfalto, incluyendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selección y uso adecuado de los PPE necesarios</li> <li>• Requisitos de la ropa de protección para trabajar con betún caliente</li> <li>• Protección respiratoria cuando se trabaja cerca de vapores y humos de betún caliente</li> </ul>
10	<input type="checkbox"/>	<p>Describir los riesgos al utilizar un soplete de llama abierta o fregar betún caliente alrededor de los equipos de ventilación de los tejados (entrada/salida de aire).</p>
11	<input type="checkbox"/>	<p>Coordinarse con un supervisor de seguridad de la obra para garantizar que se dispone de extintores inspeccionados y en funcionamiento.</p>
12	<input type="checkbox"/>	<p>Seguir las mejores prácticas de seguridad establecidas en el programa CERTA de NRCA/MRCA cuando utilice equipos de techado de llama abierta.</p>
13	<input type="checkbox"/>	<p>Explicar las actividades, las mejores prácticas y la frecuencia para llevar a cabo una vigilancia de incendios cuando se utiliza un soplete de techado de llama abierta.</p>
<b>Herramientas y equipos: Todos los métodos de aplicación</b>		
14	<input type="checkbox"/>	<p>Un instalador debe ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeccionar el estado de las herramientas y el equipo antes de cada uso</li> <li>• Seleccionar la herramienta correcta para una tarea específica</li> <li>• Utilizar las herramientas y el equipo sólo para los fines previstos</li> <li>• Utilizar y mantener las herramientas y el equipo según las instrucciones del fabricante</li> <li>• Utilizar únicamente herramientas y equipos motorizados para los que haya recibido formación.</li> <li>• Limpiar las herramientas y el equipo después de cada uso</li> </ul>

<b>Materiales y preparación: Todos los métodos de aplicación</b>		
15	<input type="checkbox"/>	<p>Un instalador debe ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicar las características generales y las diferencias entre las membranas de polipropileno atáctico, y las membranas de estireno butadieno estireno membranas de betún modificado con polímeros</li> <li>• Identificar los distintos tipos de membranas bituminosas modificadas con polímeros, láminas base y láminas intercaladas.</li> </ul>
16	<input type="checkbox"/>	<p>Un instalador debe ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cargar, preparar y colocar todos los materiales, herramientas y equipos necesarios.</li> <li>• Instalar los listones de peralte según lo especificado, incluida la capacidad de cortar a inglete las esquinas interiores y exteriores.</li> <li>• Determinar la secuencia de instalación de los rodillos en función de las especificaciones del proyecto.</li> <li>• Determinar la(s) dirección(es) para desenrollar los rollos de membrana</li> </ul>
<b>Disposición y fijación de las láminas: Todos los métodos de aplicación</b>		
17	<input type="checkbox"/>	<p>Un instalador debe ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mover, colocar, alinear, desenrollar y ajustar láminas según las instrucciones en ubicaciones secuenciadas con otros miembros de la cuadrilla, manteniendo la alineación de traslape lateral especificada y sin arrugas, dobleces, bocas de pescado ni vacíos.</li> <li>• Desenrollar y cortar las capas o láminas de la membrana para rodear las penetraciones y mantener un traslape lateral y una exposición constantes.</li> <li>• Mantener un flujo de agua positivo en todos los traslape laterales y costuras.</li> <li>• Desenrollar y cortar las láminas alrededor de las penetraciones sin dañar las láminas subyacentes y mantenga la alineación del traslape lateral.</li> <li>• Desenrollar y dejar que las láminas se relajen según lo especificado; volver a enrollar y reajustar las láminas relajadas y mantener un flujo de agua positivo sobre los traslape.</li> <li>• Escalonar los traslape finales y laterales de las láminas desde las láminas base para cumplir las especificaciones del fabricante y los requisitos del proyecto.</li> <li>• Recortar las esquinas de las láminas subyacentes en los traslape de los extremos y en las juntas en T para cumplir los requisitos del fabricante.</li> <li>• Desenrollar, cortar y dejar que las láminas se relajen para cumplir las especificaciones del fabricante.</li> <li>• Enrollado posterior y reajuste de láminas relajadas</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extender las capas o láminas de membrana sobre la superficie vertical del sustrato de tapajuntas más allá de la parte superior de las tiras de peralte para cumplir las especificaciones del fabricante y los requisitos del proyecto.</li> <li>• Escalonar los traslapes laterales de las láminas desde las láminas base para cumplir las especificaciones del fabricante y los requisitos del proyecto.</li> <li>• Colocar, alinear y escalonar los traslape de las láminas en las dimensiones especificadas.</li> <li>• Terminar las láminas de campo en los sumideros de drenaje para cumplir las especificaciones del fabricante y los requisitos del proyecto.</li> </ul>
18	<input type="checkbox"/>	<p>Un instalador debe ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar los sujetadores necesarios y fije las láminas de membrana en lugares que cumplan las especificaciones del fabricante y los requisitos del proyecto.</li> <li>• Atornillar todos los sujetadores en línea recta y recta sin apretarlos demasiado ni demasiado poco.</li> </ul>
<b>Disposición y fijación de las láminas: Método de aplicación con soplete</b>		
19	<input type="checkbox"/>	<p>Un instalador debe ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar calor uniformemente en el campo de la lámina y en el traslape lateral mientras desenrolla una membrana sin sobrecalentar y logre una adhesión total de la lámina.</li> <li>• Utilizar únicamente un soplete de "detalle" de un solo quemador y baja potencia (105k Btu o menos) o un soldador eléctrico automatizado de aire caliente para sellar las costuras de traslape laterales y finales.</li> <li>• Incrustar los gránulos en las uniones y traslapar de gránulo a gránulo para cumplir los requisitos del fabricante.</li> <li>• Pasar un rodillo lastrado por las costuras de la membrana para cumplir las especificaciones del fabricante y las condiciones de la obra.</li> <li>• Conseguir el sangrado del betún especificado por el fabricante en todos los traslape y juntas</li> <li>• Aplicar e incrustar los gránulos de sellado según sea necesario mientras el betún está caliente para conseguir la estética deseada</li> </ul>
<b>Disposición y fijación de las láminas: Método de aplicación en caliente</b>		
20	<input type="checkbox"/>	<p>Un instalador debe ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener y controlar la temperatura del betún caliente en el punto de aplicación para cumplir las especificaciones del fabricante y las condiciones de la obra.</li> <li>• Trapear uniformemente el betún caliente para adherir las láminas al sustrato utilizando métodos de trapeado continuo, trapeado</li> </ul>

		<p>puntual o trapeado y volteo para cumplir las especificaciones del fabricante y las condiciones de la obra.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenrollar inmediatamente las láminas de membrana en el betún caliente sin pisar la membrana instalada.</li> <li>• Controlar la pérdida de betún caliente en los traslape laterales y finales para cumplir las especificaciones del fabricante.</li> <li>• Aplicar e incrustar los gránulos de sellado mientras el betún está caliente, según sea necesario para lograr la estética deseada</li> </ul>
<b>Disposición y fijación de las láminas: Método de aplicación en frío</b>		
21	<input type="checkbox"/>	<p>Un instalador debe ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enumerar los distintos tipos de imprimaciones y adhesivos utilizados en los sistemas de aplicación en frío.</li> <li>• Aplicar las imprimaciones y los adhesivos en frío de acuerdo con las especificaciones del fabricante, incluidas las condiciones de la obra y la(s) tasa(s) de cobertura utilizando a: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rodillo manual o neumático</li> <li>- Escobilla de goma</li> <li>- Paleta</li> <li>- Cepillo</li> <li>- Pulverizador neumático</li> </ul> </li> <li>• Plegar, enrollar o colocar láminas de membrana en adhesivos fríos sin arrugas, pliegues ni huecos y mantenga la alineación de las láminas.</li> <li>• Conseguir un sangrado del adhesivo que cumpla las especificaciones del fabricante</li> <li>• Pasar la escoba o rueda las láminas con una presión uniforme para favorecer la adherencia de la membrana y cumplir las especificaciones del fabricante.</li> <li>• Utilizar únicamente un soplete de "detalle" de un solo quemador y baja potencia (105k Btu o menos) o un soldador eléctrico de aire caliente para sellar los traslape laterales y finales cuando se especifiquen costuras termofusionadas.</li> <li>• Aplicar e incrustar los gránulos de costura antes de que los adhesivos se fijen para conseguir la estética deseada</li> </ul>
<b>Disposición y fijación de las láminas: Método de aplicación autoadhesiva</b>		
22	<input type="checkbox"/>	<p>Un instalador debe ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar imprimaciones al sustrato cuando sea necesario y cumplir el índice de cobertura especificado por el fabricante.</li> <li>• Colocar, alinear, cortar y fijar en seco las láminas de membrana en su posición antes de aplicar los adhesivos o retirar las películas separadoras.</li> <li>• Doblar hacia atrás las láminas de membrana de fraguado en seco y sujételas temporalmente para facilitar la retirada de la película antiadherente.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marcar, cortar y retirar completamente las láminas separadoras de las caras posteriores plegadas de las láminas autoadhesivas sin dañar el adhesivo o el refuerzo de la lámina subyacente y sin rasgar la lámina.</li> <li>• Antes de colocar las láminas en su sitio, retirar del adhesivo de membrana los trozos de película antiadherente que hayan podido desgarrarse.</li> <li>• Plegar las láminas autoadhesivas en su sitio sin arrugas, pliegues ni huecos y mantenga la alineación de las láminas y los traslape laterales.</li> <li>• Pasar inmediatamente una escoba o un rodillo por toda la superficie de la membrana para favorecer la adherencia entre la membrana y el sustrato y cumplir las especificaciones del fabricante y las condiciones de la obra.</li> <li>• Retirar la película de liberación de la costura de traslape lateral cuando esté presente después de que las láminas de membrana se hayan colocado en su lugar.</li> <li>• Enrollar a mano las costuras de traslape lateral autoadhesivas para cumplir las especificaciones del fabricante.</li> <li>• Aplicar adhesivos en frío en las juntas y traslape entre gránulos para cumplir las especificaciones del fabricante y las condiciones de la obra.</li> </ul>
<b>Sellado de membranas: Todos los métodos de aplicación</b>		
23	□	<p>Un instalador debe ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recortar las esquinas de la membrana subyacente en los traslape de los extremos y en las juntas en T para cumplir con las especificaciones del fabricante.</li> <li>• Inspeccionar las condiciones de los traslape laterales y finales completados a medida que avanza el trabajo para verificar la integridad de la estanqueidad y corregir inmediatamente las deficiencias siguiendo las recomendaciones del fabricante.</li> <li>• Utilizar rodillos de costura lastrados para favorecer la adherencia entre los materiales y cumplir las especificaciones del fabricante.</li> </ul>
<b>Instalación de tapajuntas y accesorios: Todos los métodos de aplicación</b>		
24	□	<p>Un instalador debe ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocer los espacios inadecuados entre los desagües de los techos, los bordillos, los parapetos y otras penetraciones e informar a los supervisores.</li> <li>• Instalar láminas de refuerzo y tapajuntas de base en paredes verticales y bordillos.</li> <li>• Fijar las láminas de refuerzo y las láminas de base de tapajuntas a los sustratos para cumplir las especificaciones del fabricante y los requisitos del proyecto.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalar todos los componentes de un tapajuntas de membrana de aplicación líquida cuando se especifique en paredes verticales, bordillos y penetraciones para cumplir las especificaciones del fabricante.</li> <li>• Aplicar las imprimaciones especificadas a los componentes de tapajuntas de borde y metal empotrados; instale las capas de revestimiento y de membrana de acuerdo con las especificaciones del fabricante.</li> <li>• Instalar tapajuntas de penetración con lechada y rellenos verticales según las recomendaciones del fabricante.</li> <li>• Instalar tapajuntas de drenaje, incluidos los componentes de metal blando, láminas de revestimiento de membrana "blanco", anillos de sujeción, pernos y accesorios de drenaje para cumplir las especificaciones del fabricante y los requisitos del proyecto.</li> </ul>
<b>Limpieza del lugar de trabajo: Todos los métodos de aplicación</b>		
25	□	<p>Un instalador debe ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener un alto nivel de limpieza de los sustratos, las costuras de las membranas y las superficies acabadas.</li> <li>• Retirar continuamente todos los residuos y escombros de construcción de todas las superficies de los techados, bordillos, equipos de climatización, claraboyas u otras superficies durante y después del trabajo diario.</li> <li>• Limpiar inmediatamente los derrames de adhesivos, disolventes o productos químicos de las superficies de las membranas.</li> <li>• Retirar cualquier material o residuo que pueda obstruir el drenaje del techo.</li> <li>• Asegurarse de que los materiales, sujetadores, herramientas y equipos con bordes afilados no cortan, perforan ni raspan las superficies acabadas de las membranas.</li> <li>• Asegurarse de que cada proyecto de techado finalizado quede limpio y libre de restos, materiales de desecho, sujetadores sueltos u otros residuos</li> <li>• Proteger todas las superficies de membrana acabadas de daños, suciedad y otros residuos de la construcción durante toda la duración del proyecto.</li> <li>• Marcar y reparar inmediatamente los daños físicos que puedan sufrir las membranas recién instaladas siguiendo las recomendaciones del fabricante.</li> </ul>