

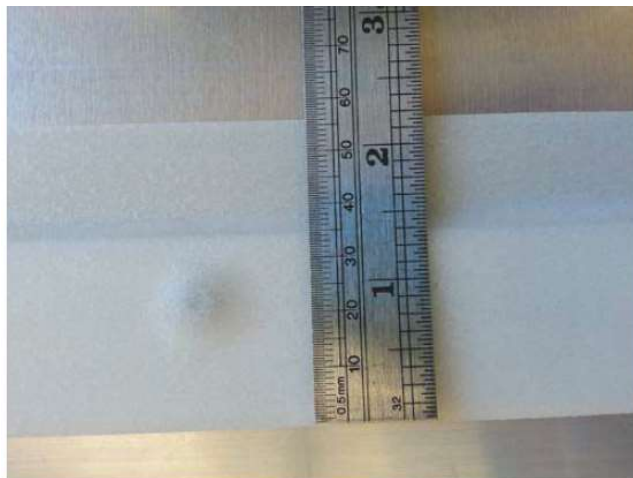
Objetivo:

Esta guía técnica tiene por objeto definir las instrucciones generales para la aplicación sobre materiales comunes en techos de vehículos de las cintas selladoras 3M 4411+ y 4412+, una familia de cintas adhesivas sensibles a la presión de una sola cara diseñadas para las aplicaciones de sellado más exigentes. Esta guía no contempla propiedades específicas de los materiales que son responsabilidad del usuario.



Las cintas selladoras 3M 4411/2+ proporcionan una solución duradera para evitar la entrada de agua por las juntas, remaches y grietas de los techos, por su elevada elasticidad y resistencia a exteriores, adaptándose a las diferentes solicitudes mecánicas de la unión.

Para proporcionar un sello eficaz, la cinta debe cubrir todos los puntos posibles de intrusión de agua y solaparse en esquinas. Para desempeñar la función de sellado de manera robusta y duradera, la cinta debe ser lo suficientemente ancha como para cubrir las juntas, remaches y grietas. **La cubrición mínima recomendada a cada lado de la junta, remaches o grieta, es de 19mm.** Esto resultará en una cinta de ancho mínimo 38mm al que se debe añadir el ancho de junta, remache o grieta. El ancho de 50mm es el que se usa con más frecuencia.



AVISO IMPORTANTE: Este manual de Instrucciones es un documento de asistencia técnica creado por 3M para ayudar a la correcta aplicación de las cintas y los adhesivos 3M sobre otros materiales que no están bajo control de 3M. Este documento no constituye ninguna garantía hacia la aplicación real, que es responsabilidad del usuario.

Antes de utilizar los productos 3M, el usuario debe determinar la idoneidad de los productos para su uso previsto. El usuario asume todos los riesgos y responsabilidades que se deriven de dicho uso.

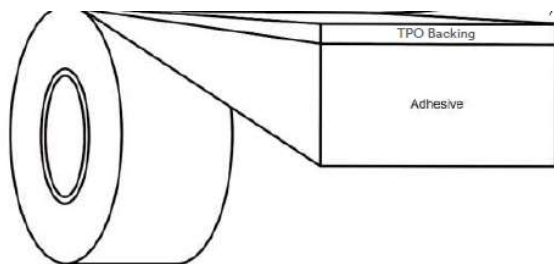
Henri Garcia | Senior Application Engineer
EWF - European Adhesive Engineer - Industrial Adhesives and Tapes Division
3M IBERIA | Centro de Innovación | Calle Juan Ignacio Luca de Tena, 19-25, E-28027 Madrid
Mobile: +34 609184438 hgarcia@mmm.com

1. Definición de materiales:

1.1. Cintas selladoras 3M 4411+ y 4412+

Las cintas selladoras 3M 4411/2+ son cintas de una cara con adhesivo de espuma acrílica de 1,0 y 2,0mm de espesor total con capacidad de absorción de holguras y adhesión a materiales disimilares. Las cintas 3M 4411/2+ son artículos que no tienen una clasificación específica de riesgo para la salud ocupacional.

Consulte la hoja de datos técnicos de las cintas selladoras 3M™ 4411/2+ para obtener información adicional.



- Color: blanco, gris o negro
- Espesor: 1,0mm y 2,0 mm (también 0,6mm referencia 4410+)
- Ancho de cinta: 38mm, 50mm, 100 mm.
- Soporte de TPO flexible
- Capa de *autoadhesivo de espuma* acrílica de alta pegajosidad.

1.2. Promotor de adhesión 3M AP111:

Se trata de un promotor de adhesión que puede ayudar a incrementar la adhesión de las cintas selladoras 3M 4411+ y 4412+ sobre determinados materiales. Como regla general, se recomienda aplicar el promotor de adhesión 3M AP111 a todos los materiales para aplicaciones en techos que pueden estar expuestos a vibraciones, fatiga, rayos ultravioleta, lluvia y granizo, agentes y rodillos de limpieza, y especialmente en los casos de materiales disimilares que sufren amplias dilataciones térmicas diferenciales como el aluminio y el poliéster.

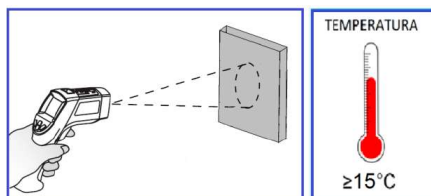
1.3. Limpiadores y herramientas:

- Alcohol isopropílico de pureza >70% (idealmente 3M VHB Surface Cleaner)
- Rodillo de espuma blanda para aplicar la cinta selladora
- Espátula 3M PA-1 o PA-2 para dar la presión final
- Tijeras para cortar la cinta, o bien un cúter de seguridad



2. Condiciones previas al montaje:

- Limpieza adecuada en el entorno donde se desarrolla la operación
- No deben producirse entradas o salidas de vehículos en el entorno de pegado. Cualquier movimiento de vehículos deberá estar alejado de al menos 10 metros de la zona de pegado.
- Controlar que la temperatura de todos los materiales incluidas las cintas selladoras 3M 4411+/2+ y la atmósfera de trabajo estén a más de 15°C atemperando las piezas y los rollos de cinta al menos 24h en la zona antes del pegado. Los materiales no deben tener una diferencia de temperatura de más de 3°C respecto al aire de la zona de trabajo para evitar condensación de vapor de agua.
- Rango de temperatura y humedad recomendado: +15°C a +30°C, humedad < 80%
- En caso de tener que pegar a temperaturas hasta +10°C, se recomienda encarecidamente aplicar el promotor de adhesión 3M AP111 sobre los materiales y dejar secar 15 a 20 minutos (o forzar el secado) a 10°C antes de aplicar la cinta selladora.



3. Preparación de los materiales:

3.1. Limpieza:

- Limpiar las piezas con alcohol isopropílico* de pureza >70% (idealmente 3M VHB Surface Cleaner), dejar secar 5 minutos a 23°C (10 a 15 minutos a 15°C) o forzar el secado con un paño nuevo.
- Usar paños de papel libres de contaminantes y que no dejen fibra (ejemplo paños referencia 3M 34567). Limpiar en una sola dirección sin frotar.



Limpiar con alcohol isopropílico en una sola dirección

*leer detenidamente las instrucciones de la ficha de seguridad del fabricante del disolvente antes de usar el producto

	Instrucciones de montaje de las cintas selladoras 3M 4411+ y 4412+	Edición 1 12/03/2025 Página 4
---	---	--

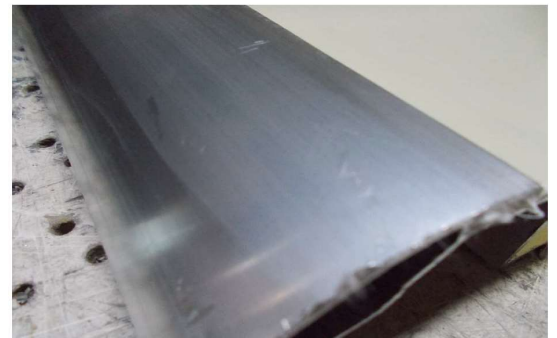
3.2. Aplicación del promotor 3M AP111:

- El promotor 3M AP111* se puede usar como limpiador en la etapa 3.1. si el cliente desea usar un único disolvente y si las piezas no están demasiado sucias. En caso de usar AP111 como limpiador, dejar secar 5 minutos a 23°C (10 a 15 minutos a 15°C) o forzar el secado con un paño nuevo.
- Usar paños de papel libres de contaminantes y que no dejen fibra (ejemplo paños referencia 3M 34567). Limpiar en una sola dirección sin frotar.
- **Etapas de promotor:** después de la limpieza con alcohol isopropílico* o con el promotor 3M AP111*, aplicar con un paño nuevo el promotor AP111 (no usar el mismo trapo de limpieza ni el mismo bote de AP111 si se utilizó para la limpieza). Dejar secar 5 minutos a 23°C (10 a 15 minutos a 15°C) o forzar el secado con un paño nuevo.
- Usar paños de papel libres de contaminantes y que no dejen fibra (ejemplo paños referencia 3M 34567).



*leer detenidamente las instrucciones de la ficha de seguridad del fabricante del disolvente antes de usar el producto

- El promotor 3M AP111 se debe aplicar sobre los dos materiales en ancho superior al ancho de la cinta. Por ejemplo, para una cinta de ancho 50mm se recomienda aplicar el promotor en ancho de 75 a 100mm. Se puede observar un halo blanco sobre los metales. Ese halo muestra la correcta aplicación del promotor, pero se puede retirar el exceso secando con un paño nuevo y quedará transparente.



4. Aplicación de la cinta selladora 4411/2+:

Aplicar la cinta en el ancho seleccionado, considerando los criterios de diseño mencionados anteriormente (mínimo 19mm de ancho a cada lado de la junta).

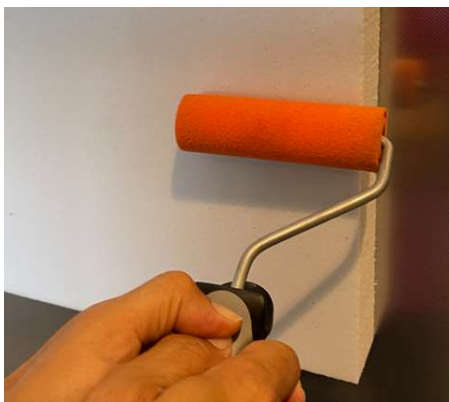
Posicionar el centro de la cinta para que coincida con la línea de junta, la línea de remaches o grieta.



5. Aplicación de presión y corte de la cinta:

La presión se realiza siempre en 2 etapas: una primera etapa con rodillo de espuma para amoldar la cinta a la geometría de la junta, asegurar un buen contacto y evitar el atrapamiento de burbujas. Una segunda etapa de presión con espátula 3M PA-1 o PA-2 será necesaria para dar una presión final adecuada que asegure una buena adhesión/anclaje inicial.

- Se recomienda el uso de rodillo de espuma para la aplicación de la cinta sobre los materiales. NO se debe aplicar presión con la mano. Las cintas sensibles a la presión aplicadas a mano pueden atrapar burbujas y comprometer la función de sellado.



- Después de esta primera presión hay que asegurarse de que no queden burbujas de aire atrapadas. No dar presión con los dedos, usar las herramientas.



- Antes de dar la siguiente presión, hay que cortar la cinta. Es importante no cortar antes de dar la primera presión si la cinta ha tocado los sustratos. Se corta desde el rollo después de la primera presión realizada con rodillo de espuma.



- Si los cortes se realizan con tijera, el corte debe ser hecho en un solo movimiento y de la manera más rápida posible, para evitar que la cinta se quede pegada a la tijera. Se recomienda usar tijeras antiadherentes.
- Posteriormente se aplica la presión definitiva con una espátula 3M PA-1 o PA-2, insistiendo en la línea de junta y en los remaches. Esta etapa es fundamental para obtener un buen sellado.



- Es recomendable realizar una tercera pasada de presión con el rodillo de espuma, para asegurar un contacto óptimo final.



	Instrucciones de montaje de las cintas selladoras 3M 4411+ y 4412+	Edición 1 12/03/2025 Página 9
---	---	--

6. Esquinas, empalmes y solapes de cinta:

- Cuando se realiza una esquina, un empalme o un solape al sellar otro lateral del techo con la cinta selladora, se debe solapar la cinta puesta previamente en el lateral adyacente.
- La cinta del nuevo lateral se aplicará siguiendo las mismas etapas descritas anteriormente.
- El rodillo de espuma tendrá que dar presión a la línea de junta pero también en el solape o empalme. Terminar con la presión final con espátula insistiendo en la zona de cinta solapada.



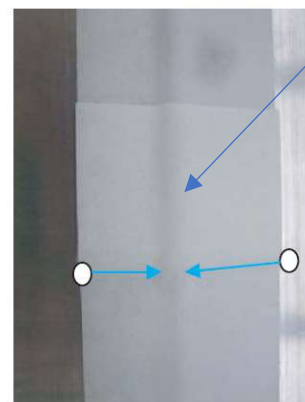
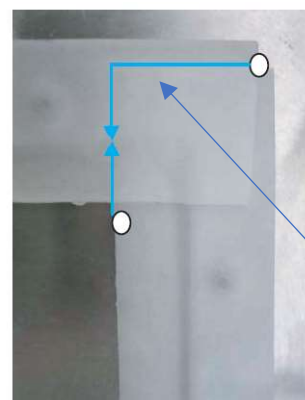
Sin presión



Con presión de rodillo de espuma



Con presión de espátula



Identificar zonas de solape y
asegurar presión con espátula

	Instrucciones de montaje de las cintas selladoras 3M 4411+ y 4412+	Edición 1 12/03/2025 Página 10
---	---	---

7. Comprobaciones:

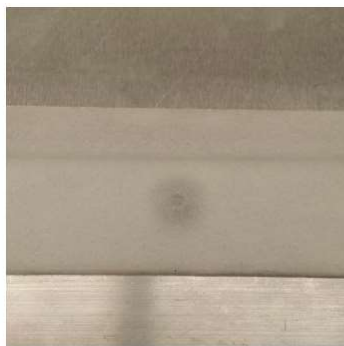
7.1. Comprobaciones previas:

- Ensayos de compatibilidad previos: 3M recomienda encarecidamente validar la compatibilidad de las cintas selladoras 3M 4411/2+ con los materiales en un ensayo de laboratorio. Será imprescindible repetir el ensayo de laboratorio siempre que se produzca cualquier cambio en los sustratos.
- Planimetría y holgura de los materiales: aunque las cintas 3M 4411/2+ tienen una gran capacidad de absorción de holguras, NO deben estar al aire, sin contacto con los sustratos. Si existe una zona de sellado al aire por necesidad, tiene que reducirse al mínimo posible. Es importante evitar errores de aplicación por ejemplo con una presión realizada con la mano que no asegure un contacto al 100%.

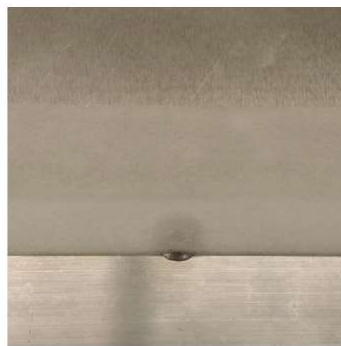


7.2. Comprobaciones de la cinta aplicada:

- Verificar que la cinta está bien centrada en la línea de junta o la línea de remaches



Correcto



NO Correcto

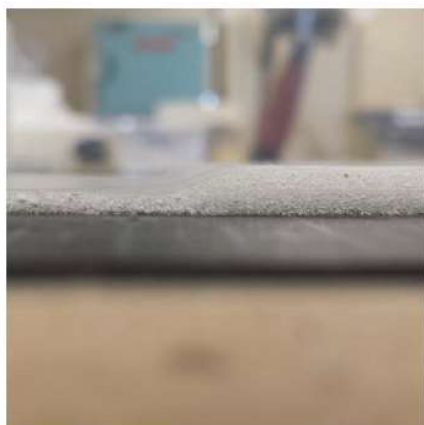


	Instrucciones de montaje de las cintas selladoras 3M 4411+ y 4412+	Edición 1 12/03/2025 Página 11
---	--	--

7. Comprobaciones:

7.2. Comprobaciones de la cinta aplicada:

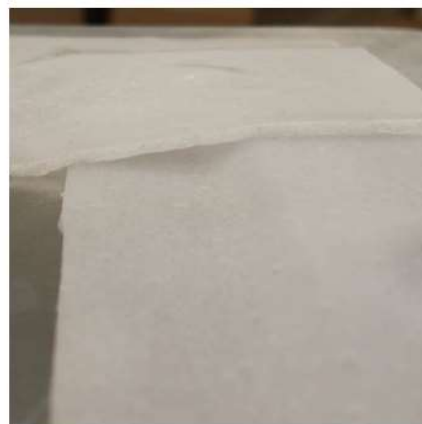
- Verificar que la cinta está bien pegada y sellada sobre si-misma



Correcto



NO Correcto



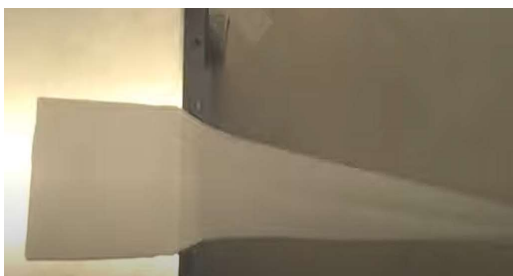
8. Retirada de la cinta:

La retirada de la cinta se puede realizar inmediatamente después de la aplicación o bien después de largos tiempos de servicio para operaciones de mantenimiento.

8.1. Retirada de la cinta durante el proceso de aplicación:

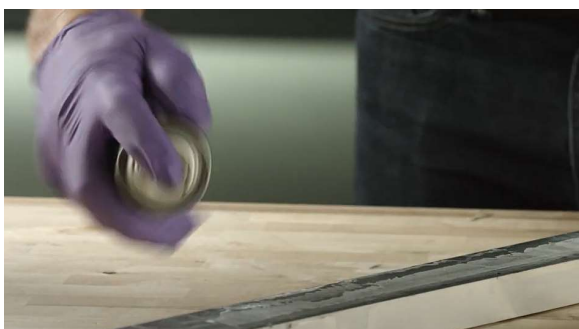
En caso de error en la colocación de la cinta, se debe retirar la cinta lo antes posible para evitar que la adhesión se incremente demasiado con el tiempo.

Levantar un extremo de la cinta (sola o con solape) y estirar la cinta paralelamente al plano. Si la cinta se rompe, repetir la operación. Una vez retirada la cinta, repetir el proceso completo de 1 a 7 para aplicar una tira de cinta nueva.



8.2. Retirada de la cinta durante operaciones de mantenimiento:

Eliminar la cinta de la misma forma que en 8.1. Si la cinta se rompe, se puede evaluar el uso de una raspadora eléctrica manual con un rociado previo de 3M Limpiador Cítrico. Una vez retirada la cinta, repetir el proceso completo de 1 a 7 para aplicar una tira de cinta nueva.



AVISO IMPORTANTE: Este manual de Instrucciones es un documento de asistencia técnica creado por 3M para ayudar a la correcta aplicación de las cintas y los adhesivos 3M sobre otros materiales que no están bajo control de 3M. Este documento no constituye ninguna garantía hacia la aplicación real, que es responsabilidad del usuario.

Antes de utilizar los productos 3M, el usuario debe determinar la idoneidad de los productos para su uso previsto. El usuario asume todos los riesgos y responsabilidades que se deriven de dicho uso.

Henri Garcia | Senior Application Engineer
EWF - European Adhesive Engineer - Industrial Adhesives and Tapes Division
3M IBERIA | Centro de Innovación | Calle Juan Ignacio Luca de Tena, 19-25, E-28027 Madrid
Mobile: +34 609184438 hgarcia@mmm.com