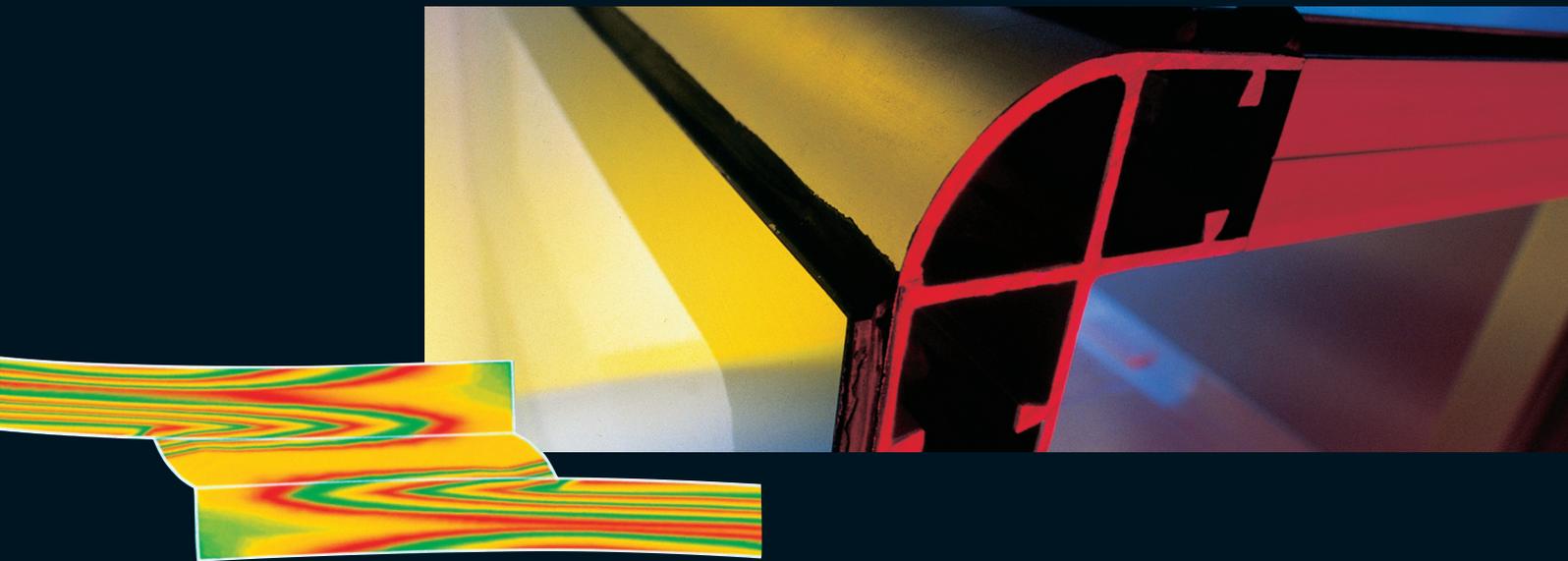


Soluciones Globales para el pegado y el sellado en la Industria



Una alternativa real a la fijación mecánica tradicional para aplicaciones industriales



INDUSTRY

Interrogantes

- ¿Necesita aumentar la **productividad**?
- ¿Necesita incrementar el **beneficio**?
- ¿Quiere generar **valor añadido**?
- ¿Busca **alternativas** a las técnicas de ensamblaje tradicionales?
- ¿Consideraría la **tecnología de los adhesivos** como una posibilidad?
- ¿Le gustaría hablar con un **socio competente** que comprenda su situación?

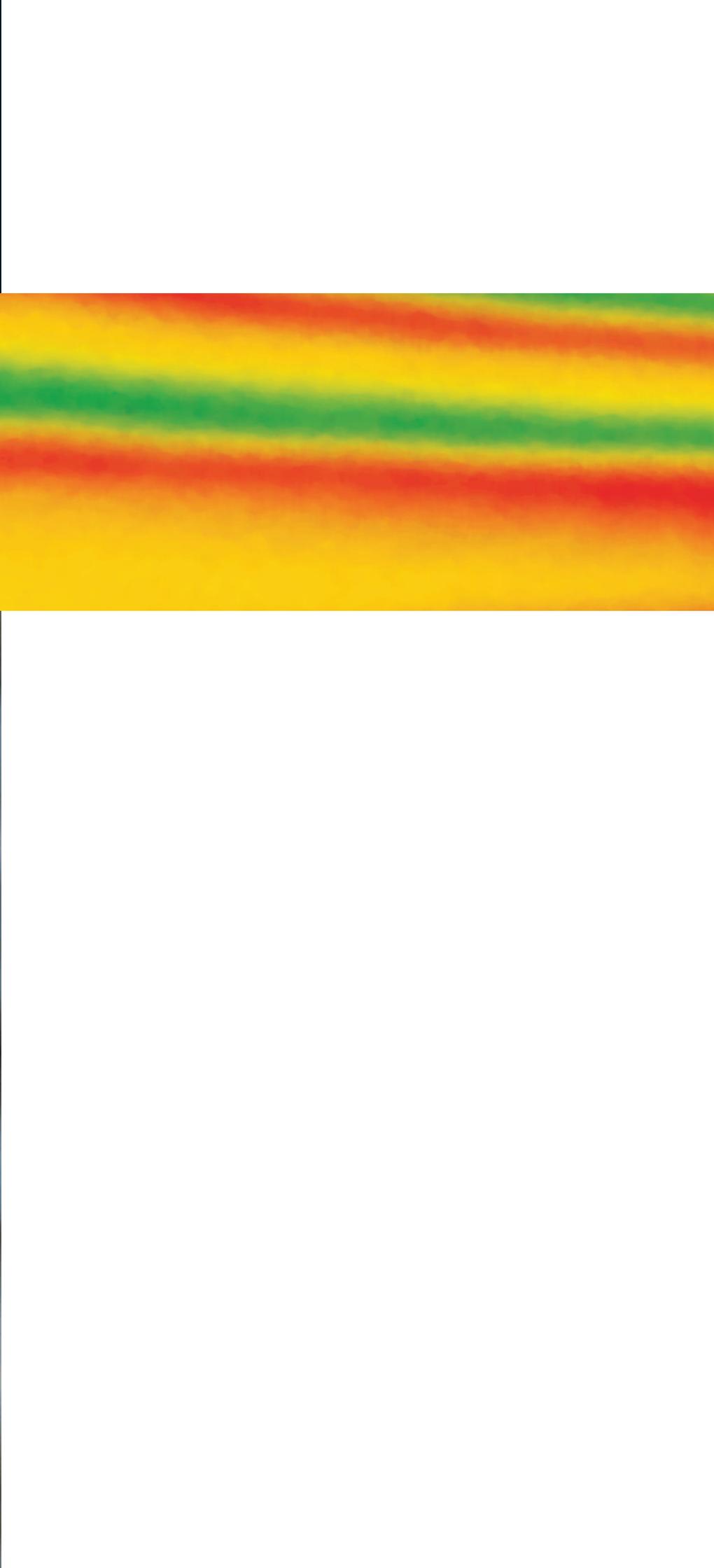
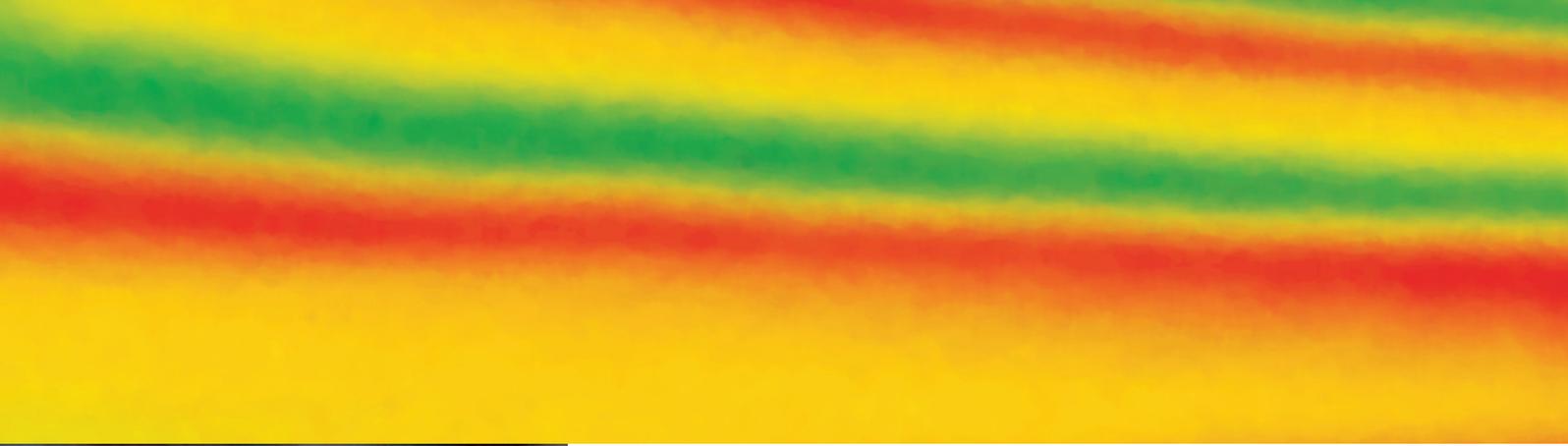
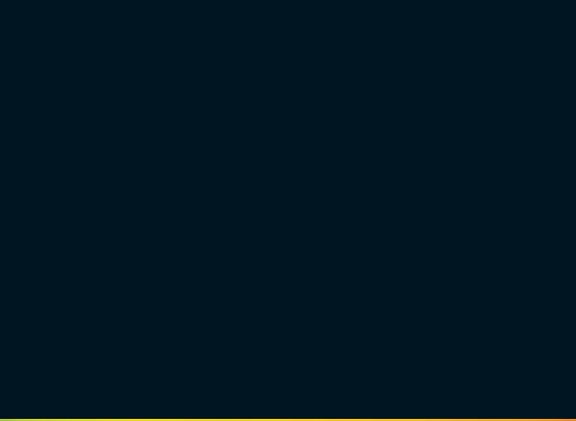
Nos gustaría ayudarle creando soluciones especiales.

Incluso aunque no tengamos la solución perfecta en el acto, nos gustaría trabajar en ello.

- ¡Así es como **Sika** entiende la **Atención al Cliente!**



INDUSTRY





“No existe nada que no pueda ser mejorado”

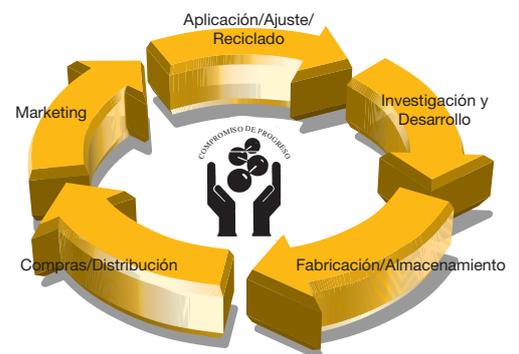
Siempre bajo esta máxima Sika, líder mundial en la tecnología de los adhesivos de poliuretano, continúa estableciendo nuevas bases del ensamblado elástico. Diariamente, nuestros clientes alrededor del mundo aprecian lo que esto significa:

- Importantes innovaciones y sistemas.
- Una gama de productos que satisface las necesidades del mercado.
- Confianza, aplicaciones basadas en la experiencia y un sólido apoyo de nuestro personal técnico, proporcionando soluciones únicas.
- Cooperación a largo plazo en relaciones comerciales y desarrollo.
- Un servicio competente sustentado por la organización a escala mundial.
- Excelente calidad de producto certificada según la ISO 9000.
- Respeto al medio ambiente como lo demuestra la certificación de Sika a la ISO 14000 y su calidad de socio del “Compromiso de progreso”.

Nosotros trabajamos continuamente para mejorar tanto nuestros productos como sus procesos de producción –el respeto al medio ambiente como máxima prioridad.

Sika – está presente en más de 50 países, con más de 60 centros de producción y venta, cerca de 7.000 empleados y 5 centros de investigación y desarrollo.

Sika Industry como división especializada está presente en más de 50 países sobre los 5 continentes con un total de 1.000 empleados.



Pegado elástico: tecnología innovadora de ensamblaje

La utilización de los adhesivos se está incrementando en la fabricación actual y en operaciones de ensamblado en un gran número de industrias:

Aeronáutica, automóvil, transporte, construcción, etc.

La sustitución total o parcial de los sistemas de fijación tradicionales por los adhesivos elásticos proporciona ventajas en la durabilidad, reducción de peso, absorción de vibraciones y facilidad de diseño. La simplicidad, tolerancia y facilidad de manejo de los adhesivos Sika, así como sus propiedades elásticas una vez curados, les hacen ser los idóneos en construcción mecánica al reducir ruidos y concentración de tensiones, además de evitar la corrosión y problemas de fugas.

Potenciales

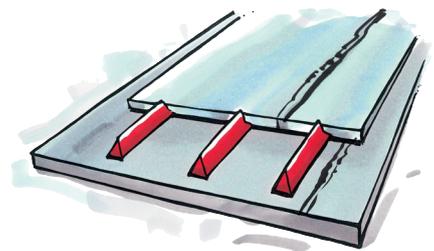
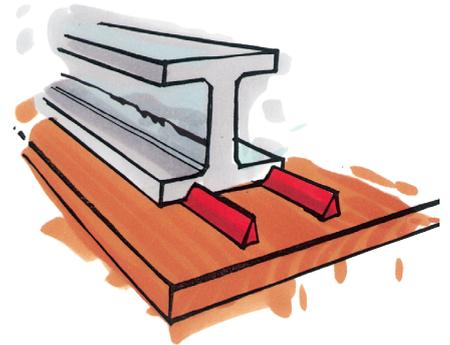
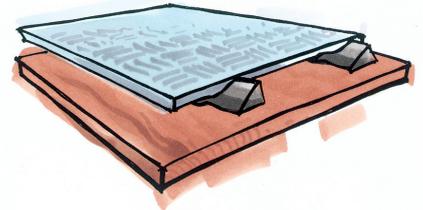
- Los adhesivos elásticos han hecho posible establecer una tecnología nueva de fijación y sellado en la producción industrial.
- Su facilidad de manejo y una elevada posibilidad de automatización representa un aumento de la productividad.
- La adaptabilidad de las características de los sistemas de pegado elástico hace que esta tecnología de unión sea adecuada y fiable para una gran variedad de aplicaciones en diferentes tipos de sustratos.
- El pegado elástico permite una gran libertad de diseño.
- Bajo nivel de producción de residuos de esta ecológica y económica técnica de unión debido a un cuidadoso sistema de embalaje.



Características particulares de la técnica del pegado elástico

En la producción:

- Pegado y sellado en una única operación, ahorrando así en costosos selladores hechos a medida.
- Unión de sustratos similares y diferentes.
- Compensación de las tolerancias de fabricación.
- Juntas libres de distorsiones.
- Sin deformaciones, evitando trabajos posteriores de eliminación y acabado.
- Aplicación tanto manual como automática.
- Gran variedad de sistemas: de uno y dos componentes, de curado por humedad y curado por calor y diferentes tiempos de formación de piel, de velocidad de curado y de desarrollo de la resistencia dando lugar a una flexibilidad en la optimización de los procesos de fabricación.
- Disponible en diversas formas desde masillas de baja viscosidad hasta un alto agarre, con alta viscosidad.



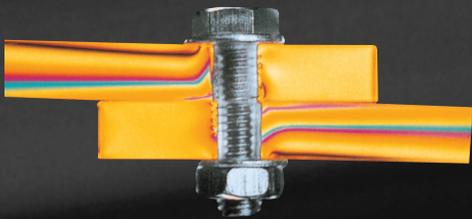
Calidad:

- Distribución uniforme de esfuerzos a lo largo de toda la longitud de la junta lo que proporciona una reducción de la fatiga.
- Compensación de las diferencias de expansión térmica entre sustratos distintos, dando lugar a reducción de la tensión en la unión.
- No se daña el sustrato o se debilita la estructura como consecuencia de taladrar o soldar.
- Detiene la corrosión galvánica de los metales y la corrosión por depósitos y grietas.
- Elevada resistencia a tracción y a cortadura.
- Elevada resistencia al impacto.
- Elevada resistencia al desgarro.



Valor añadido:

- Buenas propiedades de amortiguamiento.
- Reducción de peso.
- Máxima libertad de diseño.



Distribución de esfuerzos, hechos visibles en una fotografía con luz polarizada.



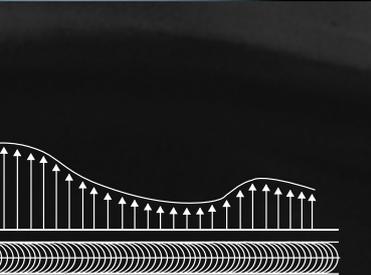
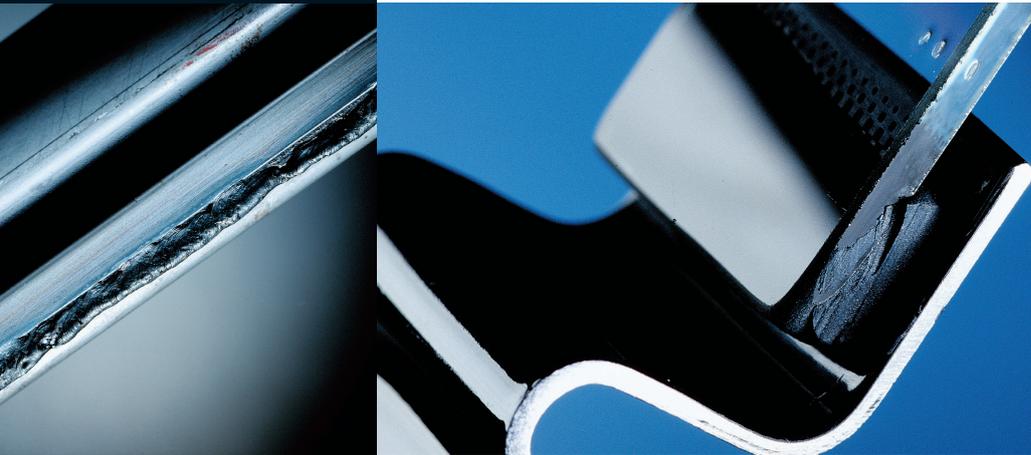
Unión atornillada o remachada:
Concentración de esfuerzos en las zonas donde se encuentran los remaches o tornillos.



Ventajas del pegado elástico en comparación con las técnicas de fijación rígidas tales como soldadura o remachado

La **distribución de tensiones** en las juntas puede conducir a una elevada concentración de las mismas en función del método de sujeción utilizado, así como las dimensiones (espesor) de los substratos. La concentración de tensiones alcanza su máximo grado en el caso de fijaciones mecánicas, como por ejemplo remaches o tornillos. En las uniones soldadas o pegadas con adhesivos rígidos la concentración de tensiones es ligeramente menor que en el caso anterior, y se elimina casi por completo cuando se utilizan adhesivos elásticos tales como Sikaflex®.

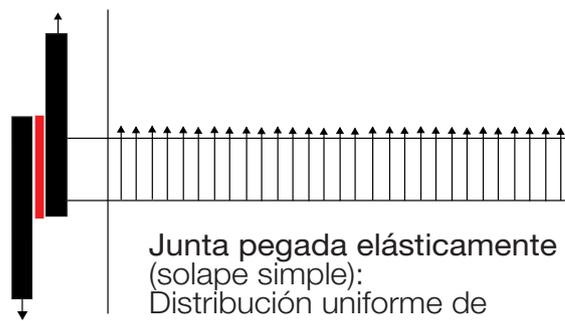
Junto con las ventajas mecánicas, basadas en la reducción de tensiones y en las características particulares descritas anteriormente, el pegado elástico ofrece, generalmente, una disminución de los costes en comparación con las técnicas de sujeción tradicionales. Esto es el resultado de una posible reducción del espesor de los substratos, la eliminación de selladores adicionales, mínimos trabajos de acabado, relativa facilidad de unión entre materiales diferentes y, todo ello, con mínimos riesgos para el operario, por citar algunos puntos.



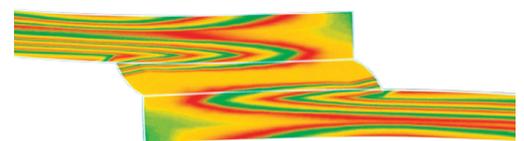
Unión soldada:

Distribución irregular de esfuerzos en el cordón de soldadura.

- 1 cordón de soldadura
- 2 zona sobrecalentada
- 3 zona debilitada
- 4 material puro



Junta pegada elásticamente (solape simple):
Distribución uniforme de esfuerzos



Pegado elástico

Fuerzas características en el pegado elástico

Las principales fuerzas que actúan en el pegado son fuerzas dinámicas y estáticas. Los adhesivos elásticos aguantan grandes esfuerzos dinámicos derivados de vibraciones, expansiones térmicas, etc., pero en cambio tienen una resistencia mucho más limitada ante las cargas estáticas. La razón de este comportamiento es que los plásticos, incluidos los materiales elásticos, poseen una elevada resistencia al impacto mientras que tienden a la fluencia bajo altas cargas constantes. Así pues, en pegados elásticos debería prestarse especial consideración a las cargas estáticas, evitándolas en los diseños como por ejemplo, con la utilización de tacos de soporte.

En el diseño de las juntas se deben tener en cuenta los diferentes tipos de fuerzas que actúan en la unión pegada, a los cuales nos referimos más adelante. Se pueden distinguir los siguientes tipos de fuerzas:

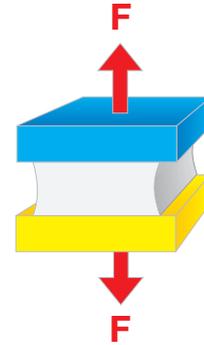
- Fuerzas de tracción
- Fuerzas de cortadura por tracción
- Fuerzas de torsión
- Fuerzas de compresión
- Fuerzas de pelado

Los adhesivos elásticos soportan bien todas estas cargas excepto las fuerzas de pelado, que deberían evitarse en el diseño.

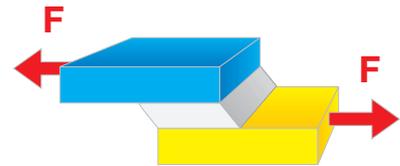
Durabilidad

Sika cuenta con una experiencia de más de 20 años en la aplicación de adhesivos, lo que confiere una gran confianza en esta tecnología. Sin embargo, la vida de un pegado elástico depende de varios factores que incluyen el diseño de la junta, la elección del sistema adhesivo, el tipo y calidad de la preparación superficial previa al pegado, las tensiones en la junta y el medio ambiental donde trabaja la junta.

Fuerzas de tracción



Fuerzas a cortadura por tracción



Fuerzas de pelado



Diseño de la junta

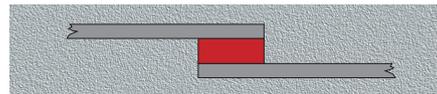
Las juntas, en servicio, están sujetas a distintas fuerzas: tracción (fuerzas de estiramiento), compresión (fuerzas de apriete), cortadura (fuerzas de deslizamiento) y fuerzas de pelado. La resistencia de la junta se determina teniendo en cuenta el área de pegado, la resistencia intrínseca del adhesivo y del sustrato y la distribución de tensiones en la unión. Un mal diseño conduce a un alto riesgo de concentración de tensiones lo que puede provocar un fallo prematuro de la unión. El correcto diseño de la unión debe contemplar tanto las sollicitaciones reales de trabajo como la geometría de la misma, siendo esencial para una larga vida de la unión en las condiciones de trabajo. El adhesivo elástico sólo puede desarrollar al máximo sus propiedades (compensación de movimientos, resistencia al impacto, absorción de ruidos y vibraciones, etc.) si la geometría del cordón de adhesivo es la correcta. Esto significa mantener siempre el espesor del adhesivo por encima de un valor mínimo, adaptado a cada aplicación individual. Se ha comprobado que un espesor de adhesivo entre 2-4 mm es el más apropiado para la mayoría de las aplicaciones. En uniones con mucho movimiento se requiere mayores espesores de capa de adhesivo. Capas de adhesivo con anchuras superiores a 20 mm deberían evitarse cuando se utilicen adhesivos Sika de curado por humedad, ya que tardaría demasiado tiempo en curar. Además, la elasticidad de dichas uniones se reduce.

Configuraciones comunes en uniones

Los siguientes ejemplos de diseño son reales pero los dibujos no están hechos a escala. En caso de recomendaciones específicas como el mínimo espesor de adhesivo, consultar con el Departamento Técnico de Sika.

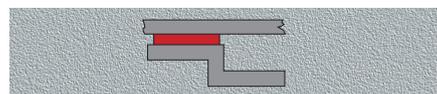
Solape simple

Se utiliza mayoritariamente para materiales delgados porque por un lado es sencillo realizarlo y, por otro, tiene una buena resistencia.



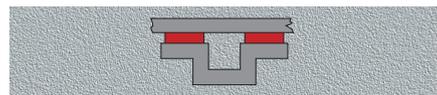
Sección en Z

Adecuada para dar rigidez a láminas de grandes dimensiones.



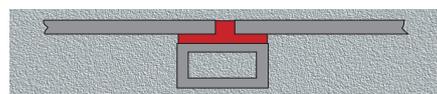
Sección en omega

Para rigidizar y ensamblar chapas y tableros compuestos.



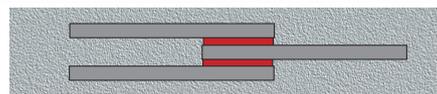
Empalme simple/juntas de cierre

Se utiliza a menudo cuando la superficie tiene que ser lisa sin preparación superficial.



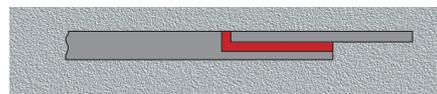
Sección en u

Aumenta la superficie de adhesión, reduce los esfuerzos de pelado y permite una eficaz transmisión de esfuerzos en grandes superficies de adhesión.



Pestaña

Normalmente se utiliza para obtener una superficie continua entre dos sustratos diferentes, por ejemplo, el pegado del cristal sobre la estructura.



Cuestiones preliminares y notas en la determinación de los parámetros fundamentales del pegado

- **¿Qué materiales se pegarán?**

- plásticos/metales/minerales
- identificación de materiales y superficies de adhesión

- **Acabado superficial y propiedades mecánicas de los materiales**

- Métodos de preparación mecánica/química**

- La adhesión de los distintos materiales varía considerablemente. Para el pegado de materiales combinados, se lleva a cabo la preparación superficial adecuada al caso más desfavorable.
- Un perfecto desengrasado y una cuidadosa limpieza son fundamentales para obtener un pegado seguro. Limpiadores, agentes de adherencia y/o imprimaciones ayudan a proporcionar la seguridad en el proceso.
- Las capas de óxido o capas con una adhesión pobre deben ser eliminadas mecánicamente.

- **Cargas constantes y concentración de tensiones en el producto final**

La durabilidad de la unión está determinada por las tensiones durante la fabricación y durante la vida en servicio. Los factores que deberían considerarse a la hora de elegir el tipo de adhesivo y el diseño de la junta son los siguientes (por ejemplo superficie, espesor de los sustratos y del adhesivo):

- Cargas mecánicas
Fuerzas estáticas-dinámicas, a tracción, pelado, compresión, flexión, cortadura (torsión).
- Exposición química
resistencia de los sustratos y adhesivos frente a los ácidos, bases, disolventes, aceites, grasas y agentes de limpieza, etc.
- Exposición térmica
resistencia de los adhesivos y sustratos a la temperatura y expansión térmica de los sustratos (véase la tabla correspondiente en la página siguiente)
- Resistencia a los agentes ambientales
producida por la exposición a la humedad, radiación UV, agua salada, etc.

- **Requisitos de fabricación**

- ciclos de trabajo
- tiempo abierto
- desarrollo de la resistencia en función del tiempo
- posibilidades y limitaciones para un proceso de fabricación.

Para obtener todas las ventajas que ofrece el pegado elástico, éste debe tenerse en cuenta desde las etapas iniciales de diseño y desarrollo.



Expansión térmica



Como ya se ha indicado anteriormente la geometría de la capa de adhesivo depende del movimiento producido en el sustrato como consecuencia de una expansión térmica. En la tabla se muestran algunas indicaciones sobre el tamaño de tales movimientos. Si se ha calculado correctamente el espesor del adhesivo, éste debe ser capaz de compensar los movimientos relativos generados por dilataciones térmicas.

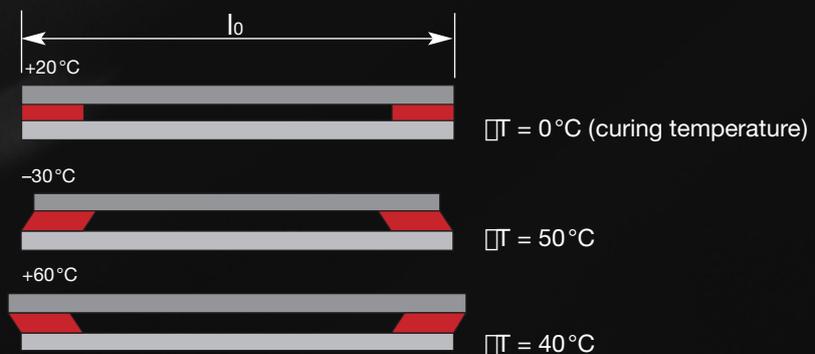
Material	Coefficiente de expansión térmica (10 ⁶ /°C)	Variación de longitud (mm por metro) con un incremento de temperatura de 60°C (por ejemplo entre +20°C y +80°C)	Observaciones
Aluminio	23,5	1,41 mm	Pueden existir ligeras variaciones dependiendo de la composición.
Bronce	18,5	1,11 mm	Pueden existir ligeras variaciones dependiendo de la composición.
Acero inoxidable	7-11	0,66-1,02 mm	Pueden existir ligeras variaciones dependiendo de la composición.
Acero	12	0,72 mm	Pueden existir ligeras variaciones dependiendo de la composición.
Zinc	36	2,16 mm	
Cristal acrílico / policarbonato	70-80	4,2-4,8 mm	
Poliámidas	100	6 mm	Menores valores con refuerzo de vidrio
Polietileno	160-200	9,6-12 mm	
Poliuretano rígido	110-130	6,6-7,8 mm	
PVC rígido	80	4,8 mm	
GRP (UP) en vidrio	17	1,02 mm	Dependiendo del contenido
Vidrio	8	0,48 mm	
Cristal de cuarzo	0,5	0,03 mm	

Cálculo de los movimientos relativos provocados por una expansión térmica.

$$\Delta l = l_0 \cdot \Delta \alpha \cdot \Delta T$$

Δl : movimiento relativo (mm)
 l_0 : longitud inicial de la pieza
 $\Delta \alpha$: diferencia entre los coeficientes de expansión térmica de los dos sustratos
 ΔT : diferencia de temperaturas entre la temperatura de unión y la temperatura extrema (mínima o máxima) de servicio [°C o K]

Ejemplos de expansiones térmicas/compensación de esfuerzos

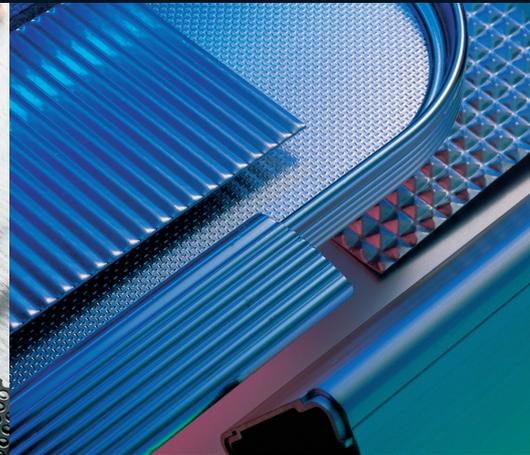
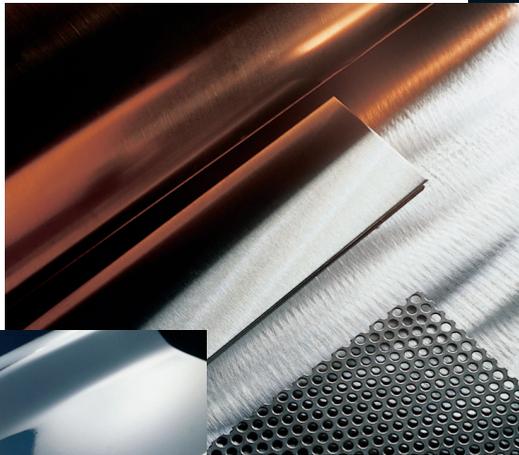
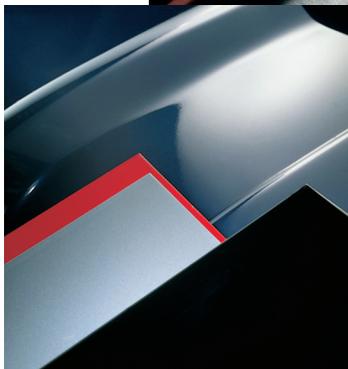


INDUSTRY

Superficies y preparación superficial

Una correcta preparación superficial es un paso previo fundamental para obtener un pegado satisfactorio. En muchos casos sólo es necesario una simple limpieza, pero cuando la superficie esté contaminada o sea débil es necesario llevar a cabo una preparación más profunda para asegurar un buen pegado. En general, los sustratos deben estar exentos de polvo, grasa, o cualquier otro tipo de suciedad y las zonas oxidadas o deterioradas deben ser eliminadas.

El tratamiento adecuado depende del tipo de sustrato (metales, plásticos, pinturas, maderas, etc.), del grado de deterioro de la superficie, las condiciones de servicio y las particularidades de cada instalación. Una vez definido el tipo de sustrato, es recomendable realizar pruebas preliminares para determinar el proceso más apropiado para esa aplicación específica.



Metales

Es imprescindible conocer las características de la superficie para definir el

tipo de preparación necesaria: si existen capas de óxido, si la superficie está engrasada, si está tratada químicamente, pintada, galvanizada, etc. Un punto importante es prevenir la oxidación de la superficie con el tiempo. Esto puede conseguirse por medio de un pretratamiento o una pintura.

Metales pintados

Si la superficie está pintada, hay que comprobar la compatibilidad de la pintura con el adhesivo, así como las condiciones intrínsecas del recubrimiento. Normalmente, estos casos requieren una limpieza de la superficie. Una calidad de acabado constante es muy importante y debe controlarse constantemente.

Acero galvanizado

Existen diversos tipos de aceros galvanizados y la preparación superficial necesaria depende del tipo de acero utilizado.

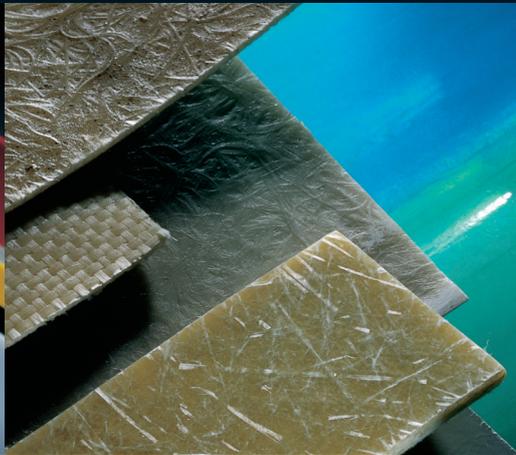
Aluminio

Tanto el aluminio como sus aleaciones se suministran en perfiles, láminas, paneles y piezas moldeadas. La preparación del sustrato depende del producto utilizado. Para superficies de aluminio tratado (cromado, anodizado o revestido) generalmente, la preparación requerida únicamente consiste en una limpieza con un producto activador de Sika.



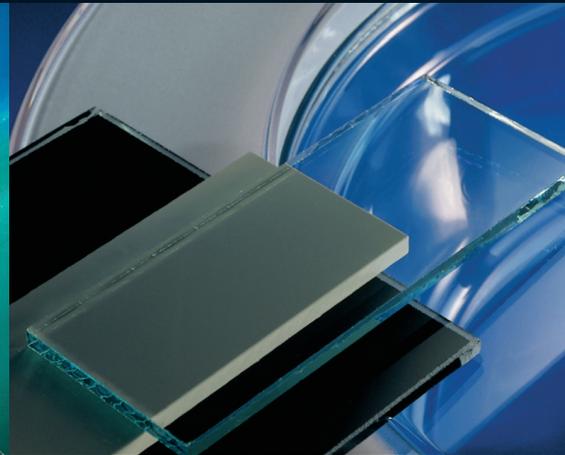
Plásticos

Debido a la amplia variedad de materiales plásticos que existen en el mercado, es complicado dar una información general clara. Es imprescindible realizar pruebas preliminares. Algunos plásticos, como por ejemplo Polipropileno y Polietileno, sólo pueden ser pegados, normalmente, después de tratamientos superficiales mecánicos o químicos (por ejemplo tratamiento corona, mediante plasma, fluor). Los termoplásticos son sensibles a la rotura bajo tensión. Por esta razón, estos materiales deben ser pegados libres de tensiones. Consultar al Departamento Técnico de Sika para que recomiende la preparación superficial adecuada para la aplicación específica.



GRP (Plásticos reforzados con fibra de vidrio)

Normalmente es un plástico termoendurecible de poliéster insaturado (UP) o, algunas veces, de resina epoxi (EP) o poliuretano (PUR). Algunas zonas producidas recientemente puede que no hayan completado la reacción y consecuentemente tendrá lugar una contracción. Por este motivo, las zonas de GRP sobre las que se va a pegar no deberían salir directamente del molde sino que deben estar curadas y sin que se vaya a producir una contracción. Mientras que sobre la cara gel coat del GRP, a menudo, es suficiente aplicar, previamente al pegado, un activador de Sika para asegurar un buen pegado; por el contrario, la cara fibra debe ser lijada, limpiada e imprimada con los adecuados limpiadores e imprimaciones de Sika.



Substratos transparentes (vidrio, PC, PMMA)

Los substratos transparentes no presentan ninguna barrera para el paso de la luz y, especialmente, de la radiación UV. Esta última ataca a la mayoría de los adhesivos de Poliuretano, por ello, debe protegerse la superficie de adhesión. Esta protección se puede obtener por medio de una serigrafía cerámica del cristal, de una cinta externa que solape ampliamente la superficie de adhesión, o por medio de un diseño que cubra la zona de adhesión. Es importante consultar esto con el Departamento Técnico de Sika.



Consideraciones generales a tener en cuenta en los procedimientos de trabajo en el pegado

Las claves para obtener un pegado satisfactorio son una adecuada planificación del proceso de trabajo y la requerida preparación superficial. Es importante definir claramente y seguir el procedimiento de trabajo para asegurar una calidad constante.

Preparación y planificación

A través de una correcta preparación y planificación de los procesos de trabajo se asegurará un proceso de producción limpio y seguro. La definición de los materiales y el análisis del acabado superficial (rugosidad, imprimación, pintura, etc.) son la base para seleccionar el tipo de adhesivo apropiado y la preparación superficial requerida. Agentes de desmoldeo, aditivos para pinturas, etc., pueden afectar a las propiedades de los materiales. En caso de duda, llevar a cabo pruebas preliminares o contactar con el Departamento Técnico de Sika.

El lugar de trabajo

El lugar de trabajo debe estar limpio y bien ventilado. Durante la aplicación, la temperatura del local debería ser superior a +15°C y la humedad relativa por encima del 45%. Las zonas de preparación (limpieza y abrasión) deben estar separadas de las zonas de imprimación y pegado para evitar que se produzca una nueva contaminación de las superficies de pegado. Si la eliminación del polvo de las superficies se realiza mediante aire comprimido, debe filtrarse para que no desprenda aceite. Asegurarse que cada área de trabajo cuenta con las herramientas y materiales adecuados.

Resumen:

Preparación

- Lugar de trabajo limpio y bien ventilado, mesas de trabajo estables.
- Aire comprimido libre de aceite para eliminar el polvo de la superficie del material
- Para la limpieza emplear papel que no deje restos
- Cintas de enmascarar no absorbentes, resistentes al desgarro y lisas
- Utilizar guantes, gafas de seguridad.



Limpieza e imprimación

Limpieza mecánica

Se necesita una determinada preparación mecánica en el caso de corrosión (p.e. óxido) o de degradación superficial (p. e. deterioro causado por la intemperie, pero fuertemente adherido el recubrimiento superficial). El grado de limpieza necesario dependerá del tipo de superficie y el estado de deterioro. Las técnicas incluyen almohadillas de nylon abrasivas (p. e. scotch brite), papel/tela abrasiva, cepillo de alambres, muelas abrasivas y chorreado de arena en seco o mojado. Después del tratamiento mecánico puede ser necesaria una limpieza adicional por medio de disolventes.

Limpieza ligera, desengrasado, lavado

Los fluidos de limpieza pueden ser disolventes orgánicos o emulsiones con base acuosa/soluciones salinas. Los disolventes orgánicos deben ser solventes puros (p.e. xileno, acetona, alcohol, alcohol mineral) ya que una mezcla de solventes tales como white spirit pueden dejar residuos sobre la superficie reduciendo la adhesión de la misma. La limpieza siempre debe efectuarse con papel que no deje restos, limpio y con reposición frecuente para eliminar la suciedad y no redistribuirla. Una vez que las superficies estén limpias, deben dejarse secar completamente antes de continuar con el paso siguiente.

Otros tratamientos

Ciertas superficies, tales como polietileno y polipropileno, necesitan tratamientos más complejos como activación de la superficie, ataques químicos, descargas eléctricas. En estos casos debería consultarse al Departamento Técnico de Sika.

Imprimación

Algunos sustratos necesitan ser imprimados para asegurar a largo plazo la adhesión de los productos. Una imprimación transforma química o/y físicamente la superficie para mejorar la adhesión a corto y largo plazo. La forma más simple de imprimación consiste en limpiar la superficie con un agente de adherencia, el cual reacciona con la superficie para aumentar el "mojado" de la misma y su reactividad. Las superficies porosas y rugosas requieren una imprimación con más "cuerpo" para proporcionar consistencia a la superficie, incluso en la zona de pegado. La imprimación también previene la presencia de resinas en el adhesivo fresco que se han absorbido dentro del sustrato lo que puede debilitar la superficie de adhesión.

Las imprimaciones siempre deben dejarse secar o curar completamente antes de aplicar el adhesivo Sika. El tiempo de espera máximo y mínimo de cada imprimación viene indicado en la Hoja Técnica correspondiente. Las superficies imprimadas deben protegerse de la contaminación de polvo, vapores o humedad hasta la aplicación del adhesivo.

Nota: los disolventes y alcoholes de limpieza interfieren al mecanismo de curado de adhesivos y selladores mientras no se hayan evaporado completamente. Debido a lo cual se tiene que disponer de suficiente tiempo de secado en el proceso.

Lista de comprobación:

Limpieza e imprimación

Asegurarse :

- Que las áreas imprimadas coinciden con las áreas a pegar.
- Que las imprimaciones utilizadas son las adecuadas por los sustratos a pegar.
- Que las imprimaciones deban agitarse fuertemente antes de ser usados.
- Que la brocha a utilizar con cada imprimación sea diferente y esté limpia.
- Que la imprimación esté completamente seca antes de proceder a la aplicación del adhesivo (referirse al tiempo de evaporación en la hoja de trabajo).

Pegado

Los adhesivos Sika tienen una amplia diversidad de consistencias, van desde líquidos hasta masillas de elevada viscosidad, para responder a los requisitos de cada aplicación. Los tipos de envases utilizados son cartuchos, unipacs o bidones, pudiéndose aplicar mediante pistolas manuales, neumáticas o bombas para operaciones robotizadas según sistemas de caudal neumático o hidráulico.

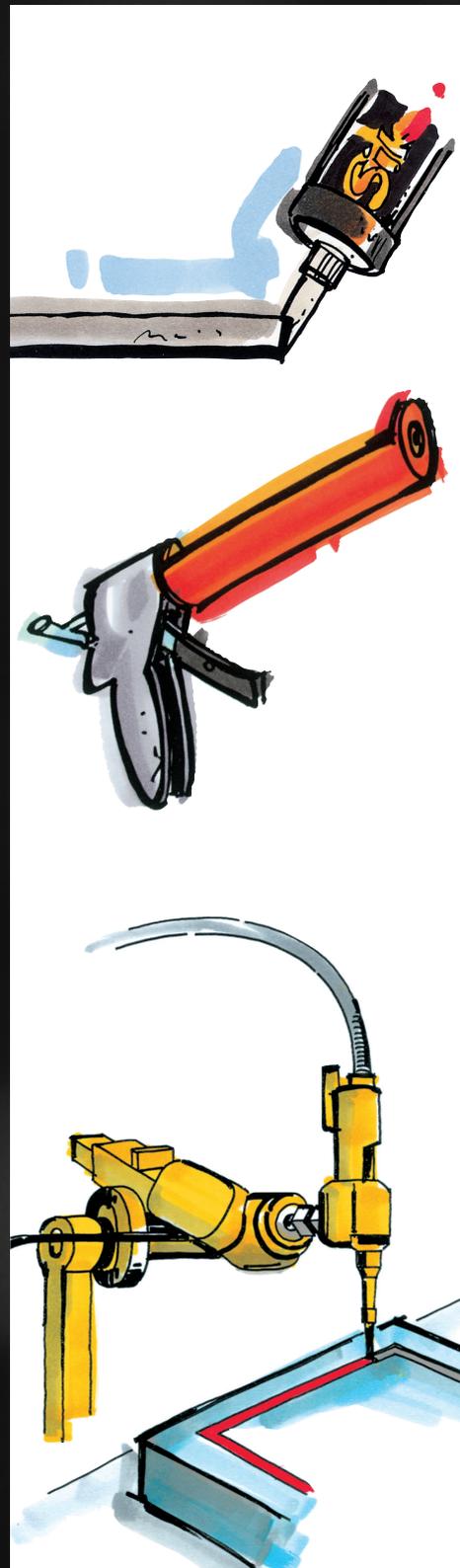
La elección del sistema de aplicación depende de la frecuencia y el tipo de operación. El pegado de juntas continuas de gran longitud requiere una pistola manual o neumática especializada y segura; las pistolas eléctricas son particularmente adecuadas para obtener cordones limpios y consistentes, manejando adhesivos de alta viscosidad.

El diseño de la boquilla es muy importante para conseguir un comportamiento uniforme: para aplicaciones de pegado, la boquilla cortada en V da lugar a un cordón triangular que minimiza la oclusión de aire y que cuando se aprietan las dos superficies para conseguir un buen contacto el cordón se deforma uniformemente dando lugar a una superficie de pegado de espesor constante. Para aplicaciones especiales es posible diseñar las boquillas a medida, fabricadas de PTFE. Para aplicaciones de sellado, las boquillas se cortan en ángulo con el tamaño adecuado a la geometría de la junta.

Los sellados de juntas profundas deberían rellenarse desde el fondo de las mismas para evitar que quede aire ocluido. Si se quiere obtener un acabado limpio se deberían proteger las superficies adyacentes colocando cintas de enmascarar que se retiran nada más terminar el sellado.

Los distanciadores o espaciadores se utilizan para mantener el espesor del adhesivo que se determinó en el fase de diseño. A veces se pueden incorporar en uno de los elementos que van a ser unidos, siempre que se haya considerado de antemano en el diseño. Consultar la tabla de consumos que se adjunta para tener una idea de la cantidad de adhesivo requerido.

Los tiempos de manipulación y curado varían con el tipo de adhesivo, aplicación y cargas involucradas. El tiempo abierto o de formación de piel es el tiempo que transcurre desde que el producto entra en contacto con la atmósfera (salida del cartucho) hasta que se forma piel. Este tiempo generalmente oscila entre 10 y 60 minutos, dependiendo de la temperatura y humedad ambiente. El pegado y ajuste o corrección debe completarse antes de finalizar el tiempo abierto.



Lista de comprobación Pegado

- Pistola manual o neumática de funcionamiento seguro.
- La pistola neumática debe llevar una válvula reductora de presión para regular el caudal adhesivo.
- Abridor de cartuchos o destornillador para abrir la base del cartucho
- Cutter para cortar la boquilla.
- Espaciadores para mantener un espesor de adhesivo constante.
- Herramientas auxiliares, por ejemplo, un tubo de sección pequeña para dar una presión uniforme sobre una superficie de pegado de grandes dimensiones.
- Herramientas de sujección de las piezas pegadas (mordazas, pesos, etc.), para evitar deslizamientos o movimientos.
- Espátula para eliminar los restos de adhesivo.
- Limpiador de restos de adhesivo fresco.

Desmontaje y reparación

Aunque las uniones hechas con adhesivos elásticos Sika son fuertes y duraderas, pueden desmontarse con las herramientas y las técnicas adecuadas al efecto. El espesor de adhesivo, generalmente utilizado, en uniones pegadas elásticamente es 2 mm o superior. La manera más eficaz para cortar el adhesivo consiste en utilizar un cincel neumático, cortadora neumática o alambre. Tener cuidado en no dañar al sustrato. Si se tensa el adhesivo mientras se corta la operación resulta más fácil. En la mayoría de los casos las partes sustituidas pueden pegarse directamente, eliminando todos los restos del antiguo cordón de adhesivo. Rogamos consulten al Departamento Técnico de Sika a cerca de su compatibilidad.

Tabla de Rendimientos

Espesor del cordón de adhesivo	Rendimiento en metros lineales por cartucho de 310 ml			Rendimiento en metros lineales por 100 ml de adhesivo		
	Anchura de junta 5 mm	10 mm	15 mm	Anchura de junta 5 mm	10 mm	15 mm
1 mm	62.0	31.0	20.6	20.0	10.0	6.6
2 mm	31.0	15.5	10.3	10.0	5.0	3.3
3 mm	20.6	10.3	6.9	6.6	3.3	2.2
4 mm	15.5	7.8	5.2	5.0	2.5	1.6
5 mm	12.4	6.2	4.1	4.0	2.0	1.3
6 mm	10.3	5.2	3.4	3.3	1.6	1.1
7 mm	8.9	4.4	3.0	2.8	1.4	0.9
8 mm	7.8	3.9	2.6	2.5	1.2	0.8

Diccionario específico del pegado

A

Accelerator (Acelerador)

Agente que reduce el tiempo de curado de los adhesivos.

Activator (Activador)

Agente de tratamiento superficial que se aplica sobre las superficies para aumentar la adhesión o reactividad de las mismas.

Adherend (Adherido/pegado)

Dos cuerpos o sustratos que se mantienen unidos por medio de un adhesivo.

Adhesión (Adhesión)

La fuerza que mantiene pegados a dos cuerpos o la fuerza con que un adhesivo se fija al sustrato.

Adhesive joint (Junta adhesiva)

Espacio entre dos materiales que se rellena con un adhesivo.

Ageing (Envejecimiento)

Variación en las propiedades de un material debido a factores externos o internos provocados por el paso del tiempo.

Anaerobic adhesive (Adhesivo anaeróbico)

Adhesivo que cura en ausencia de oxígeno después de aplicarse entre dos sustratos.

B

Body (Cuerpo)

La consistencia de un adhesivo, que depende de la viscosidad y la plasticidad del mismo.

Bond line (Línea de pegado/superficie de adhesión)

Capa de adhesivo que une dos sustratos.

Bond strength (Resistencia del pegado)

La fuerza que hay que aplicar para conseguir romper una unión pegada, originando una rotura en la línea de pegado o cerca de ella.

Bonding agent (Promotor de la adhesión)

Pretratamiento líquido para mejorar la adherencia de los sustratos

C

Cleaner (Limpiador)

Agente de limpieza para los sustratos que van a ser pegados.

Cohesión (Cohesión)

Fuerza que mantiene unidas entre sí a las moléculas que forman al adhesivo.

Cohesive failure (Rotura cohesiva)

Ruptura de la unión adhesiva por fallo en la resistencia intrínseca del adhesivo en la zona por donde no adhiere al sustrato (rotura no despegue)

Creep (Fluencia)

Variación de las dimensiones de un material sometido a una carga con el paso del tiempo.

Curing time (Tiempo de curado)

Periodo de tiempo necesario para que el adhesivo endurezca debido a una reacción de polimerización, reticulación, etc., bajo determinadas condiciones de temperatura, humedad, presión, etc.

D

Damping (Amortiguación /absorción)

Capacidad de un material para absorber o suprimir las vibraciones y los ruidos.

Degreasing (Desengrasado)

Eliminación total de aceite, grasa, polvo y otra suciedad residual que pueda estar presente en la superficie de adhesión para conseguir la mejor adhesión posible.

Diffusion (Difusión)

Migración de los gases y los líquidos a través de los materiales.

E

Elastomer (Elastómero)

Material de estructura macromolecular que a temperatura ambiente es capaz de recobrar su tamaño y su forma al desaparecer la fuerza que lo estaba deformando.

Elongation at break (Alargamiento a la rotura)

Es el alargamiento que posee el adhesivo cuando rompe.

F

Fatigue (Fatiga)

Tensión generada en la interfase adhesivo-sustrato debida a la aplicación repetitiva de fuerzas de flexión o impacto; debilitamiento del material causado por ciclos periódicos de carga y descarga.

Filler (Carga)

Sustancia relativamente no adhesiva que se añade al adhesivo para mejorar sus propiedades de manipulación, estabilidad, resistencia u otras cualidades.

Final strength (Resistencia final)

Resistencia que posee una unión adhesiva después de haber curado completamente el adhesivo.

Fixation (fijación/sujeción)

Fijación de la unión adhesiva en la posición correcta hasta que el adhesivo haya curado, con o sin presión.

Flash-off time (Tiempo de evaporación)

Periodo de tiempo necesario para que se evaporen los solventes contenido en los cleaners o primers.

G

Green strength (Agarre inicial)

Es la capacidad inicial de un adhesivo para mantener unidos a los sustratos antes de comenzar a desarrollar la resistencia mediante el proceso de curado.

H

Handling strength (Resistencia de manipulación)

Resistencia mínima requerida para poder manipular una unión adhesiva sin que se produzcan cambios en su posición.

Hardener (Endurecedor)

Aditivo que se añade al adhesivo para promover o controlar su curado mediante reacción química.

J

Joint (Junta)

Lugar por donde se unen dos sustratos a través de una capa de adhesivo.



L

Lap shear strength (Resistencia a cortadura)

Fuerza aplicada paralelamente a la superficie de pegado necesaria para romper la unión adhesiva.

M

Modulus of elasticity (Módulo de elasticidad)

La relación entre la tensión a la que está sometido un material y la deformación causada en el mismo por dicha tensión.

Monomer (Monómero)

Un compuesto relativamente sencillo que puede reaccionar con otros similares para formar un polímero.

N

Non-sag (Estabilidad) Tixotropía

Propiedad de un adhesivo para no fluir o escurrir después de ser aplicado.

O

Open time (Tiempo abierto)

Tiempo máximo disponible desde que se aplica el adhesivo hasta que se pegan o unen los sustratos; también se aplica a limpiadores e imprimaciones.

P

Peel strength (Resistencia al pelado)

Resistencia que presenta la unión adhesiva ante una fuerza de pelado.

Plasticity (Plasticidad)

Propiedad de los adhesivos que les permite deformarse permanentemente pero sin romperse, bajo la acción de una fuerza superior a su límite de deformación.

Polymerization (Polimerización)

Reacción química mediante la cual se unen entre sí moléculas de monómeros para dar lugar a unas moléculas de grandes dimensiones, cuyo peso molecular es un múltiplo del peso de las iniciales.

Primer (Imprimación)

Recubrimiento que se aplica sobre la superficie de un sustrato antes de la aplicación del adhesivo para mejorar el funcionamiento de la unión.

S

Sealant (Sellador/Sellante)

Material de relleno que proporciona

S

Sealant (Sellador/Sellante)

Material de relleno que proporciona estanqueidad frente a líquidos o sustancias gaseosas.

Shelf life (Vida del producto)

Periodo de tiempo durante el cual un adhesivo envasado puede ser almacenado bajo condiciones específicas, permaneciendo apto para su uso.

Shore (Dureza)

Método para determinar la dureza de polímeros y cauchos.

Skimming time (Tiempo de formación de piel)

Periodo de tiempo entre la aplicación del adhesivo y la formación de piel en él; a partir del cual, el pegado ya no será satisfactorio.

Solid content (Contenido de sólidos)

Porcentaje en peso de los compuestos no volátiles que contienen el adhesivo.

Spacers (Espaciadores)

Piezas utilizadas para mantener un espesor determinado entre los sustratos que van a ser pegados.

Surface (Superficie)

Zona adherente sobre la que se aplica el adhesivo para realizar un pegado.

Surface treatment (Tratamiento superficial)

Preparación física o/y química necesaria para que una determinada superficie pueda ser pegada.

T

Tensile strength (Resistencia a tracción)

Máxima fuerza de tracción que puede aplicarse a un material sin que rompa.

Thermal expansion coefficient (Coeficiente de dilatación)

Medida de la variación de longitud que experimenta un material cuando la temperatura se eleva un grado C o K.

Tixotropy (Tixotropía)

Propiedad de los adhesivos que los hace capaces de disminuir su viscosidad al aplicarles agitación isotérmica y volver a espesarse una vez que cesa la agitación.

Transmisión (Transmisión)

Porcentaje de la cantidad de luz que deja pasar un material a través suyo respecto a la que le llegó a él.

V

Viscosity (Viscosidad)

Medida de la resistencia que opone un líquido o pasta a moverse o fluir.

W

Wetting (Mojado)

Capacidad de una sustancia para introducirse convenientemente en la rugosidad de una superficie.

Abreviaturas de los materiales plásticos utilizados en el pegado

Abreviatura	Descripción	Algunas marcas comerciales (para más detalles consultar al fabricante)
ABS	Acrilonitrilo-Butadieno-Estireno	Lustran, Novodur, Terluran
CR	Caucho de Policloropreno (Neopreno)	Baypren, Butaclor, Neoprene
CRP	Plástico reforzado con fibra de carbono	
EP	Resina epoxi	Araldit, Epoxin, Eupox, Grilonit, Rütapox
EPDM	Caucho Etileno-Propileno-Dieno	Buna AP, Dutral, Keltan, Nordel, Vistalon.
GRP	Plástico reforzado con fibra de vidrio	
MF	Resina de Melamina Folmaldehido	Bakelite, Melopas, Resart, Hornit, Resopal, Trespa-Durán
MQ	Caucho de silicona modificada	Silopren, Silastic, Silastomer
NBR	Caucho nitrilo	Perbunan N, Butaprene FR-N, Europrene N, Hycar, Tylac
PA 6, PA 66 PA12	Poliamida	Durethan, Grilon, Sniamid, Ultramid, Verdon, Rilsan, Nylon, Grilamid, Vestamid
PBTP	Politerftalato de butilo	Arnite, Crastin, Hostadur, Pocan, Ultradur, Vestodur
PC	Policarbonato	Makrolon, Lexan
PE	Polietileno	Baylon, Eltex, Hostalen, Lupolen, Vestolen
PEEK	Polieteretercetona	Victrex, Ultrax
PETP	Polietilenterftalato	Arnite, Crastin, Hostadur, Hostaphan, Ultradur, Vestodur
PF	Resina Fenol-Formaldehido	Bakelite, Durax, Resinol, Supraplast, Trolitan
PMMA	Polimetacrilato de metilo	Plexiglas, Resarit, Degalon
POM	Polioximetileno	Delrin, Hostaform, Ultraform
PP	Polipropileno	EltexP, Hostalen PP, Novolen, Vestolen P
PPO	Polióxido de fenileno	ArylonT, Noryl, Xyron
PPS	Polisulfuro de fenileno	Ryton, Fortron
PS	Poliestireno	Hostyren, Styron, Vestyron
PSU	Polisulfona	Udel, Ultrason S
PTFE	Politetrafluoretileno	Fluor, Hostafon, TF, Teflon
PUR	Resinas de Poliuretano	Baydur, Elastopal, Bayflex, Elastollan, Desmopan, Vulkollan, Moltopren
PVC	Cloruro de Polivinilo	Hostalit, Mipolam, Trovidur, Vestolit, Vinidur, Vinoflex
SAN	Copolímero de Estireno-Acrilonitrilo	Luran, Sanrex, Vestoran
SB	Copolímero de Estireno-Butadieno (PS resistente al impacto)	Styrolux, Vestyron H
SBR	Copolímero de Estireno-Butadieno	Buna-Hüls, Cariflex-Krylene, Nipol, Polysar S
UF	Resinas de Urea Formaldehido	Bakelite, Cibamin, Pollopas
UP	Resinas de Poliéster insaturado	Alpolit, Leguval, Palatal, Resipol, Vestopal, Durodet, Polydur

Gama de productos



Sikaflex®-221	Sellador de Poliuretano, Monocomponente, Curado por humedad
Sikaflex®-252	Adhesivo de Poliuretano, Monocomponente, Curado por humedad
Sikaflex®-254 Booster	Adhesivo de Poliuretano, Monocomponente, Curado por humedad con acelerador
Sikaflex®-360 HC	Adhesivo de Poliuretano, Monocomponente, Curado por calor
Sikaflex®-521 UV	Sellador Híbrido-Poliuretano, Monocomponente, Curado por humedad
Sikaflex®-529	Sellador/Adhesivo Híbrido-Poliuretano, Monocomponente, Curado por humedad, aplicable con spray.
Sikaflex®-WM	Adhesivo de Poliuretano Warm Melt, Monocomponente, Curado por humedad
Sika Tack®-Ultrafast	Adhesivo de Poliuretano Precurado, Monocomponente, Curado por humedad.
Sika Tack®-Plus Booster	Adhesivo de Poliuretano precurado, Monocomponente, Curado por humedad con acelerador
SikaPower®-2000 Series	Adhesivo de Poliuretano, Bicomponente
SikaPower®-400 Series	Adhesivo Epoxi-Poliuretano, Monocomponente, Curado por calor
SikaLastomer®	Selladores de Butilo en masilla o banda preformada
SikaSil®	Selladores de silicona; Monocomponente
Sikacryl®	Selladores acrílicos, Monocomponente

Nota importante

Las informaciones y recomendaciones concernientes a la aplicación y finalidad de los productos SIKA, están basados en nuestros conocimientos y experiencia dentro del estado actual de la técnica, y en condiciones normales de almacenamiento, manipulación y aplicación del producto; no garantizando por sí la obtención de resultados óptimos ya que las condiciones de aplicación están fuera del control de SIKA S.A.

Es responsabilidad del cliente asegurar la idoneidad del producto para el uso específico que quería dársele, optimizando su aplicación, según las particularidades técnicas y de ubicación, en cada caso. Para ampliación de informaciones técnicas y consejos referidos a su problema específico, rogamos se pongan en contacto con nuestro Departamento de Industria.



INDUSTRY



Sika España, S. A.
C/ Aragoneses, 17
28108 Alcobendas (Madrid)
Tel. +34 91 662 18 18
Fax +34 91 662 19 33

