



Lirquen  
Vidrios

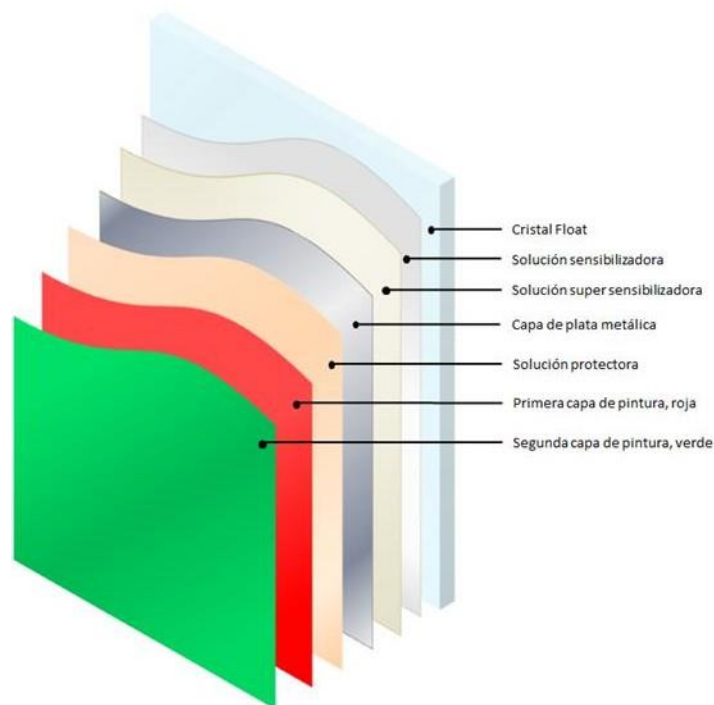
# MANUAL DE ESPEJO OPTIMIRROR

## 1. ESPEJO OPTIMIRROR®

El espejo OPTIMIRROR® se fabrica con tecnología Copper-free y Lead-free preservando el medio ambiente de los residuos de cobre y plomo y aumentando la resistencia a la oxidación comparada con otros espejos convencionales como el galvánico.

Son espejados a base de plata y además una doble capa de pintura protectora, con un acabado de color verde, haciendo fácil de distinguir frente a un espejo común.

En el siguiente esquema se muestran las capas que conforman un espejo OPTIMIRROR®.



Sus principales beneficios son:

- Permite un perfecto reflejo de la imagen, proporcionando mayor luminosidad al lugar.
- Preserva el medio ambiente de los residuos de cobre y plomo, gracias a que su fabricación es con tecnología Copper-free y Lead-free.
- Es más resistente a la oxidación provocada por la humedad.

## 2. PROCEDIMIENTO PARA GARANTIZAR LA DURABILIDAD DEL ESPEJO.

Generalmente los cuidados que se utilizan para la manipulación y durabilidad de los espejos es el mismo que se utiliza para el vidrio flotado. El procesamiento y manipulación del espejo se diferencia del procesamiento habitual del vidrio ya que posee una película de plata, y si por alguna razón se daña la película protectora de pintura, causará un deterioro prematuro del espejo.

Por esta razón los cuidados en el procesamiento de los espejos están enfocados principalmente en la integridad química de los bordes (ataque por sustancias corrosivas) y la integridad mecánica de la película de pintura (procesamiento incorrecto de los bordes y/o arañazos en la película de pintura que protege la plata).

Por lo tanto, para garantizar la durabilidad del espejo es necesario seguir las siguientes instrucciones:

### A. Recepción.

- Examine los espejos en el momento de la recepción. En caso de que haya alguna sospecha de humedad en el interior, separe las láminas y use un paño seco no abrasivo para que se sequen lo más rápido posible, con el fin de almacenarlas secas.

### B. Manipulación.

- Para la manipulación de los espejos, use siempre los elementos de protección personal: guantes anticorte, zapatos de seguridad, lentes de seguridad y manguillas.
- La superficie de la pintura debe ser manipulada con cuidado para evitar rayas las que pueden generar el desprendimiento de la capa de pintura y hacer al espejo vulnerable a la corrosión. El uso de guantes también evita el contacto de las sales presentes en la transpiración de las manos con los bordes del espejo y la pintura.
- Asegúrese de que todo el equipamiento de manipulación esté dimensionado para el peso del espejo a ser transportado.
- Use siempre guantes limpios para la manipulación de espejo.
- El contacto con suciedad, aceites o grasas debe ser evitado.



### C. Elemento Separador.

- Nunca utilice material de dureza elevada que pueda dañar o penetrar la capa de pintura protectora de plata, como, por ejemplo: acero, hierro, cerámica, papel de lija, esponjas ásperas, entre otros.
- Se recomienda el uso de elemento separador que no absorba humedad, que sean suaves (como papel de seda) y que no ataquen el espejo.
- No deben ser usados elementos separadores propios para el vidrio, como resina acrílica, ya que penetra la pintura y la daña.
- No utilice papel de periódicos o papel cartón, ya que éstos contienen puntos duros que pueden dañar tanto la “cara vidrio” como la “cara pintura”.

### D. Transporte

- Para la seguridad de los operadores, el proceso de transporte debe realizarse con la máxima atención.
- Se deben evitar golpes violentos y repetidos.

- Las láminas de espejos deben transportarse en posición vertical, con cuidado de no dañar el borde interior al colocarlas.
- Cuando el transporte sea responsabilidad de Vidrios Lirquén, los espejos deben ser inspeccionados en el momento de la recepción y cualquier observación debe ser comunicado de inmediato a la empresa siguiendo las recomendaciones del departamento comercial.
- Los daños causados en el producto por operaciones posteriores a la recepción como **manipulación, procesamiento e instalación**, entre otros, **no son responsabilidades de Vidrios Lirquén**.
- Los espejos que presenten signos de humedad debido a las variaciones de temperatura durante el transporte deben ser secados con un paño seco y no abrasivo.

## E. Almacenaje.

- Almacene el espejo en ambientes secos para evitar la condensación con el consiguiente riesgo de oxidación.
- No lo exponga a la intemperie.
- No almacene los espejos en zonas próximas a productos químicos.
- Asegure una buena rotación de stock. (Considerar un tiempo máximo en bodega de 2 meses).
- Las piezas deben estar espaciadas una de las otras para evitar daños en las superficies de estas.
- Nunca almacene piezas en contacto directo con el suelo.
- No apoye el costado de los espejos con superficies puntiagudas, como las presentadas por ciertos materiales, que pueden penetrar la pintura del espejo y dañarlo.
- Las piezas cortadas no deben almacenarse sobre láminas que no han sido procesadas, ya que, fragmentos originados en el corte podrían contaminar y dañar las piezas sin manipular.

## F. Estructura de Almacenaje.

- Esta debe tener una inclinación de 4 a 6 grados con relación al plano vertical apoyado sobre el piso o superficie regular. Ángulos inferiores a 4 grados pueden provocar la inestabilidad y caída de la estiba, mientras que superiores a 6 grados pueden provocar roturas por compresión.
- Los carros o caballetes utilizados deben estar limpios y dimensionados para el tamaño de las piezas.
- Las bases de los soportes deben ser de material suave (goma o fieltro) sin la presencia o en contacto con clavos, tornillos, fragmentos de vidrio o materiales que puedan damnificar las aristas y superficies del espejo. Además, deben estar libres de humedad u otro líquido que pudiese atacar la pintura o la plata. En la base se propone una goma de unos 10mm. de espesor con una dureza de 70±5 Shore, pudiendo ser más blanda en los apoyos verticales en donde puede llegar hasta un mínimo de 40±5 Shore. Las gomas deben estar muy bien fijadas ya que su desprendimiento producirá roturas inevitables. La revisión del estado de estas gomas y su mantenimiento debe ser periódica.

## G. Almacenaje de piezas procesadas

- Las piezas procesadas por el cliente deben almacenarse de forma espaciada unas de otras para evitar dañar su pintura debido a la fricción de partículas de alta dureza, como fragmentos de vidrio o grandes de arena, que provienen del entorno o del propio revestimiento. Por lo tanto, se recomienda que las piezas no tengan el lado de la pintura en contacto con los soportes.
- Para las pilas de láminas procesadas con dimensiones mixtas, las piezas mas grandes deben colocarse primero en el soporte. Las demás deben colocarse en orden de tamaño evitando áreas de vidrio sin apoyo, lo que podría causar roturas y accidentes.

## 3. PROCESAMIENTO.

El ambiente de trabajo debe ser obligatoriamente limpio, suciedad como polvo o trozos de vidrio, aceites o grasas (inclusive solventes) deben ser retirados, ya que pueden perjudicar el espejo.

Es fundamental que los profesionales estén entrenados y conscientes de su responsabilidad al trabajar con espejo, ya que estos productos exigen más atención en su procesamiento que los vidrios comunes. Use siempre guantes limpios para manipular el espejo en el proceso.

### A. Corte.

- La superficie de la mesa de corte debe ser plana, estar siempre limpia y libre de escallas de vidrio que rayen la pintura. Aspirar la mesa de corte en forma regular.
- Realice siempre el corte del lado del vidrio con el uso de aceites de corte o lubricantes de corte adecuados que no reaccionen químicamente con la plata.
- No utilice parafina o diésel en el proceso de corte, es extremadamente perjudicial para el espejo, utilice solo aceites de corte para este producto.
- Las ruedas de corte se deben mantener en buenas condiciones para asegurar un corte "limpio".
- Utilice el ángulo de rueda correcto, dependiendo del espesor del espejo.
- Es recomendable la utilización de mesa de corte con colchón de aire.
- Un corte perfecto es obtenido con herramientas de corte en buen estado. Cortes dentados o biselados resultantes del gastado de las ruedas de corte tienden a fragmentar la pintura en el borde del espejo y permitir la oxidación en ese punto.
- Evite utilizar un alicate para descartar las sobras laterales y rebarbas de cortes sucios.
- Limpie los bordes con un paño seco después de cortado.

### B. Perforaciones y Recortes.

Deben ser observadas las siguientes condiciones:

- El acabado de las perforaciones debe estar libre de escamas pues éstas concentran tensiones y pueden generar futuros quiebres. Se recomienda la utilización de brocas escariadoras.
- Los cantos internos de los recortes deben estar redondeados.
- Para conseguir una perforación perfecta, este proceso debe ser ejecutado con enfriamiento en el punto de trabajo y utilizando brocas en buen estado de conservación.
- La superficie en la cual el espejo será apoyado para el proceso de perforado y/o recorte debe estar completamente limpio y exento de fragmentos que perjudiquen la superficie posterior del espejo (capa pintura).
- Debe utilizarse agua de refrigeración durante todo el proceso y esta debe estar limpia, con un pH entre 7 y 10, una conductividad máxima de 1300  $\mu\text{S}/\text{cm}$  y una dureza máxima de 700 ppm.

### C. Pulido.

Este es un proceso crítico para el espejo y su duración, ya que la velocidad de corrosión en los bordes del espejo es directamente proporcional al buen acabado de los bordes. Cortes con microsurcos tienen una mayor probabilidad de corroerse después de la instalación. Por lo tanto, el uso incorrecto de lijadoras puede ser perjudicial para los espejos. Para un correcto pulido, siga las siguientes instrucciones:

# MANUAL DE MANIPULACIÓN E INSTALACIÓN DE ESPEJOS

- Nunca realice pulido de forma manual.
- El ángulo de inclinación de la herramienta debe mantenerse en 45° durante todo el proceso para evitar que se forme una franja con la capa de pintura muy delgada en el borde.
- Cuando sea necesario un desbaste más acentuado, se debe comenzar el proceso con lijas de grano 120 y finalizar con lijas de grano 320 para obtener un mejor acabado.
- Verifique frecuentemente que las muelas estén en buen estado de conservación y bien reguladas.
- La generación de calor debe mantenerse en el mínimo posible, pues puede producir daños en la capa de protección. La capa de pintura, como una película orgánica, se puede quemar en la distancia de unos micrones próximo al borde de los espejos, perder su adherencia y causar la oxidación de la plata, causando oscurecimiento de este borde. Las temperaturas superiores a 150°C dañan permanente el espejo. Si se utiliza agua de refrigeración ésta debe estar limpia, con un pH entre 7 y 10, una conductividad eléctrica máxima de 1300  $\mu\text{S}/\text{cm}$  y una dureza máxima de 700 ppm.
- Lave con agua y seque con un paño suave cuidadosamente las piezas inmediatamente después del pulido, especialmente si se tiene recirculación de agua en la pulidora.
- No utilice ningún tipo de refrigerante sin previa consulta sobre su efecto.
- Cambie el agua de refrigeración con frecuencia, evitando que la misma se torne alcalina. El material que se desprende del pulido hace más alcalina el agua.
- El agua de la pulidora debe tener las siguientes características:

	PULIDO	LAVADO
<b>Sólidos Totales Disueltos [ppm]</b>	Max. 700	Max. 20
<b>Temperatura [°C]</b>	Ambiente	Max. 45
<b>Conductividad [<math>\mu\text{S}</math>]</b>	Max. 1300	Max. 20
<b>Acidez o Alcalinidad [pH]</b>	6,5 a 7,5	6 a 8

- El agua fuertemente alcalina no ataca la plata, pero ataca el vidrio en la interfaz vidrio/plata, disolviendo el vidrio en distancia de micrómetros, lo que reduce la adherencia de la pintura, permitiendo el progreso y la acumulación de producto de corrosión en esta interfaz. Cuando un producto de la corrosión es un óxido no coherente, como la plata, es semi-adherido a la junta y ayuda a mantener la humedad debajo de ella. Esta humedad ni se puede evaporar y produce más corrosión. Todos estos fenómenos son microscópicos, pero continuos en el tiempo.
- No aplique más de una vez las muelas sobre el lado de la pintura, ésta se dañará.
- No utilice pulidora de bandas, ya que, en este tipo de equipo, no se tiene un control de la calidad de agua ni de las presiones efectuadas en la cara de pintura al manipular el espejo.
- No deje que los bordes de los espejos se sobrecalienten, esto afecta la adhesión del protector de borde.
- Cuando se pula el espejo, no sobre cortar o raspar el lado de la pintura, esto expone al ambiente la película de plata.
- La aplicación del sellador de bordes se debe considerar como parte del proceso de pulido.

## ATENCIÓN:

Realice un rebaje del borde por el lado de la pintura sólo cuando por razones de seguridad o estética loexijan. Recuerde que un espejo con corte limpio (sin pulir) es más resistente a la oxidación de bordes.



Pulido excesivo de cara pintura que producirá oxidación en la plata recomendado



Pulido de cara pintura

## D. Uso de Sellador de Borde.

Cuando un espejo es cortado o pulido, la plata en el borde del espejo queda expuesta a los contaminantes del ambiente como: humedad, aire salino, contaminantes de algunas soluciones de limpieza o refrigerante de la máquina de pulido. **Esta exposición puede iniciar la oxidación de la plata.**

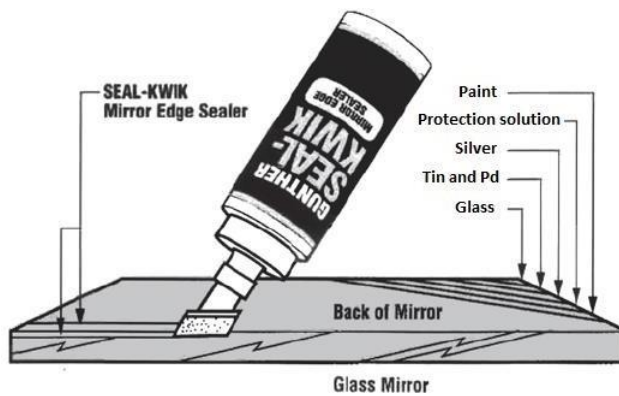
El espejo OPTIMIRROR® es más resistente a la corrosión (velocidad de oxidación más lenta) sin embargo por efecto del pulido y corte del espejo la capa de plata igual queda expuesta a factores de humedad y ambientes agresivos, razón por la cual es necesaria una protección mecánica que impida el contacto de la humedad con la película de plata.

Para evitar esta oxidación (corrosión), el cliente debe usar un sellador especial de fácil aplicación, el cual protege al espejo de ambientes húmedos previniendo su deterioro. Cuando las condiciones de pulido no son controladas adecuadamente y el espejo no presenta un proceso de pulido aceptado, sus bordes se verán afectados a la oxidación (corrosión) aun con la aplicación del sellador de borde.

Instrucciones de aplicación:

- Limpie cualquier contaminante de los bordes del espejo con alcohol isopropílico.
- No agite el aplicador, puede causar burbujas de aire.
- Use temperatura sobre los 4°C, no congele el aplicador.
- Remueva la tapa del aplicador y tapón de protección. Aplique la esponja del aplicador sobre una superficie dura para saturar la esponja con la solución.
- Posicione la parte más ancha de la esponja del aplicador de manera plana sobre la parte trasera del espejo (cara pintura) con la parte más angosta contra el borde. Con el aplicador perpendicular a la superficie de la parte trasera del espejo siguiendo el contorno para ser sellado. Para bordes de mayor longitud apretar la esponja para permitir el paso de la sustancia selladora sobre el borde para mantener el flujo continuo.
- Deje 2 a 3 minutos para secar la solución selladora.
- Coloque la tapa del aplicador después de cada uso para prolongar su vida útil.





Ejemplo de sellador de borde y su aplicación.

## 4. INSTALACIÓN

### A. Consideraciones

Un buen espejo no solo tiene una clara y limpia reflexión, sino que también debe de tener una fácil instalación que sea adecuada al lugar. Antes de escoger una de las diversas técnicas de fijación del espejo, considere los siguientes cuidados:

- Ante todo, una buena instalación exige que las características de las paredes o sustrato sobre los que se instalarán los espejos se encuentren limpios, secos y que no se encuentren húmedos.
- Revise el lugar de instalación. No está permitido instalar el espejo en paredes con filtraciones ni paredes que contengan redes de agua caliente (o fuentes de calor), especialmente si no están aisladas.
- No instale sobre materiales que absorban la humedad, tales como madera, tapetes, yeso, papeles y otros, pues éstos tienden a absorber la humedad del ambiente y también del sustrato.
- Para la instalación en ascensores, techos o en altura, deben utilizarse espejos de seguridad (con aplicación de película plástica de protección).
- No instale espejos al exterior, ni en contacto con el agua.
- Al ser las capas del espejo, tanto la reflectiva de plata como las protectoras, susceptibles a la corrosión y deterioro en función del ambiente donde el espejo es instalado, para mayor protección, una buena instalación debe considerar una holgura mínima de 3mm aproximadamente entre el espejo y el sustrato para permitir una buena ventilación y circulación de aire.
- Cuando más de un espejo sea instalado en la misma superficie, la holgura entre los bordes de esas piezas debe ser mínimo de 1mm.
- No debe ser utilizada iluminación del tipo "spot" o "foco concentrado" directamente al espejo, porque se acumula calor en el producto, deteriorando la capa de plata o rompiendo el espejo.



## B. Sustrato

La Superficie en la cual será instalado el espejo, debe poseer las siguientes características:

- Debe ser uniforme para que no produzca distorsiones en los espejos instalados.
- Debe estar libre de humedad.
- Resistencia mecánica suficiente para soportar el peso de la lámina de espejo.
- En paredes de concreto se necesita, como mínimo, dos semanas de curado y fragüe de este material antes de la instalación del espejo para evitar ataque a la capa de pintura. Además, se recomienda una pintura de sello para la pared, con el objetivo de aislar la humedad y evitar el contacto con el espejo.
- Se debe eliminar la acumulación de agua en el borde inferior del espejo.
- Para instalaciones a nivel de piso recomendamos el uso de zócalos.
- En caso de que exista la necesidad de usar madera, se recomienda la utilización de madera tipo MDF (Medium Density Fibreboard) que no absorba humedad.

## 5. TIPOS DE INSTALACIÓN

Podemos separar instalaciones de espejo en dos tipos básicos: instalación química e instalación mecánica.

### A. Instalación Química

- Es aquella en la cual se utiliza un adhesivo químico para la instalación del espejo sobre una superficie. Esta es la instalación que más puede dañar al espejo, ya que, la mayoría de los adhesivos utilizados en construcción civil contienen más de 50% de solventes volátiles que atacan las pinturas de los bordes de los espejos destruyendo la capacidad de proteger la capa de plata de los agentes corrosivos.
- Para un mejor desempeño del adhesivo es necesaria una limpieza criteriosa entre las superficies a ser pegadas. Deben removerse polvo, suciedad y grasas utilizando solamente agua o alcohol isopropílico. Nunca utilice solventes orgánicos como acetona, tolueno o xileno, ni productos que contengan amoníaco, soluciones ácidas o abrasivas. Consulte al fabricante de adhesivo para definir los detalles de la aplicación del producto (cantidad, ancho, distancia de filetes, necesidad de calzos espaciadores). El pegamento del adhesivo debe ser de pH neutro y un producto dedicado a la instalación de espejo. El pH ácido puede dañar la pintura, permitiendo que entre humedad al vidrio y se genere corrosión.
- Los adhesivos recomendados para la instalación de espejos deben siempre ser aplicados en cordones verticales, nunca horizontal, permitiendo ventilación entre el espejo y la superficie, dificultando la acumulación de humedad. Se pueden utilizar pequeños adhesivos de plástico (espesor 2 mm) pegados directamente sobre el cordón de silicona. Estos separadores, distribuidos a lo largo de la pieza aseguran la planimetría y el paralelismo del espejo, con respecto a la superficie.
- La instalación de espejos en el techo no solo requerirá instalación química.
- Evite la instalación de espejos sin rodapié, para prevenir el quiebre o la infiltración de agua durante la limpieza del piso.

- No use el pegado sobre superficies pintadas y/o con revoque (revestimiento de cal y cemento) fino ya que, el mejor adhesivo no puede asegurar la fijación ante el riesgo de desprendimiento de la superficie.

## A.1 Instalaciones Químicas no Recomendadas.

- En este tipo de instalaciones no están permitidos los adhesivos, líquidos o sólidos que contengan solventes orgánicos y/o componentes ácidos como por ejemplo el neoprén,. Estos productos no pueden ser utilizados ya que disuelven la pintura de los bordes de los espejos y reducen drásticamente su durabilidad. Adicionalmente es notorio el riesgo a la salud de quienes utilizan este tipo de solventes.
- Adhesivos no elastoméricos, tales como “cola blanca”, epoxi, cianoacrilato, no pueden ser utilizados.
- Silicona de cura acética o ácida (que posee olor característico a vinagre), ya que disuelven productos corrosivos en el proceso de curado y poseen propiedades químicas que atacan el revestimiento de protección del espejo.

## A.2 Instalaciones Químicas Recomendadas.

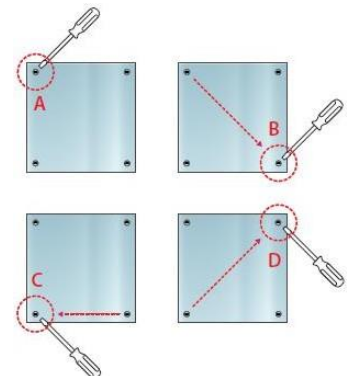
- La mejor instalación química de espejos es realizada con adhesivos elastoméricos neutros, tales como: Silicona para espejos de pH neutro (7), adhesivo elastomérico a base de agua, cinta de doble contacto exenta de solventes, mixta (Cinta de doble contacto exenta de solventes y silicona para espejos, o adhesivo elastomérico a base de agua).

## B. Instalación Mecánica

Instalaciones mecánicas son aquellas que utilizan elementos mecánicos en la fijación de los espejos, tal como atornillado, molduras, soporte de fijación frontal, presillas o garras. Es responsabilidad del proyectista la recomendación de la correcta especificación de los espejos para cada aplicación, inclusive la determinación del espesor.

### B.1 Atornillado/Apernado

- La utilización de aros plásticos como espaciadores en ambos lados del espejo permite una mejor distribución del esfuerzo al apriete de la pieza además de garantizar el espacio mínimo exigido entre la superficie y el espejo (3mm).
- El apriete completo debe ser hecho al final y preferentemente, por las diagonales de las piezas, porque así se evita la deformación de la pieza, distorsiones ópticas y son minimizados los riesgos de quiebre del espejo.
- El tornillo o perno no debe estar en contacto directo con la superficie del espejo o cualquier región de la pieza ya que puede ocasionar oxidación de la plata con el área de contacto.



## B.2 Soporte de Fijación Frontal

- Al definir la instalación utilizando este tipo de soportes, verifique si el espesor del borde es suficiente para resistir el peso del vidrio.
- En espejos biselados, este tipo de instalación requiere mucho cuidado debido a la reducción del espesor en el borde y el aumento de la fragilidad en ese punto.
- El contacto directo entre el soporte y el borde del espejo no es recomendado, para eso aisle la región de contacto con un espaciador de goma o plástico.
- El número de soportes y las distancias entre ellos varía de acuerdo con el peso y las dimensiones de la pieza.

## B.3 Presillas o Garras

- El número de presillas y la distancia entre ellas varía de acuerdo con el peso y las dimensiones de la pieza.
- Debe existir una distancia mínima de 3mm. entre el costado del espejo y la superficie, teniendo como objetivo garantizar la circulación de aire y la salida de la humedad.

## B.4 Molduras

- Utilizar molduras fabricadas, de preferencia, de elementos de fijación que no absorban humedad.
- Deben ser aplicados espaciadores suaves (calzos de goma, clips plásticos) entre molduras metálicas y el espejo, de esta forma es posible evitar el contacto directo entre las piezas.
- El encaje mínimo del espejo dentro de la moldura es de 5mm en todas sus aristas.
- Elementos puntiagudos o de dureza elevada no deben ser utilizados en contacto directo con el espejo porque ocasionan riesgo de destrucción del producto.

## 6. MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA

Procedimientos incorrectos pueden comprometer el revestimiento de protección y ocasionar la aparición de manchas por oxidación, contribuyendo al rápido deterioro del espejo. Una buena práctica de mantenimiento y limpieza es fundamental para prolongar la vida del espejo.

### A. Recomendaciones generales

#### Prácticas recomendadas para mantenimiento y limpieza de espejo OPTIMIRROR®

- Limpie el espejo con agua caliente a máximo 45°C aplicada en un paño. Es el procedimiento más simple y seguro. Tener cuidado de no dejar que los bordes del espejo permanezcan húmedos después de finalizada la limpieza.
- Nunca use productos de limpieza ácidos o alcalinos para la limpieza del espejo después de su instalación. Estos productos pueden atacar y comprometer la superficie y los bordes del espejo. Asegúrese que sea un producto de pH neutro específico para la limpieza de espejo.
- Si opta por productos de limpieza de vidrio, prefiera los neutros, que no contengan amoníaco o vinagre, nunca derrame productos de limpieza directamente en el espejo. Aplíquelos con un paño humedecido y limpie el espejo. Siempre seque el espejo después de esta limpieza.
- Remueva las manchas superficiales o la suciedad remanente con un paño humedecido con alcohol isopropílico. No use solventes, pues éstos pueden atacar y dañar los bordes y el revestimiento de protección del espejo.
- Preste atención al secado completo del borde del espejo. Verifique que ningún producto de limpieza permanezca en contacto con el borde o con el revestimiento posterior del espejo.
- Un ambiente ventilado inhibe la condensación de humedad, que puede ser corrosiva y perjudicial para la conservación del espejo.
- No utilice productos abrasivos, o esponjas abrasivas en cualquier superficie del espejo, ya que pueden generar rayas irreversibles al producto.
- El alcohol isopropílico puede ser utilizado, pero no aplicado directamente en el espejo. Se debe humedecer un paño, aplicar al espejo e inmediatamente después realizar una limpieza con un paño limpio y seco para remover las manchas.
- Al lavar las paredes de los baños que poseen espejos, nunca tire agua o productos químicos de limpieza que puedan escurrir por detrás del espejo o por los bordes.
- En la limpieza de espejos con bordes unidos, después del lavado asegúrese que esta región esté perfectamente seca.
- En aplicaciones con alto índice de humedad como baños, saunas, piscinas temperadas u otros ambientes donde la extracción natural de vapor de agua no fuera posible naturalmente, se debe hacer uso de sistemas de extracción forzada.

### B. Limpieza manual

- La limpieza manual se puede realizar con un paño suave o gamuza, impregnado de alcohol isopropílico. Se recomienda el uso de mascarilla respiratoria al usar este tipo de producto.
- No utilice limpiadores químicos fuertes, abrasivos y/o soluciones de limpieza ácidas o alcalinas.
- No se recomienda el uso de lanas de acero ya que pueden rayar la superficie del vidrio.
- Tampoco se recomiendan las diversas soluciones comercialmente disponibles para “rejuvenecer” las superficies manchadas de los espejos. Estos productos suelen contener ácido fluorhídrico y pueden dañar no solo la superficie del vidrio, si no también la pintura de los productos.

## C. Limpieza con máquinas.

- Se recomienda probar una muestra antes de lavar todas las piezas. No se recomienda pasar los espejos en la lavadora con las etiquetas, ya que éstas pueden desprenderse y causar rayones en el producto.
- El agua de la lavadora debe estar entre 35°C y 40°C, con un pH entre 6 y 8, una conductividad máxima de 110  $\mu\text{S}/\text{cm}$  y una dureza máxima de 60 ppm. El enjuague debe realizarse directamente en el espejo, no en los cepillos.
- El aire seco debe estar filtrado y la posición de la cuchilla de aire debe permitir el secado completo del producto y evitar la formación de gotas, ya que estas pueden causar manchas debido a la deposición de suciedad en los espejos.
- Se debe verificar la presencia de impurezas en los cepillos de limpieza, así como la presión de estos sobre la pieza, ya que pueden dañar el producto.
- Se recomienda que la distancia entre los cepillos y la superficie del vidrio no sea mayor de 1.5 milímetros, tanto en la cara inferior como en la superior.
- No se debe permitir que el espejo permanezca inmóvil dentro de la máquina de lavado/secado.
- No se debe realizar la limpieza con óxido de cerio u otros materiales abrasivos y productos químicos durante la etapa de lavado.
- No se recomienda el uso de aditivos en el agua.
- Se recomienda el cambio periódico del agua en las lavadoras de ciclo cerrado.

## 7. MÉTODO DE INSPECCIÓN

Para el método de inspección nos basaremos en la Norma ASTM 1036 V16 – 2020.

### A. Defectos de masa.

- Ubicarse a 1 metro de distancia, de frente a vidrio a inspeccionar, el vidrio debe estar perpendicular a observador
- La luz del sol no debe estar directa al espejo, a diferencia de la inspección para vidrio incoloro o de color la fuente de luz en este caso debe estar detrás del observador.
- La inspección es solo con luz natural o iluminación similar
- Identificado el defecto se debe medir con regla, lupa graduada o cinta métrica, para esta clasificación se incluye la distorsión asociada al defecto.
- Si se detecta más de un defecto en el vidrio inspeccionado, se debe medir la separación entre defectos

Tabla 5 Imperfecciones de tamaño y distribución aceptables para láminas cortadas a medida

Tamaño de la imperfección mm (in) (B), (C), (D)	Calidad 1 Q1	Calidad 2 Q2	Calidad 3 Q3	Calidad 4 Q4
< 0.50 (0.02)	Permitida (E)	Permitida (E)	Permitida	Permitida
$\geq 0.50 < 0.80$ $\geq 0.02 < 0.03$	Permitida con una separación mínima de 1500 mm (60 in) (F)	Permitida con una separación mínima de 600 mm (24 in) (F)	Permitida	Permitida
$\geq 0.80 < 1.20$ $\geq 0.03 < 0.05$	No permitido	Permitida con una separación mínima de 1200 mm (48 in) (F)	Permitido	Permitido
$\geq 1.20 < 1.50$ $\geq 0.05 < 0.06$	No permitido	Permitida con una separación mínima de 1500 mm (60 in) (F)	Permitida con una separación mínima de 600 mm (24 in) (F)	Permitido
$\geq 1.50 < 2.00$ $\geq 0.06 < 0.08$	No permitido	No permitido	Permitida con una separación mínima de 600 mm (24 in) (F)	Permitido
$\geq 2.00 < 2.50$ $\geq 0.08 < 0.10$	No permitido	No permitido	No permitido	Permitida con una separación mínima de 600 mm (24 in) (F)
$\geq 2.50$ $\geq 0.10$	No permitido	No permitido	No permitido	No permitido

## B. Defectos de masa.

- Ubicarse a 3,3 metro de distancia, de frente a vidrio a inspeccionar, el vidrio debe estar perpendicular a observador
- La luz del sol no debe estar directa al espejo, a diferencia de la inspección para vidrio incoloro o de color la fuente de luz en este caso debe estar detrás del observador.
- La inspección es solo con luz natural o iluminación similar
- Si no se detectan rayas, seguir avanzando a la siguiente distancia.
- Una vez detectada la o las rayas de debe registrar a que distancia se detectó
- Si se detecta más de un defecto en el vidrio inspeccionado, se debe medir la separación entre defectos.

Tabla 7 Tamaño y distribución de imperfecciones lineales permitidas en láminas cortadas a medida o stock

Largo de la imperfección lineal (A)	Q1		Q2		Q3		Q4	
	Intensidad	Largo	Calidad 1	Calidad 2	Calidad 3	Calidad 4	Calidad 3	Calidad 4
			Distribución	Distribución	Distribución	Distribución	Distribución	Distribución
Débil	<= 75 mm (3 in)		Aceptable con una separación mínima de 1500 mm (60 in)	Aceptable con una separación mínima de 1200 mm (48 in)	Aceptable			
Débil	> 75 mm (3 in)		No aceptable	No aceptable	Aceptable			
Leve	<= 75 mm (3 in)		No aceptable	Aceptable con una separación mínima de 1200 mm (48 in)	Aceptable			
Leve	> 75 mm (3 in)		No aceptable	No aceptable	Aceptable			
Media	<= 75 mm (3 in)		No aceptable	No aceptable	Aceptable con una separación mínima de 600 mm (24 in)			
Mediana	> 75 mm (3 in)		No aceptable	No aceptable	No aceptable			
Fuerte	<= 150 mm (6 in)		No aceptable	No aceptable	No aceptable			Aceptable con una separación mínima de 600 mm (24 in)
Fuerte	> 150 mm (6 in)		No aceptable	No aceptable	No aceptable			No aceptable

## 8. Requisitos para cobro de garantías.

Para un almacenamiento, manipulación, procesamiento e instalación adecuado, asegúrese de cumplir todo lo mencionado en este manual. En la siguiente tabla se muestra un resumen de lo debe y no debe hacer para hacer valer su garantía:

Ítem	Debe	No debe
<b>Recepción y manipulación</b>	Examinar los espejos en el momento de recepción. Superficie de pintura debe ser manipulada con cuidado usando guantes limpios.	Exponer a la intemperie.
<b>Almacenamiento</b>	Use elementos separadores que no absorba humedad y sea suave. Almacenar en ambientes secos. Almacenar en una inclinación de 4 a 6 grados con relación al plano vertical. Bases de los soportes deber ser de material suave (goma o fieltro).	Almacenar en zonas próximas a productos químicos. Almacenar en contacto directo con el suelo.
<b>Corte</b>	Corte usando aceites o lubricantes de corte adecuados que no reaccionen químicamente con la plata. Ruedas de corte en buenas condiciones. Limpiar los bordes con un paño seco después del cortado. Aplicar sellador de bordes.	Utilizar parafina o diésel. Utilizar alicate para descartar sobras.
<b>Pulido</b>	Ángulo de inclinación de la herramienta debe mantenerse en 45°. Utilizar agua de refrigeración limpia con pH entre 7 y 10, una conductividad eléctrica máxima de 1300 $\mu$ S/cm y una dureza máxima de 700 ppm. La velocidad de avance debe estar entre 1,2 y 1,6 m/min. Aplicar sellador de bordes.	Realizar pulido manual. Aplicar más de una vez las muelas sobre el lado de la pintura. Pulidora de bandas. Cortar o raspar el lado de la pintura. No se debe lijar de forma manual ni automática.

# MANUAL DE MANIPULACIÓN E INSTALACIÓN DE ESPEJOS

<b>Instalación</b>	Sustrato debe estar limpio y seco, libre de humedad. Tener mínimo 3mm de holgura entre el espejo y el sustrato. Para instalación Química en paredes de concreto mínimo dos semanas de curado y fragüe. Adhesivo con pH neutro y especificado para la instalación de espejos. Adhesivo aplicado en cordones verticales. Para instalación mecánica, se debe atornillar secuencialmente las esquinas diagonales.	Instalar espejo en paredes con filtraciones ni que contengan redes de agua caliente. Instalar en el exterior ni en contacto con agua. Limpiar utilizando solventes orgánicos como acetona, tolueno o xileno, ni productos que contentan amoniaco, soluciones ácidas o abrasivas ni neoprén. Adhesivo aplicado de forma horizontal.
<b>Mantenimiento y Limpieza</b>	Limpie el espejo con agua caliente a máximo 45°C aplicada con un paño suave no abrasivo. Ventilar el ambiente para evitar la condensación de humedad. Cambio periódico del agua en lavadoras de ciclo cerrado.	Usar productos de limpieza ácidos o alcalinos. Usar productos "rejuvenecedores" de superficies de espejos. Usar aditivos de limpieza al agua.

**Nota: Este es un resumen general de los requisitos para que un reclamo sea aceptable. Los requisitos no están limitados a esta tabla. Se debe cumplir todo lo mencionado en este manual.**

## 9. PREGUNTAS FRECUENTES

### 1. ¿Cuál es el efecto del pulido en el espejo?

Un proceso de pulido bien ejecutado no debe remover la protección de pintura del espejo, resultando en aristas perfectamente lisas, lo cual no dañe el producto. Sin embargo, si no se realiza en forma correcta, se daña la capa de pintura que protege la capa de plata, quedando expuesta a la corrosión.

### 2. ¿Cómo debo utilizar la silicona para pegar un espejo a la pared?

Cordones verticales que permitan la circulación de aire.

### 3. ¿Por qué el agua de las pulidoras es importante en el proceso?

Es importante porque refrigera el pulido evitando calentamientos excesivos que puedan comprometer el espejo, el agua utilizada en este proceso debe cumplir con las características mencionadas en este manual (procedimiento de pulido).

### 4. ¿Se debe controlar la temperatura durante el pulido?

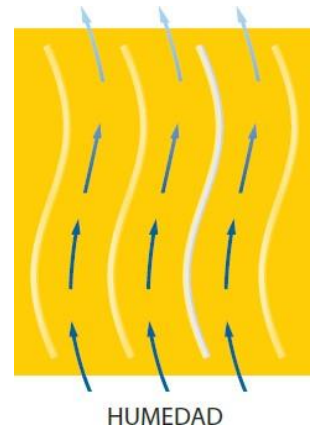
Sí, una temperatura excesiva dañará la protección de pintura.

### 5. ¿Cómo se reconoce una silicona acética?

Por su olor a vinagre.

### 6. ¿Existen productos que protegen los bordes pulidos?

Sí, existen productos que se aplican en los bordes y los protegen contra la corrosión, son productos hechos con resinas puras, sin disolventes, que presentan excelente adhesión en los bordes y son totalmente impermeables.



## **7. ¿Qué cuidados debo tener al cortar una plancha de espejo?**

La alfombra o colchón de aire sobre la que se coloca debe estar limpia. Para ello debe aspirarse frecuentemente para sacar trozos de vidrio que puedan rayar la pintura. No se recomienda soplar ni barrer ya que esto incrustará los trozos de vidrio. Los guantes a utilizar no deben estar contaminados.

## **8. ¿Cómo se inspecciona un espejo?**

A un metro de distancia en posición perpendicular al plano del espejo y con luz natural.

**Nota: Vidrios Lirquén no se hará responsable de defectos generados por el no cumplimiento de las indicaciones de este manual.**