

Manual de instalación: Suelos laminados



Fuente: FAUS

CONTENIDOS DEL MANUAL

Introducción

El manual supone un compendio entre las especificaciones de colocación de los propios fabricantes y las recomendaciones recogidas en las normas europeas vigentes en España. Las recomendaciones recogidas en él son genéricas y están enfocadas a su utilización en caso de que no se disponga de instrucciones del fabricante.



símbolo de marcado para uso doméstico moderado

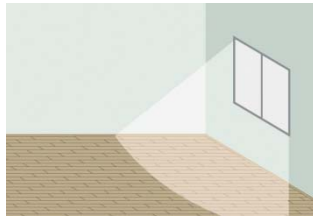
1. Recepción, inspección y almacenamiento

Comprobar la recepción de la mercancía y realizar una completa inspección contribuye a asegurar que en el momento de la instalación se cuente con material confiable. Pero para ello hay que garantizar además un almacenamiento idóneo.



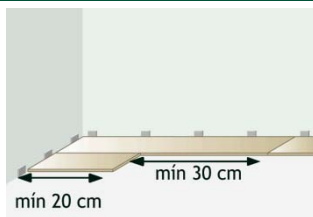
2. Condiciones previas a la instalación

La instalación debe llevarse a cabo en el momento adecuado y en las condiciones idóneas. Para ello es necesaria una correcta planificación de la ejecución de los trabajos.



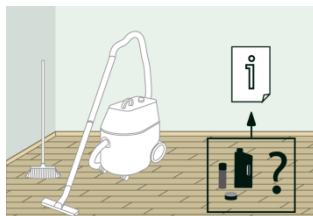
3. Planificación de la instalación

Al plantear un proyecto de instalación de un suelo laminado deberían conjugarse las consideraciones estéticas con las consideraciones funcionales del producto, teniendo en cuenta que para obtener un resultado final confiable las segundas deberían primar sobre las primeras.



4. Proceso de colocación

Se diferencia las siguientes fases: colocación de la barrera de vapor y la subcapa de nivelación y aislamiento, colocación de los elementos de revestimiento, colocación de perfiles de expansión, transición y acabado y finalmente la inspección de la instalación.



5. Mantenimiento y conservación

El cumplimiento estricto de las recomendaciones de mantenimiento y conservación ayudará a optimizar el resultado funcional y estético del revestimiento de suelo laminado a lo largo de su vida útil.

Introducción

La madera es un material higroscópico y gracias a ello mantiene las condiciones térmicas de las viviendas, modera las fluctuaciones de humedad, purifica el aire y aísla frente al ruido. Debido a esta adaptación de la madera al ambiente en que se encuentra, la instalación, puesta en uso y mantenimiento de los suelos de madera o derivados de ésta han de realizarse en el momento adecuado y siguiendo un procedimiento apropiado.

Una correcta instalación garantizará la estabilidad de las características estéticas y funcionales de los revestimientos de suelo laminados.

El presente manual supone un compendio entre las especificaciones de colocación de los propios fabricantes y las recomendaciones recogidas en las normas europeas vigentes en España. Las recomendaciones recogidas en él son genéricas y están enfocadas a su utilización en caso de que no se disponga de instrucciones del fabricante. Sobre él prevalecerán siempre las especificaciones técnicas de cada producto.

Normativa de referencia.

- UNE 56810:2004 Suelos de madera. Colocación. Especificaciones.
- UNE-CEN/TS 14472-1:2004 Revestimientos de suelo resilientes, textiles y laminados. Diseño, preparación e instalación. Parte 1: Generalidades.
- UNE-CEN/TS 14472-3:2004 Revestimientos de suelo resilientes, textiles y laminados. Diseño, preparación e instalación. Parte 3: Revestimientos de suelo laminados.
- UNE-EN 685:2007 Revestimientos de suelo resilientes, textiles y laminados. Clasificación.
- UNE-EN 13329:2007 + A1:2009 Revestimientos de suelo laminados. Elementos con capa superficial basada en resinas amino plásticas termoestables. Especificaciones, requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN 15468:2008 Revestimientos de suelo laminados. Elementos con una capa de impresión aplicada directamente y con una capa superficial de resina. Especificaciones, requisitos y métodos de ensayo.

1 Recepción, inspección y almacenamiento.

La comprobación del correcto marcado de los paquetes de revestimiento de suelo laminado, una inspección visual en busca de golpes o defectos y un adecuado almacenaje en obra contribuyen en gran medida a asegurar que en el momento de la instalación se cuente con material confiable, en correcto estado y conforme a lo prescrito en el proyecto.

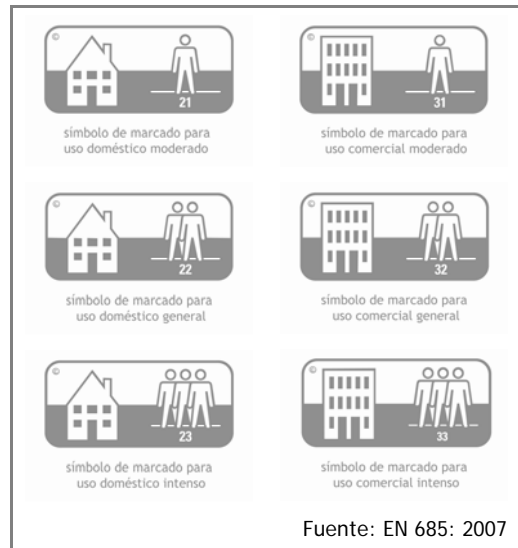
1.1 Control de marcado de producto

El fabricante de revestimientos de suelo laminados debe marcar claramente en el embalaje de cada paquete la siguiente información:

- Número de la norma citada
- Identificación del fabricante o suministrador
- Nombre del producto
- Color/diseño y número de lote
- Símbolo adecuado a la clase de producto
- Medidas nominales de un elemento de suelo laminado, en mm
- Número de elementos incluidos en un paquete
- Superficie cubierta por paquete, en m².

Tiene especial importancia el marcado referido a la clase de

producto, ya que cada clase está indicada para un tipo de uso y una densidad de tráfico determinados. En las imágenes se muestran los símbolos representativos de cada clase de revestimiento de suelo laminado en función del uso previsto.



Se recomienda que el instalador compruebe el marcado de los paquetes para verificar que el material suministrado se ajusta a lo solicitado, principalmente en lo que respecta a:

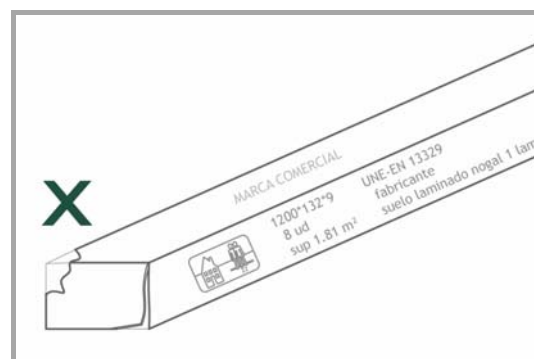
- Tipo, color y diseño del revestimiento de suelo laminado.
- Cantidad suministrada.
- Dimensiones de los elementos de suelo.

1.2 Inspección.

Los elementos de revestimiento de suelo laminado deben suministrarse en embalajes preparados para proteger los ángulos, los cantos y las caras del producto en condiciones normales de transporte y manipulación.

Se recomienda que el instalador revise en cada paquete recibido:

- el aspecto, los defectos visibles y los posibles daños durante el transporte tales como golpes o embalajes rotos
- en caso de duda, el contenido de humedad de los elementos, según la norma EN 13329.



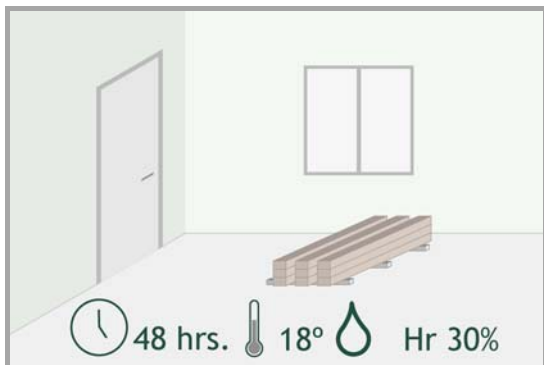
1.3 Almacenaje

Durante el almacenaje en obra del revestimiento de suelo laminado se recomienda seguir las siguientes indicaciones:

- Almacenar los paquetes en el local en el que se van a instalar (o en un local con condiciones ambientales similares) durante al menos 48 horas previas a su instalación.
- No exponer los elementos a corrientes de aire.
- Salvo que el fabricante indique lo contrario, no abrir el

embalaje de los paquetes hasta que se vaya a comenzar la instalación.

- No apoyar ni almacenar los paquetes en contacto con los muros, dejando una separación a éstos de 0,5 m como mínimo.
- Apilar los paquetes en plano, apoyados sobre cuatro rastreles equidistantes u otros elementos que permitan mantener una distancia al suelo y en los que el apoyo de los paquetes se produzca de manera uniforme (palets, etc.).



2 Condiciones previas a la instalación

Para garantizar la satisfacción con los suelos de madera o derivados, su instalación debe llevarse a cabo en el momento adecuado y en las condiciones idóneas. Para ello es necesaria una correcta planificación de la ejecución de los trabajos, que requerirá una comunicación constante y fluida entre las partes implicadas en el proyecto.

Por otro lado, la influencia que las condiciones ambientales tienen sobre el comportamiento de este tipo de revestimientos de suelo laminados, hace necesario tenerlas bajo control antes y durante el proceso de instalación.

Así mismo, es necesario que el soporte sobre el que se va a colocar cumpla una serie de condiciones basadas fundamentalmente en las buenas prácticas constructivas.

Por último, para llevar a cabo una correcta instalación ha de comprobarse el estado del revestimiento de suelo laminado en lo referente al contenido de humedad y a los posibles defectos del material.

2.1 Condiciones de obra: "Momento de la instalación"

Se recomienda realizar la instalación del revestimiento de suelo laminado únicamente cuando el edificio se encuentre exento de riesgos de agua o humedad:

- Los muros exteriores, puertas, ventanas y cubiertas deben estar instalados
- Las pruebas de instalaciones de abastecimiento y evacuación de agua, electricidad, aire acondicionado, etc. deben realizarse antes de iniciar los trabajos de colocación del suelo de madera o derivados.
- La colocación de otros revestimientos de suelo (cerámicos, mármol, etc.) en zonas adyacentes debe estar concluida, evitando en todo caso que los morteros con que se reciben estos revestimientos puedan transmitir humedad a aquél en las zonas de confluencia entre ambos.
- El tendido de yeso blanco y la colocación de escayolas deben estar terminados.
- Los cercos o precercos de las puertas interiores deben estar colocados.

2.2 Condiciones ambientales

Se recomienda mantener las siguientes condiciones antes y durante la instalación, y al menos durante tres días después de la misma:

Humedad relativa	Entre el 30 % y el 75 %
Temperatura ambiente	Mínimo 18 °C
Fuente: UNE-CEN/TS 14472-3	

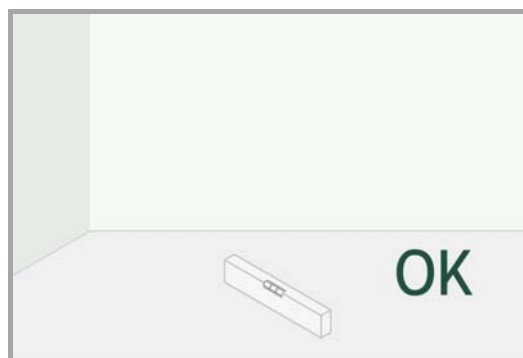
En cualquier caso, se revisarán estas condiciones según marca y producto.

2.3 Condiciones de soporte

La norma UNE-CEN/TS 14472-1 indica que las personas responsables del diseño y construcción de los subsuelos deberían garantizar que se cumplen los requisitos necesarios para la instalación del revestimiento, antes de que el instalador de revestimiento de suelo laminado sea requerido para iniciar su trabajo.

2.3.1 Nivelación superficie.

El soporte sobre el que se colocará el revestimiento de suelo laminado deberá tener una superficie regular. Para comprobar esta regularidad se recomienda realizar una inspección visual del soporte, y en las zonas en que surjan dudas medir la planitud.



Esta medición debe realizarse con respecto a dos medidas de referencia: una regla recta de un metro y otra de dos metros. Se colocará la regla sobre los resaltes de la superficie y se medirá la flecha vertical con galgas u otros medios auxiliares. El resultado de esta medida, no debe sobrepasar las tolerancias típicas recomendadas a continuación según la norma UNE-CEN/TS 14472-3:

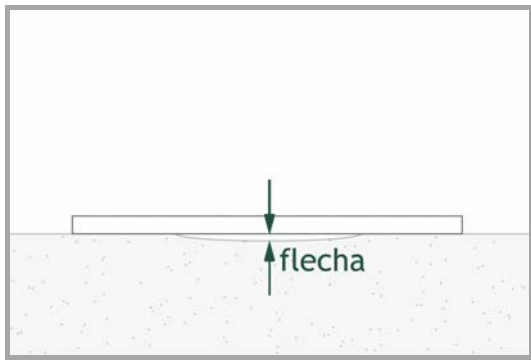
-revestimientos de suelo laminados con sistema de unión machihembrado encolado:

- 3 mm para dos puntos de referencia separados 1 m
- 5 mm para dos puntos de referencia separados 2 m

- revestimientos de suelo laminados con sistema de ensamblaje mecánico (tipo Click):

- 2 mm para dos puntos de referencia separados 1 m
- 3 mm para dos puntos de referencia separados 2 m

En cualquier caso no deben admitirse irregularidades superficiales verticales que superen los 1,2 mm.



Acciones para la preparación del soporte

En caso de irregularidades de superficie que superen los valores establecidos, se recomienda la aplicación de pastas niveladoras o soportes prefabricados, conforme a las instrucciones del suministrador.

2.3.2 Condiciones de humedad y temperatura del soporte.

En el caso de obra de nueva planta, el soporte más habitual es la solera de mortero de cemento. En este caso su contenido de humedad en el momento de la instalación es un factor muy importante para evitar aportes de humedad a los suelos de madera y derivados y los problemas originados por éstos.

Esto mismo es aplicable cuando el revestimiento de suelo laminado se coloca sobre un suelo de madera o derivados preexistente.

-En el caso de solera de mortero de cemento antes de la instalación del revestimiento de madera, es necesario asegurar no sólo que el suelo está construido para evitar la transmisión de humedad, si no también que se elimina suficiente agua utilizada en la construcción.

El tiempo necesario para evaporar el exceso de agua depende de las condiciones ambientales, el hormigón utilizado, el espesor y el acabado superficial. Es importante indicar que cuando se utilizan medios auxiliares para el secado forzado de la solera, se produce un secado de las capas superiores, quedando humedad remanente en las zonas inferiores que posteriormente ascenderá por capilaridad. Por ello en estos casos debe preverse un plazo de tiempo suficiente antes de hacer las mediciones de humedad de la solera para que ésta sea homogénea en todo su espesor.



La medida del contenido de humedad se realizará a una profundidad aproximada de la mitad del espesor de la solera, y en todo caso a una profundidad mínima de 2 cm, según norma UNE 56810:2004. Este contenido de humedad se puede estimar empleando un higrómetro adecuado para este uso, o bien se puede determinar más exactamente extrayendo muestras, desecándolas en estufa a 70 °C y calculando el contenido de humedad por diferencia de pesadas.

Se recomienda realizar como mínimo un control cada 100 m² de superficie. Si la superficie es menor se hará igualmente un control como mínimo. En edificaciones de varios pisos se recomienda hacer estos controles en distintas plantas y en las orientaciones más desfavorables (en general norte) o en las zonas menos ventiladas (pasillos).

- En el caso de suelos de madera preexistentes, antes de instalar el revestimiento de suelo laminado, el contenido de humedad de la madera, debería estar cerca del equilibrio del contenido de humedad que tendrá en servicio, para reducir los cambios dimensionales.

Es importante asegurar una adecuada aireación y ventilación de los suelos de madera preexistentes, por lo que no es aconsejable aislarlos herméticamente al colocar el nuevo revestimiento de suelo. Como la aplicación de pastas niveladoras, capas aislantes, etc. impide el paso del aire, deben adoptarse medidas que compensen este efecto, como las siguientes:

- Utilizar rodapiés que dispongan en su contracara de una ranura de ventilación, o crear aberturas en el suelo soporte y en la contracara del revestimiento laminado (ranuras).
- No aplicar barrera de vapor

Condiciones del soporte: Instalación normal.

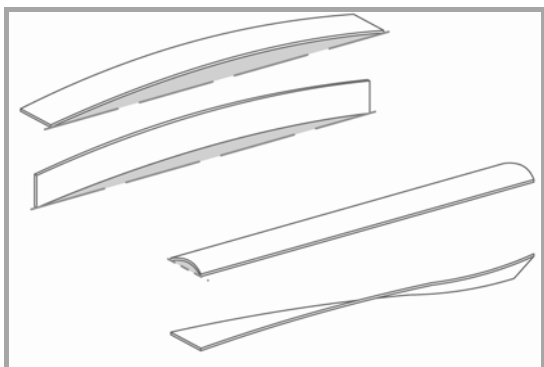
Humedad solera.
Inferior al 2,5 % para uso normal
Inferior al 2 % para uso calentado
Temperatura solera
15 °C como mínimo.
Humedad suelo de madera Preexistente.
La misma que tendrá el revestimiento de suelo laminado que se va a instalar, una vez puesto en servicio
Humedad revestimiento de suelo plástico preexistente.
Inferior al 85 %
Humedad linóleo Preexistente.
Inferior al 90 %

2.4 Condiciones del suelo

2.4.1 Estado de los elementos

Antes de comenzar la instalación del revestimiento de suelo laminado se recomienda verificar el buen estado de los elementos en los siguientes aspectos:

Que no existan defectos superficiales en los elementos de suelo (faltas en el decorativo, etc.).



En caso de duda, comprobar que los elementos no presenten deformaciones apreciables a simple vista (curvatura de cara, de canto o alabeo), apoyándolos en una superficie horizontal y viendo si se aprecian estos defectos, o ayudándose con reglas rectas de dimensiones adecuadas para medir las flechas de cara y de canto.

En caso de conflicto sobre la conformidad del producto y de no producirse acuerdo entre las partes, se recomienda que cliente y suministrador realicen una evaluación de conformidad, bien conjuntamente o a través de una tercera parte. Se recomienda llevar a cabo esta evaluación conforme a las siguientes instrucciones:

- Considerar cada 200 m² de revestimiento de suelo laminado como un lote independiente.
- Tomar 20 elementos como muestra en cada lote, eligiéndolos al azar y un elemento por paquete.
- Inspeccionar las muestras en cuanto a dimensiones, aspecto y tolerancias de montaje, aplicando los métodos de ensayo indicados en la norma UNE-EN 13329.
- En caso de duda, medir el contenido de humedad de las muestras, según la norma UNE-EN 13329.
- En caso de duda, realizar los ensayos relativos a los requisitos de clasificación de las muestras, conforme a la norma UNE-EN 13329.

La norma UNE-CEN/TS 14472-3 indica que si más de un 5 % de los elementos de un lote inspeccionados no cumplen con todos los requisitos ensayados, conforme a lo declarado en el embalaje y a las especificaciones del suministrador u otros acuerdos técnicos que figuren en el contrato, el lote puede ser rechazado por el cliente.

2.4.2 Condiciones de humedad de los elementos

El contenido de humedad del revestimiento de suelo laminado influye en el comportamiento del mismo una vez instalado. La expansión y retracción del material utilizado como alma en estos revestimientos, originadas por variaciones en su contenido de humedad, constituyen una propiedad típica e intrínseca de este producto y de los suelos de madera en general. Por ello es importante que en el momento de la instalación el contenido de humedad del revestimiento de suelo laminado sea lo más similar posible al que se prevé que va a tener en uso. Para lograrlo se recomienda que los elementos se acondicionen antes, durante y tras su instalación en las condiciones ambientales descritas en el apartado "2. Condiciones ambientales".

Contenido de humedad del revestimiento de suelo laminado al ser instalado.

Entre el 6% y el 15%

En caso de duda, determinar el contenido de humedad de los elementos. Debe tenerse en cuenta que el único método que

permite determinar (no estimar) este parámetro es el indicado en la norma UNE-EN 13329, consistente en desecar en estufa muestras del revestimiento de suelo laminado y determinar el contenido de humedad por diferencia de pesadas. De llevarlo a cabo, las muestras se enviarán a ensayar perfectamente protegidas mediante plástico retractilable u otro embalaje hermético, para evitar que varíe su contenido de humedad durante el transporte.

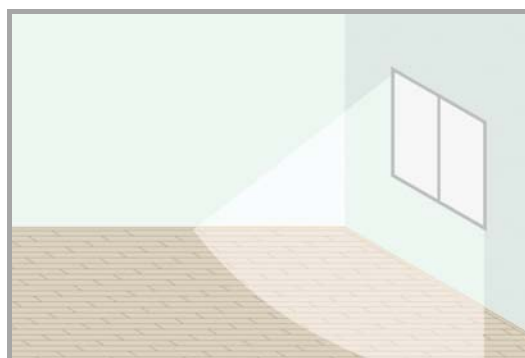
3 Planificación de la instalación

A la hora de plantear un proyecto de instalación de un suelo laminado deberían conjugarse las consideraciones estéticas con las consideraciones funcionales del producto, teniendo en cuenta que para obtener un resultado final confiable las segundas deberían primar sobre las primeras.

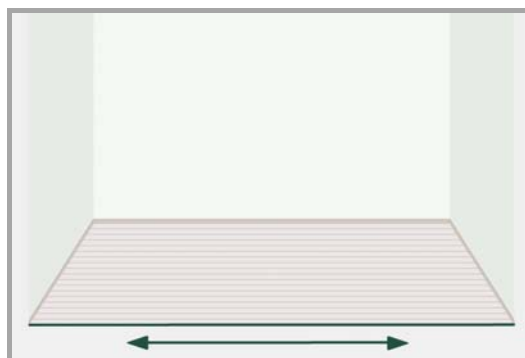
En este sentido, es importante planificar dos aspectos funcionales que incidirán en una correcta colocación del revestimiento de suelo laminado y optimizarán su comportamiento una vez puesto en uso: Por un lado la elección del sentido de colocación y por otro lado la adecuada disposición de las juntas de dilatación y expansión.

3.1 Selección del sentido de la colocación

Desde el punto de vista estético, debe considerarse que la orientación de los elementos de suelo, la luz incidente y el ángulo de visión pueden influir significativamente en la percepción de las dimensiones y de la perspectiva del recinto.



Desde el punto de vista funcional se recomienda la instalación en el sentido paralelo a la pared más larga de la habitación, puesto que la tabla se mueve menos en el sentido longitudinal que al ancho. Esto tiene especial importancia en los recintos largos y estrechos, tales como vestíbulos y pasillos.



En consecuencia, se recomienda acordar con el cliente o usuario el sentido de colocación del revestimiento de suelo laminado.

3.2 Planificación de juntas

Como ya se ha dicho, debido a las propiedades higroscópicas del tablero utilizado como alma de los revestimientos de suelo laminados, éstos se expanden y se contraen en el plano cuando están sometidos a variaciones climáticas dentro del recinto en que se instalan. Por ello es recomendable prever una serie de juntas que compensen estas variaciones dimensionales.

A continuación se indican las pautas generales para planificar estas juntas, aunque la recomendación principal es seguir siempre las instrucciones del fabricante a este respecto:

- Se recomienda una junta de dilatación siguiendo el perímetro del revestimiento de suelo y alrededor del resto de elementos verticales de la estructura del edificio, de forma que no haya ninguna zona de contacto entre el revestimiento una vez acabado y cualquier elemento vertical de la estructural. La anchura de esta junta perimetral es función de la humedad relativa predominante en el local.
- Se recomienda respetar juntas de expansión cuando las dimensiones del revestimiento de suelo instalado superen unos determinados valores tanto longitudinal como transversalmente.
- Por último, se recomienda que existan juntas de expansión en la zona de confluencia entre recintos adyacentes decalados.

PLANIFICACIÓN DE JUNTAS.

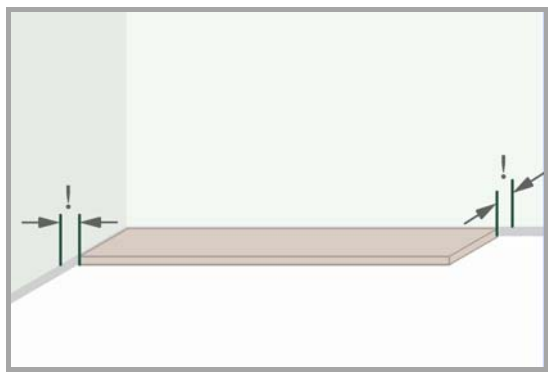
Planificación de juntas perimetrales.

Se recomienda dejar una junta perimetral entre el revestimiento de suelo y las paredes del recinto o cualquier otro elemento vertical estructural.

La anchura de la junta perimetral es función de la humedad relativa predominante en el local:

- Si la humedad relativa del local está entre el 30% y el 50%, se recomienda una anchura de 3 a 5 mm.
- Si la humedad relativa del local está entre el 50% y el 90%, se recomienda una anchura de 5 a 8 mm.

Fuente: UNE CEN/TS 14472-3:2003



Planificación de juntas de expansión

Se recomienda dejar juntas de expansión en los siguientes supuestos:

- Cuando la dimensión del revestimiento de suelo en el sentido longitudinal de los elementos supere los 12 m.
- Cuando la dimensión del revestimiento de suelo en el sentido transversal de los elementos supere los 8 m.

Para la anchura de las juntas se recomienda seguir las instrucciones del fabricante.

Fuente: UNE CEN/TS 14472-3:2003



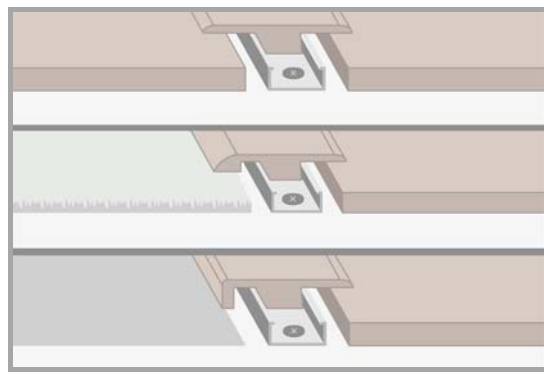
Planificación de juntas de transición entre recintos.

Se recomienda dejar juntas de expansión en los siguientes casos:

- En pasos de puerta de las habitaciones.
- En el umbral de puertas de exterior.
- Entre recintos adyacentes decalados.

Para la anchura de las juntas se recomienda seguir las instrucciones del fabricante.

Fuente: UNE CEN/TS 14472-3:2003



4 Proceso de colocación

Una vez establecida la conformidad del producto y planificada su instalación se procederá a su colocación. Ésta se puede plantear en cuatro etapas:

- Colocación de la barrera de vapor y la subcapa de nivelación y aislamiento.
- Colocación de los elementos del revestimiento de suelo laminado.
- Colocación de los perfiles de expansión, de transición y de acabado
- Inspección final de la instalación, previa a la puesta en servicio.

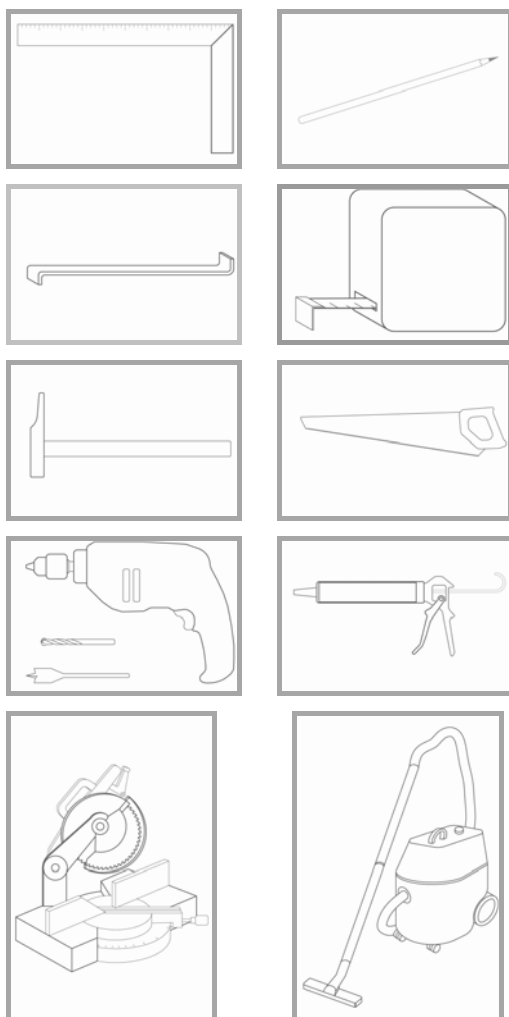
En todos los casos se seguirán preferentemente las instrucciones del fabricante al respecto.

4.1 Herramientas

Las herramientas normalmente empleadas para llevar a cabo la instalación de un revestimiento de suelo laminado son:

- Sierra (circular, ingletadora...)
- Cuñas
- Tacos y martillo de goma
- Tensores de ajuste

- Espátula de cola, en el caso de unión encolada
- Metro, regla, lápiz
- Destornilladores.



En todo caso, los útiles específicos para la colocación de cada revestimiento de suelo laminado serán normalmente indicados por el fabricante.

4.2 Instalación barrera de vapor

Se trata de un film fino y flexible, habitualmente de polietileno, de 0,20 mm de grosor como mínimo. Su función es la de proteger el revestimiento de suelo laminado de la humedad residual.

Se recomienda instalarla en el caso de soportes minerales en obra nueva, siendo también recomendable cuando se instale sobre revestimientos de suelo preexistentes, salvo en el caso de suelos de madera cuando exista una buena aireación y estanqueidad del hueco situado bajo dicho suelo.

4.2.1 Descripción del proceso de instalación de la barrera de vapor

Antes de su colocación se recomienda comprobar que el soporte, además de plano, esté limpio y seco.

El film se cortará a la medida adecuada obteniendo bandas individuales. Estas bandas se extenderán en sentido perpendicular a la orientación de los elemento de suelo, de forma que se solapen entre sí al menos 20 cm, y que sobresalgan en el perímetro hasta la altura de la base del rodapié. Una vez finalizada la instalación de la superficie de suelo laminado, se cortarán las partes que sobresalgan de ésta.

4.3 Instalación de la subcapa

Su función es crear el suelo flotante, nivelar posibles irregularidades superficiales menores del soporte, aportar aislamiento acústico o térmico y mejorar el confort al caminar. Se recomienda que tenga una cierta resistencia a la compresión para evitar deformaciones innecesarias.

En todo caso, se recomienda que la elección de la subcapa adecuada se base en las recomendaciones del fabricante y en las utilizaciones previstas (aislamiento acústico, suelo radiante...).

4.3.1 Descripción del proceso de instalación de la subcapa

Se recomienda instalar la subcapa en toda la superficie del soporte, evitando los solapamientos y aperturas entre sus elementos. Se recomienda colocar las bandas en sentido perpendicular a los elemento de suelo, y evitar que las juntas de la subcapa coincidan con las juntas entre elementos del revestimiento de suelo laminado.



4.4 Proceso de colocación suelo laminado

Para la colocación y ensamblaje de los elemento de suelo se recomienda seguir siempre las instrucciones del fabricante o del suministrador, respetando en todo momento la planificación previa en cuanto a orientación de los elementos, inicio de la colocación y juntas de dilatación y expansión.

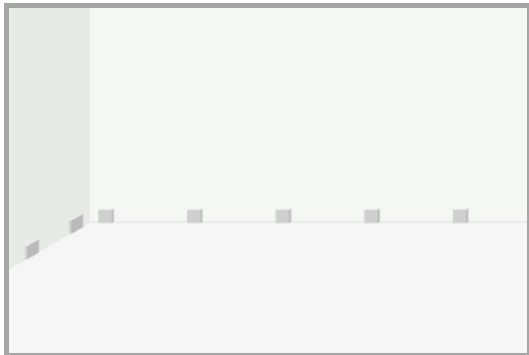
4.4.1 Proceso de colocación 1: Instalación flotante

Antes de empezar la colocación es importante determinar el lado del recinto que se va a utilizar para el arranque de la instalación. Se recomienda comenzar por el lado largo que contenga el mayor número de puertas y de modo que la primera hilada se inicie a partir de una esquina que forme un ángulo recto.

A continuación se medirá la anchura del recinto con el fin de determinar la anchura de la primera hilada, asegurándose que la anchura de la última hilada sea mayor de 50mm.

En el perímetro de la habitación se colocarán separadores u otros accesorios suministrados con el revestimiento de suelo

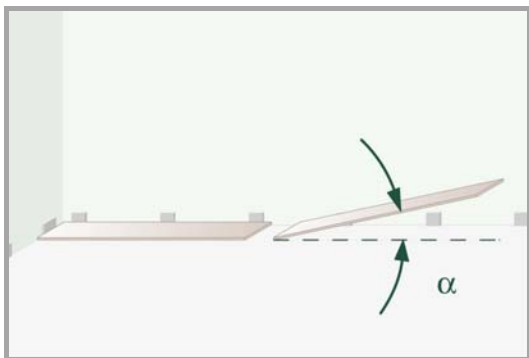
laminado para instalar los elementos de suelo separados de la pared. Esta separación constituirá la junta de dilatación perimetral.



Una vez cortados los elementos de suelo de la primera hilada al ancho establecido, se orientarán preferiblemente con el canto que lleva la lengüeta (canto macho) hacia la pared y se instalarán de izquierda a derecha según su sistema de unión:

- En el caso de revestimiento de suelo laminado con machihembrado tradicional para garantizar una buena fijación entre piezas, siempre que el fabricante lo recomiende, se encolarán las juntas. Se aplicará el adhesivo indicado por el fabricante sobre el macho y sobre la cara superior de la hembra, en la cantidad aconsejada. El segundo elemento de suelo se aproximará a la primera por su lado corto, se alineará en plano con ésta, y se empujará ligeramente. Se limpiará todo resto de adhesivo que pueda aparecer sobre la superficie del revestimiento de suelo laminado.

- En el caso de revestimiento de suelo con junta mecánica, tras el primer elemento de suelo, se aproximará el siguiente por su lado corto, se alineará en plano con la primera, se levantará formando el ángulo indicado por el fabricante y se empujará ligeramente hacia delante y hacia abajo de forma que ambas queden enganchadas.

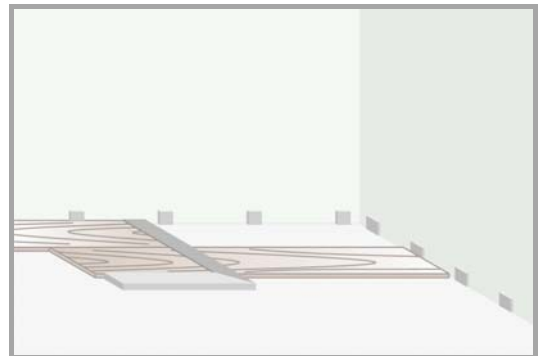
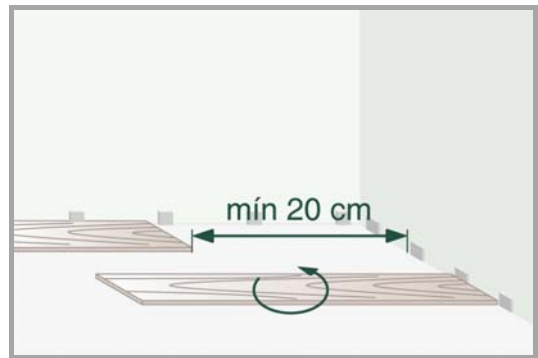


Se continuará el ensamblado de elementos de suelo de esta forma hasta finalizar la primera hilada, siguiendo la línea de la pared y cuidando en todo momento que dicha hilada quede perfectamente recta para evitar que la desviación se vaya propagando a las siguientes hiladas.

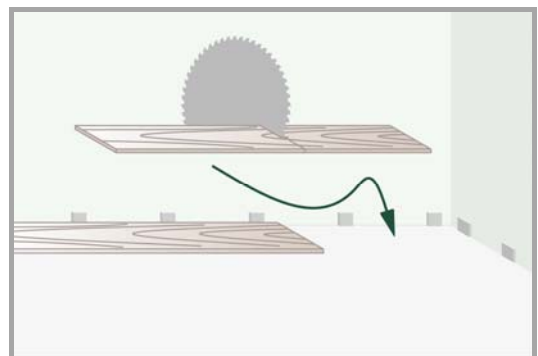
Si la pared es desigual, se recomienda unir entre sí los elementos de suelo de la primera hilada, marcar el contorno de la pared y recortarlos antes de la colocación.

Los cortes en el revestimiento de suelo laminado se realizarán de forma que los dientes de la sierra incidan primero sobre la cara decorativa, para evitar el astillado de los cantos. Se respetarán las recomendaciones del fabricante en cuanto a herramientas, velocidades y proceso de corte.

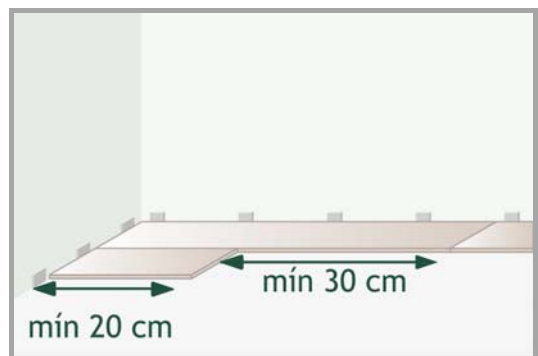
En caso de que sea necesario recortar el último elemento de suelo de esta hilada, se girará la pieza y se situará junto al penúltimo elemento de forma que las lengüetas queden enfrentadas



Se marcará y cortará. Preferiblemente se evitará instalar elementos con una longitud inferior a 200 mm (o la indicada en las instrucciones del fabricante). Para ensamblar correctamente esta pieza en la anterior se utilizará el tira lamas suministrado con el revestimiento de suelo laminado.



A partir de la primera hilada se colocarán los elementos de suelo de la segunda hilada. Para comenzar ésta se utilizará como primera pieza el trozo sobrante del último elemento de suelo de la primera hilada, siempre que tenga una longitud mayor de 200 mm (o lo indicado en las instrucciones de instalación)



Al colocar la segunda hilada y sucesivas, se recomienda

respetar un decalaje entre las juntas de testa de los elementos de suelo de una hilada y las de la hilada adyacente, es decir, que las juntas queden escalonadas. Se seguirán en este aspecto las instrucciones del fabricante. Como dato orientativo, para suelos de madera en general se recomienda que la distancia entre esas juntas sea como mínimo 2 veces la anchura de los elementos de suelo, o 300 mm.

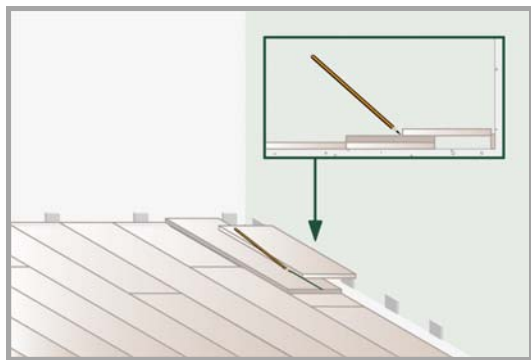
Cada elemento ensamblará con los ya instalados siguiendo las instrucciones del fabricante, de manera similar a lo explicado para la colocación de la primera hilada. Para colocar el último elemento de la hilada se procederá como en la hilada anterior.

En zonas en las que no sea posible ensamblar los elementos de suelo levantándolos en ángulo (bajo radiadores u otros elementos que impidan levantar el elemento de suelo) se encajarán en plano empleando un taco de impacto y un mazo de goma con los que se golpeará ligeramente el elemento de suelo hasta que encaje en las adyacentes, teniendo especial cuidado de no dañar el canto al golpear. Los fabricantes de revestimiento de suelo laminado suelen proveer tacos de impacto específicos con una contra moldura del perfil de su revestimiento de suelo laminado.

Al colocar las sucesivas hiladas debe respetarse la ubicación de las juntas de expansión planificadas previamente. Para ello se emplearán si es preciso cuñas de separación.

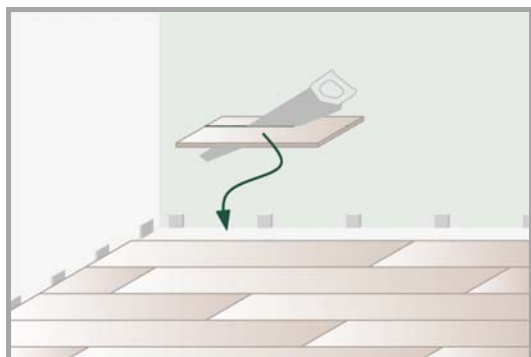
En caso de que la última hilada sea de ancho inferior al del elemento de suelo, se recortará ésta respetando la anchura mínima de 50mm:

Para ello se apoyará el elemento a instalar sobre la hilada anterior y en la misma orientación que ésta.

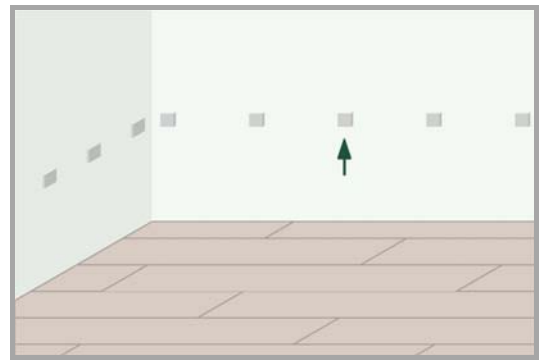


Se tomará un elemento de suelo sobrante o un recorte y se situará sobre el elemento a instalar, en la misma orientación, y se deslizará hasta las cuñas que definen la junta perimetral.

Se marcará entonces la pieza a instalar siguiendo el límite indicado por la pieza superior.



Por último se retirarán las cuñas que delimitan la junta de dilatación perimetral, y en caso de emplearse barrera de vapor, se recortará a la altura de la superficie del revestimiento de suelo laminado.



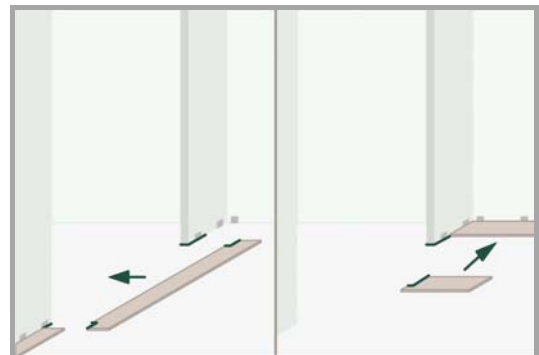
4.5 Resolución de encuentros

En el caso de que en el proceso de instalación se produzcan encuentros con elementos verticales habituales como tuberías o marcos y molduras de puertas, se recomienda actuar siguiendo las instrucciones del fabricante.

4.5.1 Resolución 1: Encuentros con puertas y molduras

En casos de obra nueva, se recomienda instalar el revestimiento de suelo laminado antes de la instalación de las puertas de paso. Cuando no sea posible respetar esta secuencia, o en obras de reforma, habrá que resolver el encuentro entre la moldura de la puerta y el suelo laminado.

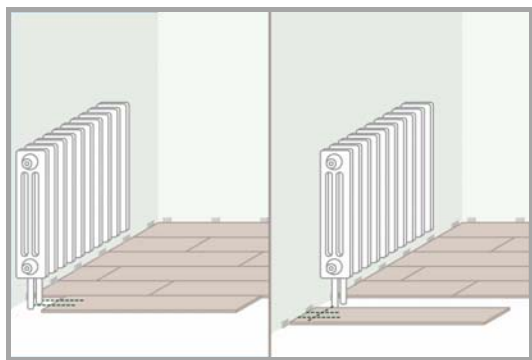
Se situará un elemento de suelo junto al marco de la puerta y se marcará la altura del revestimiento de suelo. Se cortará a continuación la moldura de la puerta y dejando la correspondiente holgura en altura. Se garantizan así la expansión y dilatación características del suelo.



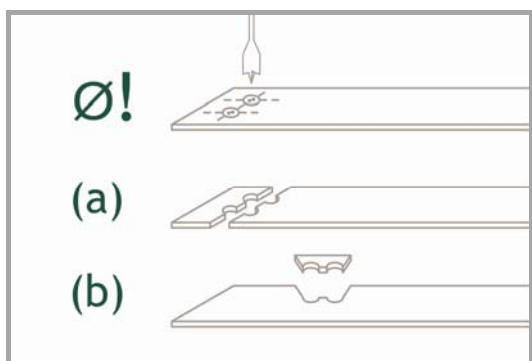
4.5.2 Resolución 2: Encuentros con tuberías

En los casos en los que se produzca el encuentro entre el suelo laminado y tuberías de calefacción u otro tipo, se seguirán las especificaciones del fabricante. En general:

Se marcará la posición de las tuberías sobre la pieza a instalar. Se taladrarán los orificios en la posición marcada teniendo en cuenta que el diámetro a emplear será el resultante de sumar el diámetro de la tubería más la holgura marcada por el fabricante.

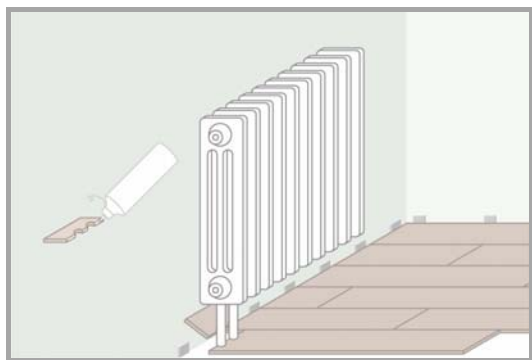


Se recortará posteriormente la pieza de modo que los orificios queden separados por su eje y en dos piezas.



Se colocará la pieza de mayor dimensión según el procedimiento empleado en el resto de los elementos de suelo.

Por último se ensamblará la pieza de menor dimensión encolándola a la anterior.



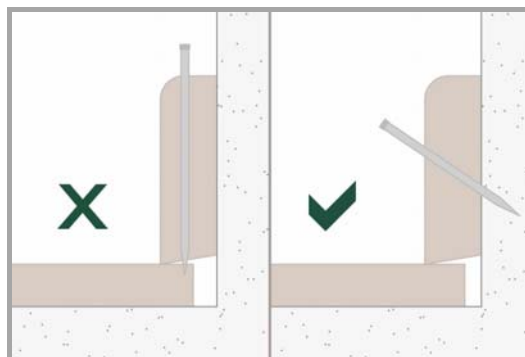
4.6 Perfiles y molduras => elementos de remate

Una vez concluida la instalación del revestimiento de suelo laminado se colocan los rodapiés y perfiles que tapanán las juntas de dilatación perimetral y las juntas de expansión respectivamente. En el caso de revestimiento de suelo laminado ensamblados mediante encolado, antes de comenzar a colocar estos elementos es necesario esperar al menos 12 horas tras la instalación del revestimiento de suelo, para evitar cualquier perturbación sobre el adhesivo antes de su fraguado. Esta precaución no es necesaria en el caso de revestimientos de suelo laminados ensamblados mecánicamente.

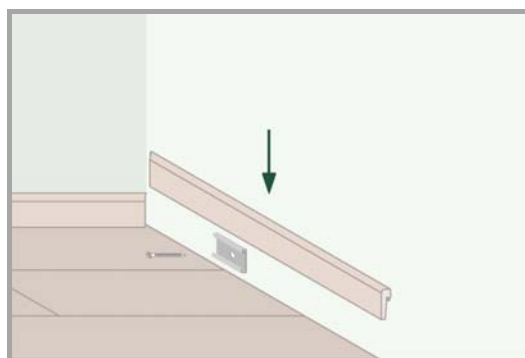
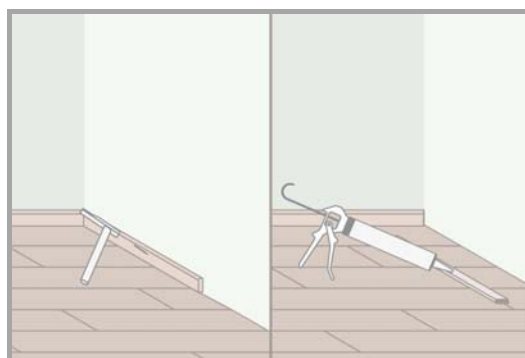
Existen diferentes perfiles y nomenclaturas de los mismos en función de los fabricantes. Así mismo variarán los sistemas de colocación.

4.6.1 Instalación de remates 1: Proceso de colocación del rodapié.

La colocación del rodapié cubrirá la junta de dilatación perimetral. En los revestimientos de suelo laminados los rodapiés deben ser fijados únicamente a la pared, no al suelo laminado, de este modo se permitirá el movimiento de dilatación del revestimiento de suelo laminado.



El sistema de fijación del rodapié a la pared puede ser mediante atornillado, clavado, etc. En todo caso, se seguirán las instrucciones del fabricante e este respecto.



4.6.2 Instalación de remates 2: Proceso de colocación de perfiles

Las juntas de transición o expansión deben cubrirse con perfiles apropiados según las recomendaciones del fabricante. En general se componen de dos piezas:

- una base que se fijará directamente al subsuelo respetando la separación establecida con el revestimiento laminado, y
- un perfil superior decorativo que oculta la junta y que se fijará a la base, nunca al revestimiento de suelo laminado.

4.6.3 Instalación de remates 3: Proceso de colocación de remates

Como ya se ha explicado en el apartado "4.5 Resolución de encuentros" en el caso de que en la habitación existan tuberías, el revestimiento laminado debe instalarse entorno a estas pero dejando la holgura indicada por el fabricante. Existen distintos tipos de rosetones o remates que se emplean para cubrir esos orificios. Se evita así la entrada de suciedad, preservando el subsuelo.

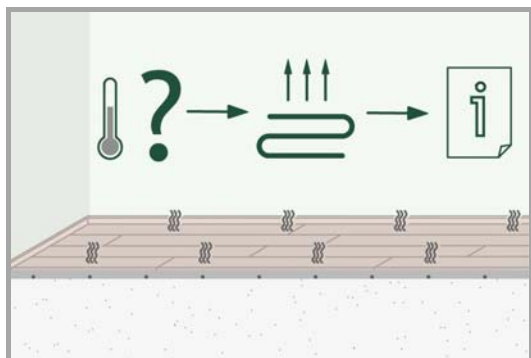
Se instalarán rodeando las tuberías pero sin fijarlos al revestimiento de suelo laminado.

4.7 Instalaciones especiales

Protocolo previo

En el caso de que la instalación de revestimiento de suelo laminado se realice en recintos calefactados por sistemas de suelo radiante, se recomienda dejar previamente un registro de la curva de temperatura para la fase de ascenso de temperatura y la fase de enfriamiento, de conformidad con la norma UNE-EN 1264-4 "Calefacción por suelo radiante. Sistemas y componentes. Parte 4: Instalación". Se recomienda someter este registro a la consideración de un especialista cualificado de calefacción. En él se incluirán:

- Datos relativos al ascenso de la temperatura, incluyendo los flujos de temperatura adecuados
- Valor máximo del flujo de temperatura alcanzado en el punto de admisión
- Condiciones de funcionamiento y temperatura exterior en el momento de la puesta en servicio
- Firma del propietario, arquitecto o instalador
- Fecha



Se recomienda marcar claramente las zonas designadas para la toma de muestras destinadas a la medición del contenido de humedad. Si estas zonas no están claramente identificadas, se recomienda repetir las mediciones durante las fases de ascenso de temperatura y de enfriamiento y ampliar el campo de aplicación de las mediciones con el fin de reducir al mínimo los riesgos.

Se recomienda anotar cualquier deficiencia observada por el especialista de calefacción consultado, con una declaración del riesgo y posible extensión del daño, entregando un informe escrito al cliente.

Una vez realizado el protocolo descrito, es recomendable disponer sobre la superficie de la solera una barrera de vapor.

Se recomienda mantener en la superficie del soporte una temperatura en torno a los 18 °C antes y durante la instalación, y al menos durante los tres días siguientes a la misma. Después de estos tres días se recomienda aumentar lentamente la temperatura hasta alcanzar la temperatura de funcionamiento requerida en servicio, asegurándose de que no se sobrepasa una temperatura superficial del soporte de 28 °C.

CONDICIONES ESPECÍFICAS PARA INSTALACIÓN SOBRE SUELO RADIANTE

Humedad solera para instalación suelo con calefacción.	Inferior al 2 %
Temperatura solera para instalación suelo con calefacción.	En torno a los 18 °C
Grosor solera (calefacción)	Mínimo 3 cm. Si la solera incluye tuberías de agua éstas deben estar aisladas y el espesor mínimo de la solera se medirá por encima del aislamiento. Se seguirán las recomendaciones del fabricante del revestimiento de suelo laminado.
Fuente: UNE CEN/TS 14472-3:2003	

4.8 Inspección final

Una vez finalizada la instalación se recomienda limpiar cuidadosamente la superficie del revestimiento, y realizar una inspección final a ser posible con el cliente para obtener su visto bueno.

Los aspectos a examinar durante esta inspección son:

- Desigualdades de altura en las juntas longitudinales y transversales entre elementos de suelo (cejas). Para ello se puede emplear una regla recta de longitud adecuada y un juego de galgas de espesor, o un micrómetro con palpador.
- Curvatura transversal de los elemento de suelo (abarquillado). Para ello se puede emplear una regla recta de longitud adecuada y un juego de galgas de espesor.
- Anchura de las juntas entre elementos de suelo (apertura de juntas). Para ello se puede emplear un juego de galgas de espesor o cualquier otro útil de medida adecuado.

Tras esta inspección se recomienda entregar al cliente un documento con las instrucciones de limpieza y mantenimiento del revestimiento de suelo laminado instalado.

COMPROBACIONES

4.8.1 Comprobación 1: Tiempo de espera.

En los revestimientos de suelo laminados con sistema de ensamblaje encolado, mínimo 12 horas antes de transitar. Debe evitarse que el suelo soporte cargas pesadas durante las primeras 24 horas para permitir un correcto fraguado del adhesivo. Por ello no se recomienda colocar muebles sobre el revestimiento de suelo laminado antes de ese periodo.

4.8.2 Comprobación 2: Tolerancia de juntas.

Aceptable una anchura máxima de juntas de 0,2 mm (siempre que los elementos estén correctamente pegados)

4.8.3 Comprobación 3: Tolerancia ceja.

- Aceptable una ceja media hasta 0,10 mm
- Aceptable hasta cinco puntos por cada 30 m² de revestimiento de suelo laminado, en los que la ceja máxima sea de 0,15 mm.

4.8.4 Comprobación 4: Tolerancia curvatura transversal.

Aceptable un abarquillado máximo (cóncavo o convexo) de 0,25 mm para una anchura del elemento de 200 mm.

5 Mantenimiento y conservación

Una correcta instalación de un revestimiento de suelo laminado puede no servir de nada si una vez puesto en servicio no se respetan las recomendaciones del fabricante en cuanto a la limpieza y la conservación del revestimiento de suelo laminado. El cumplimiento estricto de estas recomendaciones ayudará a optimizar el resultado funcional y estético del revestimiento de suelo laminado a lo largo de su vida útil.

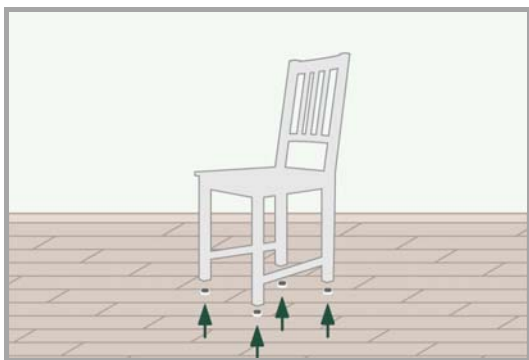
Por otro lado, es también importante seguir las recomendaciones del fabricante a la hora de reparar posibles desperfectos causados por agentes externos o un uso inadecuado del revestimiento de suelo laminado.

5.1 Conservación

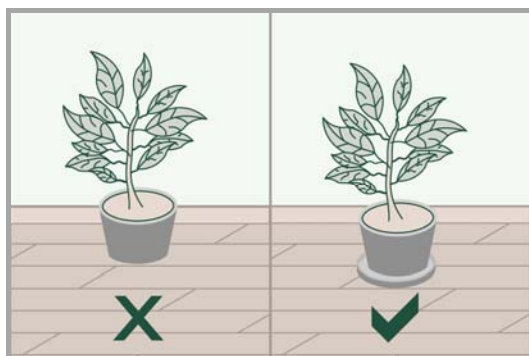
A continuación se indican una serie de aspectos para la correcta conservación de los revestimientos de suelo laminados, debiendo en todo caso primar las recomendaciones del fabricante al respecto.

5.1.1 Proceso de conservación 1: uso adecuado

- Se recomienda utilizar felpudos suficientemente tupidos en las puertas de entrada desde el exterior. De este modo se evita que se transfiera suciedad y partículas abrasivas desde la calle, se disminuye así el desgaste del revestimiento de suelo laminado y el riesgo de resbalamiento.
- Se recomienda que en los muebles con ruedas, éstas sean blandas para no dañar el revestimiento de suelo laminado. De no ser así, se recomienda protegerlas con tiras de fieltro o utilizar una esterilla para evitar el contacto directo de las ruedas con el suelo.
- Se recomienda recubrir con protectores de fieltro o plástico los puntos de contacto de los muebles con el suelo (pies de muebles, patas de sillas, etc.), para proteger el revestimiento de suelo laminado.



- Para evitar la aparición de problemas derivados de cambios dimensionales de, se recomienda mantener unas condiciones ambientales de humedad relativa entre el 50 y el 70 % en las zonas de litoral y entre el 35 y 60 % en zonas del interior peninsular, y temperatura aproximada 20 °C.

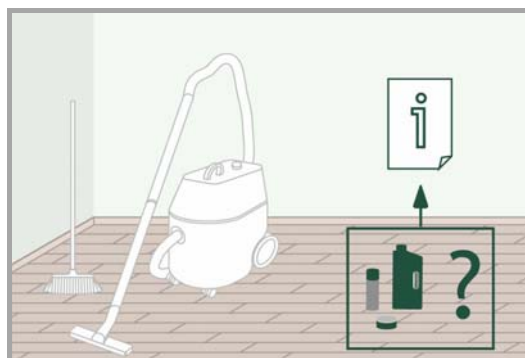


- Se recomienda tomar las precauciones necesarias para evitar acumulaciones de agua:
 - correcto mantenimiento de los radiadores, tuberías, etc. para evitar fugas de agua
 - emplear contenedores adecuados para las plantas, de modo que recojan el exceso de agua, etc.

5.2 Limpieza

Se seguirán las instrucciones del fabricante a este respecto. En general se aconseja:

- No crear durante la limpieza grandes charcos de agua que permanezcan de forma prolongada en contacto con el revestimiento de suelo laminado. Para ello se recomienda utilizar utensilios de limpieza en seco (aspiradoras, escobas...) o útiles de limpieza en húmedo (fregonas, bayetas...) totalmente escurridos. En caso de que se produzca derrame de agua debe secarse inmediatamente. No se recomienda asimismo emplear dispositivos de limpieza por vapor.
- No es recomendable limpiar los revestimientos de suelo laminados con productos de limpieza abrasivos o agresivos con el recubrimiento protector del revestimiento. En el caso de tener que eliminar manchas persistentes, utilizar los productos especificados en las instrucciones del fabricante, limpiando posteriormente con agua.



5.3 Reparaciones

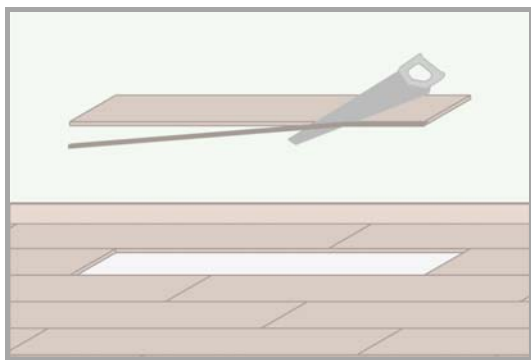
Una vez instalado y puesto en servicio un revestimiento de suelo laminado, pueden ocasionarse desperfectos motivados por agentes externos, por causas accidentales, o por no seguir correctamente las instrucciones de mantenimiento del fabricante. En estos casos se recomienda seguir estrictamente las pautas de reparación especificadas por los fabricantes en cada caso, siendo la práctica más habitual la sustitución de uno o más elemento de suelo.

En caso de no disponer de instrucciones de reparación, a modo orientativo, pueden seguirse los siguientes pasos:

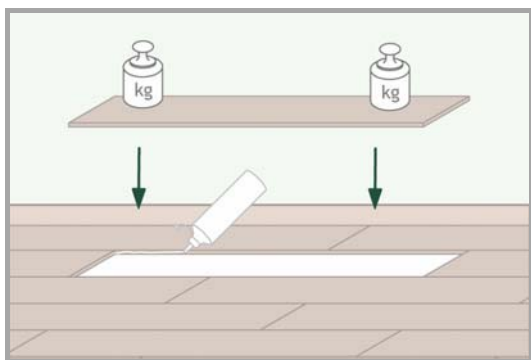
- en primer lugar se retirará el elemento de suelo a sustituir. Para ello se recomienda realizar un corte central y varios auxiliares como se muestra en la figura:



- a continuación se elimina la lengüeta del machihembrado o la junta mecánica del nuevo elemento de suelo.



- por último se encolará todo el perímetro de la superficie a reparar y se instalará el elemento de suelo. Se recomienda aplicar peso durante el proceso de fraguado del adhesivo.



Si desea más información, puede contactar con:

lignum facile (lignumfacile@clustermadeira.com)

Teléfono: (0034) 981 937 261.

Fax: (0034) 981 937 106.

Localización: Praza Salvador García Bodaño 7, 1ªA.
CP. 15703. Santiago de Compostela.

Una iniciativa de: **Cluster de la Madera de Galicia**

Empresas colaboradoras:

Corral y Couto	www.corralycouto.com
Financiera Maderera	www.finsa.es
Galiperfil	www.galiperfil.com
Grupo byp	www.bypcocinas.com
Grupo Losan	www.losan.es
Grupo Molduras	www.grupomolduras.com
Laminados Villapol	www.villapol.com
Moblegal	www.moblegal.com
Maderas Peteiro	www.maderaspeteiro.com
Portadeza	www.portadeza.com
Xoane	www.xoane.com

Con la participación:

Universidad de Vigo

Consortio de la Zona Franca de Vigo

Fundación Instituto Tecnológico de Galicia. ITG

CIS Madeira: Centro de Innovación y Servicios Tecnológicos de la Madera de Galicia.

REFERENCIA: 091117.C07.010204.010203.Suelos laminados.01