

Dirección técnica de obra

UT3 UD3

Profesores: Arq. Antonio Bizzotto
Arq. Carlos Risso

Pedagogo: Mag. Marcelo I. Dorfsman

Dirección técnica de obra

Unidad Temática 3: Los rubros secundarios y de terminación

Unidad Didáctica 3: Contrapisos, carpetas y pisos

Introducción a la Unidad Temática

En la presente unidad, haremos referencia a la construcción de contrapisos, carpetas y pisos - tanto interiores como exteriores - realizados con técnicas tradicionales o racionalizadas.

Es importante constatar que en los pliegos de la obra se describan los requerimientos y formas de ejecución deseados.

Nota: En la versión interactiva, usted encontrará un cuadro i que le permitirá recorrer con facilidad los contenidos de esta unidad. Lea el cuadro,acompañando el recorrido con la lectura de esta versión imprimible. Luego, realice las actividades sugeridas.

a Contrapisos

Antes de la construcción de cualquier contrapiso, tome en cuenta que la superficie esté debidamente preparada.

En los contrapisos asentados sobre terreno natural, se deberá nivelar y compactar el terreno hasta un valor no inferior al 80% del ensayo "Proctor Estándar", eliminando previamente la capa de humus y de arcillas expansivas, si las hubiere.

Se recomienda controlar exhaustivamente los niveles y las fajas constructivas que guiarán la conformación definitiva del contrapiso.

Dado que se trata de la tarea precedente a la terminación del local -carpetas y pisos- deberán extremarse las tareas de control, puesto que las siguientes no tienen espesor suficiente como para absorber ningún tipo de error.

Por ello, las caras expuestas deberán estar perfectamente enrasadas y niveladas, excepto en aquellos pisos que requieran pendientes, tales como los de las azoteas.

Entre las variedades de contrapiso existentes, nos abocaremos en nuestro curso a las siguientes:

a) De hormigón de cascotes

Este es el contrapiso más utilizado, ya que como agregado grueso, se utilizan los escombros producidos en las tareas de albañilería precedentes (por ejemplo, escallas de ladrillos, cascotes, restos de material, y otros).

Los procedimientos para la ejecución sobre tierra o sobre losa, con o sin pendiente, no difieren, y normalmente tienen distintos espesores:

1) Sobre tierra

Este tipo de contrapisos se ejecuta una vez que se cumple a satisfacción de la Dirección de Obra lo indicado en el rubro "movimiento de tierra" respecto de la compactación del terreno.

Para realizar un contrapiso seco, antes de su ejecución se realizará sobre la tierra compactada una cama de arena mediana seca de 2 cm., la cual recibirá un manto de polietileno de 100 micrones de espesor (primera barrera hidrófuga).

El contrapiso tendrá un espesor mínimo de 13 cm.

Las tareas de Control del DO incluyen:

- 1) Verificar la compactación de la sub-base.
- 2) Supervisar la colocación del film de polietileno y el sellado con pistola de calor entre paños sobre sub-base.
- 3) Supervisar la nivelación de fajas o reglas a lo largo del contrapiso.
- 4) Efectuar el control de calidad del material.
- 5) Supervisar el llenado y vibrado por regla.
- 6) En caso de contrapisos armados, ejecutar en dos etapas (1ª capa contrapiso, colocación de malla, 2ª capa contrapiso).
- 7) Supervisar tareas de limpieza.

2) Sobre losa

En este tipo de instalación, el contrapiso tendrá un espesor mínimo de 5 cm. El uso del polietileno es opcional cuando se trabaja sobre losas intermedias, pero es necesario en el caso de refacciones y ejecución de contrapisos con locales inferiores habitados, ya que previene y evita que se produzca humedad en los pisos inferiores durante su ejecución.

En caso de contrapisos con pendiente en azoteas, se deberá tomar como espesor mínimo 5 cm (mínimo constructivo) en la boca de desagüe, y trabajar con pendientes mínimas de 1cm por metro.

Le recomendamos ampliar esta información revisando los conceptos expuestos con respecto a las azoteas planas en la UT2, UD4.

b) De hormigón alivianado

La colocación de contrapisos de hormigón alivianado es una decisión que la Dirección de Obra debe considerar en situaciones en que se requiere no sobrecargar una estructura, o bien cuando se necesita aumentar la aislación térmica o acústica entre ambientes.

Se trata de contrapisos que se utilizan tanto sobre terreno natural como sobre losas. Las tareas previas a la ejecución son similares a las realizadas para el contrapiso de hormigón de cascotes.

Se aliviana modificando el agregado grueso, utilizando arcilla expandida, perlita o de poliestireno expandido, en las proporciones indicadas en pliego.

Las tareas de control del DO incluyen:

- 1) Controlar la sub-base (ver Generalidades).
- 2) Supervisar la colocación del film de polietileno y sellado con pistola de calor entre paños sobre terreno natural.
- 3) Supervisar la nivelación de fajas o reglas.
- 4) Efectuar el control de calidad del material.
- 5) Supervisar el control de llenado con retiro de muestras.

c De arcilla expandida sobre terreno natural y losas

La arcilla expandida clinkerizada es un producto resultante de la cocción de la arcilla a altas temperaturas (+ de 1100 °C) en hornos rotativos. La arcilla se utiliza con la granulometría adecuada (3/10mm y 10/20mm) para contrapisos livianos o para contrapisos livianos aislantes.

Las granulometrías menores se utilizan como agregado en morteros, mientras que las mayores se utilizan en drenajes.

Para su ejecución, se mezcla la arcilla con cemento común (1:9) o con cemento de albañilería (1:7).

La mezcla debe tener un tenor de agua no mayor al 12%, a fin de evitar que la arcilla "flote" en ella.

d De Perlita sobre losas

Este material es producto de la expansión de un mineral crudo. Su estructura básica está conformada por celdas de aire, lo que la convierte en un excelente aislante térmico y acústico.

Para su ejecución, es necesario que el tenor de agua de la mezcla no sea mayor al 12%, a fin de evitar que la perlita "flote" en la mezcla.

e De poliestireno expandido sobre losas

Se trata de un plástico celular rígido, hecho de petroquímicos derivados del petróleo crudo. Tiene una baja conductividad térmica, poco peso, resistencia a la humedad y buena estabilidad dimensional.

Su estructura es de células cerradas que sólo contienen aire.

Para la ejecución de contrapisos, es recomendable utilizar este material (suelto) en bolitas, como agregado grueso secundario y con pastones poco fluidos, a fin de poder trabajarlo mejor.

f De concreto celular

El concepto de hormigón celular es diferente del de hormigones alivianados.

En estos últimos, se modifica el agregado grueso tradicional (piedra o cascote) por medio de agregados gruesos de características especiales que los alivianan y mejoran sus características.

El concreto celular, en cambio, consiste en morteros cementicios con agregados químicos (espumíferos)

que generan burbujas, las cuales se convierten en celdillas de aire estancas.

Una vez fraguado, el material permite que la plasticidad del mortero sea tal que se pueda transportar fácilmente a grandes distancias con herramientas relativamente simples.

El concreto celular se ofrece de dos maneras, de acuerdo con su modo de producción:

1 Traslado a la obra maquinaria de mezclado (normalmente de tambor horizontal) y mangueras. El material se ejecuta "in situ" y se puede trasladar sin impedimentos a cualquier área de la obra - gracias a la maniobrabilidad de la manguera. Tiene la característica de ser autonivelante, lo que permite su "proyección" casi continua.

A éste lo llamamos "Proyectado".

2 Ejecutando en Planta de Hormigón elaborado un mortero cementicio, que se traslada en "mixer" a la obra. Allí se le agrega un espumífero que aumenta su volumen. La limitación de este material es la escasa maniobrabilidad del vehículo, por lo que su uso se recomienda en áreas grandes de fácil acceso a nivel del terreno. El uso de otro elemento para el traslado vertical u horizontal del producto lo haría económicamente inconveniente.

Su nombre comercial es Relleno de Densidad Controlada (RDC).

Las tareas de Control del DO incluyen:

1 Efectuar el control de la sub-base.

2 Supervisar los puntos de nivel.

3 Efectuar el control de llenada con retiro de muestras.

4 Verificar el curado con manto de polietileno.

5 No transitar las primeras 24hs y no trasladar elementos pesados durante 7 días.

6 Verificar la limpieza de muros y de carpinterías (salpicaduras).

f.1 Proyectado sobre terreno natural o losa

Consideramos el contrapiso de hormigón de concreto celular como una tarea racionalizada: se ejecuta con maquinaria especialmente diseñada (de tambor horizontal con tornillo sin fin) que mezcla y traslada el material prácticamente a cualquier distancia. El material es de bajo peso (400 a 1200 Kg/m³) y de consistencia plástica.

La producción se realiza con tres operarios y se estima entre 40 y 50 m³/día, lo que equivale a decir 500 m² de contrapiso de 0.10 m de espesor.

Sólo conviene contratarlo para grandes superficies, a fin de amortizar el costo de arrendamiento del equipo.

En el caso que la empresa constructora no cuente con la máquina necesaria, puede recurrirse a un contrato específico para esta tarea, para la cual se requiere de la ayuda previa del gremio.

Esta consiste en establecer puntos de nivel puestos en tresbolillo a 1m. de distancia. Se estima un error de nivel - de más o menos 1cm.

Luego, el contratista realiza la tarea.



Operación de LLENADO



NIVELADO

f.2 RDC sobre terreno natural

Este material es un producto no convencional de algunas plantas de hormigón elaborado. Éstas producen un mortero cementicio, cuya resistencia (considerando la cantidad de cemento que lleva) se estima de acuerdo con la función que debe cumplir.

Podemos verificar diferentes tipos, a saber:

- 1 Sub-base pavimentos.
- 2 Contrapisos resistentes.
- 3 Contrapisos.
- 4 Contrapisos aliviados.
- 5 Rellenos resistentes.
- 6 Rellenos normales.

De planta se remite a obra, un "volumen aparente" en el "mixer", que es el medio habitual de traslado del hormigón elaborado. El "volumen aparente" es el que tomará el material una vez que se le incorpore el aditivo, estimado en un 30%.

Una vez en obra, se incorpora el espumífero, que debe ser batido con el mortero cementicio durante no menos de 15 minutos. Se adiciona el aditivo antes de verterlo.

La forma de ejecución de estos contrapisos es por medio de reglas o fajas previamente niveladas y fijadas, regleadas y con un procedimiento de llenado similar al de la ejecución de un pavimento (por calles).

El límite del procedimiento de llenado es la maniobrabilidad del "mixer".

B Carpetas

Por su forma de colocación, algunos pisos necesitan - debajo de ellos y por sobre el contrapiso - una carpeta de nivelación que normalmente se resuelve con un espesor que varía entre 20 y 30 mm.

Sobre superficies poco higroscópicas, como por ejemplo de hormigón, es recomendable el uso de puentes de adherencia o la incorporación de adhesivos a la mezcla de la carpeta.

Los sistemas de producción de carpetas pueden ser manuales o mecanizados.

La preparación de ambas tareas es similar:

- a Limpiar la base de asiento (contrapiso).
- b Colocar las fajas o reglas.
- c Mojar abundantemente.
- d Llenar y reglear.

La mecanización se produce en el abastecimiento del mortero, con una máquina similar a la del hormigón alveolar (tambor horizontal y tornillo sin fin) y en las mangueras que conducen el material.

Éste será distribuido en forma continua evitando el uso de mezcladoras y baldes, con el consiguiente ahorro de mano de obra y mejoramiento de los estándares de limpieza.

Los distintos tipos de solados requieren carpetas con diferente composición de materiales de base y aditivos.

Por ejemplo, para un bajo piso de cerámico, se puede ejecutar una carpeta de cemento. Ahora bien, para bajo bañera, a la carpeta de cemento se le deberán incorporar aditivos hidrófugos.

Para un piso de madera clavado, la carpeta deberá ser de cal reforzada, es decir, de menor dureza que las anteriores.

Las tareas de Control del DO incluyen:

- 1 Verificar la limpieza del contrapiso (elementos flojos, detritos o grasas)
- 2 Supervisar la nivelación de reglas

- 3 Supervisar el mojado de la sub base.
- 4 Verificar la calidad del material (tipo).
- 5 Supervisar el llenado (muestra).
- 6 Supervisar el regleado y fratasado.
- 7 Verificar las tareas de limpieza.

A continuación mencionaremos, a título de ejemplo, algunos de los tipos de carpetas más frecuentemente utilizados:

a Bajo piso de cerámico

En este caso, solamente se ejecuta la carpeta de cemento cuando la colocación del cerámico se realiza con una mezcla adhesiva, impermeable o no.

En caso de utilizar cerámico con mortero de asiento de cal aérea, éste se coloca directamente sobre el contrapiso. Este tipo de colocación se denomina "a la francesa", y no requiere de la ejecución de carpeta.

b Bajo piso de madera

Para la colocación de los pisos de madera, existen tres técnicas relacionadas con el tipo de piso elegido, las posibilidades económicas y los criterios estéticos del Director de Obra.

1 Pegado

Esta técnica consiste en adherir el piso a la carpeta por medio de adhesivos. La carpeta debe soportar el esfuerzo de tracción del piso de madera. Para este procedimiento, es recomendable el uso de carpeta de *cemento*.

2 Clavado o Entarugado

Los pisos de madera que se fijan por medio de esta tienen tres posibilidades de colocación:

- Con alfajías
- Con fenólico
- Con carpeta clavable

Para ello, primero de ellos no se requiere ejecutar una carpeta, sino simplemente fijar las alfajías con concreto y rellenar los espacios entre ellas con un mortero cementicio. El piso no se apoya en la carpeta.

En el caso de la utilización de fenólico, es necesario ejecutar una carpeta de nivelación de cal reforzada o con cemento de albañilería, que permita colocar un polietileno de 200 micrones y tableros fenólicos fijados a la carpeta con clavos de acero.

Para el caso de la carpeta clavable, es necesario ejecutar una carpeta de cal reforzada (1:1,5:5) que permita el clavado o entarugado del piso de madera.

3 Flotante

El piso flotante es un tablero laminado que se coloca sin necesidad de adherirlo a la carpeta.

Esta técnica de fijación requiere solamente de una superficie de apoyo nivelada y resistente a las cargas que deba soportar. Por lo tanto, la carpeta se puede ejecutar en cemento, cemento de albañilería o cal reforzada.

c Para Piso radiante

El piso radiante funciona, en la práctica, como una carpeta bajo piso.

La diferencia radica en su composición, espesor y procedimiento de ejecución.

Esta carpeta se ejecuta sobre una carpeta de nivelación o sobre un contrapiso perfectamente nivelado.

El procedimiento de ejecución de la carpeta refiere al sistema directamente, ya que ésta funcionará como "placa radiante":

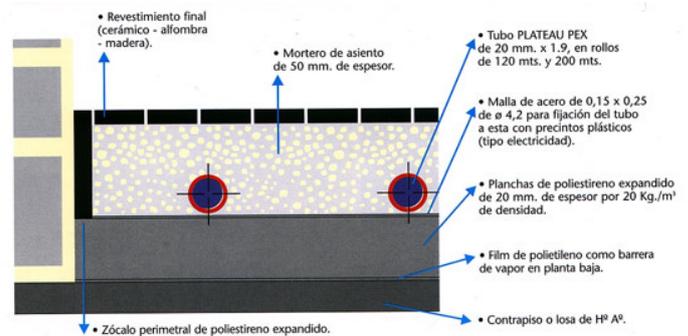
- En primer lugar, se coloca un film de polietileno de 200 micrones (barrera de vapor).
- En segundo lugar, se colocan sobre este placas de poliestireno expandido de 20 mm de alta densidad.
- Luego, sobre las placas de poliestireno, se ubica una malla de acero soldada de 15x25 cuya función es fijar la cañería y evitar que se fisure la carpeta, o bien se le adicionan portadores (guías especialmente diseñadas para fijar la cañería) dejando a la malla el fin solamente estructural.

- A continuación, se colocan los tubos distribuidores de agua caliente, fijados por precintos plásticos en el caso de la malla, o por portadores especialmente diseñados para ese fin.

- La tarea se termina con una carpeta de base cementicia de 50 mm de espesor.

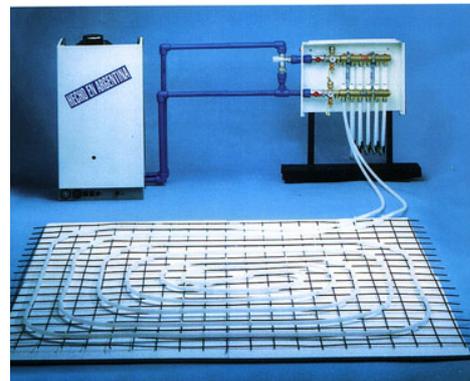
Cuando existen paramentos, el poliestireno expandido que se coloca al inicio de la tarea, también debe colocarse verticalmente. De este modo, la carpeta podrá dilatar libremente.

En la siguiente imagen, usted puede verificar los pasos descriptos previamente.



NOTA: Opcionalmente se puede utilizar tubo de 16 x 1.8 mm. colocado con menor separación entre tubos.

Diagrama de instalación.



- Fuente de energía (caldera termo-central), con bomba impulsora incorporada.
- Colector COPRAX by POLIMEX para sistemas de calefacción combinados -pisos y radiadores-
- Válvula mezcladora termostática de 3 vías.
- Colectores de distribución para suelo radiante.
- Tubos de polietileno reticulado para paneles radiantes.
- Malla de acero para sujeción del tubo.
- Planchas de poliestireno expandido como aislación térmica.

c Pisos

Los pisos presentan superficies regulares, dispuestas según las pendientes, líneas o niveles que se indiquen en cada caso.

Previamente a la ejecución de cualquier tipo de pisos, la Empresa entregará a la Dirección de Obra muestras del material a utilizar - en caso de que se trate de piezas independientes - o bien llevará a cabo la ejecución de un pequeño sector (1m²) para su aprobación.

Los pisos, por razones obvias, reciben en forma directa el ataque de los agentes atmosféricos - calor, frío, lluvia, y otros. Por ello, en cada caso y en función de la presencia de estos agentes, se deberán considerar especialmente la colocación de juntas que absorban los posibles movimientos de dilatación o contracción. Como recomendación general para la colocación de pisos, se propone protegerlos - cubriéndolos con cartón corrugado o con placas de madera fenólica - a fin de evitar las rayaduras superficiales de las tareas de obra posteriores.

En este curso nos referiremos a algunas de las variedades más utilizadas en nuestro medio.

a.1 De piezas

Denominamos de este modo a los pisos que se componen de piezas independientes colocadas una contra la otra - a tope - o con juntas de separación entre ellas. Le recordamos a continuación una serie de controles generales para todos los tipos de piezas, ya mencionados en la UD anterior.

- 1 Al realizar el pedido al fabricante o distribuidor, considere los desperdicios por corte y rotura, y prevea una reserva para futuros arreglos.
- 2 Controle la cantidad de m² solicitados y la cantidad de m² contenidos en cada envase.
- 3 Efectúe el control de rotura por transporte.
- 4 Efectúe el control de igualdad de números de partida y de color (estampados en el envase).
- 5 Efectúe el control de la igualdad de medidas, planimetría y alabeos de las piezas y esquinas (para verificar esto último, es aconsejable apoyar 4 o 6 piezas sobre una superficie plana).

A continuación, revisaremos las variedades de más frecuente utilización en nuestro medio:

a Cerámicos

Los materiales cerámicos para pisos se clasifican, según su capacidad de absorción del agua, en porcelana, grés cerámico, semi grés-cerámico y loza porosa. Se trata de la misma clasificación vigente que utilizamos para los revestimientos en la UT3 UD2,

La absorción de agua relaciona los tres aspectos fundamentales del proceso productivo de estos materiales:

- 1 Granulometría de mezcla base.
- 2 Presión de moldeo.
- 3 Temperatura de cocción.

La producción de cerámica para pisos descarta la loza porosa, dado que es la que tiene mayor nivel de absorción de agua, menor temperatura de cocción y menor presión de moldeo.

Los cerámicos para pisos (salvo los denominados "porcellanatos" que no son esmaltados) también se clasifican, de acuerdo con la resistencia de los esmaltes al desgaste (Índice PEI), en cinco categorías que van desde el tránsito liviano al tránsito severo.

Esta indicación debe figurar en el envase del producto.

Existen otras normas para clasificar los pisos cerámicos, tales como:

- La escala de dureza superficial (escala Mohs) de 1 a 10, siendo el 1 el más blando y el 10 el más duro,
- La escala de resistencia a los agentes químicos, de AA a D, siendo AA aquella en la que no se observa alteración y D la de pérdida total de la superficie;
- La resistencia a la abrasión profunda, que es un ensayo específico para los porcellanatos por ser estos materiales de constitución homogénea en toda su masa.

b Porcellanato

Las características de este material ya fueron detalladas en la UT3-UD2 (Revestimientos).

En relación con su ejecución, vale mencionar que las placas deben ser colocadas sobre superficies rígidas, planas, niveladas y totalmente limpias (Ver Carpeta bajo piso, Porcellanato). Para fijar el material, se usa cualquier mezcla adhesiva de calidad reconocida, impermeable o no, y se aplica con llana dentada.

No se debe aplicar un mortero de fijación de cal y cemento. En caso de que el piso a colocar sea de tránsito severo, es recomendable el uso de adhesivos epoxídicos (por ejemplo, en cocinas industriales, laboratorios, y otros).

En todos los casos, conviene esperar un tiempo prudencial de alrededor de 48 hs. antes de transitar sobre un piso recién colocado: se recomienda protegerlo - si es posible - del tránsito de obra con elementos como lonas o cartón corrugado.

La limpieza del porcellanato debe realizarse entre las 4 y 6 hs. posteriores al tomado de juntas o empastinado.

Una vez limpio, existen productos hidro-repelentes, diferentes para pulidos o terminación natural, que deben utilizarse para tapar pequeñas oquedades y darle una buena terminación a este tipo de solados.

Las tareas de Control del Do incluyen:

- 1 Verificar que la carpeta bajo piso esté nivelada.
- 2 Supervisar la colocación en seco con adhesivo y llana dentada.
- 3 Efectuar el control de estabilidad dimensional y color, mezclando piezas de la misma partida.
- 4 Verificar la colocación de las piezas según despiece.
- 5 Verificar el pastinado a las 24 hs. de la colocación.
- 6 Verificar la realización de la limpieza de los restos de pastina entre las 4 y 6 hs de colocado.
- 7 Supervisar la colocación de ceras hidro-repelentes.
- 8 Verificar tareas de limpieza final.

c Monococción.

Se trata de un semi-gres, ya mencionado en unidades anteriores.

Es un semi-gres cuyo corte, debido a su dureza, ofrece grandes dificultades, cuando se lo utiliza para el revestimiento de paredes.

La absorción es de 4 a 6%.

Se lo utiliza habitualmente en pisos y en paredes. Las tareas de control del DO son similares a las de los porcellanatos.

d Precurados

Se trata de pisos de gres cerámico curados en fábrica, que deben cumplir en su procedimiento de colocación con las siguientes indicaciones:

- 1 Impermeabilizar el contrapiso o carpeta utilizando pegamento impermeable, para prevenir eflorescencias.
- 2 Mezclar las baldosas de varios paquetes para mejorar la distribución de tonos y calibres
- 3 Verificar la existencia de juntas de dilatación perimetral mínima (10 mm)
- 4 Verificar la existencia de juntas de dilatación intermedias, cada 10 m² en pisos exteriores y 15 m² en interiores.
- 5 Verificar el tamaño de las juntas (10 mm para los 20x20 / 20x30 y 15 mm para 30x30).
- 6 Dosificar las juntas
- 7 Limpiar los excedentes de material de juntas con agua limpia antes de que endurezca.



CERAMICO PRECURADO colocado con junta abierta

e Mosaicos

Los mosaicos, ya sean calcáreos o graníticos, son piezas de composición similar.

Tienen una base de material poroso - cemento/arena - con una terminación superficial, ejecutada en moldes, prensada, desmoldada y estibada durante un tiempo prudencial.

Los métodos de colocación son similares a los anteriores, con la ventaja para los mosaicos graníticos que pueden ser pulidos. Por ello, los defectos en la colocación, tales como resaltos, manchas y otros, pueden ser subsanados mediante este procedimiento.

Las tareas de Control de la DO incluyen:

- 1 Verificar la calidad de la pieza (estabilidad dimensional, color, bordes). Se recomienda solicitar previamente una muestra.
- 2 Establecer los puntos de nivel de colocación.
- 3 Verificar la colocación con mortero de cal aérea (absorbiendo los posibles diferentes espesores del material).
- 4 Controlar el pastinado (control de color)
- 5 Verificar el pulido (en el caso de los graníticos), o la limpieza con jabón (en el caso de los calcáneos)
- 6 Supervisar el curado
- 7 Supervisar la terminación con cera y lustrado

Recuerde que, antes de pulir los pisos graníticos asentados con morteros blandos, deben transcurrir entre 7 y 10 días para que el material de colocación endurezca.

Entre los mosaicos más frecuentemente utilizados, encontramos:

a Calcáneos

Se trata de un material de producción totalmente artesanal, compuesto por un "bizcocho" de cemento y arena, de constitución porosa, que permite una buena adherencia al sustrato y una terminación superficial de colorantes y cemento.

Es especialmente delicado en su colocación, ya que al no pulirse, no resuelve problemas de manchas de cemento, "dientes" entre piezas, y otros.

No requiere carpeta para su colocación. Se coloca

directamente sobre el contrapiso por el método tradicional de hilo y nivel sobre pastón de cal aérea (1/8:1:4)

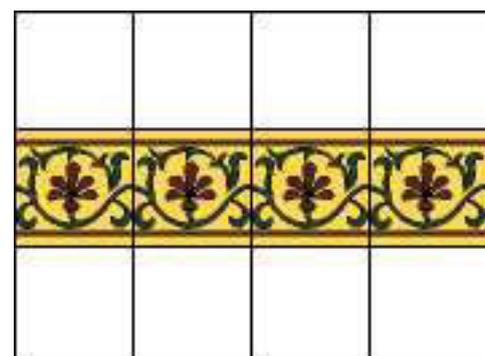
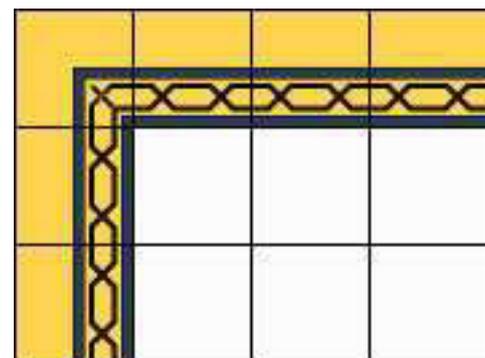
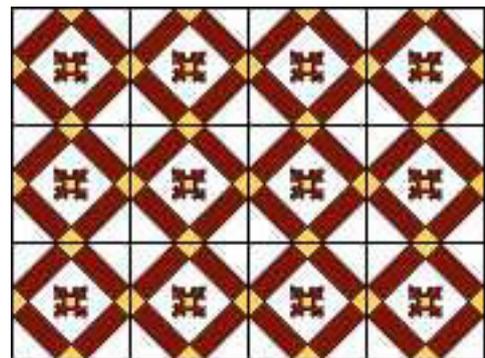
Conviene pintar previamente el reverso de cada pieza con una mezcla de cemento y agua para mejorar su adhesión.

El pastinado debe ejecutarse de forma tal que no manche la pieza. El excedente deberá retirarse con un paño húmedo antes de que se seque.

Una vez colocado, se recomienda lavar con jabón amarillo y pasar trapos embebidos en kerosene o cualquier otro curador hidrófugo,

Una vez completada esta operación, se puede encerar - con cera virgen - para lograr la impermeabilización de las piezas.

A continuación, le presentamos algunas de las figuras que se logran con este tipo de pisos.



b Graníticos

Para la ejecución de este tipo de mosaicos, se utiliza un aglomerado con cemento de mármoles o piedras trituradas. Estos aglomerados son sometidos a prensado y curado dentro de moldes.

Los mosaicos tienen dos caras o capas: la capa superior está constituida por mármol o piedra triturada, cemento gris o blanco, polvo de mármol y colorantes. Esta capa tiene aproximadamente 12 mm de espesor; la capa inferior se compone de una mezcla semi-seca de arena y cemento, "el bizcocho". Este material es semi-poroso y permite la buena adherencia del mortero.

La fabricación tiene un proceso que se puede resumir en:

- 1 Preparado de pastones con sus materias primas
- 2 Prensado y desmolde.
- 3 Curado y fraguado.
- 4 Desgrose y pulido.

c Adoquines de Porfidios

Informamos a continuación las características de estos productos.

- Plano natural de cantera.
- Cara irregular: espesor 4/6 - 6/8 - 8/10
- Cara regular: 10x10 espesor: 2/4 - 4/6 - 5/7 - 7/10
- Tolerancia de uso +/- 1cm.
- Empleo:
 - esp. 2/4 empleado para tránsito exclusivamente peatonal y para accesos de vehículos livianos, usado para tránsito peatonal y vehículos livianos.
 - esp. 5/7 indicados para pavimentaciones que requieran particular resistencia a cargas pesadas y a la corrosión de ácidos.
 - esp. 7/10

TIPO	CARA	ESPESOR	PESO POR Kg/m ³
Adoquín Regular	10x10	2/4	80
	10x10	4/6	110
	10x10	5/7	130
Adoquín Irregular	4/6	4/6	95
	6/8	6/8	130
	8/10	8/10	185

CARACTERÍSTICAS FISICO-MECANICAS

- 1) Carga de rotura a la compresión Kg/cm² 2153
- 2) Carga de rotura a la compresión después de congelamiento Kg/cm² 1918
- 3) Carga de rotura a la flexión Kg/cm² 191
- 4) Coeficiente de absorción de agua (en peso) % 0,565
- 5) Peso por unidad de volumen Kg/cm³ 2,60
- 6) Resistencia a fricción cm 95

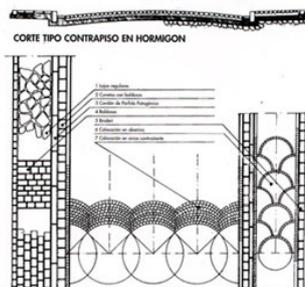
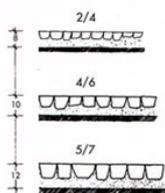
1) ANALISIS QUIMICO

El análisis químico resultante de muestras de Pórfido Fracturado ha dado los siguientes valores porcentuales:

Si O2	73,56
K2O	4,94
Al2O3	13,52
P2O5	0,10
Fe2O3	2,04
H2O	0,14
Mg O	0,44
TiO2	0,21
Ca O	0,32
P.C.	1,35
Na2 O	3,48

ESQUEMA DE COLOCACION

ALTURA DE CONTRAPISO A PISO TERMINADO



Se trata de una piedra que se formó al salir del centro de la Tierra en estado líquido y gaseoso, hace aproximadamente 250 millones de años. Se clasifica entre las rocas eruptivas. Para entender las formas de colocación y el control de la Dirección de Obra, tomaremos como referencia un gráfico realizado por Porfidios Patagónicos S.R.L.

Tendremos en cuenta que la distancia fijada entre el contrapiso y el adoquín se llena con arena suelta. Con el fin de lograr una nivelación aceptable entre las juntas, se llenará de la siguiente forma:

- El tercio inferior con arena seca.
- El tercio medio con mezcla seca de arena cemento.
- En el tercio superior se coloca cemento seco hasta 1 cm por debajo de la superficie final.

Luego se realiza una limpieza y riego superficial.

f Madera

Encontramos maderas para piso de diferentes tipos, calidades y características.

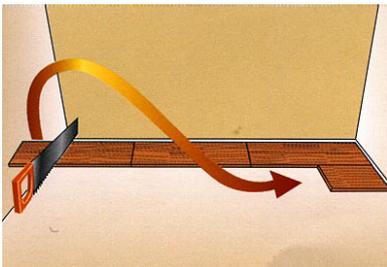
Todos los pisos de madera tienen en común las tareas previas a ejecutar, que detallaremos a continuación:

- 1 Las tareas de albañilería deben estar completamente terminadas.
- 2 Las carpinterías deben estar colocadas con sus vidrios respectivos.
- 3 Si hay pisos de mosaico o mármoles, deben estar pulidos antes de la colocación de los pisos de madera.
- 4 Los contrapisos deben estar fraguados, secos, nivelados y limpios.
- 5 Los pisos tarugados pueden ajustarse a tirantes de madera dura previamente encastrados en el contrapiso, colocados con tacos de PVC o pegados sobre fenólico de 10 mm.
- 6 Para pulir y plastificar, es conveniente dejar pasar bastante tiempo. En el caso del plastificado por lo menos seis meses.

En las siguientes imágenes podemos apreciar el procedimiento de colocación.



En esta imagen podemos apreciar la colocación trabada, dejando una separación de los bordes para que pueda dilatar.



Acá se indica que para trabar una línea con otra, la primera comienza completa, y al final, el corte de 1/2 pieza es lo necesario para empezar la línea siguiente.

Entre los pisos de madera más frecuentemente utilizados, encontramos:

a Parquet tradicional

Se fabrica en 14 mm de espesor, de distintos tipos de calidad de madera. Es machimbrado y se pueden componer diferentes figuras, como la que observamos en la siguiente imagen.



b Flotantes multilaminados

Se los denomina pisos flotantes porque bajo ningún concepto se deben adherir al piso, sino que se deben encolar en sus bordes y apoyar sobre una manta de polietileno. Su cuerpo principal es de fibras de madera tratadas con resinas compactadas con presión y calor. Según el espesor del piso flotante y su grado de flexibilidad, éstos son más o menos ruidosos.

Una de las causas de su nivel de ruidos es la base sobre la que se aplican. Ésta debe tener, como mínimo, el espesor de un film de polietileno de 2 mm.

El multilaminado tiene 7 mm de espesor y se coloca pegado sobre un fenólico de 5 mm. A su vez, este fenólico se fija con clavos de acero a una carpeta de concreto.

Las tareas de control del DO incluyen:

- 1** Supervisar la limpieza y nivelado de la carpeta, que debe estar perfectamente seca (se estima una semana de secado por cada cm de espesor de esa carpeta).
- 2** Supervisar la colocación de la hoja aislante de polietileno.
- 3** Verificar la colocación de una manta de polietileno de 2 mm.
- 4** Verificar la colocación del primer listón de borde, dejando 8 mm de luz entre las paredes perimetrales y el piso.
- 5** Supervisar la colocación de una cola especial en las ranuras.
- 6** Supervisar el encastrado de listones sin dañar los bordes.
- 7** Verificar la colocación de zócalos.
- 8** Supervisar la limpieza del pegamento sobrante con un trapo húmedo.

c Machimbrados tarugados

Se fabrican en diferentes espesores, siendo los más usuales los de 14 y 20 mm, con largos de 0,80m , 1,00m y 1,20m.

Pueden colocarse sobre alfajías independientes o sobre tableros de fenólico. En este último caso, se debe formar una superficie continua para la fijación de las tablas.

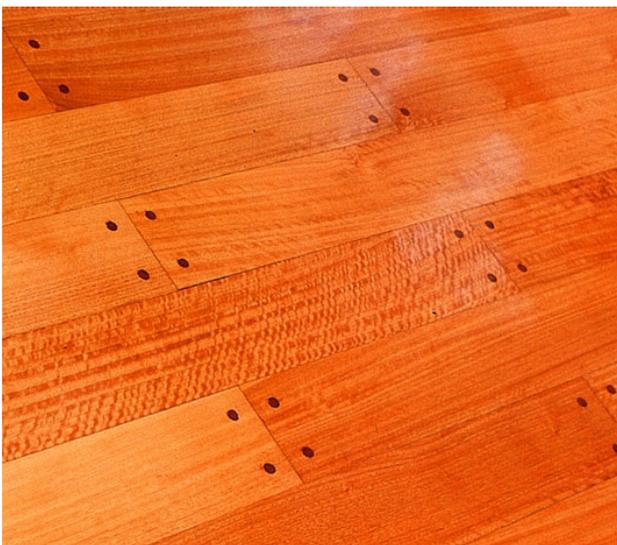
Cuando se colocan sobre alfajías, es conveniente que éstas sean de la misma madera que el piso, con un espesor de una pulgada. Se debe garantizar que estén secas y estables. Su ancho no debe ser menor al doble de distancia del borde de la tabla a las perforaciones para los tarugos más 3 cm. Las alfajías deben ser colocadas en forma transversal a las tablas.

Para largos de 1,00 m. se colocará una alfajía cada 0,50 cm.

Tenga en cuenta que, contra los bordes perpendiculares a las tablas, siempre se colocará una alfajía.

Éstas se amuran a los contrapisos en forma independiente, dejando vacíos entre ellas (pisos con sonido hueco) o bien rellenando la totalidad de los espacios entre alfajías con una carpeta (pisos totalmente apoyados).

En la siguiente foto, observamos cómo se van trabando las piezas de madera, discontinuándose los tarugos fila por medio.



g De baldosas semi- flexibles vinílicas

Se trata de revestimientos vinílicos flexibles homogé-

neos, utilizados en pisos compuestos por resinas de PVC, plastificantes, pigmentos y cargas minerales. Su diseño es no direccional.

Tomando en cuenta su dureza a la abrasión, se los clasifica en "alto y bajo tránsito" .

Las tareas de Control del DO incluyen:

- 1 Verificar que la carpeta esté lisa, seca, firme y limpia.
- 2 Regularizar imperfecciones con masa niveladora (recomendamos especialmente evitar los excesos, dado que se factura por capa).
- 3 Marcar los ejes de colocación.
- 4 Verificar el número de serie en los envases del producto (tono del material).
- 5 Supervisar la colocación del adhesivo con espátula dentada.
- 6 Supervisar que el pegado se realice con adhesivos especiales de base acuosa, en lo posible, con el ambiente templado Verificar la limpieza.
- 7 Verificar la limpieza.

h De baldosas de goma

Se trata de pisos construidos en un 100% con caucho de primera calidad, con el color incorporado en todo su espesor.

El proceso de fabricación pasa por tres etapas:

La primera es el **mezclado**, en la cual el caucho, junto con los demás productos auxiliares - acelerantes y colorantes- se incorpora con control electrónico de dosaje a un mezclador cerrado.

La segunda etapa es el **calandrado**, en la cual el material se lamina con distintos espesores de acuerdo con cada tipo de baldosa requerida.

La tercera es el **prensado y vulcanizado**, en la cual las láminas se introducen sobre las matrices calefaccionadas de una prensa hidráulica. Esta prensa opera con la presión necesaria para obtener una elevada compactación del material. De este modo, se logra la vulcanización del producto con el diseño seleccionado.

Las baldosas de goma ofrecen elevada resistencia a la

abrasión. Debido a sus propiedades acústicas atenúan todo tipo de ruidos, son un excelente aislante eléctrico, antideslizantes, resistentes a la quemadura de cigarrillos y de fácil mantenimiento.

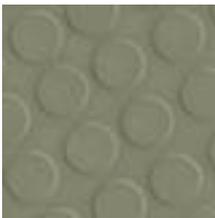
Las tareas de Control del DO incluyen

- 1 Verificar que la carpeta esté limpia, seca y libre de imperfecciones.
- 2 Supervisar la colocación de las baldosas, respetando el sentido de la orientación indicado en el ángulo. La colocación se realiza con adhesivo de doble contacto.
- 3 Respetar el tiempo de secado necesario.

En la imagen siguiente, podemos observar los distintos tipos de pisos de goma lisa.



En estas imágenes podemos apreciar los antideslizantes



c.2 Pisos Continuos

Son aquellos pisos que no se componen de piezas producidas en obra o en fábrica.

A los efectos de nuestro curso, tomaremos en consideración aquellos más frecuentemente utilizados: los

de cemento monolítico, los de alfombra de rollo y los vinílicos.

a De cemento (monolítico)

En estos pisos, la capa superior tiene un mínimo de 20 mm de espesor. Esta capa se aplica sobre el contrapiso (mientras esté en estado plástico) y se procede a su alisado. Si no es posible ejecutar el piso de cemento sobre el contrapiso aún plástico, éste se limpiará y mojará abundantemente previamente al cementado. El acabado superficial, que se obtiene espolvoreando con cemento, puede ser alisado a la llana o rodillado. La superficie se dividirá en paños que, en pisos ubicados en el exterior, no tendrán más de 2,50 m. de lado. En todos los casos, el curado se ejecuta manteniendo la superficie húmeda durante el endurecimiento, durante 7 días corridos a partir de la ejecución.

b Alfombras (en rollo)

Las alfombras se fabrican de acuerdo con el Sistema **Tufting**, en rollos cuyo ancho varía según la marca y el tipo. Los más utilizados son los de 3 m. de ancho. En este sistema, el pelo superficial se inserta mediante una aguja en un tejido base (generalmente de polipropileno). A este tejido se lo denomina "base primaria". El pelo se toma por debajo del tejido por medio de un gancho, de manera que cuando la aguja sale, deja formado un boucle o un pelo cortado. La textura se define por el corte al medio mediante una cuchilla. Posteriormente, se cubre el reverso con una capa de látex, de modo de fijar el pelo y adosar un tejido de respaldo que le otorgue estabilidad y durabilidad.

Otro sistema frecuentemente utilizado es el **Punzonado**. Se trata de un recubrimiento textil de fibras sin pelo insertado, en el cual la superficie está compuesta por fibras textiles entremezcladas, ligadas unas a otras por un proceso mecánico llamado "agujado". Por último, las fibras se impregnan con productos químicos que le otorgan estabilidad dimensional y durabilidad.

De acuerdo con el tipo de fibra que se usa en su confección, las alfombras se clasifican en:

1 De lana

Es una buena fibra natural, de buena duración y retención de textura, regular resistencia a las manchas, y

baja electricidad estática.
 Las alfombras de lana resultan afectadas por los insectos y por la humedad, y son las más caras del mercado.

3 De nylon

Es una fibra sintética de gran resistencia que ofrece una infinita combinación de colores, con lustre opaco o brillante y resistente a los insectos y a la humedad. Es de excelente duración, retención de textura y resistencia a las manchas.

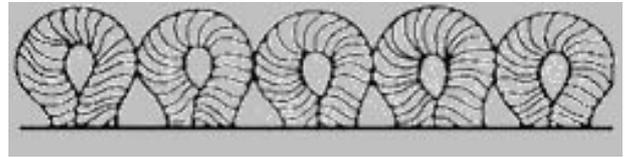
4 De polipropileno

El polipropileno es una fibra fuerte, de buena duración, retención de textura y resistencia a las manchas. No resulta afectada por la humedad o por los insectos y es, además, la más económica del mercado.

5 De poliéster

Se trata de una fibra poco utilizada, ya que con el uso, uso pierde rápidamente su aspecto original.

En las imágenes que siguen, usted podrá apreciar también un detalle de los tipos de texturas.



En el cuadro que sigue, podemos apreciar una buena síntesis entre el uso, la textura y el tipo de fibra. A partir de ella, podemos establecer algunas recomendaciones de uso:

USO	TEXTURA	FIBRA
PISO DEPORTIVO	PELO CORTADO	HILADO DE PROPILENO
	COMPACTADO	FIBRA DE POLIPROPILENO
RESIDENCIAL	BOUCLE	HILADO DE POLIPROPILENO HILADO DE NYLON LANA
	PELO CORTADO	HILADO DE NYLON HILADO DE POLIPROPILENO LANA
	COMPACTADO	FIBRA DE POLIPROPILENO
COMERCIAL MODERADO	BOUCLE	HILADO DE PROPORPILENO HILADO DE NYLON
	PELO CORTADO	HILADO DE NYLON
COMERCIAL INTENSO	BOUCLE	HILADO DE POLIPROPILENO HILADO DE NYLON
	PELO CORTADO	HILADO DE NYLON

FUENTE: ALFOMBRAS MELLER SA

Las tareas de Control del DO incluyen:

- 1 Verificar la calidad de la fibra (densidad y peso del hilado por metro cuadrado) y su adecuación al uso.
- 1 Verificar la carpeta: limpia, seca y libre de imperfecciones.
- 3 Controlar las medidas del ambiente para evitar desperdicios y minimizar uniones.
- 4 Supervisar la unión de paños (con cinta termoadhesiva).
- 5 Supervisar el estado de tensión (que no quede floja ni forme arrugas) Recomendamos la utilización del "estirador de palanca" y del "estirador de rodilla".
- 6 Verificar el pegado de la alfombra (si es de base doble, puede pegarse en las uniones y en algunos puntos: si es de base simple, se pega en su totalidad).
- 7 Proteger del trabajo y limpieza (procurar que la alfombra sea lo último que se coloca).
- c Flexibles vinílicos (en rollo).

Se trata de revestimientos vinílicos flexibles homogéneos para pisos, compuestos por resinas de PVC, capa de fibra de vidrio, plastificantes, pigmentos y cargas minerales.

El diseño es no direccional, de alto tránsito con terminación superior poliuretánica o de PVC transparente que resiste a la suciedad y es de fácil mantenimiento. Los espesores son de 2,5 mm y 3,5 mm.

Las tareas de Control del DO incluyen:

- 1 Verificar la carpeta: lisa, seca, firme y limpia.
- 2 Regularizar imperfecciones con masa niveladora (recomendamos ser cuidadoso con el exceso, dado que se factura por capa).
- 3 Marcar ejes de colocación.
- 4 Verificar el número de serie en los envases del producto (tono del material).

- 5 Supervisar la colocación del adhesivo con espátula dentada.
- 6 Verificar el pegado con adhesivos especiales de base acuosa (si es posible con el ambiente templado).
- 7 Supervisar el soldado de calor de las uniones.
- 8 Verificar las tareas de limpieza.

Con esto, hemos finalizado la UD3 de esta Unidad Temática. Le recomendamos releer los contenidos con la ayuda del cuadro interactivo de la versión interactiva, y luego verificar la comprensión de los mismos mediante la realización de las actividades y el control de lectura de esta unidad.