

MANUAL DE MANTENIMIENTO 2019

PARA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA EN EL PERÚ
Instructivo Técnico

MINISTERIO DE EDUCACIÓN
GOBIERNO DEL PERÚ

FLOR PABLO MEDINA
Ministra de Educación

GUIDO ALFREDO ROSPIGLIOSI GALINDO
Viceministro de Gestión Institucional

ELIZABETH MILAGROS AÑAÑOS VEGA
Directora Ejecutiva del Programa Nacional de Infraestructura Educativa (PRONIED)

LUIGI RIVADENEYRA VICENTE
Director de la Unidad Gerencial de Mantenimiento (PRONIED)

FOTOGRAFÍAS
Programa Nacional de Infraestructura Educativa - **PRONIED**
Ministerio de Educación - **Gobierno del Perú**

EDICIÓN:
Programa Nacional de Infraestructura Educativa - **PRONIED**
Ministerio de Educación - **Gobierno del Perú**

INDICE

1. INTRODUCCIÓN p. 08

2. ASPECTOS GENREALES p. 10

- ¿En qué consiste el mantenimiento?
- ¿Qué tipos de deterioro existen?
- ¿Qué tipos de mantenimiento existen?
- ¿La diversidad climática afecta al mantenimiento de la infraestructura?
- ¿Qué acciones no deben ser consideradas como mantenimiento regular?
- ¿Qué normas técnicas para el mantenimiento de la infraestructura educativa debo considerar en el Perú?
- ¿Con qué instrumentos dispongo para la gestión del mantenimiento?

3. ACCIONES DE MANTENIMIENTO p. 19

- ¿Qué elementos podemos diferenciar en la infraestructura de nuestra IE?
- Indicaciones para el correcto mantenimiento de cada elemento

4. ELEMENTOS DE INTERVENCIÓN p. 23

- Cubierta p. 24
- Muros p. 42
- Pisos p. 63
- Puertas p. 81
- Ventanas p. 91
- Pasamanos y Barandas p. 105
- Rejas p. 111
- Instalaciones Eléctricas p. 114
- Instalaciones Sanitarias p. 138
- Instalaciones de Gas p. 162
- Red Telefónica e Internet p. 168
- Seguridad p. 175
- Vegetación Exterior p. 184
- Mobiliario y Equipamiento p. 194
- Pinturas p. 217



INTRODUCCIÓN

Según el Plan Nacional de Infraestructura Educativa (PNIE), la infraestructura educativa del siglo XXI debe enfocarse en la calidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje, considerando la necesidad de ambientes interiores “óptimos en términos de mantenimiento, confort ambiental, condiciones de salubridad, ergonomía e iluminación”. Estos ambientes deberán estar adaptados a las condiciones de diversidad geográfica, climática y cultural en el marco de las nuevas demandas de sostenibilidad ambiental.

Precisamente con la finalidad de asegurar que las actividades educativas se desarrollen en condiciones de funcionalidad, habitabilidad y seguridad, el Programa de Mantenimiento propone un conjunto de acciones de mantenimiento de la infraestructura a realizarse en las Instituciones Educativas públicas a nivel nacional. Esto aumentará la vida útil de su infraestructura y mantendrá el buen estado de la misma, brindando así las condiciones óptimas para el desarrollo de la actividad educativa.

A fin de facilitar la adecuada ejecución de estas acciones, el Manual del Mantenimiento Preventivo – 2019 busca que todos los miembros de la comunidad educativa, especialmente a los responsables de mantenimiento de los locales educativos, conozcan el alcance del Programa y el detalle de las acciones permitidas. Asimismo, busca que el personal de la Institución Educativa esté informado sobre los trabajos de mantenimiento a realizar.



ASPECTOS GENERALES

2.1 ¿En qué consiste el mantenimiento?

El Mantenimiento es el proceso que comprende todas las acciones que se ejecutan de forma periódica para prevenir, evitar o neutralizar daños y/o el deterioro de las condiciones físicas originadas por el mal uso o desgaste natural de la infraestructura de los locales educativos, con el fin de garantizar su periodo de vida útil y/o prolongar la misma.

2.2 ¿Qué tipos de “deterioro” existen?

El deterioro es el desgaste que los elementos de la infraestructura sufren producido por diversos factores:

- El uso normal, que implica el desarrollo de las actividades previstas.
- Por falta de mantenimiento de la infraestructura
- Por desgaste natural del paso del tiempo
- Por accidentes
- Por uso inadecuado
- Por factores ambientales o eventos climáticos excepcionales.

2.3 ¿Qué tipos de mantenimiento existen?

Existen distintos tipos de mantenimiento, entre los cuales podemos considerar:

a) Mantenimiento recurrente: Es todo proceso o trabajo rutinario de limpieza, riego y pintura que se programa para realizarse en periodos de tiempo regulares (menores a un año), con el propósito que las instalaciones se encuentren continuamente operativas. Se realiza en la totalidad de los ambientes y en elementos como pisos, muros, servicios higiénicos, ventanas, carpintería metálica, mobiliario, equipos y áreas verdes. No requiere de personal técnico especializado.

b) Mantenimiento preventivo: Es todo proceso o trabajo que debe ser ejecutado según lo planificado, permitiendo la previsión o detección temprana de los desgastes o deterioros que se pudieran presentar, así como los trabajos requeridos con el fin de maximizar la vida útil de la infraestructura educativa, en procura de una intervención oportuna antes de ocurrir la falla o colapso del mismo. Dependiendo de los trabajos a realizar, se podría requerir la participación de personal técnico especializado.

c) Mantenimiento correctivo: Es el proceso que corresponde a trabajos de reparación y de carácter puntual en la infraestructura educativa, y están orientados a corregir deficiencias en las edificaciones, rupturas en el mobiliario y/o averías en los equipos originados por un uso inadecuado, un accidente circunstancial, la falta de mantenimiento preventivo, entre otros aspectos que no permiten brindar el servicio educativo en condiciones de seguridad, habitabilidad y funcionalidad esperados. Requiere la participación de personal técnico especializado.



2.4 ¿La diversidad climática del Perú afecta al mantenimiento de la infraestructura?

La diversidad del territorio nacional genera que las condiciones climáticas incidan de forma distinta en la infraestructura educativa, según su localización.



COSTA

Diferencia estacional poco marcada con temperaturas medias anuales bastante moderadas entre los 17 y 21°C, y con amplitudes térmicas bajas entre 5 y 10 °C. El promedio en verano es de 29°C y en invierno baja hasta los 14°C. A partir de los 25 kms desde el litoral, la disminución de la humedad incrementa la temperatura máxima y disminuye la temperatura mínima en unos 4 a 5° en promedio. Humedad relativa media/alta con medias máximas entre 80 y 90 % y medias mínimas entre 50 y 70 % en otoño e invierno, la cual tiende a bajar en casi 20% a medida que se aleja del litoral.



COSTA LLUVIOSA

Cálido húmedo todo el año. Temperaturas medias anuales entre los 24-26°C, con amplitudes térmicas bajas, entre 6 y 8°C. y un promedio de 31°C en los días verano y 20°C en las noches de invierno. La humedad relativa suele ser alta durante todo el año, aunque en las horas de mayor temperatura suele estar entre los 60 y 70 %. Precipitaciones estacionales, principalmente en los meses de verano y acumulando niveles anuales mayores a los 150 mm.



SIERRA

Diferencia estacional poco marcada con diferencias térmicas diarias que pueden fluctuar en más de 10°C. Las temperaturas máximas y mínimas van disminuyendo con la altura, con máximas entre 28°C y 16°C. Humedad relativa media/alta con medias entre 30-40% y 65-75%. Precipitaciones relativas, referidas a la altitud y la cercanía a la Selva. Neblina mínima restringida a la época de lluvias, aunque en el área cercana a la Selva puede ser persistente todo el año, condicionando la radiación solar y la temperatura.



HELADAS

Temperaturas muy bajas con medias anuales por debajo de los 11°C, siendo menores en función de una mayor altitud. Noches extremadamente frías, sobretudo en invierno cuando las mismas suelen estar por debajo de los 0°C. La humedad relativa suele ser baja, sobre todo en los meses de invierno. Las precipitaciones, eventualmente en forma de granizo o nieve, y principalmente en verano, suelen acumular cantidades por encima de los 750 mm. La radiación solar es alta y constante.



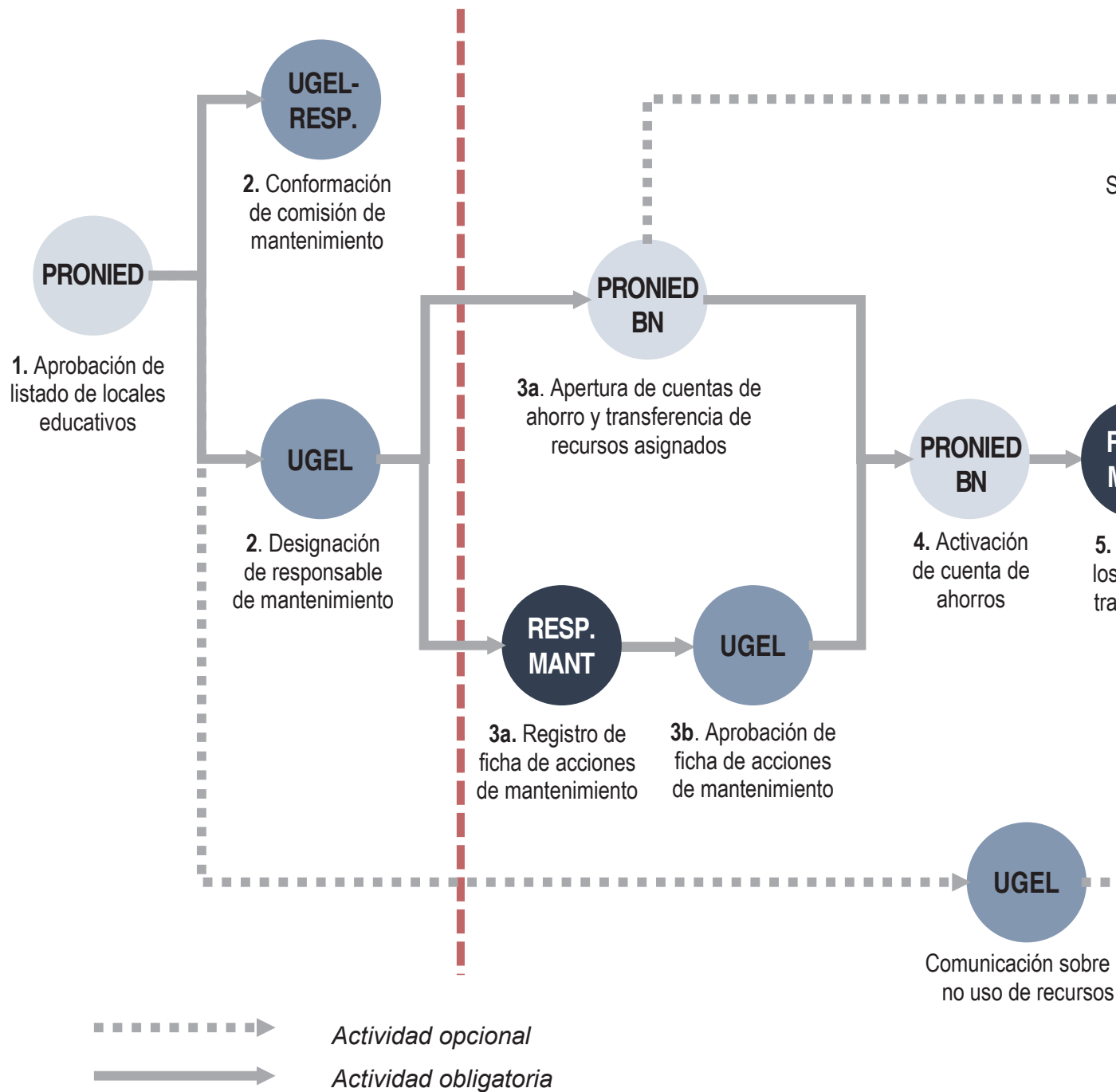
SELVA

Temperaturas medias anuales por encima de los 24°C, con mínimas medias de 20°C y máximas de 32°C. Las estaciones caracterizadas por el régimen de lluvias. Humedad relativa alta, por encima del 70%. Precipitaciones abundantes y frecuentes, sobre todo en verano. Es común sobrepasar cantidades acumuladas anuales de 2000 mm. La radiación solar directa no es muy alta, precisamente por la presencia recurrente de nubes, sobre todo durante el verano.



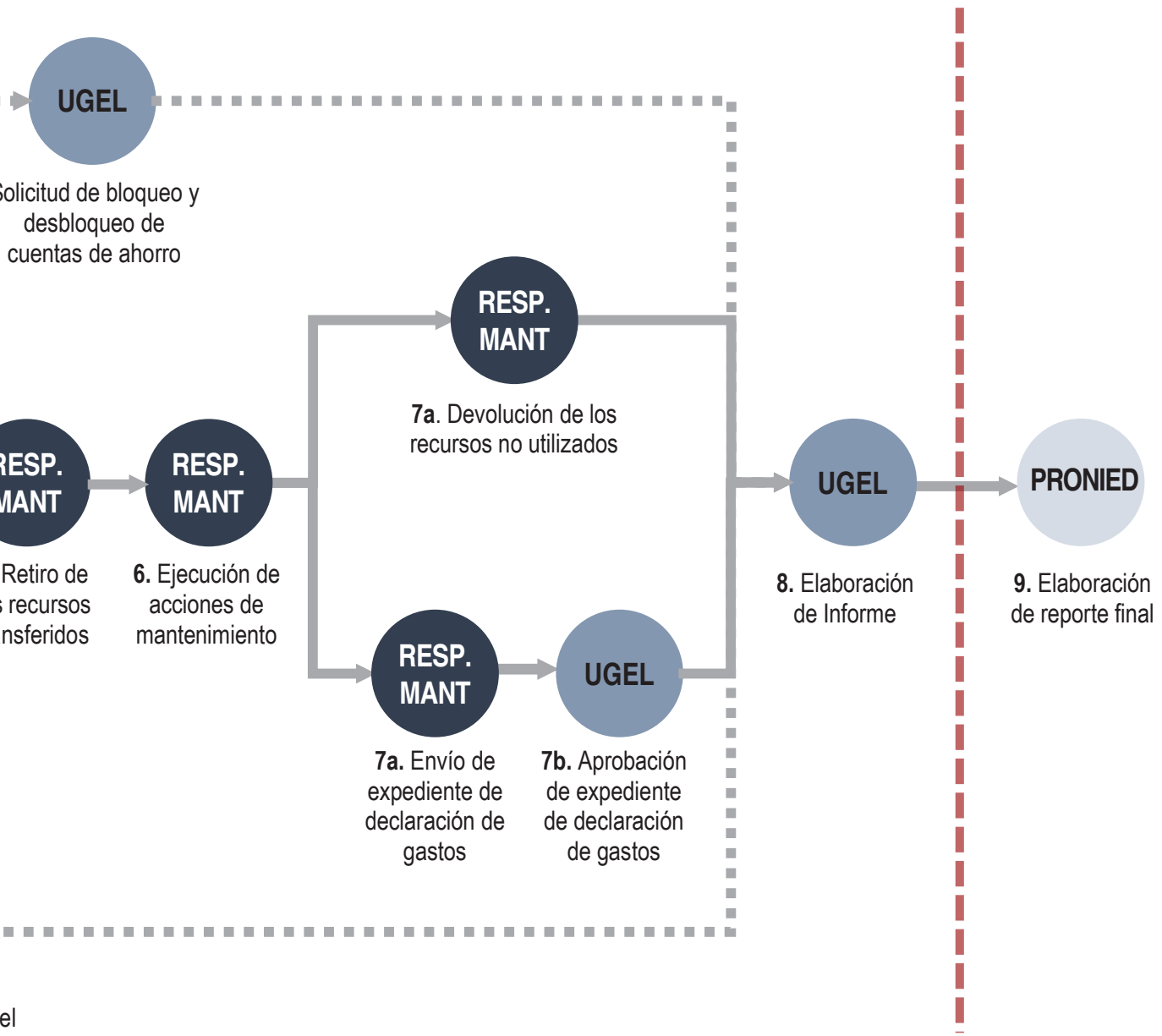


Etapa I Programación



***Etapas II
Ejecución***

***Etapas III
Evaluación***



2.5 ¿Qué acciones no deben ser consideradas como mantenimiento regular?

- **ACCIONES QUE IMPLIQUEN LA CONSTRUCCIÓN DE NUEVOS AMBIENTES, O LA MODIFICACIÓN ESTRUCTURAL DE UNO YA EXISTENTE**

La complejidad técnica que requiere la ejecución de acciones asociadas a elementos estructurales, o la construcción de nuevos ambientes a través de obra nueva, no deben estar considerados en el catálogo de posibles acciones a desarrollar en el marco del Programa de Mantenimiento.

- **ACCIONES EN INMUEBLES DECLARADOS INHABITABLES POR INDECI**

Los inmuebles declarados como inhabitables por INDECI, no deben ser objeto de mantenimiento sino desalojados ante el riesgo inminente de colapso que presentan estas edificaciones para la comunidad educativa.

- **ACCIONES QUE PUEDAN OCULTAR LOS RASTROS VISIBLES DE UNA DEFICIENCIA ESTRUCTURAL**

Determinadas acciones, como el tarrajeo y pintura de un muro que presenta abundantes grietas y fisuras, ya que esto puede ocultar a los técnicos especializados síntomas que pueden evidenciar un problema estructural de mayor importancia.

Ante la aparición de estos síntomas, es mejor consultar con un especialista.

2.6 ¿Qué normas de mantenimiento para la infraestructura educativa debo considerar en Perú?

La presente atención del mantenimiento a escuelas se enmarca en la norma técnica “**Disposiciones para la Ejecución del Programa de Mantenimiento de Locales Educativos**”, aprobada el 8 de enero de 2019, mediante Resolución Ministerial N° 009-2019-MINEDU y la norma técnica “Disposiciones para la Ejecución del Programa de Mantenimiento de los Locales Educativos para el año 2019”, aprobada el 17 de enero, mediante Resolución Ministerial N° 017-2019-MINEDU.

La norma técnica “Disposiciones para la Ejecución del Programa de Mantenimiento de los Locales Educativos para el año 2019” (RM N° 017-2019-MINEDU), es aprobada con carácter anual por el MINEDU, y es de carácter indispensable para dar arranque a las acciones asociadas al Programa, incluida la transferencia de la asignación presupuestal a los responsables de cada IE.

INSTRUCTIVO TÉCNICO - MANUAL DE MANTENIMIENTO

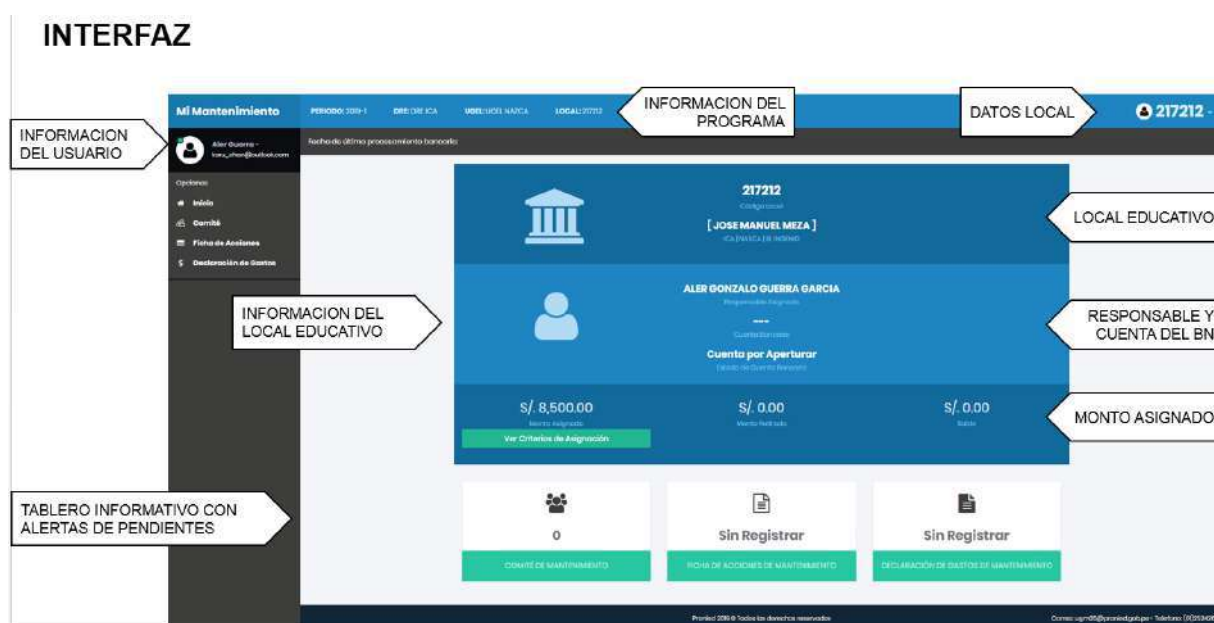
El instructivo técnico es el documento en el cual se recogen los procedimientos que deben abordarse en la ejecución de las acciones de mantenimiento. El documento recoge acciones diferenciadas por elementos de la infraestructura, procedimientos y plazos. Asimismo, recoge recomendaciones generales para la conservación de los elementos.

2.7 ¿Con qué instrumentos dispongo para la gestión de mantenimiento?

1. SISTEMA INFORMÁTICO DE MANTENIMIENTO “MI MANTENIMIENTO”

El sistema “Mi Mantenimiento” es la nueva plataforma virtual que busca ser un instrumento útil en la gestión del mantenimiento para los distintos actores involucrados, ayudando a definir sus responsabilidades, así como el seguimiento de los distintos procesos (designación de responsables, ficha de acciones de mantenimiento, declaración de gastos, etc).

La plataforma busca establecer una comunicación constante entre los involucrados a través de reportes, asesorías en línea y automatización de los procesos.



2. FICHA DE ACCIONES DE MANTENIMIENTO

El nuevo formato de la ficha de acciones de mantenimiento (2019), ayudará a identificar las acciones más necesarias en cada una de las regiones climáticas del territorio nacional.

3. DECLARACIÓN DE GASTOS

Con el nuevo formato de la ficha de acciones de mantenimiento, la declaración de gastos estará incorporada en el mismo formulario, facilitando la relación entre las acciones identificadas en el diagnóstico con la justificación de gasto, fruto de su ejecución.

Anexo N° 8A: Ficha de acciones de mantenimiento: Costa lluviosa

NOMBRE DE LA I.E.	CORREO ELECTRONICO:
PERIODO:	TELEFONO:
COD LOCAL:	CENTRO PROBLADO:
UBICACIÓN:	PROVINCIA:
DISTRITO:	DEPARTAMENTO:
MONTO ASIGNADO:	

_ ACCIÓN, ESPACIO y UNIDAD DE MEDIDA: Marcar la acción a realizar en los espacios en blanco disponibles con una (x).

ELEMENTO DE INTERVENCIÓN	ACCIÓN						ESPACIO						UNIDAD DE MEDIDA						COSTO UNITARIO	CANTIDAD	COSTO TOTAL (\$)		
	INSTALACIÓN	ADQUISICIÓN	REPARACIÓN	REPOSICIÓN	MANTENIMIENTO	PINTADO	LIMPIEZA	AULAS	COCINA Y COMEDOR	ADMINISTRATIVA	EXTERIORES	SERVICIOS AUXILIARES	SERVICIOS HIGIENICOS	UNIDAD	ESTIMADO	GLOBAL	METRO LINEAL	METRO CUADRADO				METRO CUBICO	PIE CUADRADO
Cubiertas - techos																							
Coberturas de edificaciones y de áreas exteriores (no se considera las aligeradas). Se recomienda que sea aislada de las lluvias																							
Coberturas de edificaciones de losa aligerada. Se recomienda impermeabilización y tratamiento penetraciones																							
Mallas en cubiertas livianas de áreas exteriores																							
Soportes y elementos de sujeción en cubiertas de edificaciones y de áreas exteriores																							
Falso cielo raso en interiores. Se recomienda incluir aislante térmico y que el falso cielo raso configure una cámara de aire																							
Sistema de evacuación de aguas pluviales (canaletas y montantes pluviales) en cubiertas de edificaciones y de áreas exteriores																							
Sistema de captación de aguas pluviales en cubiertas de edificaciones y de áreas exteriores																							
SUBTOTAL =																							
*Sin agregar nuevos elementos																							
Muros																							
Resane en muros tarrajeados. Se recomienda considerar acciones para el tratamiento del salitre																							
Muros de drywall o fibrocemento																							
Paneles de madera																							

ACCIONES DE MANTENIMIENTO

En el capítulo “acciones de mantenimiento”, figuran medidas que contribuyen a alargar la vida útil de la infraestructura a partir de la identificación de los procedimientos más necesarios en cada elemento de la infraestructura educativa, indicando recomendaciones generales para evitar los daños más frecuentes.



3.1 ¿Qué elementos podemos diferenciar en la infraestructura de nuestra IE?

CUBIERTA



ELECTRICAS



MUROS



GAS



PUERTAS



RED
TELEFÓNICA/
INTERNET



PISOS



VENTANAS



SEGURIDAD



REJAS



VEGETACIÓN



BARANDAS



MOBILIARIO



SANITARIAS



PINTURA



3.2 Indicaciones para el correcto mantenimiento de cada elemento

¿CÓMO PRIORIZO LAS ACCIONES DE MANTENIMIENTO?

1. Identifica los elementos del local educativo que requieren de una intervención.
2. Revisa la Ficha de Acciones de Mantenimiento (FAM) y el Manual de Mantenimiento para conocer las acciones que se pueden realizar sobre el elemento a intervenir.
3. Prioriza los elementos de intervención y las acciones para utilizar el monto del Programa de Mantenimiento 2019.

¿CÓMO LEO LOS ELEMENTOS Y LAS ACCIONES DEL MANUAL DE MANTENIMIENTO?

Cada capítulo está compuesta por:

1. Descripción del ELEMENTO

- 1.1 La Ficha de Acciones de Mantenimiento (FAM)
- 1.2 Recomendaciones generales
- 1.3 Tipos de cada elemento
- 1.4 Precauciones y prohibiciones
- 1.5 Acciones de mantenimiento generales

2. Descripción de cada TIPO de ELEMENTO

- 2.1 Definición y recomendaciones
- 2.2 Acciones de mantenimiento

ELEMENTOS DE INTERVENCIÓN

CUBIERTA



FICHA DE MANTENIMIENTO

ELEMENTO DE INTERVENCIÓN	ACCIÓN						
	INSTALACION	ADQUISICION	REPARACION	REPOSICION	MANTENIMIENTO	PINTADO	LIMPIEZA
Cubiertas - techos							
1. COBERTURA LIGERA							
2. LOSA ALIGERADA							
3. MALLAS							
4. SOPORTES Y ELEMENTOS DE SUJECCIÓN							
5. FALSO CIELO							
6. SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES							
7. SISTEMA DE CAPTACIÓN DE AGUAS PLUVIALES							

RECOMENDACIONES

- Conserva los manuales técnicos referidos al mantenimiento de la cubierta.
- Accede a la cubierta solo para hacer acciones de mantenimiento
- Protege los sistemas de impermeabilización de la cubierta, cuando realices acciones de mantenimiento de equipos situados sobre ella. Para ellos prevé caminos de circulación mediante tablonos o pasarelas adaptados a la pendiente de la cubierta, de forma que el operario no pise directamente sobre ella. Estos caminos deberán resistir el peso del personal de mantenimiento y de los equipos que vayan a utilizar.
- Repara inmediatamente en caso que la impermeabilización de la cubierta resulte dañada, como consecuencia de circunstancias imprevistas (fuertes vientos o intensas lluvias) y se produjeran filtraciones o desprendimientos de los elementos del acabado (bordes o encuentros).
- El personal que realice los trabajos de mantenimiento, utilizará el equipo de seguridad para las acciones de mantenimiento: calzado de suela blanda antideslizante, cinturón de seguridad enganchado a cuerdas de seguridad (línea de vida), casco, guantes, entre otros.

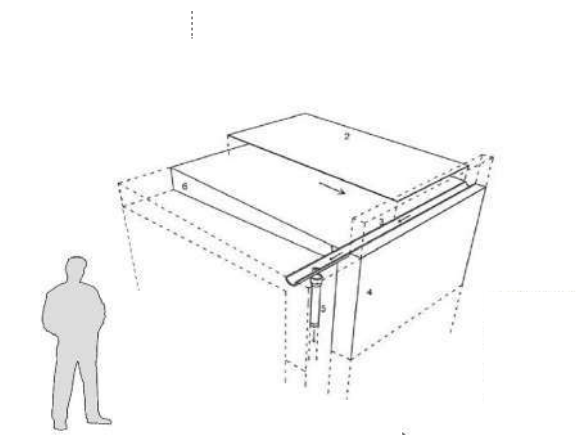


CUBIERTA

TIPOS DE CUBIERTA

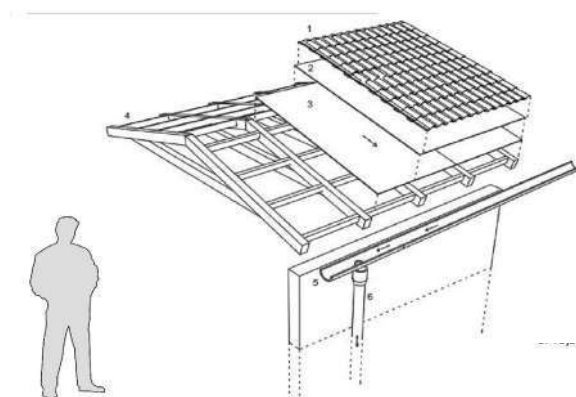
Se denomina **CUBIERTA PLANA** a una cubierta aparentemente horizontal. Esta debe asegurar el rápido drenaje de aguas pluviales, por lo que debe tener una pendiente mínima entre 4% y 5% direccionada a un sistema de drenaje (canaletas o sumideros)

La **CUBIERTA PLANA** se encuentra en zonas lluviosas y no lluviosas tales como **COSTA** o **COSTA LLUVIOSA**. Esta puede ser tanto una cubierta ligera o una losa aligerada.



Se denomina **CUBIERTA INCLINADA** a aquella compuesta por superficies con una pendiente mayor a 10%. Esta puede estar compuesta por una o más superficies o faldones, todas correctamente direccionadas a un sistema de drenaje (canaletas o sumideros).

La **CUBIERTA INCLINADA** se encuentra en zonas lluviosas tales como **SIERRA, HELADAS** o **SELVA**, donde los niveles de precipitación van desde 750mm a 2000mm al año, por lo que la inclinación recomendada es de mínimo 30%, siendo lo óptimo en zona Selva una pendiente de 45%. Esta cubierta puede ser tanto ligera o como losa aligerada.



PRECAUCIONES

- Evita colocar vegetación o cualquier elemento sobre la cubierta que impida el paso del agua en los medios de drenaje, como canaletas y rejillas.
- Evita dar golpes a las cubiertas, puede provocar rajaduras o deformaciones en las piezas.

PROHIBICIONES

- Transitar sobre la cubierta cuando esté mojada.
- Caminar sobre cubiertas de material ligero (asbesto, cemento o planchas metálicas). Es preferible caminar siempre sobre la estructura.
- Colocar sobre la cubierta elementos que la puedan perforar o dificulten su sistema de drenaje.
- Derramar productos agresivos tales como aceites, disolventes o productos de limpieza.
- Almacenar materiales o equipos pesados sobre la cubierta.

ACCIONES DE MANTENIMIENTO GENERALES PARA CUBIERTA

CADA MES

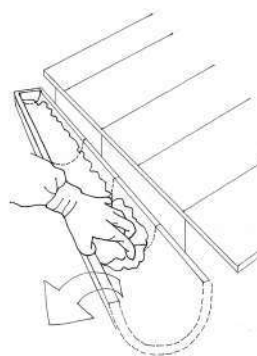
1. Revisa los escombros por remover (materiales, equipos o mobiliario almacenado en los techos o azotea).
2. Inspecciona la aparición de daños físicos (elementos rotos o con agujeros, juntas abiertas, oxidaciones o humedad excesiva), así como sumideros rotos o atascados.
3. Revisa la efectividad y el estado de las pendientes hacia los sumideros o desagües probando echarle agua con un balde y verificando la correcta evacuación.
4. Limpia los cielos rasos o falsos cielos rasos para eliminar polvo, telarañas u otros.



Limpia las coberturas

CADA 6 MESES

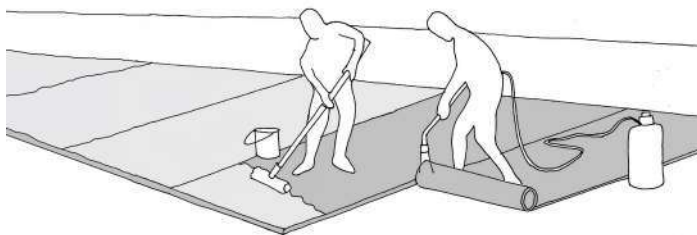
1. En cubiertas planas, limpia las rejillas de los sumideros.
2. Revisa las tuberías de drenaje y suministro de agua, revisa si existen fugas por roturas, taponamientos o afloramiento en conexiones.



CADA AÑO

1. Elimina materiales acumulados y vegetación no deseada.
2. Revisa y repara los desperfectos de las juntas.
3. Limpia los sumideros y canaletas.
4. Revisa la permeabilidad de la cubierta e identifica posibles goteras lanzando agua sobre la cubierta con una manguera y comprobando si hay filtraciones.
5. Revisa el estado de la cubierta: si está demasiado dañada y/o quebradiza por efectos del sol; si existen partes que deben ser reemplazadas; o si es necesario cambiar toda la cobertura.
6. Revisa los elementos de sujeción de los paneles de la cubierta, previniendo posibles daños por oxidación.

Elimina materiales acumulados y vegetación no deseada



Impermeabiliza la cubierta.

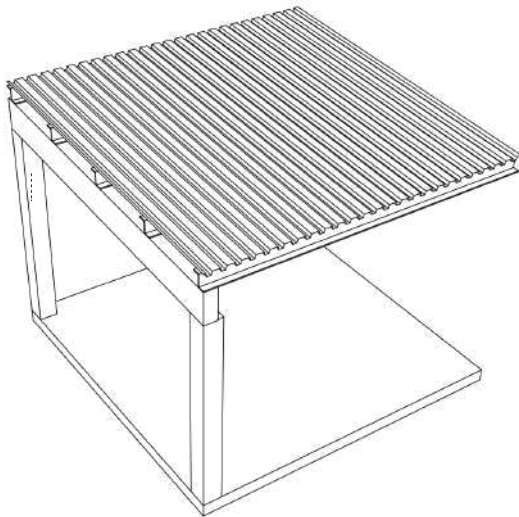
NOTA: Dependiendo del estado de lo encontrado, se deberá programar acciones de mantenimiento o solicitar asistencia técnica de la UGEL.



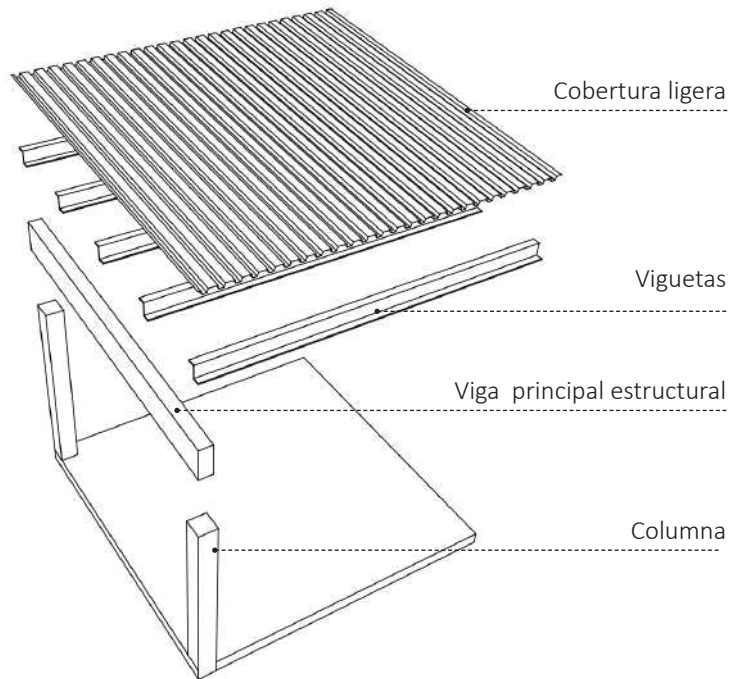
CUBIERTA



1. COBERTURA LIGERA



1. Esquema de Cobertura Ligera



2. Esquema de Cobertura Ligera separado por elementos

DEFINICIÓN

Se denomina COBERTURA LIGERA, a aquella cobertura de material ligero tal como planchas de policarbonato, madera, calaminas, etc. Dicha cobertura no se encuentra diseñada para soportar el peso de personas. Puede encontrarse tanto en exteriores como en interiores.

RECOMENDACIONES GENERALES

- En caso la reposición implique un cambio de material de la plancha, se debe verificar que la separación entre vigas no exceda el máximo permitido por cada material, para asegurar su correcto funcionamiento.
- Considerar que las vigas o viguetas deben tener mínimo 4cm de ancho para poder sujetar correctamente las planchas de calaminas.
- Tener en cuenta que las planchas de calmina deberán tener un traslape mínimo de 12cm entre paños y 14cm entre cumbreras para evitar la filtración de aguas.
- Se deberá evitar la instalación precaria y no autorizada de coberturas y estructuras en los patios que podrían generar riesgo al caerse o desprenderse por efectos de vientos o lluvias.



1. COBERTURA LIGERA

ACCIONES

REPOSICIÓN

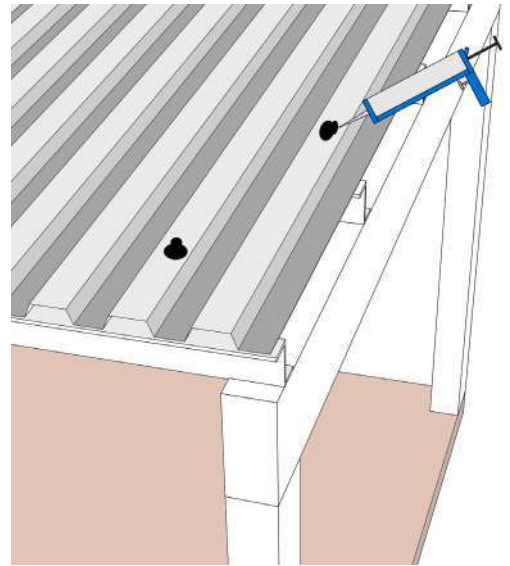
1. Reposición de Coberturas livianas. El espesor de las planchas de calamina varía dependiendo de la zona climática, específicamente de la cantidad de lluvia a recibir, es por esto que para zonas de lluvia se recomienda utilizar planchas de fibrocemento de 4mm de espesor.
2. En caso de óxido o corrosión en algún elemento de la cobertura, este se deberá reemplazar por uno nuevo ya que esto puede ocasionar deterioro de la cubierta.

REPARACIÓN

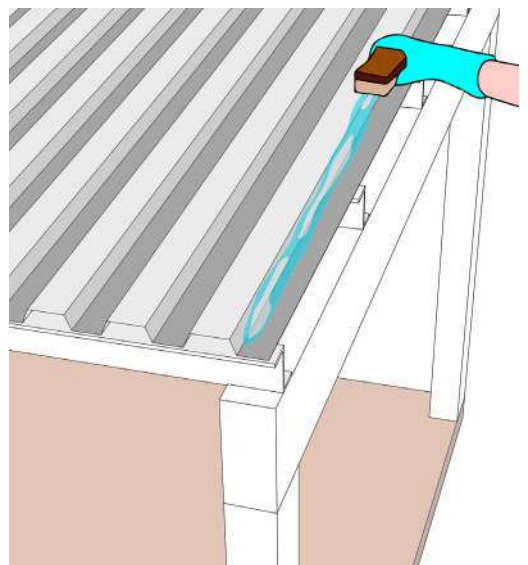
1. En las planchas de calamina sellar cualquier rajadura, anclaje u orificio, con productos elastómeros con el fin de evitar goteras.
2. Los anclajes de adobe que no tengan refuerzos horizontales deben ser asegurados con columnetas y viguetas de amarre de concreto o madera (4" o similar por madera). Con ello, actuarán como elementos independientes y se evitará su desprendimiento por vientos fuertes.
3. Para fisuras en la cobertura se recomienda aplicar un adhesivo epóxico, el cual endurece y se pone rígido evitando la prolongación de las fisuras.

LIMPIEZA

1. Realizar limpieza preventiva de la superficie de las coberturas con el fin de preveer que obstruyan los sistemas de captación y drenaje de agua.
2. Para coberturas tipo calamina se recomienda limpiar con una escoba con cepillo, verter cloro diluido en agua, en proporción 1/10. Con esto se busca eliminar los hongos de la cobertura y además, al haber realizado una limpieza profunda se podrán identificar las fisuras con mayor facilidad.



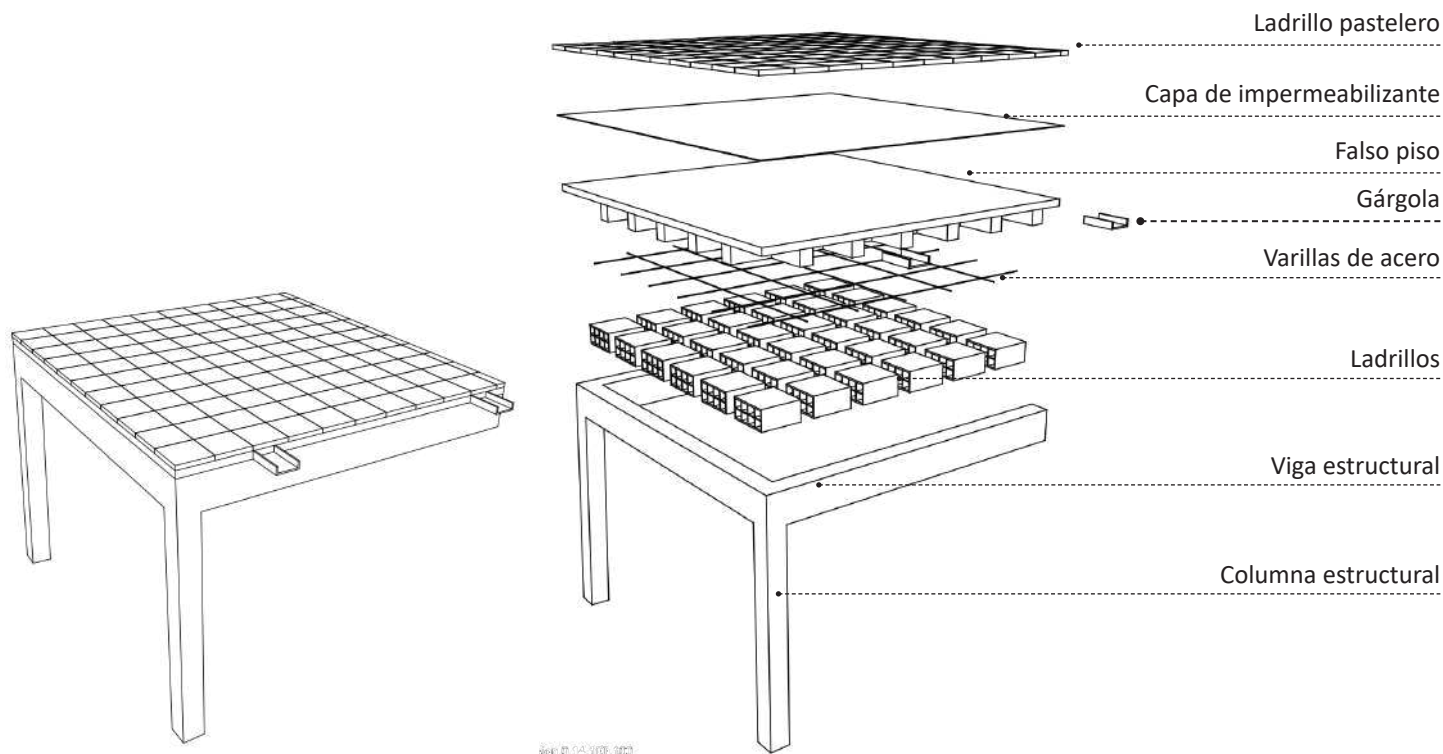
Reparación: Aplicación de adhesivo por rotura.



Limpieza: limpieza de cobertura con esponja.



2. LOSA ALIGERADA



1. Esquema de Losa Aligerada

2. Esquema de Losa Aligerada separado por elementos

DEFINICIÓN

Se denomina LOSA ALIGERADA a los techos de concreto armado reforzados con varillas de acero, los cuales para aminorar su peso poseen ladrillos huecos en su interior. Esta losa puede ser plana o inclinada. Estas estructuras son portantes, pudiendo soportar diferentes pisos según el cálculo estructural correspondiente. Cuando estas se encuentran en el último nivel de la edificación (planta de techos) se recomienda que se encuentren protegidos con ladrillos pasteleros. Además, estas deben asegurar una correcta pendiente, ya sea una cubierta plana o inclinada, hacia los sistemas de drenaje de agua (canaletas o sumideros).

RECOMENDACIONES GENERALES

- Se recomienda impermeabilizar la cubierta en los techos para proteger la estructura de futuras filtraciones y rajaduras por el calor.
- Al ser este uno de los elementos estructurales más importantes de las edificaciones, todas las acciones de mantenimiento deben ser válidas y supervisadas por el respectivo personal calificado.



2. LOSA ALIGERADA

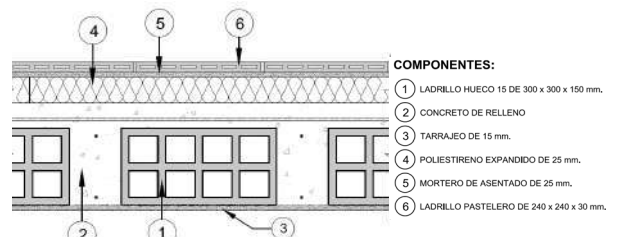
ACCIONES

MANTENIMIENTO

1. Sellado e impermeabilización de techos con geomembrana, pintura, brea u otros; asegurando así la correcta impermeabilización de los elementos.
2. Reposición de ladrillos pasteleros en el nivel del techo cuando estos se encuentren deteriorados o rotos. Se debe picar la superficie malograda para retirar el mortero utilizando cincel y comba; limpiar; asentar el nuevo ladrillo sobre una nueva mezcla de barro; y finalizar el trabajo fraguando las juntas (considerar 2 a 2.5cm) con mortero 1:4 o 1:5 (cemento, arena fina)
3. Reparación y reposición de gárgolas
4. Tarrajeo y/o enlucido del cielorraso interior.
5. **AISLAMIENTO.** Se retira el ladrillo pastelero y la mezcla o torta de barro, se limpia la superficie y se coloca una pequeña mezcla de cemento - arena 1:5 (0.5cms de alto), a continuación se colocan las piezas de poliestireno expandido de 2" y 20kg/m³. A continuación se coloca una mezcla de cemento - arena 1:4 y se asientan los ladrillos pasteleros.



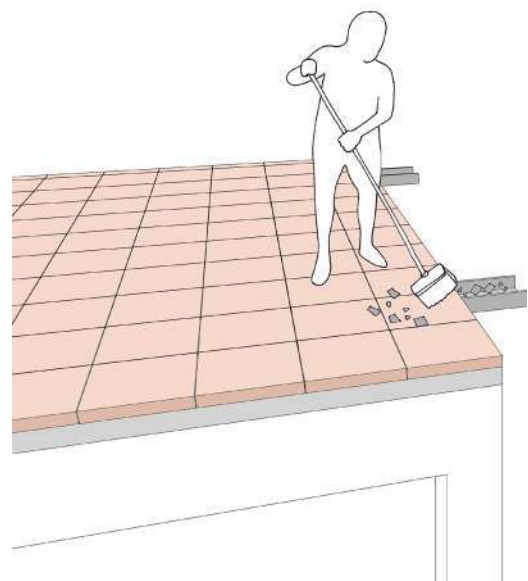
Mantenimiento: Impermeabilización geomalla.



Mantenimiento: Aislamiento ladrillos pasteleros.

LIMPIEZA

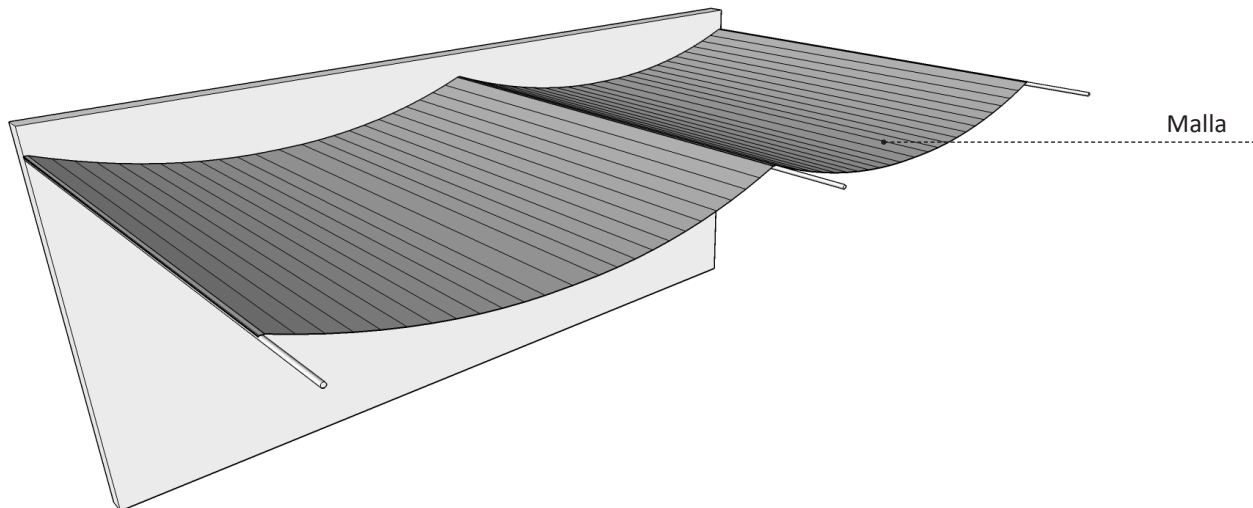
1. Realizar limpieza preventiva de la superficie de las coberturas, con el fin de prever que se obstruyan los sistemas de captación y drenaje de agua.



Limpieza: Limpieza de suciedad o basura del techo y gárgolas.



3. MALLA



1. Esquema de Malla

DEFINICIÓN

Las coberturas tipo MALLA se encuentran en áreas exteriores tales como patios, con la finalidad de brindar protección solar pero permitiendo el paso de la luz y el viento. Materiales frecuentes de estas mallas son: lona, malla raschell, fibra de poliéster, fibra de vidrio, etc.

Dichas coberturas brindan gran dinamismo a las áreas exteriores, además por ser una estructura ligera puede abarcar grandes áreas ofreciendo así gran versatilidad.

Este tipo de cobertura funciona muy bien en climas con alto nivel de asoleamiento, ya que protege a las áreas exteriores de la radiación solar directa.

RECOMENDACIONES GENERALES

- Se recomienda instalar materiales sintéticos que aseguren la impermeabilidad y la auto-limpieza del mismo.
- Se recomienda instalar este tipo de coberturas únicamente bajo una supervisión técnica instalándose sobre las estructuras existentes.

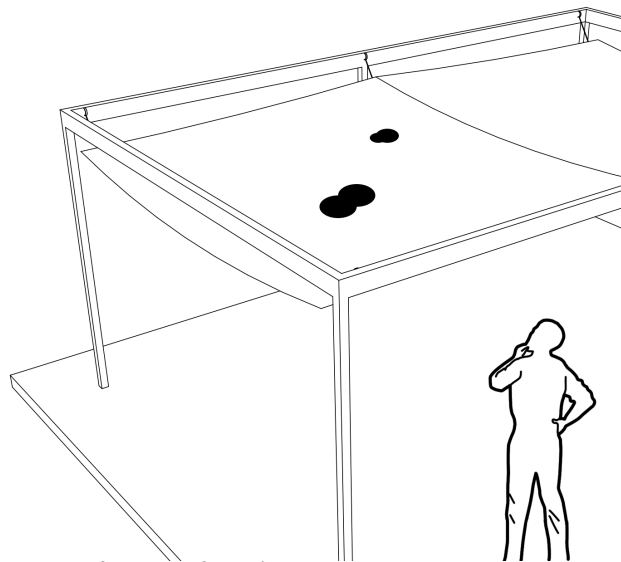


3. MALLA

ACCIONES

REPOSICION

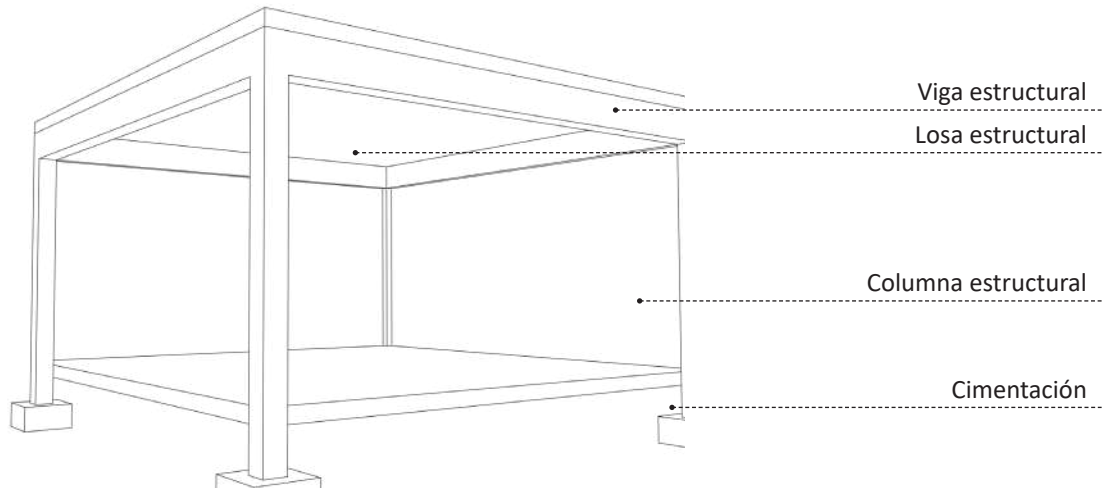
1. Verificar el estado de la malla, si esta presenta rotura o deterioro, primero deberá verificarse con el proveedor si dicha rotura puede ser reparada sin necesidad de cambiar toda la malla o el paño dañado. En caso contrario, se deberá reponer en su totalidad.
2. Se colocarán ojales para sujeción de la malla a cada 0.30m. Éstos serán de acero inoxidable para evitar su corrosión. No se colocarán directamente en la malla raschel, se realizará el doblado del contorno de la malla a manera de basta, con un refuerzo de Nylon de 3.0 cm de ancho, para evitar que la malla raschel se corra a nivel de los ojales.
3. Se recomienda la colocación de cables tensores acerados de $\varnothing$ 3/8", los mismos que irán a manera de venas, confeccionadas en la misma malla raschel, instaladas de extremo a extremo, es decir de viga a viga.
4. La cobertura de malla raschel debe estar dividida por paños, los cuales deben estar separados entre sí 0.20 m. aproximadamente, pero unidos mediante una soguilla pasada por los ojales que están distribuidos al filo de cada paño.



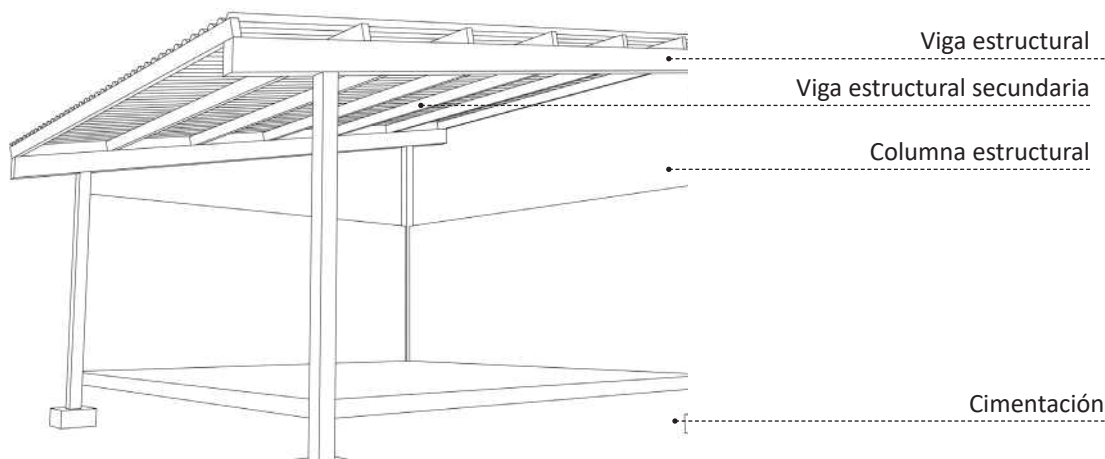
Reposición: Identificación visual de roturas y deterioro.



4. SOPORTES Y ELEMENTOS DE SUJECCIÓN.



1. Esquema de Soportes de estructura de concreto



2. Esquema de Soportes de estructura de madera

DEFINICIÓN

Los soportes y sujeción de elementos se refiere a aquellos elementos que sostienen a la cubierta o que en todo caso la fijan a la estructura, estos son las columnas, vigas y viguetas.

RECOMENDACIONES GENERALES

- En caso se presenten deformaciones en las losas o vigas, avisa a un técnico especialista para que dictamine la gravedad e indique como proceder.
- Si aparecen pandeos (curvaturas) o desplomes en cualquier elemento estructural, avisa a un técnico especialista para que dictamine la gravedad e indique como proceder.
- No se debe usar los elementos estructurales para usos distintos a los que han sido designados.
- No se debe modificar el peso que soporta la estructura sin haber consultado con un especialista.
- Evitar cualquier uso que produzca humedad mayor a la habitual.
- Inspecciona visualmente humedades que puedan deteriorar la estructura.
- Inspecciona visualmente la aparición de grietas, estas poseen un espesor mayor a 0.5mm. Estas NO pueden ser reparadas y deben ser notificadas a la UGEL correspondientes. Reparar una grieta puede poner en riesgo el compartamiento estructural de la edificación.

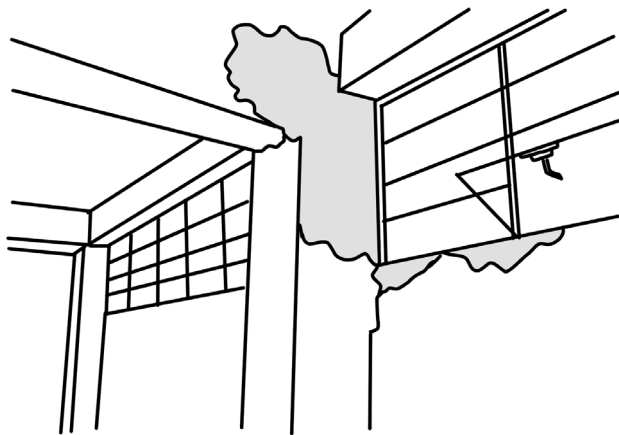


4. SOPORTES Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN.

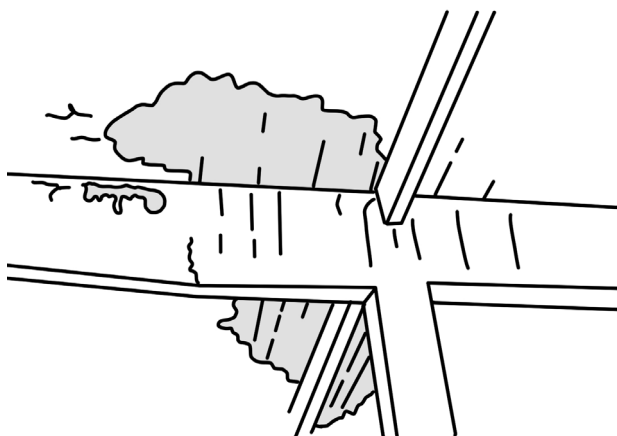
ACCIONES

REPARACIÓN

1. Resanar fisuras, desprendimientos, humedad y manchas en la estructura de concreto. Es importante precisar que una fisura posee un espesor máximo de 0.5mm y solo se puede aplicar reparación si existen menos de 10 fisuras en una viga, si se posee un número mayor se deberá notificar a la UGEL correspondiente.
2. Repara los daños en el revestimiento de concreto, manchas de óxido en elementos de concreto armado o cualquier otro tipo de lesión.
3. Inspecciona visualmente la aparición e ataque de insectos (termitas) en estructuras de madera.
4. Inspecciona el estado de conservación de la protección contra el fuego de la estructura y contra cualquier tipo de daño. Repinta o repara si fuera preciso.



Resanar: Identificación de fisuras y desprendimientos para posteriormente resanar.



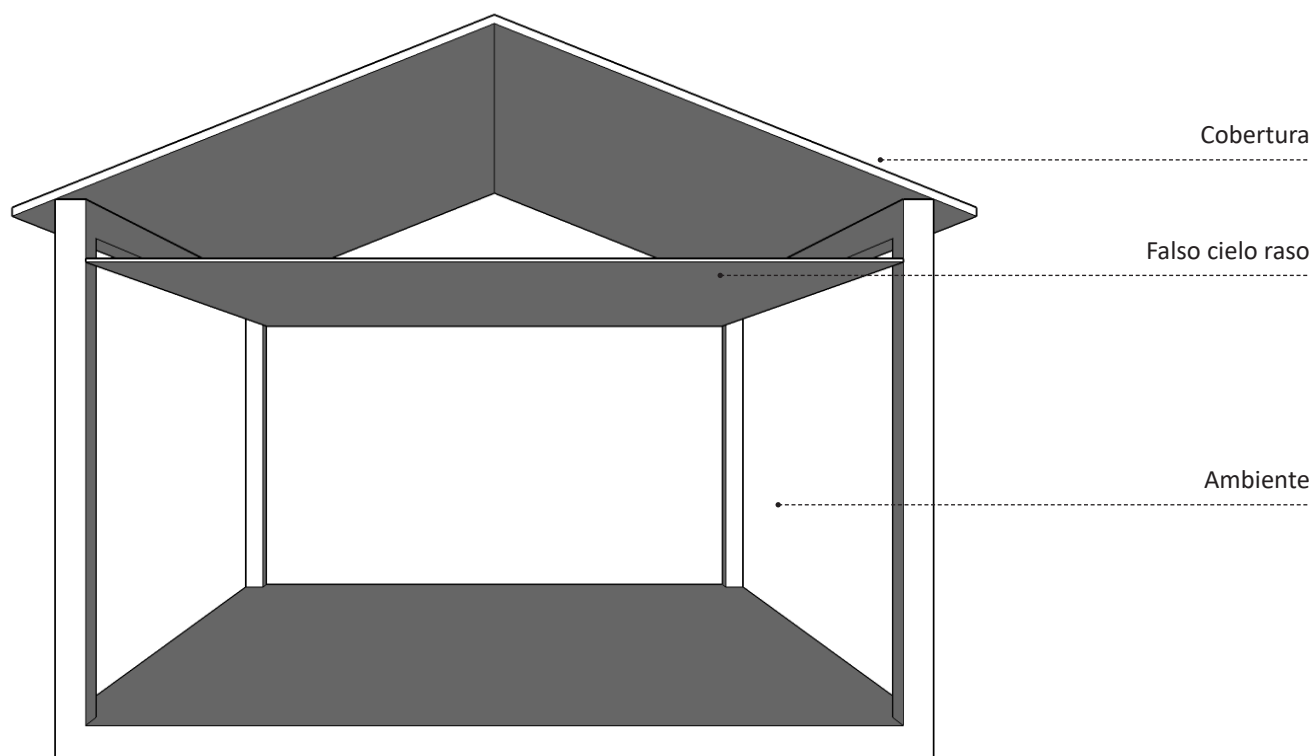
Identificación visual de grietas en el techo.

LIMPIEZA

1. Una vez limpia, protege la estructura metálica con antioxidantes y esmaltes o similares en ambientes agresivos (humedad, salinidad o altas temperaturas).
2. Una vez limpia, protege la estructura de madera con revestimientos adecuados en ambientes agresivos.
3. Una vez limpia, Inspecciona las juntas de dilatación de la edificación. Estas son de 5cm aprox y son la separación entre dos muros de edificaciones. Se encuentran rellenas de material flexible como tekopor. Se deben inspeccionar y limpiar superficialmente.



5. FALSO CIELO RASO



1. Esquema de Falso Cielo Raso

DEFINICIÓN

Se denomina FALSO CIELO RASO a la superficie que se ubica bajo la cobertura en un ambiente interior. Se recomienda que esta se encuentre a una determinada distancia de la losa para generar una cámara de aire, la cual brindará confort térmico dentro del ambiente. Además, en ese espacio se puede incluir un aislante térmico como la lana de vidrio de 1", lana de roca de 1" o poliestireno expandido de 1" para mejorar dicho confort.

El falso cielo raso puede ser de baldosas de drywall, fibra mineral, planchas de drywall, madera, pvc, entre otros.

RECOMENDACIONES GENERALES

- En los ambientes que se cuenta con falso cielo raso, se debe prever una escotilla de registro de 30cmx30cm aproximadamente, para poder revisar las instalaciones eléctricas en el interior en caso de cualquier avería.
- Se recomienda contar con falso cielo raso en ambientes como las aulas para asegurar un adecuado confort térmico.
- Para la instalación de baldosas de drywall como falso cielo raso, se recomienda utilizar guantes de color blanco y limpios para no manchar las baldosas.
- Para evitar la deformación de las baldosas, se recomienda aislarlas del calor usando un aislante térmico (lana de vidrio) colocado en el espacio entre la cobertura y las baldosas. Esta capa de lana de vidrio de 1", lana de roca de 1", poliestireno expandido de 1" o manga plástica de polietileno sobre el cual se coloca una capa de lana de vidrio, evitará que el calor o frío ingresen al aula.
- Se recomienda no instalar baldosas de fibra mineral en el exterior o en áreas expuestas a la intemperie.



5. FALSO CIELO RASO

ACCIONES

INSTALACIÓN

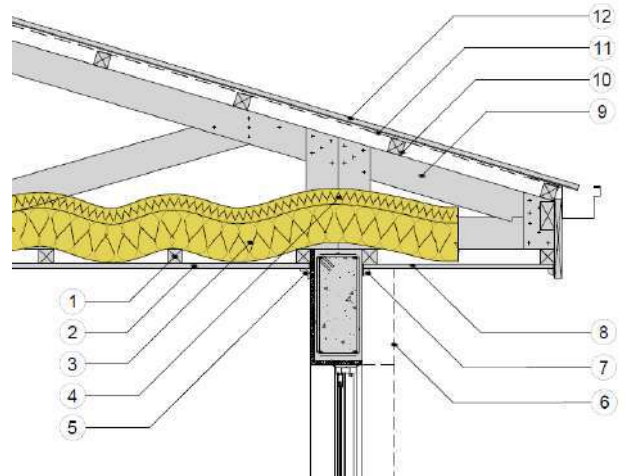
1. Se priorizará la instalación de falso cielo raso en ambientes que no cuenten con este.
2. Para una correcta instalación de falso cielo raso se deben seguir las especificaciones técnicas dispuestas por cada proveedor. Teniendo en cuenta las distancia entre elementos de sujeción, formas de anclaje, apoyos entre otros.
3. **CÁMARA DE AIRE.** Se recomienda generar una cámara de aire entre el falso cielo raso y la cobertura, esto permitirá un mejor confort térmico. Esta puede ser una cámara ventilada o no ventilada y dependerá de la zona donde se encuentre.
4. **AISLAMIENTO.** Para una correcta instalación se debe Incluir aislante térmico, configurando además una cámara de aire entre el falso cielo raso y la cobertura. Se debe utilizar lana de vidrio (roca o poliéster) de 1" y 24kg/m³ (o roca, o poliéster de 2" y similar densidad). Para una correcta instalación se debe verificar la medida entre viga y viga, se deberá cortar el rollo en tiras de entre 5-10cm más ancho que la medida de separación. Al iniciar la instalación, se deberá proceder desde el borde del alero hacia el interior del aula, dejando que la colchoneta sobrepase, al menos, 30cm desde el muro hacia afuera, asegurándose de que el aislante de la cubierta se proyecta sobre el aislante que se instalará posteriormente en el muro.
5. **PARA COSTA LLUVIOSA Y SELVA.** Considerar altura de FCR a 3.5m libre. Se recomienda además, dejar un ingreso de aire en los extremos de 20cm por lado y una salida en la parte superior de la cobertura, para generar así un flujo de aire en el interior de la cámara, no permitiendo así que el aire caliente ingrese a los ambientes.
6. **PARA SIERRA Y HELADAS.** No se considerará cámara de aire ventilada.

REPOSICIÓN

1. Se debe considerar reponer las estructuras del falso cielo raso (tiras de madera, planchas de fibrocemento, baldosas de dyrwall, ,etc.) si alguna se encuentra rajada o en mal estado. La instalación debe ser de acuerdo a las especificaciones técnicas de cada material.
2. Se recomienda inspeccionar los elementos de sujeción del falso cielo raso y reponer de encontrarse en mal estado.

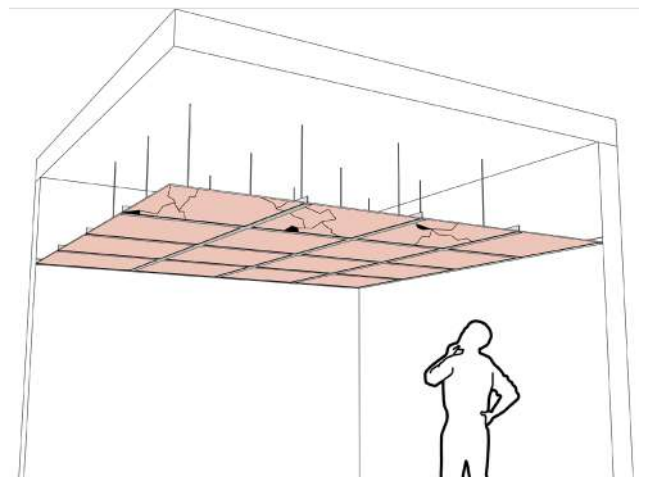
REPARACIÓN

1. En el caso de falso cielo raso de planchas de fibrocemento, completa verificar que las uniones entre plancha y plancha se encuentren correctamente encintadas para evitar la rajadura. En el caso de rajadura, esta se deberá encintar, masillar y pintar nuevamente. Así mismo, según cada material se debe verificar el estado y reparar.



1. Listonado de cielo pino cada 40 cms
 2. Revestimiento de cielo placa yeso cartón un centímetro
 3. Lana de vidrio 0.5"
 4. Lana de vidrio 0.5"
 5. Moldura de terminación tipo cornisa
 6. Proyección envolvente térmica del muro
 7. Moldura terminación tipo un cuarto rodón
 8. Revestimiento alero según obra
 9. Estructura de cubierta
 10. Costanera de cubierta
 11. Barrera hidrófuga
 12. Cubierta Metálica
- Podría ser una sola manta de 1" de lana de vidrio (o roca) de 24 Kg/m³ o más, o poliéster de 2".

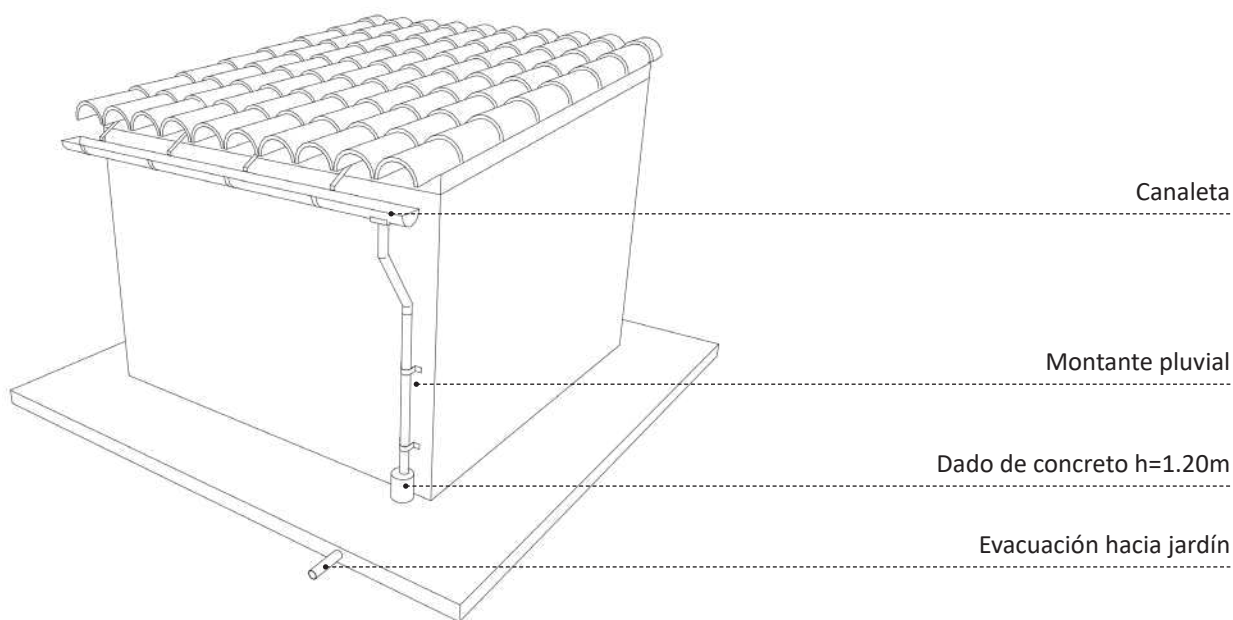
Instalación: Instalación de aislamiento en falso cielo.



Reparación: Identificación de fisuras y daños en los paneles.



6. SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES



1. Esquema de sistema de evacuación de aguas pluviales

DEFINICIÓN

Se denomina SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES al sistema de drenaje de aguas de las cubiertas. Este se encuentran tanto en coberturas ligeras como en las losas aligeradas.

El sistema de evacuación de agua debe cumplir con una correcta pendiente para asegurar el adecuado funcionamiento.

Se encuentra compuesto por sistema de sujeción, canaleta y montante pluviales. Estos últimos pueden desembocar a conexiones de desagüe internas o a áreas exteriores (jardines). Se recomienda realizar una limpieza periódica a las canaletas para asegurar el correcto funcionamiento.

RECOMENDACIONES GENERALES

- Las canaletas pluviales deberán ser de 6" de fierro galvanizado de 3mm de espesor, deberán ser soldadas entre sí con abrazaderas empernadas.
- Los desagües de evacuación de aguas pluviales deberán ser a 45° mediante tubos de PVC de 3", cuyos tubos deberán ser revestidos por un dado de concreto en la parte inferior de 1.20m para proteger a la bajante de agua de cualquier golpe.



6. SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

ACCIONES

INSTALACIÓN

1. En el caso de zonas lluviosas se recomienda la instalación de sistemas de evacuación de aguas pluviales, según la pendiente de las coberturas. DETALLAR SISTEMA DE INSTALACIÓN.
2. En el caso de contar solo con canaletas se recomienda la instalación de montantes pluviales para una correcta evacuación. Estas últimas deben estar dirigidas hacia jardines o patios donde se encuentre un sumidero cercano.

REPOSICIÓN

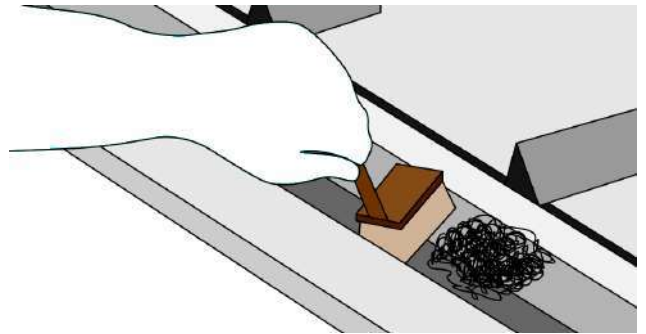
1. Se debe verificar el estado de las canaletas y las montantes pluviales. En el caso de contar con grietas o roturas que generen filtraciones de escala importante, se deben reponer los elementos.

REPARACIÓN

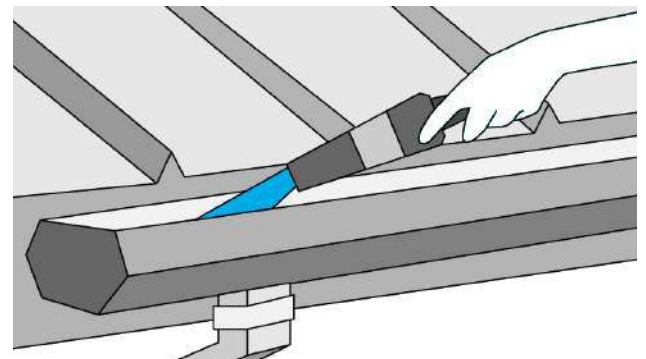
1. Las goteras o fisuras se pueden reparar utilizando una tapagotera, aplicado con pistola calafatera o espátula. Se recomienda proteger la cabeza de los tornillos, siendo la zona más propensa para la filtración de agua y humedad.

LIMPIEZA

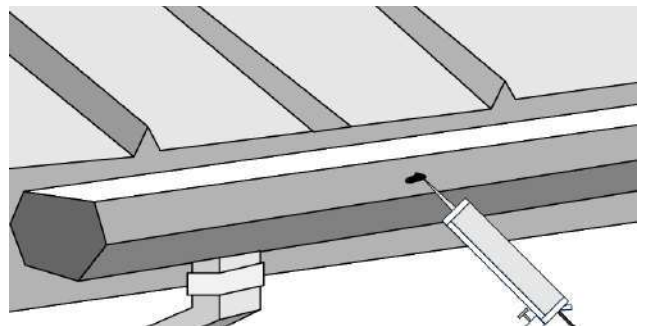
1. Se debe realizar una limpieza periódica de las canaletas removiendo hojas y ramas utilizando guantes. En el caso de muge o moho, se recomienda pasar una escobilla de cerdas finas para no dañar el material de las canaletas.
2. Se recomienda lavar y destapar las canaletas usando manguera con boquilla de pistón. Bajo este mecanismo se removerán los residuos que puedan estar ocasionando alguna obstrucción. Además, ayudará a verificar el estado de las canaletas y si estas presentan alguna filtración.



Limpieza: Sacar con una escobillal las hojas, ramas y basura que obstruyan el paso del agua a través de la canaleta.



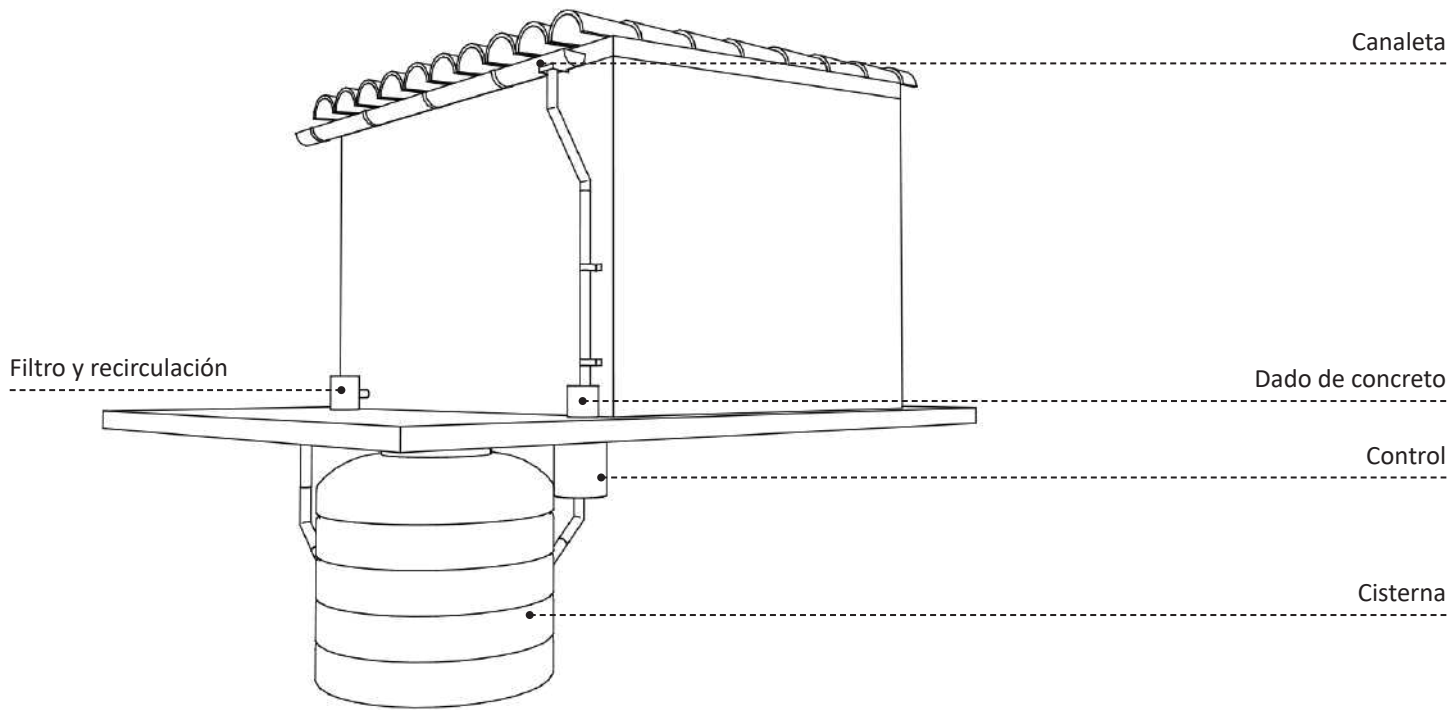
Limpieza: Destape con manguera o boquilla pistón las canaletas y las montantes. De esta forma, se comprueba también si hay filtraciones.



Reparación: Aplicar tapagoteras con pistola.



7. SISTEMA DE CAPTACIÓN DE AGUAS PLUVIALES



1. Esquema de sistema de evacuación de aguas pluviales

DEFINICIÓN

El sistema de captación de aguas pluviales recolecta el agua de los sistemas de evacuación de aguas pluviales, pasando primero por un sistema de filtración para eliminar las impurezas y posteriormente trasladarlas a un espacio de almacenamiento. Desde este último, el agua se vuelve a distribuir a las edificaciones para reutilizarlo en otras actividades.

El sistema de captación de aguas está formado por:

1. Canaleta
2. Montante pluvial
3. Sistema de filtración
4. Cisterna
5. Distribución

RECOMENDACIONES GENERALES

- Se recomienda contar con un dado de concreto en la parte inferior de la montante pluvial para protección de golpes.
- Se recomienda realizar limpieza y desinfección de la cisterna por lo menos una vez al año, siendo la mejor época del año antes de la llegada de las lluvias.
- La cisterna no debe ser dejada sin tapa y sin supervisión en ningún momento.



7. SISTEMA DE CAPTACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

ACCIONES

INSTALACIÓN

1. En el caso de contar con sistemas de evacuación de aguas pluviales se recomienda adaptar un sistema de captación de agua para reutilizar el agua. Para instalar una cisterna se debe seguir todas las especificaciones técnicas detalladas por el proveedor y debe ser realizado por personal calificado.

REPOSICIÓN

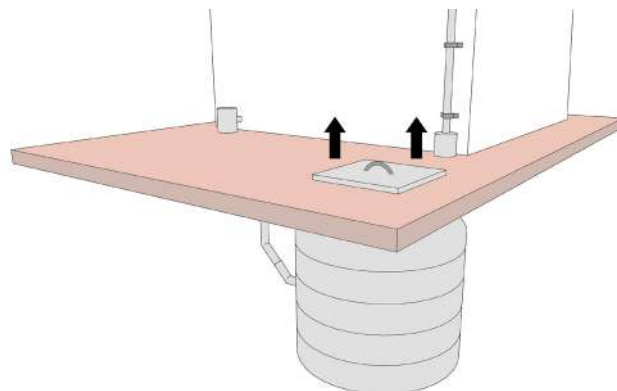
1. Ver reposición en sistema de evacuación de aguas pluviales.

REPARACIÓN

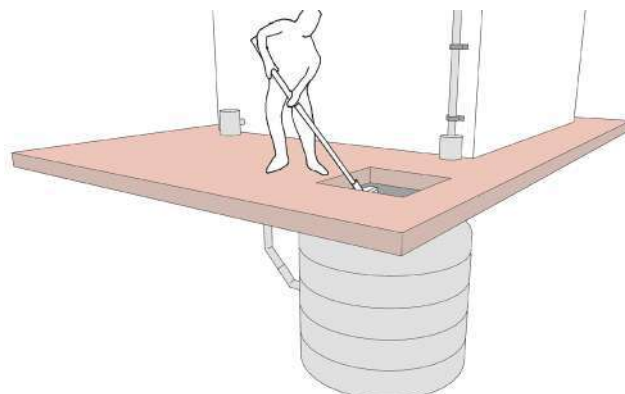
1. Ver reparación en sistema de evacuación de aguas pluviales.

LIMPIEZA

1. En el caso de la cisterna se deberá verificar si se cuenta con válvula de limpieza y descarga de desague pluvial, si es así se deberá realizar la limpieza de esta manera. De no ser así, se deberá vacear la cisterna con ayuda de una bomba de agua.
2. La limpieza interior se debe realizar con un cepillo de paja duro, frotando todas las superficies. No utilizar ningún aditivo para limpieza.



Limpieza: Retirar la tapa de control de la cisterna para hacer la limpieza y cerrarla inmediatamente después.



Limpieza: El interior de la cisterna se debe limpiar con un cepillo de paja duro.

MUROS



	ELEMENTO DE INTERVENCIÓN	ACCIÓN						
		INSTALACION	ADQUISICION	REPARACION	REPOSICION	MANTENIMIENTO	PINTADO	LIMPIEZA
1. MUROS TARRAJEADOS	Resane en muros tarrajeados. Se recomienda considerar acciones para el tratamiento del salitre							
2. DRYWALL O FIBROCEMENTO	Muros de drywall o fibrocemento							
3. AISLAMIENTO								
4. PANELES DE MADERA	Paneles de madera							
5. REFUERZO DE MALLA EN ADOBE	Refuerzo de malla en muros de adobe							
6. ZÓCALOS Y CONTRAZÓCALOS	Zócalos en muros y/o contra zócalos en parapetos para protección contra la humedad							
7. SARDINEL	Sardinel (Resane)							

RECOMENDACIONES

- Conserva los manuales técnicos referidos al mantenimiento de los muros.
- Si la reparación es en la parte alta del muro, prepara un andamio seguro con caballetes.
- Protege los muros de cualquier contacto con agua o humedad.
- El tipo de mantenimiento y acciones a tomar depende del tipo de muro, es decir del material del cual está hecho. Es importante reconocer sus características antes de iniciar el mantenimiento.
- Si se observa una fuga en las canalizaciones de evacuación de agua, un técnico competente deberá evaluar su gravedad y dictaminará las acciones a efectuarse.
- El personal que realice los trabajos de mantenimiento utilizará el equipo de seguridad para las acciones de mantenimiento: casco, guantes, lentes, entre otros.



MUROS

TIPOS DE MUROS

MUROS DE LADRILLO

- **MUROS TARRAJEADOS** son aquellos muros de ladrillo que han sido recubiertos con mortero, frotachados y acabados con pintura.
- **MUROS ENCHAPADOS** son aquellos muros de ladrillo a los cuales se les ha recubierto con un material adicional tal como: cerámicos, laja, marmol, madera, etc.
- **MUROS CARAVISTA** son aquellos muros de ladrillo que no se han recubierto. El acabado del ladrillo es limpio, puede ser solaqueado o bruñado.

MUROS DE DRYWALL O FIBROCEMENTO Son aquellos muros compuestos por placas de yeso o fibrocemento fijadas a una estructura reticular liviana de madera o acero galvanizado, en cuyo proceso de fabricación y acabado no se utiliza agua, por eso el nombre de Drywall o pared en seco.

MUROS DE PANELES DE MADERA son aquellos muros hechos a base de paneles contraplacados de triplay.

MUROS DE ADOBE son aquellos muros hechos de ladrillos de adobe. Los adobes están elaborados de tierra. Deben ser reforzados con malla.

PRECAUCIONES

- En caso un muro esté deteriorado o en mal estado, este deberá ser evaluado por un profesional calificado antes de realizar cualquier acción sobre él.
- En caso de producirse fugas en las redes de saneamiento o abastecimiento de agua, así como en la red de evacuación de aguas pluviales, estas deberán ser reparadas rápidamente para evitar daños y humedades que puedan afectar los muros, ocasionar la corrosión en los fierros en su interior o la pudrición en caso sean de madera.

PROHIBICIONES

- Utilizar los muros para usos distintos a los que han sido proyectados, especialmente si son estructurales.
- Picar o perforar un muro de modo que disminuya su sección resistente o se deje expuesta su armadura interna.
- Realizar algún uso que produzca humedad mayor a la habitual.
- Plantar árboles en las inmediaciones de muros. En cualquier caso se consultará con un profesional para cerciorarse de que las raíces no causarán daños.
- Abrir zanjas paralelas a muros.

ACCIONES DE MANTENIMIENTO GENERALES PARA MUROS.

CADA 2-6 MESES

1. Comprueba el buen funcionamiento del drenaje del muro en los puntos de desagüe; sustituye los elementos deteriorados en los tramos obstruidos.
2. Limpia en seco los revestimientos de los muros.

CADA AÑO

1. Inspecciona visualmente la aparición de fisuras, grietas, humedades y manchas en muros.
2. Inspecciona visualmente el estado de las piezas de revestimiento, para detectar posibles manchas, ralladuras o desperfectos.
3. Sella e impermeabiliza las juntas, especialmente aquellas en contacto directo con aparatos sanitarios (cocinas y baños).
4. En muros de drywall o fibrocemento, limpia con paño ligeramente humedecido en agua con lejía, frota con suavidad para no rayar la superficie y seca rápidamente.
5. Revisa los revestimientos en muros y procede a su reposición cuando sea necesario.

CADA 3 AÑOS

1. Protege la estructura de madera con utilizando acabados como barniz o pintura.
2. Inspecciona el estado de conservación de la protección contra el fuego de los perfiles de madera, repinta o repara si fuera necesario.
3. Repara y sustituye el sellado de las juntas en muros expuestos a la intemperie.

CADA 5 AÑOS

1. Inspecciona la aparición de fisuras y grietas en columnas, daños en el revestimiento de concreto, manchas de óxido en elementos de concreto armado o cualquier otro tipo de lesión.
2. Repara y sustituye el sellado de las juntas en muros no expuestos a la intemperie.
3. Revisa el estado del enmasillado de las juntas, en caso se requiera, procede a su renovación
4. Inspecciona el estado de conservación de la protección contra el fuego de la estructura y contra cualquier tipo de daño; repinta o repara si fuera preciso.

CADA 10 AÑOS

1. Inspecciona los elementos de protección de la estructura, especialmente a los de protección ante incendio.

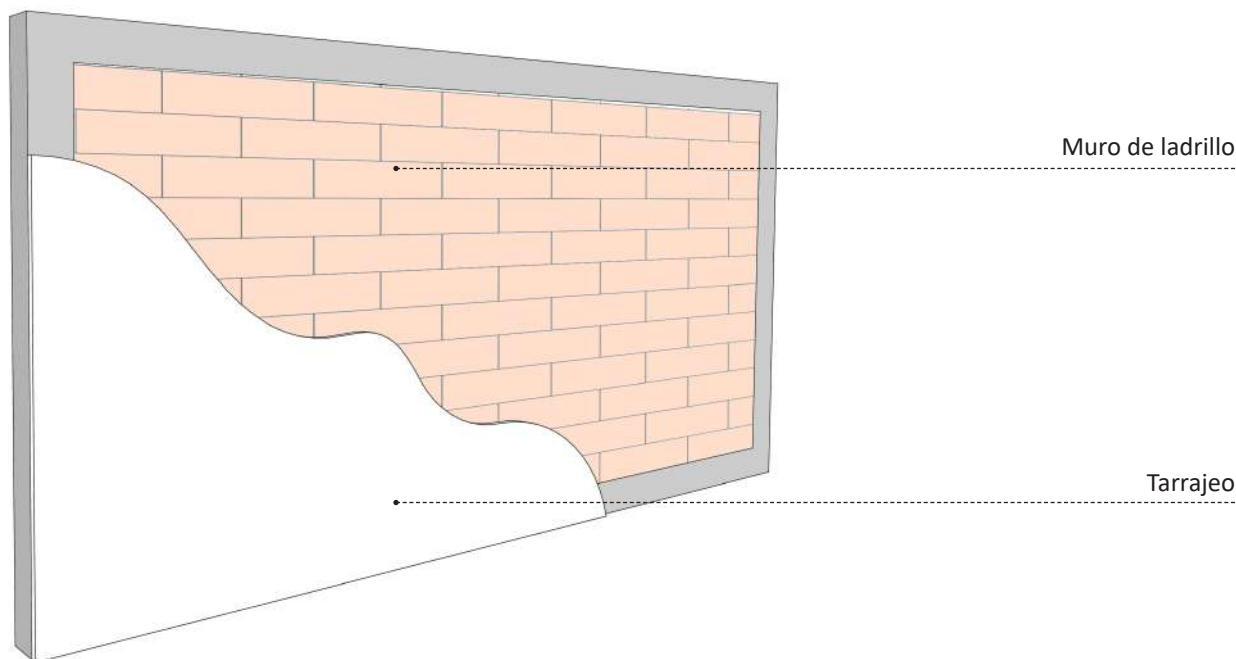
NOTA: Dependiendo del estado de lo encontrado, se deberá programar acciones de mantenimiento o solicitar asistencia técnica de la UGEL.



MUROS



1A. MURO TARRAJEADO



1. Esquema de muro tarrajeado

DEFINICIÓN

Se denomina MURO TARRAJEADO a aquel muro, que se ha sido construido apilando ladrillos de arcilla unidos con mortero. Luego, han sido recubiertos con mortero, frotachados y acabados con pintura.

RECOMENDACIONES GENERALES

- Si se presentaran grietas (más de 0.5 mm de espesor) en muros, deberá comunicarse a la DRE/GRE o UGEL.
- Si en un muro existen grietas o desprendimientos de material luego de ser resanado y a su vez ha sido afectado por la humedad o salitre, es conveniente retirar el tarrajeo y hacer uso de impermeabilizante.
- Para resanes, utilizar la proporción 1:5 de mezcla de mortero de cemento - arena.
- El cemento a utilizar deberá satisfacer la norma ASTM C-150 tipo I, la arena para el mortero deberá ser limpia, como son las extraídas en canchales de río, es decir, exenta de sales nocivas y material orgánico. El agua a ser usada en la preparación de la mezcla deberá ser potable y limpia.
- En caso de presentar afloramiento de salitre en el muro sin vestidura de tarrajeo, deberá aplicarse una solución líquida de agua con ácido muriático (la proporción ácido muriático-agua, será de 1:10).
- Para rajadura del tarrajeo, se debe picar todo el tarrajeo y limpiar la zona afectada, enmallar previamente con una malla metálica fijada con clavos de tal manera que este garantice la adherencia del nuevo tarrajeo.
- Para la adherencia del nuevo mortero, se recomienda utilizar un aditivo o hacer uso del aguaje (lechada).
- Tener en cuenta que al picar y reparar los muros tarrajeados, se produce desmorte que es necesario eliminar en lugares adecuados.
- El personal que realice los trabajos de mantenimiento utilizará el equipo de seguridad.



1A. MURO TARRAJEADO

ACCIONES

REPARACIÓN

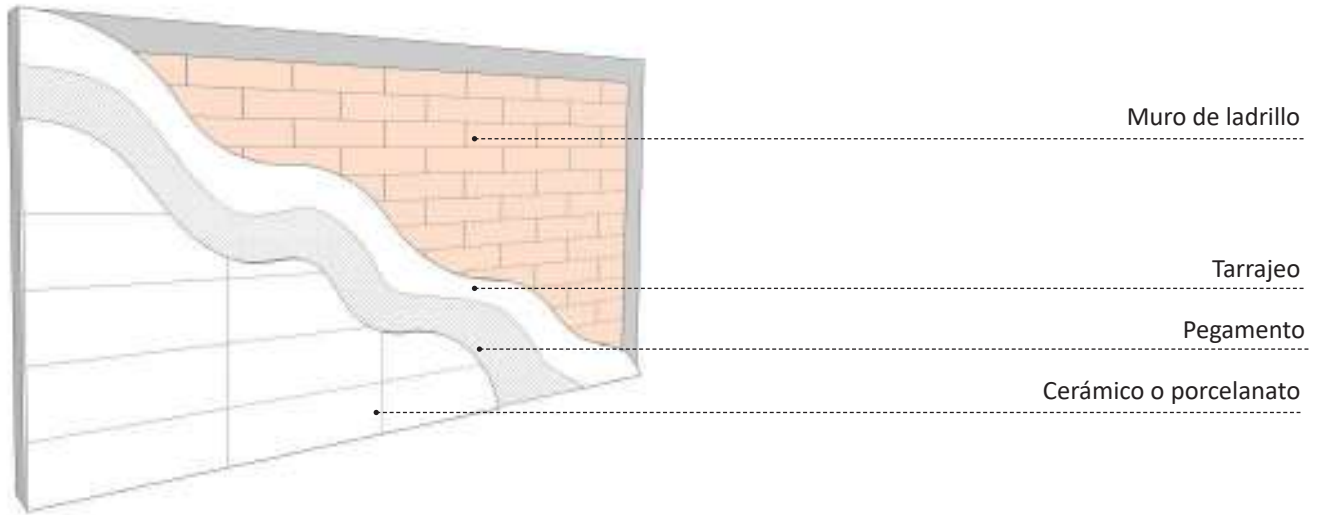
1. Limpie en seco el muro y reconozca las áreas afectadas por reparar.
2. Pique el tarrajeo que presente desprendimiento de pintura y humedad, utilizando un cincel y una comba, o una picota. Picar sólo el tarrajeo deteriorado.
3. Recoja el desmonte generado para limpiar la zona de trabajo.
4. Limpie con una brocha la superficie picada.
5. Humedezca la superficie picada.
6. Eche cemento en polvo o mezclado con agua
7. Prepare una mezcla de: una (01) lata de cemento, cuatro (05) latas de arena fina y agregue agua, batiendo la mezcla.
8. Con la plancha de batir, aplique mortero sobre la superficie picada, a modo de pañeteo.
9. Empareje con una regla sobre el mortero fresco.
10. Pase el frotacho haciendolo girar de arriba a abajo.
11. Dejar secar hasta que la mezcla ya no tenga un color oscuro.
12. Terminar con los trabajos de pintura.



Reparación: Picar el tarrajeo deteriorado con la ayuda de un pincel y una comba.



1B. MURO ENCHAPADO



1. Esquema de muro enchapado

DEFINICIÓN

Se denomina MURO DE LADRILLO ENCHAPADO a aquel muro, que se ha construido apilando ladrillos de arcilla unidos con mortero. Luego, se les ha recubierto con revestimientos tales como: cerámicos, laja, mármol, madera, etc.

RECOMENDACIONES GENERALES

- Si se presentaran rajaduras en muros, deberá comunicar a la DRE/GRE o UGEL según corresponda, para que sea considerado en una posible atención con mantenimiento correctivo.
- Las mayólicas o cerámicos que han sido deterioradas, ya sea por el uso o por el picado de una pared al cambiar una tubería o instalar un aparato sanitario, deberán ser reemplazadas tratando de encontrar materiales similares a los recubrimientos originales.
- Las fraguas deben completar todas las uniones entre piezas de manera pareja y continua de modo que se impermeabilice el muro y se eviten filtraciones.
- Se debe escoger el tipo de fragua de acuerdo a las condiciones a las cuales va a estar expuesto el muro.
- Si las uniones fraguadas presentaran fallas a lo largo del tiempo, tales como huecos o hundimientos, considerar refragar las zonas necesitadas.
- Tener en cuenta que al picar y reparar los muros se produce desmorte que es necesario eliminar en lugares adecuados.
- El personal que realice los trabajos de mantenimiento utilizará el equipo de seguridad.

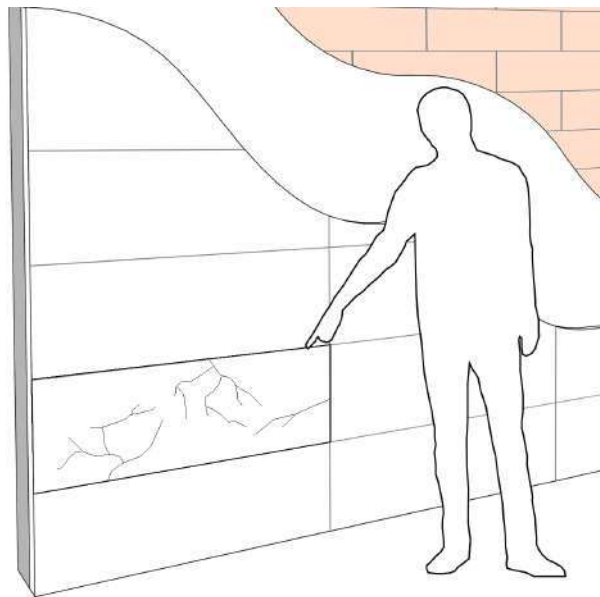


1B. MURO ENCHAPADO

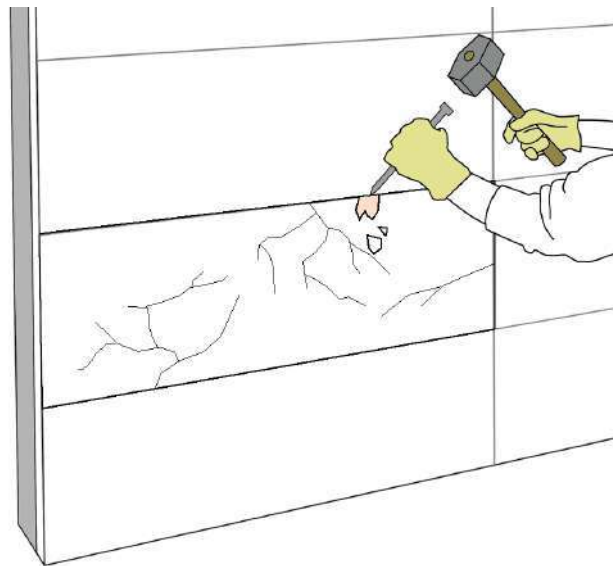
ACCIONES

REPARACIÓN

1. Ubique la falla del enchape (cerámico, mármol, laja, etc) deteriorado.
2. Limpie y pique las juntas de enchapes (porcelana, cemento, pegamento, mortero, etc) utilizando un cincel fino.
3. Pique el enchape deteriorado y el pegamento de enchape salido utilizando cincel y comba, teniendo cuidado de no dañar enchapes antiguos en buen estado.
4. De ser necesario, corte el revestimiento nuevo con el diamante, cortadora de cerámicos, u otra herramienta apropiada.
5. Prepare el pegamento mezclándolo con agua o aglomerante hasta conseguir una mezcla de plasticidad adecuada.
6. Coloque el enchape (cerámico, mármol, laja, etc) asegurando que el tamaño sea el adecuado y aplicando previamente la pasta o pegamento en el reverso del enchape.
7. Dejar secar por lo menos 24 horas.
8. Fragüe, (rellene) las juntas utilizando, según sea el caso, fragua, cemento o pegamento.
9. Dejar secar.



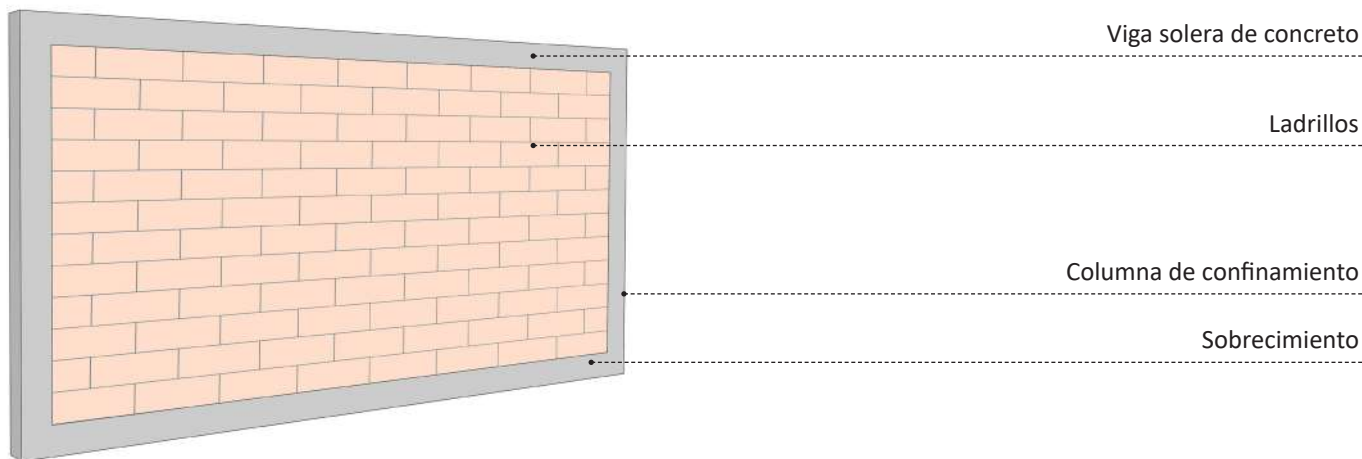
Reparación: Identificación de fisuras y daños en el enchape.



Reparación: Picar el enchape deteriorado y el pegamento del enchape con cincel y comba.



1C. MURO DE LADRILLO CARAVISTA



1. Esquema de muro caravista

DEFINICIÓN

Se denomina MURO DE LADRILLO CARAVISTA a aquel muro, que se ha construido apilando ladrillos de arcilla unidos con mortero. El acabado del ladrillo es limpio, puede ser solaqueado o bruñado.

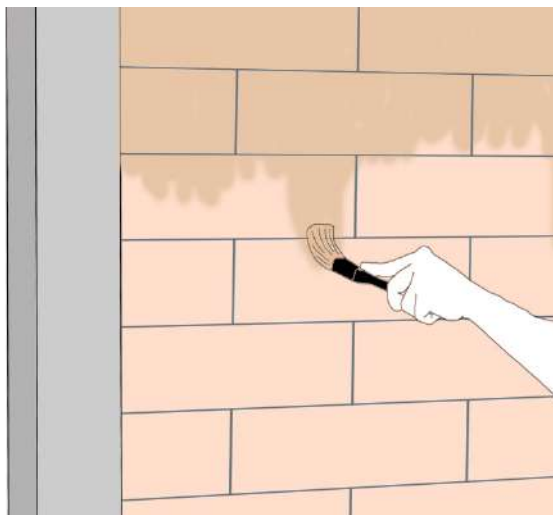
RECOMENDACIONES GENERALES

- Si se presentaran rajaduras en muros, deberá comunicarse a la DRE/GRE o UGEL según corresponda, para que sea considerado en una posible atención con mantenimiento correctivo.
- Aplicar barniz o sellador cada año para el buen mantenimiento de la pared de ladrillo caravista.
- Realizar una limpieza en seco periódicamente.
- El personal que realice los trabajos de mantenimiento utilizará el equipo de seguridad.

ACCIONES

REPARACIÓN

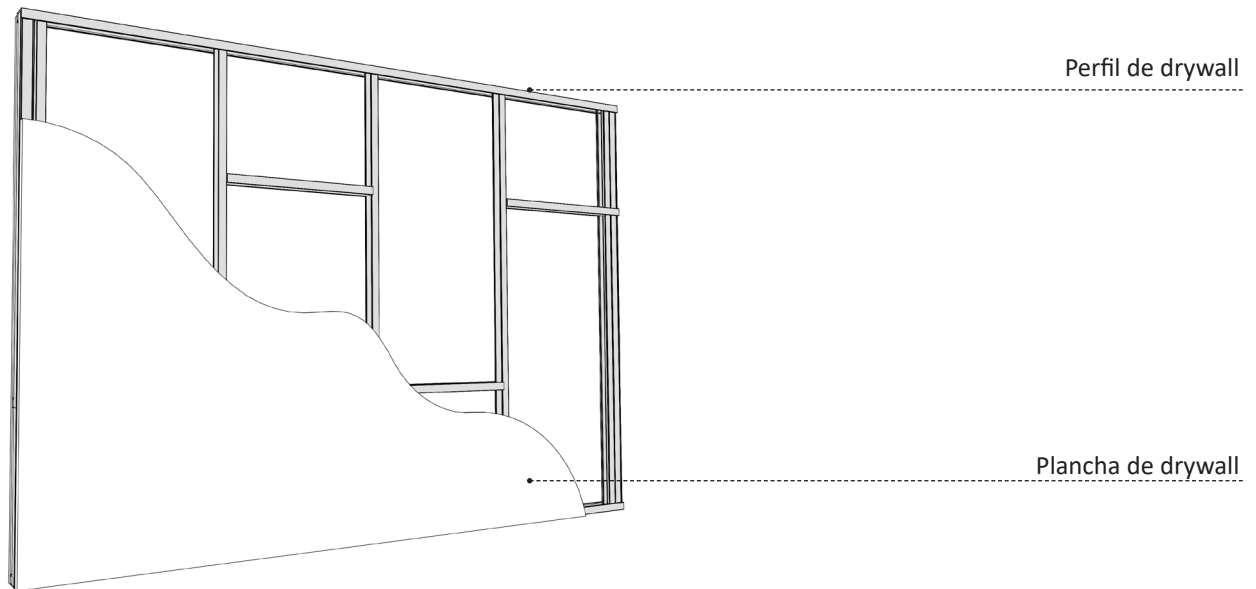
1. Lije y limpie la superficie del ladrillo.
2. Selle la superficie del ladrillo con selladora de cerámicos.
3. Prepare barniz disolviéndolo con Thinner o aguarrás en la proporción indicada por el fabricante.
4. Aplique barniz a la superficie, con brocha o mota, empezando por la parte superior.



Reparación: Picar el enchape deteriorado y el pegamento del enchape con cincel y comba.



2. MURO DE DRYWALL O FIBROCEMENTO



1. Esquema de muro de drywall o fibrocemento

DEFINICIÓN

Se denomina MURO DE DRYWALL O FIBROCEMENTO a aquel muro compuesto por placas de yeso o fibrocemento fijadas a una estructura reticular liviana de madera o acero galvanizado, en cuyo proceso de fabricación y acabado no se utiliza agua, por eso el nombre de Drywall o pared en seco.

El muro de drywall o fibrocemento no es un muro estructural, se caracteriza por la rapidez en su construcción y la ligereza de su estructura.

RECOMENDACIONES GENERALES

- Seleccione cuidadosamente las placas de yeso o fibrocemento a utilizar, de modo que no se generen trabajos o gastos extras durante la obra.
- Asegúrese de que el material a utilizar como estructura interna se encuentre en buen estado: la madera que no esté picada o los perfiles de acero galvanizado que no estén oxidados.
- Durante la instalación, compruebe que no haya tornillos o clavos mal instalados. Con una espátula puede comprobar eso, solo pásela por todas las uniones entre placa y placa y cualquiera que quede sobresaliendo por encima del panel de yeso, entorníllelo unos milímetros más.
- Pegue bien las uniones problemáticas a tope, insertando la cinta en una primera capa fina.
- Trabaje con una masilla que esté suave y cremosa. Si se presenta grumosa y rígida, agregue agua para diluirla y que fluya mejor. Aplique la primera capa de masilla y cinta de malla para cubrir las juntas, luego capas adicionales para conseguir alisarla.
- Espere que seque bien cada capa de aplicación de masilla antes de recibir una nueva.
- Si el muro de drywall va a estar expuesto al exterior, verifique que se encuentre protegido de la humedad, especialmente por su cara superior, ya que podría ingresar agua al interior del muro y dañarlo.
- Tener en cuenta que al reparar y reponer un muro de drywall se produce desmonte que es necesario eliminar en lugares adecuados.
- El personal que realice los trabajos de mantenimiento utilizará el equipo de seguridad.

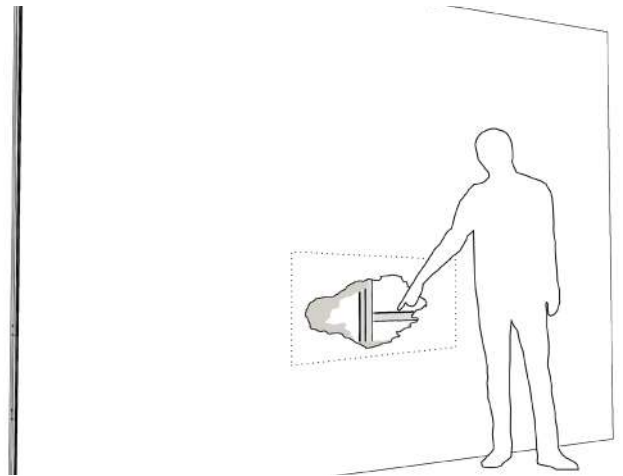


2. MURO DE DRYWALL O FIBROCEMENTO

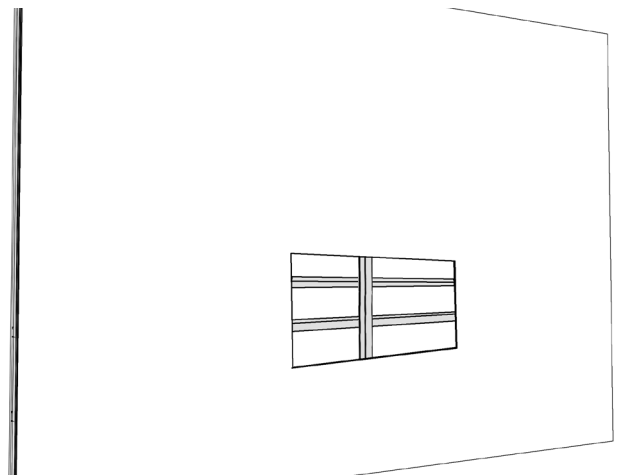
ACCIONES

REPARACIÓN

1. Limpia con un trapo seco o escobilla los muros de drywall o fibrocemento e identifica las zonas afectadas por fisuras o huecos.
2. En el caso de una fisura o hueco pequeño: Utilizando un cincel, descubre la rajadura, pasando el cincel por encima de modo que se remueva parte de la pintura que la cubre. Esto permitirá identificar con claridad el tamaño de la falla (apertura)
3. Con un trapo limpia la fisura para aclarar la zona de trabajo.
4. Aplique cinta de malla sobre la fisura y asegúrese de que se encuentre bien adherida a las placas.
5. Aplique masilla para drywall sobre la cinta y el área cercana a la zona de trabajo. Deje secar, lije y aplique más capas de ser necesarias. Tres capas pueden ser suficientes.
6. Cuando la zona de trabajo está completamente seca y suave, iniciar los trabajos de pintura.
7. En caso el hueco sea de una dimensión mayor, se procede a la reposición de la placa o parte de ella.



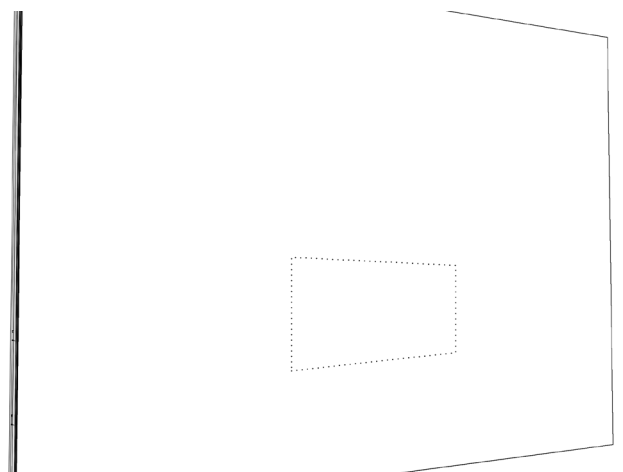
Reposición: Identificar las zonas con fisuras o huecos



Reposición: Dibujar y cortar un rectángulo para reemplazar la zona afectada.

REPOSICIÓN

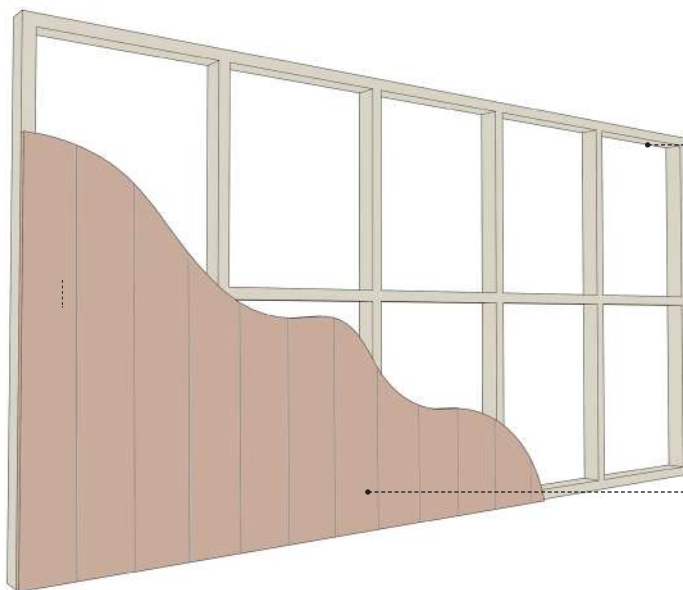
1. Limpia con un trapo seco o escobilla los muros de drywall o fibrocemento e identifica las zonas afectadas por fisuras o huecos.
2. Dibuja un rectángulo que abarque toda la zona afectada que será reemplazada por una placa nueva de yeso y recórtalo con una cuchilla o sierra de paneles de yeso.
3. Al estar la zona de trabajo descubierta, refuerza con pedazos nuevos de madera o perfiles metálicos al interior, que puedan recibir la nueva placa (parche) que se va a colocar.
4. Coloca una nueva placa de la medida previamente definida, entornillándola a las maderas o perfiles nuevos que se han colocado.
5. Sella las juntas utilizando el mismo procedimiento de la reparación.



Reposición: Colocar la placa previamente definida.



3. PANELES DE MADERA



Bastidores: Listones de madera

Tablas de madera clavadas a estructura hecha con listones

1. Esquema de muro de panel de madera

DEFINICIÓN

Se denomina MURO DE PANEL DE MADERA a aquel panel contrapaclado, usualmente de triplay, que funciona como muro divisorio entre espacios. Estos paneles tienen una estructura interna, bastidores, que le dan estabilidad y que pueden sujetarse a techos u otros muros.

RECOMENDACIONES GENERALES

- Es importante reconocer el motivo de los daños que han afectado al panel de madera. De este modo se evita una nueva deformación por humedad o la contaminación con plagas del nuevo panel.
- Asegurarse de que el material nuevo a utilizar, triplay u otras maderas, ya sea para reparar o para reponer el panel se encuentre en buen estado. Tiene que estar libre de plagas y seco.
- Se puede reconocer el apollamiento de la madera de la siguiente manera:
 - - Presenta agujeros redondos y pequeños
 - - Aparece polvo de madera en el suelo o superficie de los paneles
 - - Si ya está muy afectada la estructura, presenta surcos o se siente la estructura más liviana.
- Se recomienda usar productos tipo spray antipollas cada 6 meses de manera preventiva. Tener en cuenta que al reparar o reponer un panel de madera se produce desmonte que es necesario eliminar en lugares adecuados.
- Existen distintos acabados para la madera. Utilizar el más adecuado, de acuerdo al clima al cual va a estar expuesto el panel de madera.
- La aplicación del acabado en el panel de madera cumple no sólo una función estética, sino también una función protectora. Asegurarse de aplicar el acabado escogido de manera pareja y continua.
- El personal que realice los trabajos de mantenimiento utilizará el equipo de seguridad.
- Tener en cuenta que al reparar o reponer un panel de madera se produce desmonte que es necesario eliminar en lugares adecuados.



3. PANELES DE MADERA

ACCIONES

REPARACIÓN

1. Se pueden reparar partes de un panel de madera si es que los daños se encuentran focalizados en una única zona del elemento. Es decir, que se puedan delimitar dentro de un cuadrado que no exceda al 30% del área del mismo. De lo contrario, considerar reponer todo el panel.
2. Reconozca y mida la parte afectada del panel de madera y dibuje un rectángulo que abarque toda la zona afectada que va a ser reemplazada.
3. Desprenda cuidadosamente el triplay afectado dentro del cuadrado utilizando martillo y cincel.
4. Prepare el triplay de reemplazo con la medida exacta igual a la que ha sido retirada.
5. Encole la superficie donde descansará el triplay de reemplazo. Si es que la zona a reemplazar no encuentra estructura en la parte interna. Agregar bastidores adicionales que reciban la nueva plancha de triplay.
6. Asegure y clave sobre los bastidores el nuevo material.
7. Elimine sobrantes de los bordes con un cepillo.
8. Hunda las cabezas de los clavos, masille y lije la superficie.
9. Termine colocando el acabado deseado: pintura, barniz, etc. Se recomienda aplicar sellador, impermeabilizante y antipolillas.



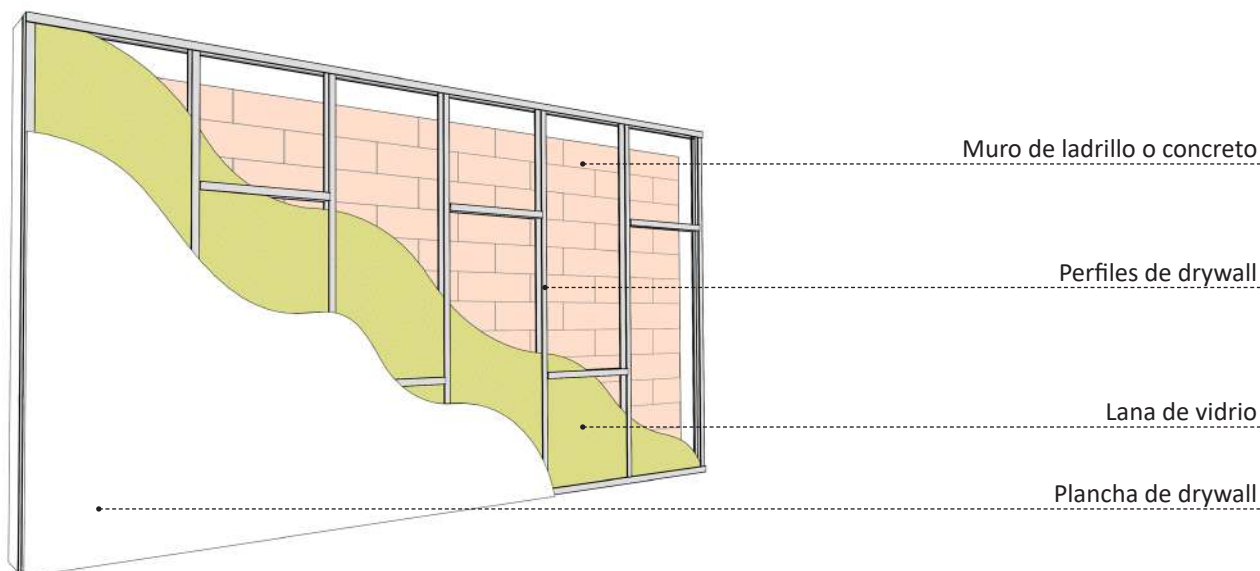
Reposición: Sacar la pieza de madera dañada y reemplazarla por otra de las mismas dimensiones.

REPOSICIÓN

1. Si el área afectada del panel de madera excede el 30% de su superficie o no se encuentra focalizada en una sola zona, de modo que se necesite hacer más de una reparación en un mismo panel, es mejor reponer el panel de madera.
2. Retire todo el triplay que conforma el panel, descubriendo su estructura interna.
3. Revise si la estructura interna se encuentra en buen estado o debe ser también reemplazada.
4. Colocar triplay nuevo sobre los bastidores de la estructura.
5. Termine colocando el acabado deseado: pintura, barniz, etc. Se recomienda aplicar sellador, impermeabilizante y antipolillas.



4. AISLAMIENTO



1. Esquema de aislamiento

DEFINICIÓN

Se denomina AISLAMIENTO a la adición de material al muro para evitar la pérdida o ganancia de calor al interior del aula y conseguir confort térmico en climas extremos. Para el aislamiento es necesario considerar el material de los muros existentes ya que, de acuerdo a ese material, se definirán las características y espesores del aislamiento.

RECOMENDACIONES GENERALES

- Evaluar el tamaño efectivo del aula para decidir si el aislamiento se coloca desde el interior o exterior del ambiente.
- En el caso del muro de adobe, no se realizará el aislamiento, puesto que por el espesor del muro y su composición, tiene una menor pérdida de calor.
- En aquellos casos que se tenga humedad superior al 70% en el ambiente exterior, se recomienda se incluya una barrera de vapor. Esta barrera de vapor se puede obtener con mangas plásticas fijadas entre la estructura metálica y el muro existente.
- En caso de no encontrar estructuras montantes metálicas en la zona de local educativo, en el sector se puede utilizar una estructura de pie derechos de madera.
- Evitar que el agua de la lluvia ingrese a la cámara de aire y dañe los materiales de aislamiento.

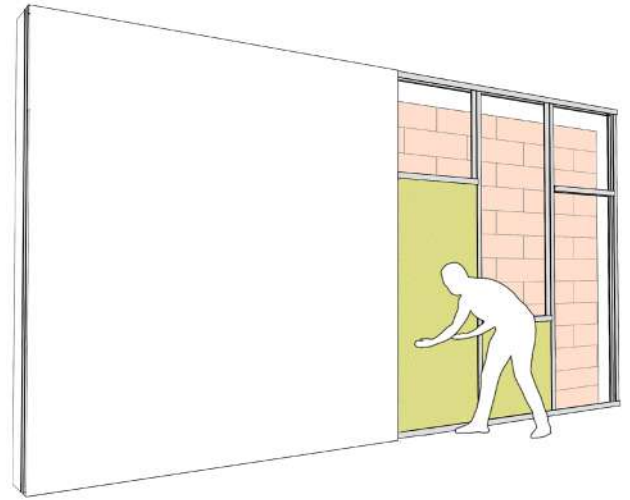


4. AISLAMIENTO

ACCIONES

INSTALACIÓN

1. Limpiar y revisar que el muro existente se encuentre en buen estado. De presentar fallas, se deberá reparar individualmente de acuerdo a sus características. No colocar aislamiento, sobre un muro que se encuentre dañado.
2. Sobre el muro existente, se coloca una estructura de montantes metálicos, hacia el interior del aula, cada 40 cm. Esta estructura generará una cámara de aire de 38mm. aproximadamente.
3. Colocar planchas de fibrocemento de 1.20cm x 2.40cm. cerrando los muros hacia el interior.
4. Para el acabado se deberá de colocar masilla y cinta de papel entre las planchas, siguiendo el procedimiento de reparación de planchas de drywall o fibrocemento.
5. Terminar con los trabajos de pintura.



Instalación: Colocar una estructura de fibrocemento con montantes metálicas sobre el muro existente.

REPARACIÓN

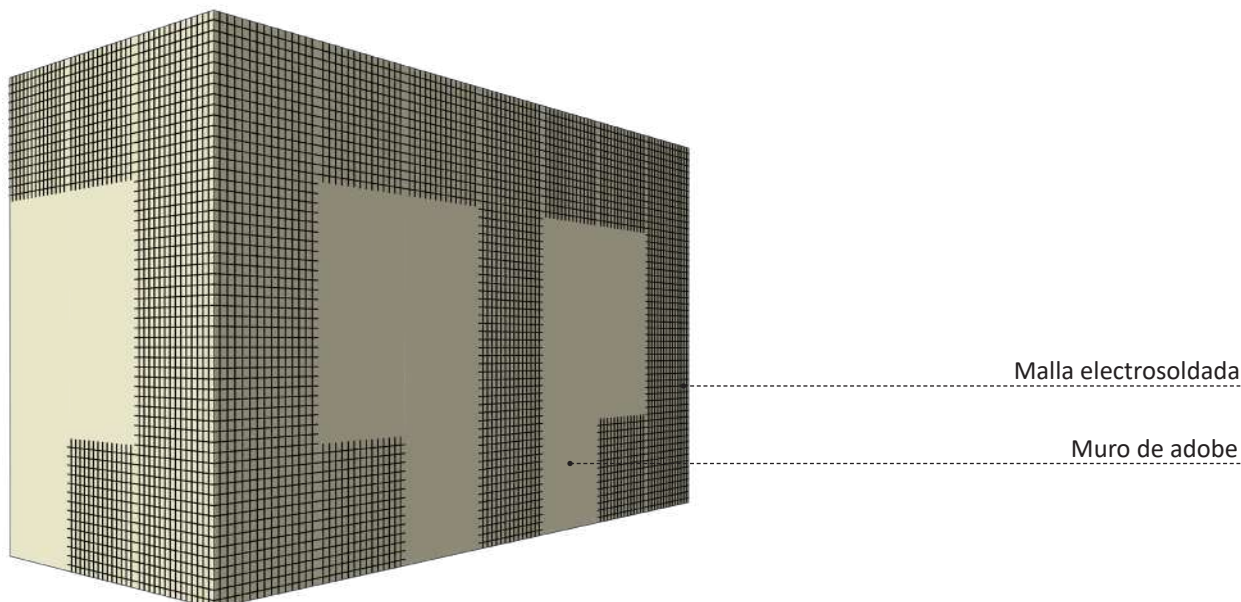
1. Se pueden presentar fisuras o rupturas en las planchas de fibrocemento que conforman el aislamiento.
2. En el caso de una fisura o hueco pequeño: Utilizando un cincel, descubre la rajadura, pasando el cincel por encima de modo que se remueva parte de la pintura que la cubre. Esto permitirá identificar con claridad el tamaño de la falla (apertura)
3. Con un trapo limpia la fisura para aclarar la zona de trabajo.
4. Aplique cinta de malla sobre la fisura y asegúrese de que se encuentre bien adherida a las placas.
5. Aplique masilla para drywall sobre la cinta y el área cercana a la zona de trabajo. Deje secar, lije y aplique más capas de ser necesarias. Tres capas pueden ser suficientes.
6. Cuando la zona de trabajo esté completamente seca y suave, iniciar los trabajos de pintura.
7. En caso el hueco sea de una dimensión mayor, se procede a la reposición de la placa o parte de ella.

REPOSICIÓN

1. Si la plancha de fibrocemento del aislamiento de un muro presenta rupturas o daños irreparables, proceder a la reposición del aislamiento.
2. Desmonte la plancha de triplay o fibrocemento y descubra la estructura metálica.
3. Revisa los parantes metálicos o de madera para asegurarse de su estado. Si alguno presentara fallas, reponer.
4. Coloque las nuevas planchas de triplay o fibrocemento, siguiendo las instrucciones de instalación.



5. REFUERZO DE MALLA EN ADOBE



1. Esquema de muro de adobe reforzado con malla

DEFINICIÓN

Se le denomina REFUERZO DE MALLA EN ADOBE a la malla electrosoldada galvanizada de alambre, usualmente de 1mm, cocada 3/4" que se utiliza para reforzar los muros en construcciones de adobe simulando vigas y columnas. Este refuerzo reduce la vulnerabilidad de los muros en construcciones de adobe en caso de sismos.

RECOMENDACIONES GENERALES

- La malla para refuerzo no debe ser malla de gallinero, debe ser malla electrosoldada. La malla electrosoldada resiste 220kg/m, 8 veces más que la malla de gallinero.
- Asegurarse de que la malla se encuentre en buen estado. Es decir, que no presente huecos o interrupciones en su tejido.
- Se deben reforzar todos los encuentros, bordes libres y zonas centrales de muros largos.
- Si un muro es muy largo, considerar colocar refuerzo de malla en más de un punto a lo largo de él.
- El refuerzo con malla electrosoldada se debe de implementar a ambos lados del muro.
- Si la construcción es de dos pisos, se recomienda hacer un enmallado total de los muros en el primer piso y un enmallado parcial en el segundo piso.
- En el caso de querer reforzar construcciones con techos en forma de tímpano triangular, insertar dos tablas de madera de 1/2 " en la base del triángulo del tímpano antes de colocar el refuerzo de malla.
- El refuerzo con malla de adobe, si bien reduce la vulnerabilidad de la estructura, no asegura su comportamiento en caso de sismos.
- Tener en cuenta que al instalar refuerzo con malla en un muro de adobe se produce desmorte que es necesario eliminar en lugares adecuados.
- El personal que realice los trabajos de mantenimiento utilizará el equipo de seguridad.

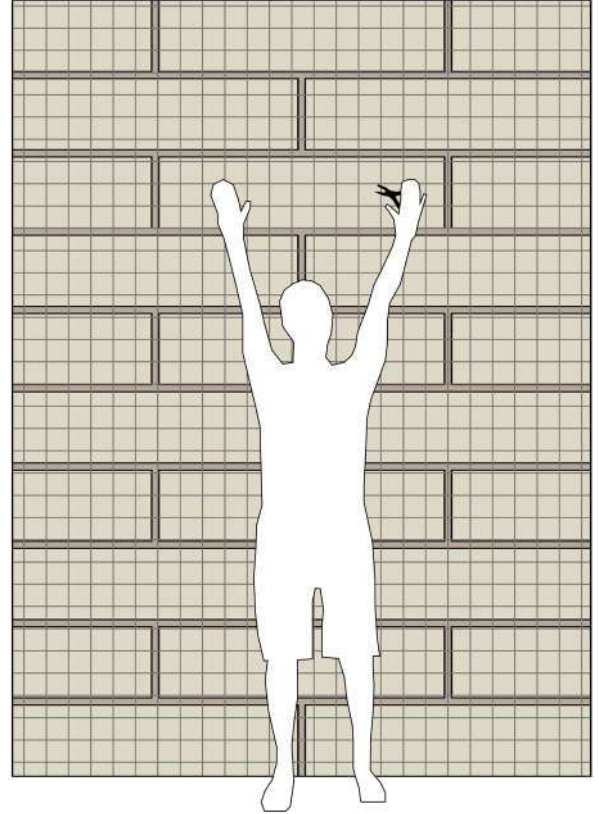


5. REFUERZO DE MALLA EN ADOBE

ACCIONES

INSTALACIÓN

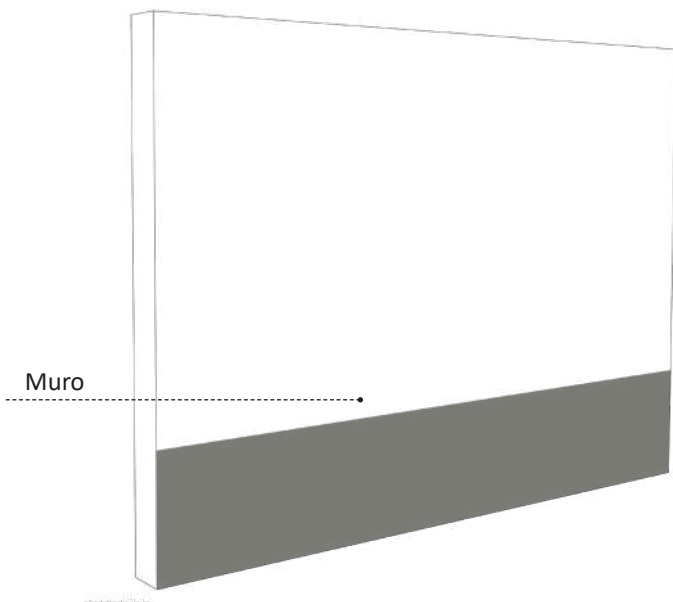
1. Reconocer las características, el tamaño, espesor, etc del muro a reforzar, de modo que se pueda calcular la cantidad de malla que se va a utilizar para reforzar y la manera en que se va a implementar.
2. Trazar con una tiza sobre el muro las zonas que se van a reforzar con malla.
3. Es recomendable revisar con un especialista, el trazado que se ha dibujado para estar seguros de que es la manera correcta de reforzar el muro de acuerdo a sus características.
4. Eliminar el tarrajeo existente en las zonas por reforzar con malla.
5. Dentro de esa zona, realizar perforaciones de 5cm x5cm en una cuadrícula cada 50cm de separación.
6. Instalar conectores de alambre dentro de estas perforaciones y terminar de taponear las perforaciones con mortero.
7. Instalar y clavar la malla del tamaño de la zona que se va a reforzar.
8. Engrapando los conectores.
9. Para clavar la malla se pueden utilizar chapas a manera de guachas, de lo contrario utilizar pedazos de madera o de lata.
10. Limpiar y humedecer la pared.
11. Pañetear y tarrapear con mortero de arena fina.
12. Terminar con los trabajos correspondientes de pintura.



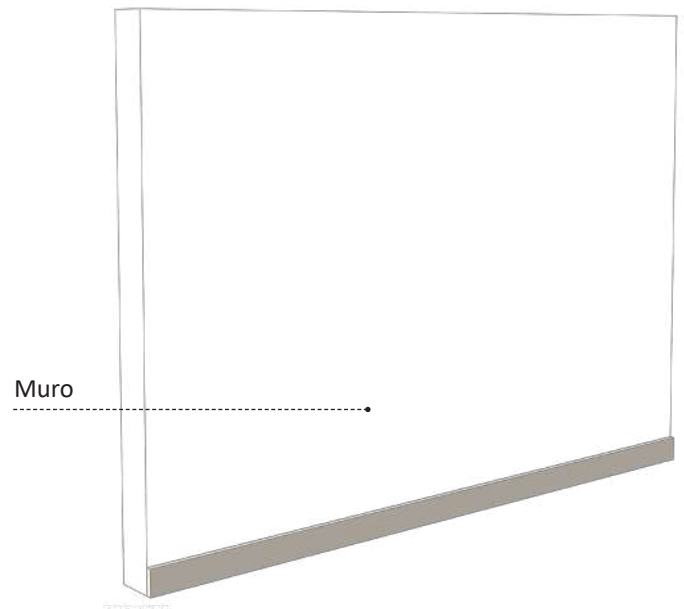
Instalación: Colocar y clavar la malla del tamaño de la zona que se va a reforzar.



6. ZÓCALOS Y CONTRAZÓCALOS



1. Esquema de zócalo



1. Esquema de contrazócalo

DEFINICIÓN

Se le denomina ZÓCALO a la zona inferior o base de los muros hecha del mismo material o de otro diferente, que usualmente sobresale del plomo del resto del muro.

Se le denomina CONTRAZÓCALO a la franja de material que se coloca en el encuentro entre el muro y el piso.

RECOMENDACIONES GENERALES

- Define las características del zócalo o contrazócalo a utilizar de acuerdo al resto de infraestructura del local educativo.
- Los zócalos tendrán que estar acabados en un material resistente y lavable.
- La altura aproximada para el zócalo es entre 1m y 1.20m, esto dependerá del resto de infraestructura del colegio.
- Los contrazócalos serán de listones de madera.
- Pintar los contrazócalos de un color similar al color del piso.

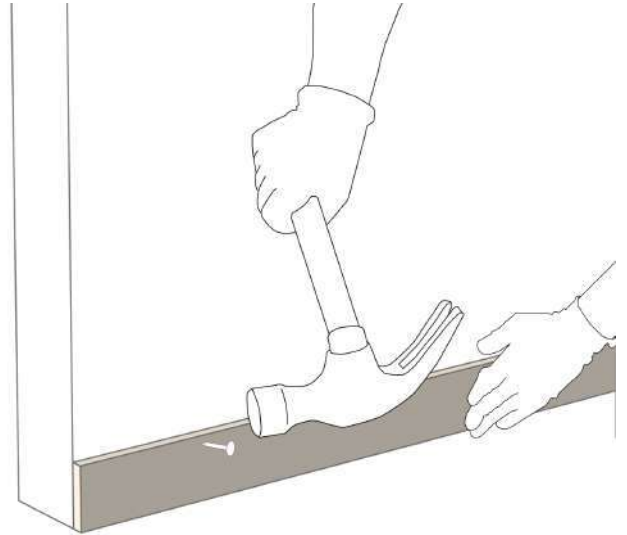


6. ZÓCALOS Y CONTRAZÓCALOS

ACCIONES

INSTALACIÓN

1. Para zócalo: marque la altura del zócalo.
2. En la aplicación del tarrajeo del muro, dibuje una bruña de 1cm en la altura previamente marcada.
3. Pinte el muro superior al zócalo de acuerdo a las instrucciones de pintura.
4. Pinte el zócalo de acuerdo a las instrucciones de pintura, utilizando pintura lavable tipo esmalte u otros.
5. Para contrazócalo: habilite listones de madera de 10cm de alto o similar.
6. Los listones de madera deberán estar ya pintados en su acabado final.
7. Clave los listones en la parte más baja del muro, de modo que recubran la unión entre el muro y el piso.



Instalación: Clavar los listones de madera en la parte más baja del muro.

REPARACIÓN

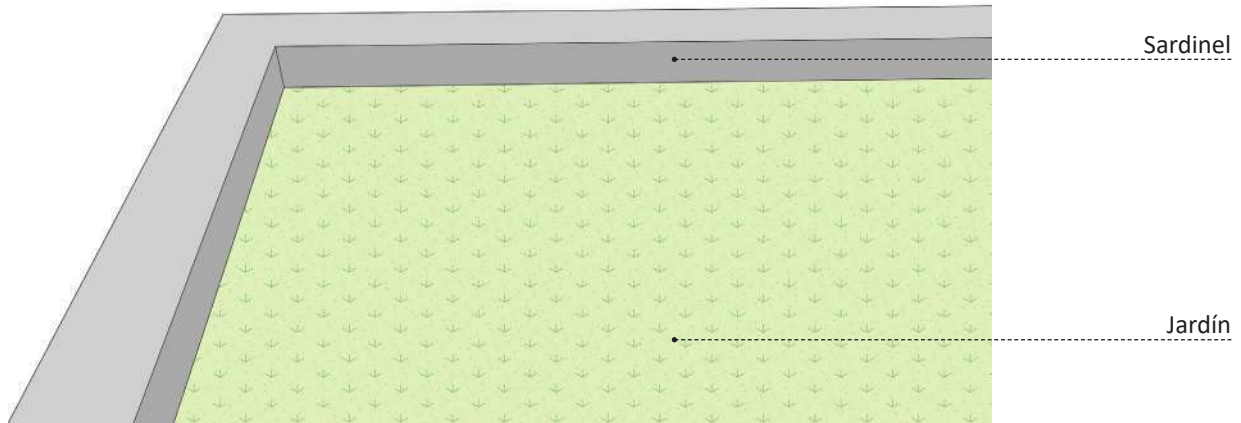
1. Para zócalo: Repare siguiendo las instrucciones de repintado.
2. Para contrazócalo: Retire la pieza de madera dañada. Masille, lije y vuelva a pintar.
3. Clave la pieza ya arreglada en su ubicación original.

REPOSICIÓN

1. Para contrazócalo: Retire la pieza de madera dañada.
2. Prepare una nueva pieza siguiendo los procedimientos de instalación.
3. Reponga el contrazócalo en las zonas afectadas.



7. SARDINEL



1. Esquema de sardinel

DEFINICIÓN

Se le denomina SARDINEL a la construcción a modo de borde, que sobresale alrededor de 10cm del nivel del piso. Usualmente se construye de ladrillos tarrajados y pintados o revestidos en cemento pulido.

Se utilizan generalmente para delimitar zonas como jardines.

RECOMENDACIONES GENERALES

- Si en un muro sardinel existen grietas o desprendimientos de material luego de ser reparado y a su vez ha sido afectado por la humedad o salitre, es conveniente retirar el tarrajeo y hacer uso de impermeabilizante.
- Para pañeteo y remates, utilizar la proporción 1:5 de mezcla de mortero de cemento - arena.
- El cemento a utilizar deberá satisfacer la norma ASTM C-150 tipo I, la arena para el mortero deberá ser limpia, como son las extraídas en canteras de río, es decir, exenta de sales nocivas y material orgánico. El agua a ser usada en la preparación de la mezclas deberá ser potable y limpia.
- En caso de presentar afloramiento de salitre en el muro sin vestidura de tarrajeo, deberá aplicarse una solución líquida de agua con ácido muriático (la proporción ácido muriático-agua, será de 1:10).
- Para rajadura del tarrajeo, se debe picar todo el tarrajeo y limpiar la zona afectada, enmallar previamente con una malla metálica fijada con clavos de tal manera que este garantice la adherencia del nuevo tarrajeo.
- Para la adherencia del nuevo mortero se recomienda utilizar de un aditivo o hacer uso del aguaje (lechada).
- Es recomendable utilizar métodos impermeabilizantes tales como brea, arquitrán, geomembranas, etc, entre la tierra de jardín y los muros, de modo que disminuyan los daños por humedad.
- Tener en cuenta que al picar y reparar los muros tarrajados se produce desmorte que es necesario eliminar en lugares adecuados.

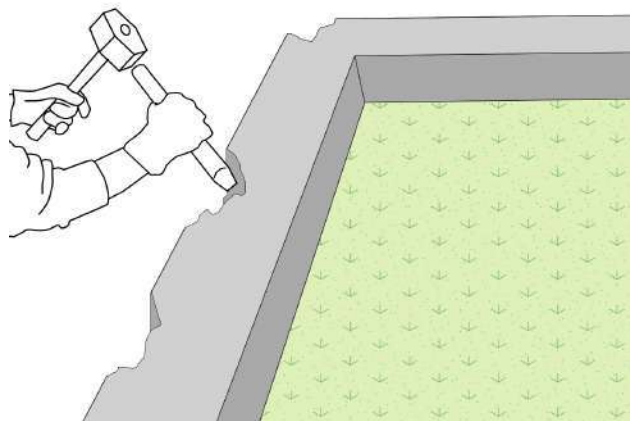


7. SARDINEL

ACCIONES

REPARACIÓN

1. Si el sardinel bordea un área de jardín, despejar la tierra inmediata para poder hacer los trabajos con comodidad.
2. Limpie en seco el muro y reconozca las áreas afectadas por reparar.
3. Pique el tarrajeo deteriorado utilizando un cincel y una comba, o una picota.
4. Recoja el desmonte generado para limpiar la zona de trabajo.
5. Limpie con una brocha la superficie picada.
6. Humedezca la superficie picada.
7. Eche cemento en polvo o mezclado con agua
8. Prepare una mezcla de: una (01) lata de cemento, cuatro (04) latas de arena fina y agregue agua, batiendo la mezcla.
9. Con la plancha de batir, aplique mortero sobre la superficie picada, a modo de pañeteo.
10. Empareje con una regla o espátula sobre el mortero fresco.
11. Pase el frotacho haciendolo girar de arriba a abajo.
12. Dejar secar hasta que la mezcla ya no tenga un color oscuro.
13. Aplicar impermeabilizante o brea antes de colocar nuevamente la tierra.
14. Terminar con los trabajos de pintura o del acabado final.



Reparación: Picar el tarrajeo deteriorado con la ayuda de un cincel y una comba.

PISOS



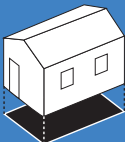
FICHA DE MANTENIMIENTO

ELEMENTO DE INTERVENCIÓN	ACCIÓN						
	INSTALACION	ADQUISICION	REPARACION	REPOSICION	MANTENIMIENTO	PINTADO	LIMPIEZA

1. PISO ANTIDESLIZANTE DE ALTO TRÁNSITO EN INTERIORES	Pisos interiores antideslizantes de alto tránsito con acabado de vinil, loseta, cerámico, caucho y otros						
2. PISOS DE CEMENTO PULIDO EN INTERIORES	Resane de pisos interiores de cemento pulido						
3. PISO MACHIHEMBRADO DE MADERA EN INTERIORES	Pisos interiores de machihembrado de madera						
4. PISO DE CEMENTO FROTACHADO EN EXTERIORES	Resane de pisos exteriores de cemento <u>frotachado</u>						
5. PISO DE LOSETA ANTIDESLIZANTE EN EXTERIORES	Pisos exteriores de loseta antideslizante						
6. PISO DE ADOQUIN	Pisos exteriores de adoquín						
7. PISO DE CAUCHO EN EXTERIORES	Pisos exteriores de caucho						
8. CANTONERAS Y ANTIDESLIZANTES EN RAMPAS Y/O ESCALERAS	Cantoneras y material antideslizante (cintas) en rampas y/o escaleras						
9. PISO PODOTÁCTIL	Piso <u>podotáctil</u> , previa aprobación del especialista						

RECOMENDACIONES

- Las acciones deben realizarse por personal calificado para asegurar la calidad de los acabados.
- Tener en cuenta que al picar y reparar los pisos, se produce desmonte que es necesario eliminar en lugares adecuados.
- Al realizar los cambios parciales o totales de los pisos, deberá tenerse en cuenta el nivel de los pisos adyacentes de tal manera que entre éstos no se produzca un desnivel por el cambio efectuado.
- Para la reposición del falso piso deberá realizarse el apisonado con pisón o el compactado con compactadora antes de vaciado. En el caso de cambio de falso piso, éste deberá tener una resistencia de $f'c = 140 \text{ kg/cm}$.
- Si se realiza cambio de pisos cerámicos, éste deberá ser de alto tránsito y antideslizante.
- Para la evacuación de las aguas pluviales, es necesario el uso de cunetas con escurrideras o rejillas metálicas que deberán desembocar a la cuneta pública y no debe juntarse con las aguas servidas ni con el desagüe.
- En el caso de pisos de diferente material, se recomienda que exista una propuesta para las áreas de intervención y el uso de material más conveniente según el área geográfica, teniendo en cuenta la aprobación del especialista.
- Conserva una reserva de materiales utilizados en el revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, en previsión de corrección de desperfectos.
- Investiga y elimina las causas de la humedad lo antes posible, ante la aparición de manchas negras o verduscas en el revestimiento de pisos.
- Realiza reparaciones del revestimiento, ya sea por deterioro o por otras causas, con los mismos materiales utilizados y en la forma indicada por el personal especializado.
- Revisar el funcionamiento de cunetas, sobre todo en lugares con clima lluvioso.
- Al realizar cambios totales o parciales de pisos, es necesario tener en cuenta el nivel de piso terminado de las zonas adyacentes para evitar desniveles innecesarios.



TIPOS DE PISOS

Se denomina PISO a aquella superficie horizontal o inclinada, la cual se pisa o sobre la que se apoya una estructura. En algunos casos, se encuentra recubierta de un material que contribuye a hacerla lisa y resistente.

Los tipos de piso pueden dividirse en pisos para EXTERIOR y pisos para INTERIOR. Asimismo, los procedimientos de construcción son distintos, pueden ser desde un vaceado de concreto como el caso del cemento pulido, el cual tiene un alto grado de complejidad hasta instalaciones mas sencillas como la colocación de una alfombra o un piso vinílico.

Además cada tipo de piso posee un espesor distinto el cual determinará el espesor del contrapiso. El CONTRAPISO es una capa de concreto que actúa de mediador entre el terreno natural o losa (en caso de niveles superiores) y el acabado final; PISO.

PRECAUCIONES

- Evita cualquier uso que lo pueda rayar debido al desplazamiento de objetos sin ruedas de goma.
- Evita la caída de objetos punzantes o de peso que puedan dañar o romper alguna pieza.
- Utiliza los pisos adecuados, teniendo en cuenta el material empleado y grado de dureza, para evitar el deterioro excesivo de la textura y/o color.

PROHIBICIONES

- Utilizar para la limpieza productos que se desconozcan y que tengan sustancias que puedan perjudicar el piso o sus juntas.

ACCIONES DE MANTENIMIENTO GENERALES PARA PISOS

CADA 6 MESES

1. Limpieza de piso.-
 - Piso textil: limpia con paño seco, evita en todo momento cualquier producto húmedo;
 - Pisos rígidos: limpia y lava con agua jabonosa y detergentes no abrasivos.
 - Pisos sintéticos: utiliza paños húmedos, agua jabonosa bastante diluida para su posterior retiro.
2. En caso de presencia de grasas o aceites, retíralas inmediatamente, aplica un disolvente que no afecte la composición y características del material del piso.

CADA 3 AÑOS

1. Con ayuda de personal calificado, reparar los desperfectos observados, como piezas rotas, agrietadas o desprendidas, reponiendo las mismas y fijandolas adecuadamente.
2. Pulir los pisos de tránsito peatonal medio.
3. Inspecciona visualmente las juntas de retracción y de contorno. Estas son las “líneas hundidas” que se dibujan en el cemento.
4. Con la ayuda de personal calificado, limpiar o reponer el tratamiento superficial del piso (selladores, barniz, etc.), en caso lo exista, según lo indique el fabricante.

CADA AÑO

1. Para pisos con revestimiento, inspecciona visualmente el estado de las piezas, para detectar posibles manchas ralladuras o desperfectos en cuyo caso se dará aviso a un técnico competente. Reparar piezas movidas o estropeadas.
2. Para pisos con revestimiento, sellar o impermeabilizar las juntas, especialmente aquellas en contacto directo con aparatos sanitarios (baños y cocinas).
3. Inspecciona visualmente el estado del piso, para detectar posibles daños como grietas, fisuras, desprendimientos y humedad.

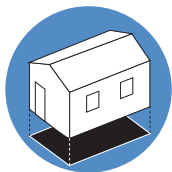
CADA 5 AÑOS

1. Pulir pisos de tránsito peatonal leve.

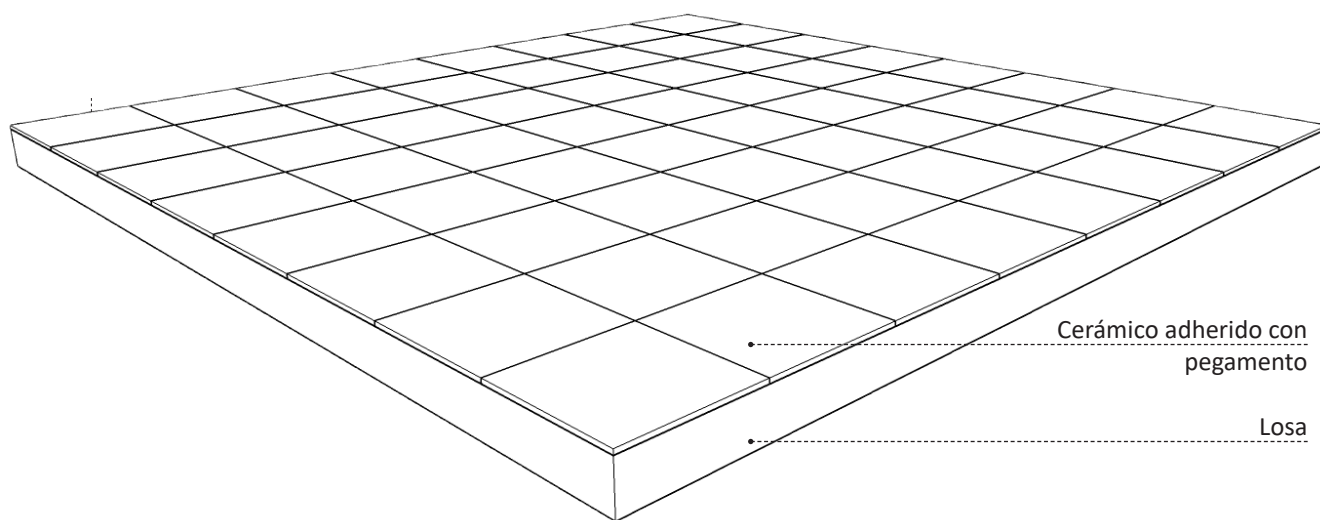
NOTA: En todos los casos, dependiendo del estado de lo encontrado se deberá programar acciones de mantenimiento o solicitar asistencia técnica de la UGEL.



PISOS



1. PISO ANTIDESLIZANTE DE ALTO TRÁNSITO EN INTERIORES



2. Esquema de piso de cerámico

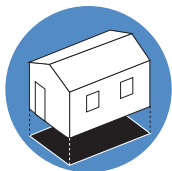
DEFINICIÓN

Como piso antideslizante de alto tránsito en interiores, se consideran todo tipo de acabado de piso que por su textura contribuye a evitar resbalones. Además, se denomina de alto tránsito porque soportan el flujo constante de personas y requieren bajo mantenimiento, son resistentes y su limpieza es fácil. Dentro de esta categoría se puede encontrar:

1. Piso vinílico
2. Losetas
3. Cerámicos
4. Piso de caucho

RECOMENDACIONES GENERALES

- Según el tipo de piso, considerar las recomendaciones detalladas en el capítulo correspondiente. Tanto para interior como para exterior.
- Para efectos de este capítulo se tomará como referencia el piso cerámico. Se recomienda mantener 2 m² aproximadamente de los cerámicos instalados, ya que con el tiempo los lotes suelen cambiar de color.
- La eliminación de manchas debe realizarse con un trapo húmedo, evitando sustancias abrasivas.
- La limpieza diaria debe realizarse con agua y un detergente neutro. Posteriormente enjuagar bien el piso.
- En caso de presencia de grasas o aceites, se retirarán inmediatamente aplicando un disolvente que no afecte el material del piso.



1. PISO ANTIDESLIZANTE DE ALTO TRÁNSITO EN INTERIORES

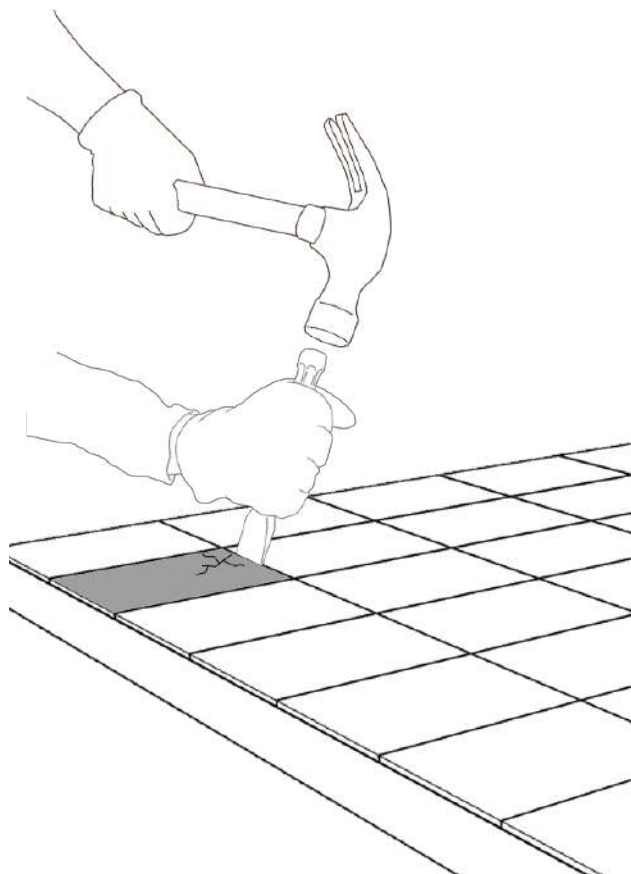
ACCIONES

INSTALACIÓN

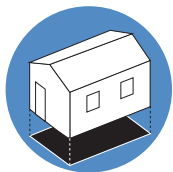
1. La instalación debe realizarla el personal especializado
2. La superficie sobre la cual se instalen las piezas de cerámico, debe ser rugosa para que el pegamento pueda adherir bien, ya sea contrapiso o un piso de cemento pulido el que haya sido picoteado para generar porosidad.
3. La superficie debe estar libre de polvo, barrerla previamente y además debe estar nivelado.
4. Verificar que todas las cajas sean del mismo lote.
5. Se debe respetar el nivel de piso terminado indicado en los planos.
6. Emplantillar el piso, indicando arranques, de preferencia empezar por el ingreso o las esquinas del ambiente.
7. Preparar el pegamento según las especificaciones técnicas del fabricante.
8. Cada baldosa debe tener 80% de cobertura de pegamento, en caso este al interior y 95% en caso se ubique al exterior, según lo normado.
9. Se aplica el pegamento con una llana dentada.
10. Se instala el cerámico haciendo una leve presión.
11. Se verifica el nivel y de ser necesario se usa el martillo para terminar la instalación.
12. Se colocan las crucetas entre pieza y pieza.
13. Se deja secar el enchape durante 14 horas, se quitan las crucetas y posteriormente se aplica la fragua de acuerdo al color seleccionado.
14. Se deja secar y se limpia el exceso de fragua.

REPOSICIÓN

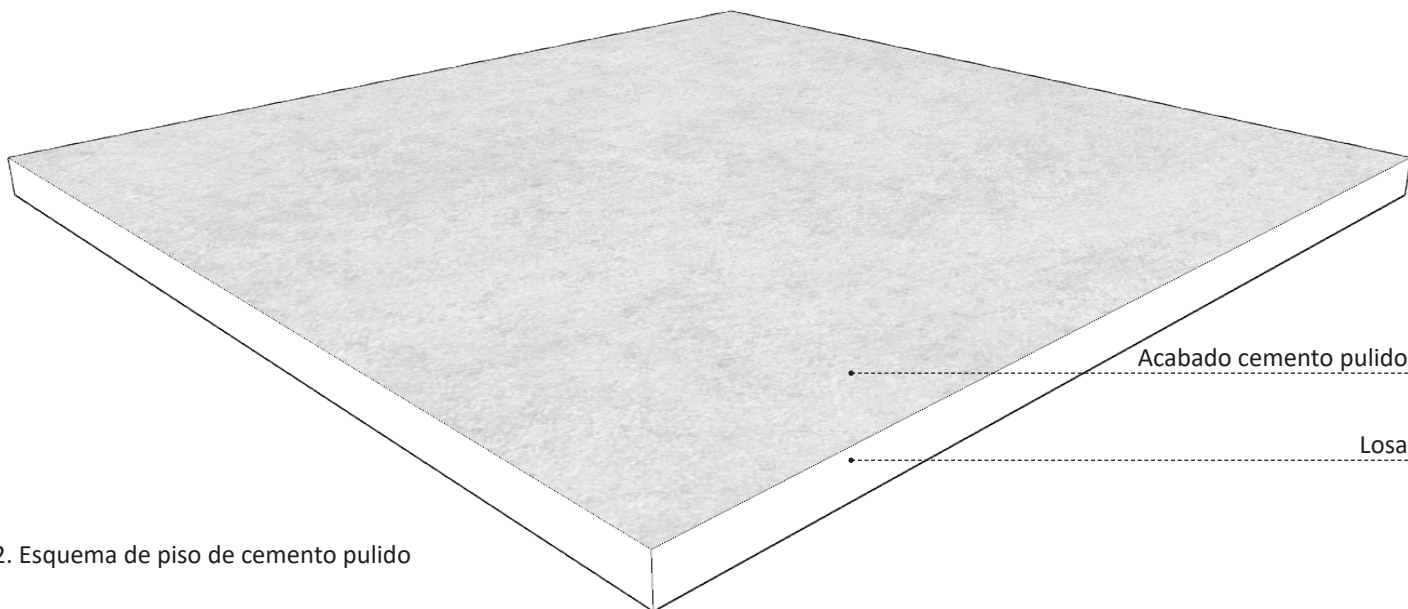
1. Identificar piezas rotas o rajadas.
2. Remover la pieza con ayuda de un cincel y quitar el exceso de pegamento.
3. Limpiar la superficie.
4. Instalar la nueva pieza, asegurándose que sea del mismo tamaño de la original y de preferencia del mismo lote.



Reposición: Remover la pieza rota o dañada con la ayuda de un cincel.



2. PISOS DE CEMENTO PULIDO EN INTERIORES



2. Esquema de piso de cemento pulido

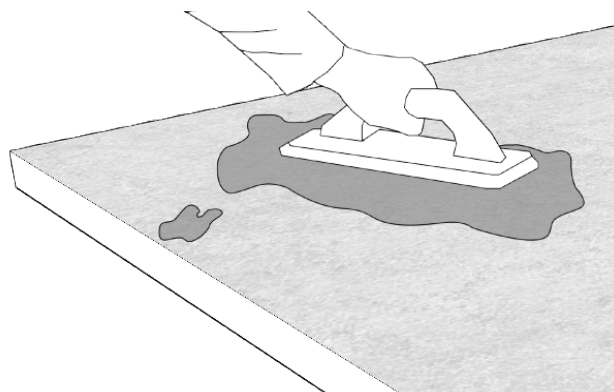
DEFINICIÓN

Se denomina PISO DE CEMENTO PULIDO al piso cuyo acabado está hecho a base cemento y comprende dos capas: La primera capa, está hecha a base de concreto y la segunda capa, que va encima, está hecha a base de mortero y tiene un espesor mínimo de 1.0 cm. La superficie del piso terminado luce uniforme, firme, plana y nivelada ya que durante el proceso de construcción se comprueban estas características constantemente con la ayuda de reglas de madera.

ACCIONES

REPARACIÓN

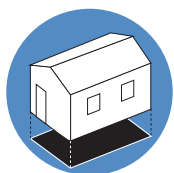
1. En caso se presenten fisuras o grietas, verificar que el problema no lo ocasione un factor externo como por ejemplo la raíz de un árbol.
2. Picar la zona afectada, realizar un curado, el que consiste en humedecer la zona afectada durante por lo menos 3 días.
3. Resanar con una mezcla tipo mortero (cemento:arena fina 1:2)
4. En caso las fisuras sean grandes, se recomienda reparar todo el paño para evitar que se vean "parches".



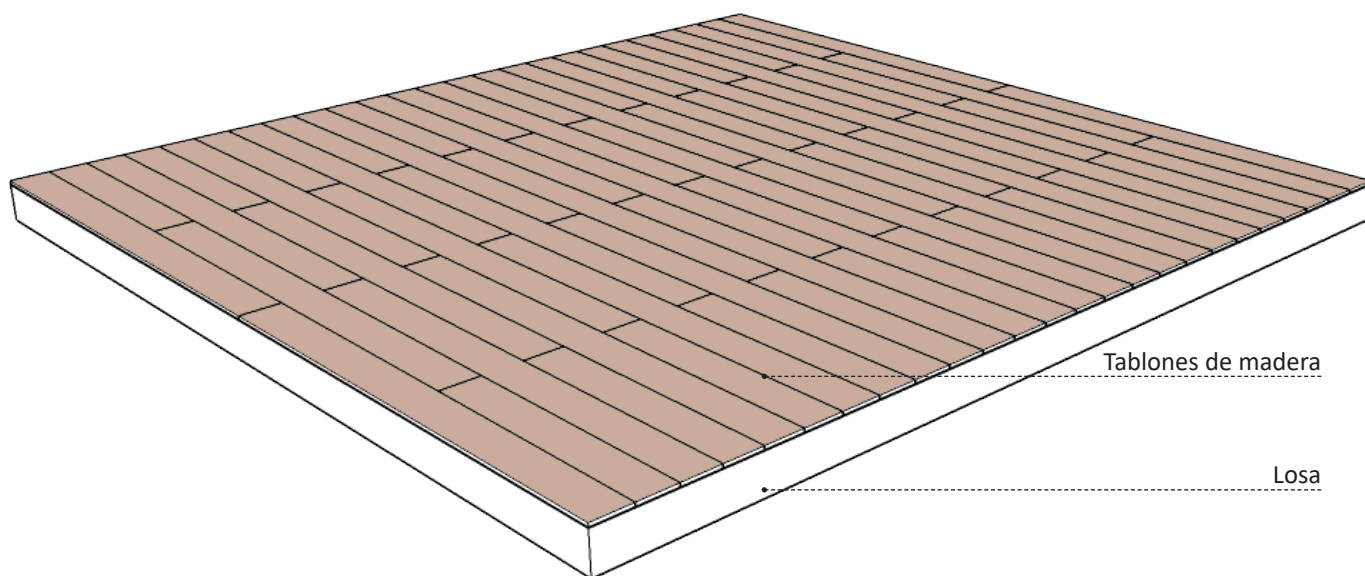
Reparación: Resanar con una mezcla tipo mortero.

RECOMENDACIONES GENERALES

- En caso cayera sobre el piso algún producto aceitoso o sustancia química, remover inmediatamente con un trapo húmedo.
- Delimitar la zona donde se ha realizado el vaceado mientras este húmedo, de modo de evitar que la pisen o manipulen y queden huellas o marcas en el acabado final.
- Luego del resane de un piso de concreto, se deberá humedecer la superficie de concreto por medio de un curado con agua por lo menos tres días.
- El piso de cemento pulido debe tener unas bruñas, creando paños que no excedan los 4 a 6m², con anchos no mayores a 1.50m, de modo de evitar fisuras.



3. PISO MACHIHEMBRADO DE MADERA EN INTERIORES



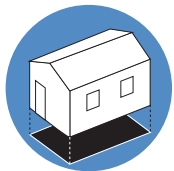
1. Esquema de piso machihembrado de madera

DEFINICIÓN

El PISO MACHIHEMBRADO DE MADERA EN INTERIORES está conformado por listones de madera que se van engrapando entre sí. El acabado final se le da mediante un barniz o laca, de acuerdo a las especificaciones técnicas del proveedor y el aspecto final deseado.

RECOMENDACIONES GENERALES

- La madera empleada deberá estar completamente seca, protegida del sol y de la lluvia todo el tiempo que sea necesario .
- Al momento de almacenar las cajas de madera colocarlas de forma horizontal y de preferencia aislarlas del piso con la ayuda de una estiba o pallets.
- Una vez instalada, evitar el contacto de la madera con cantidades abundantes de agua debido a que podrían desprenderse y levantarse algunas piezas. En caso de derramamiento de algún líquido limpiar inmediatamente.
- Cuidar de no jalar y/o empujar muebles u objetos que puedan arañar el piso. En todo caso, colocar tela fieltro o topos de caucho en las patas de mesas, sillas y muebles.
- La limpieza debe hacerse con aspiradora, una escoba de cerdas suaves o un trapo ligeramente humedecido. No utilizar cantidades abundantes de agua ni productos abrasivos, ni tampoco ceras de mantenimiento.



3. PISO MACHIHEMBRADO DE MADERA EN INTERIORES

ACCIONES

INSTALACIÓN

1. La madera debe ser trasladada a la zona de instalación 10 días antes de instalarla para que pueda aclimatarse, y pierda o gane humedad según corresponda.
2. La instalación debe ser ejecutada por personal calificado.
3. Al igual que la madera la superficie sobre la que se instalará el piso, debe estar totalmente seca y además nivelada.
4. Se distribuyen y cortan las piezas de madera, sin pegar toda el área, dejando las aperturas de dilatación necesarias hacia la pared (10 cm de separación de la pared).
5. Luego de estar pegado, se procede a cepillar y aplicar el acabado final con barniz o laca.

AISLAMIENTO

Para el caso de **SIERRA** o zona de **HELADAS** se debe considerar aislamiento térmico.

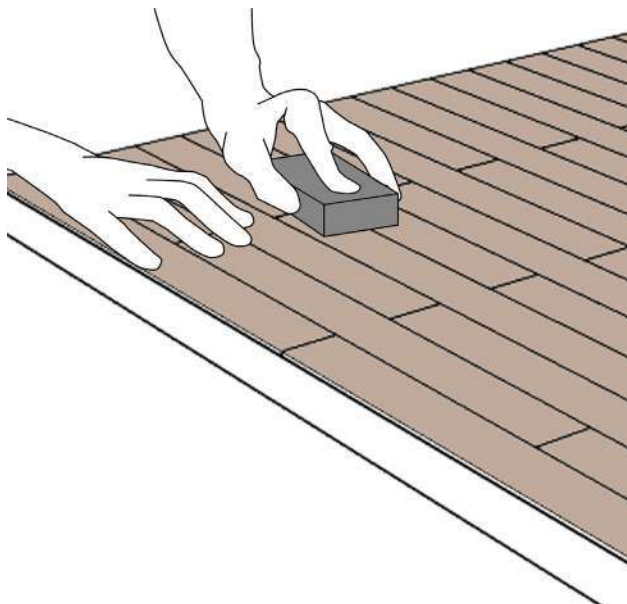
1. Con la ayuda de bastidores de madera, se deja un espacio de 50mm entre el falso piso y la madera machihembrada.
2. Este espacio funciona como cámara de aire y puede o no ser relleno con lana de vidrio para un mayor aislamiento.
3. La madera machihembrada seleccionada debe tener 14mm.
4. Considerar la dimensión de la cámara de aire + madera machihembrada para que el nivel de piso terminado, sea el indicado en los planos y no existan desniveles no deseados.

REPARACIÓN

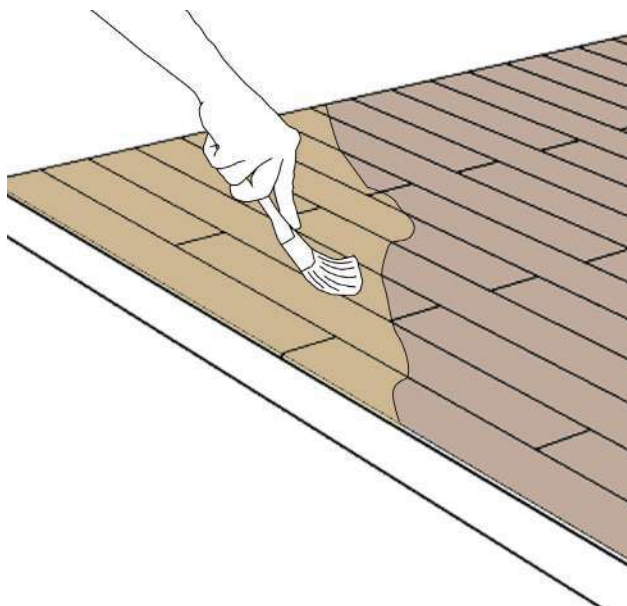
1. **RAYADURAS.-** Para rayaduras superficiales existen líquidos reparadores, deberá utilizarse uno del mismo color de la madera. Además asegurarse que el piso se encuentra totalmente seco. Para rayaduras muy profundas es necesario lijar el área, luego limpiar el aserrín con un paño húmedo y dejar secar, posteriormente rellenar con masill del color que se asemeje al piso. En caso todo el piso se encuentre con rayaduras profundas será necesario pulirlo y volver a aplicar el barniz o la laca.
2. **PIEZAS LEVANTADAS.-** Se debe identificar la causa por la que se levantaron las piezas, en caso sea que se expuso el piso a abundante agua se debe secar la zona afectada, retirar las piezas levantadas y las contiguas, remover el pegamento y volver a pegar.

REPOSICION

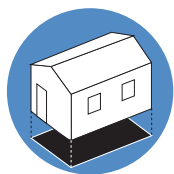
1. En caso se observen piezas de madera podridas, por ejemplo, será necesario su remplazo. Se debe adquirir piso de madera nuevo y encargar su colocación al personal calificado



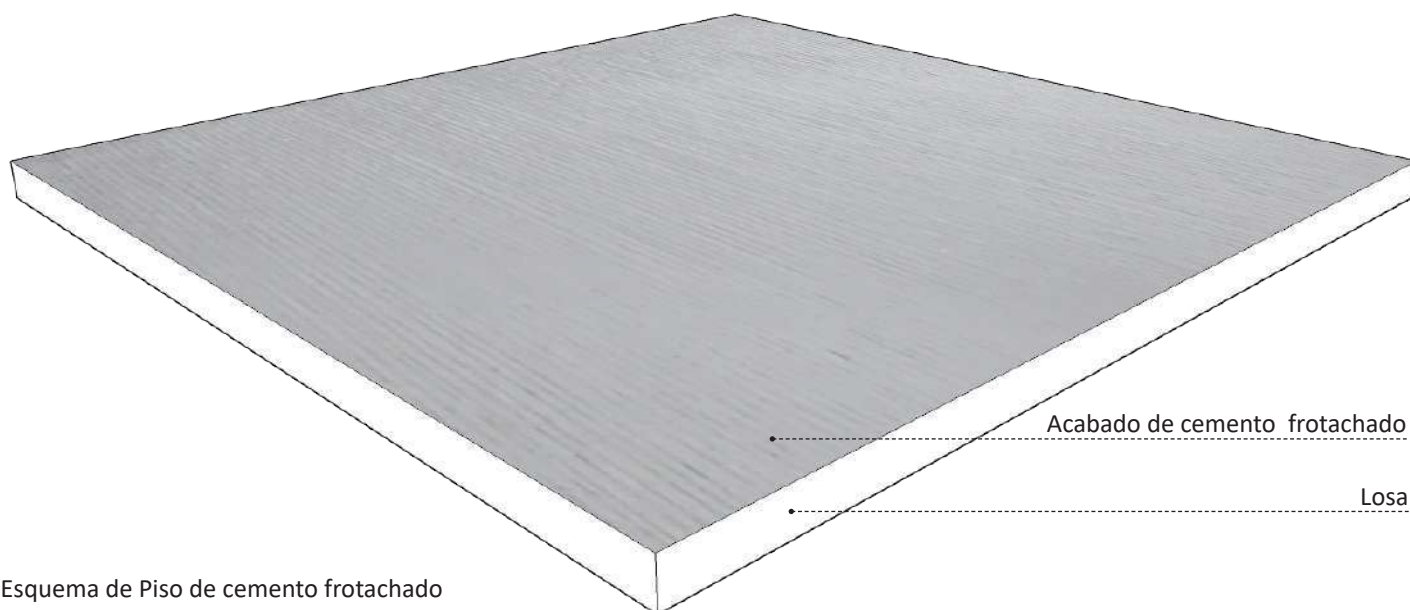
Reparación: Lijar el área con la rayadura y limpiar el aserrín.



Reparación: Si la rayadura es superficial, pasar sobre el piso con la ayuda de una brocha un líquido reparador.



4. PISO DE CEMENTO FROTACHADO EN EXTERIORES



Esquema de Piso de cemento frotachado

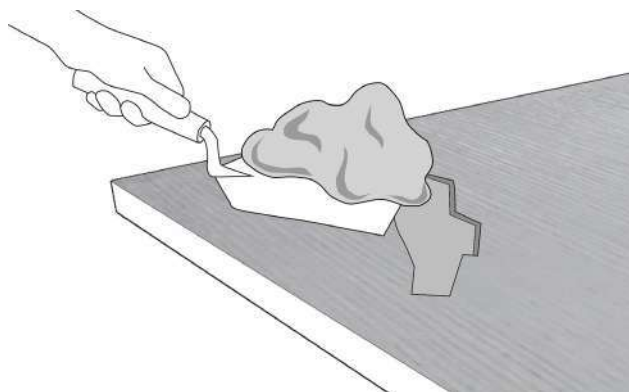
DEFINICIÓN

Se denomina PISO DE CEMENTO FROTACHADO EN EXTERIORES al piso cuyo acabado está hecho a base concreto y comprende dos capas: La primera capa, esta hecha a base de concreto y la segunda capa, que va encima, esta hecha a base de mortero y tiene un espesor mínimo de 1.0 cm. A diferencia del piso de cemento pulido para el cual se utiliza arena fina en el mortero de la segunda capa, para el acabado frotachado se emplea arena gruesa, teniendo un aspecto áspero y opaco. La superficie terminada de cemento frotachado es uniforme, firme, plana y nivelada ya que durante la obra se deben corroborar estas condiciones con la ayuda de reglas de madera.

ACCIONES

REPARACIÓN

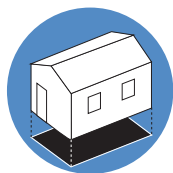
1. En caso se presenten fisuras o grietas, verificar que el problema no lo ocasione un factor externo como por ejemplo la raíz de un árbol.
2. Picar la zona afectada, realizar un curado, el que consiste en humedecer la zona afectada durante por lo menos 3 días.
3. Resanar con una mezcla tipo mortero (cemento:arena, proporción 1:2)
4. En caso las fisuras sean grandes, se recomienda reparar todo el paño para evitar que se vean "parches".



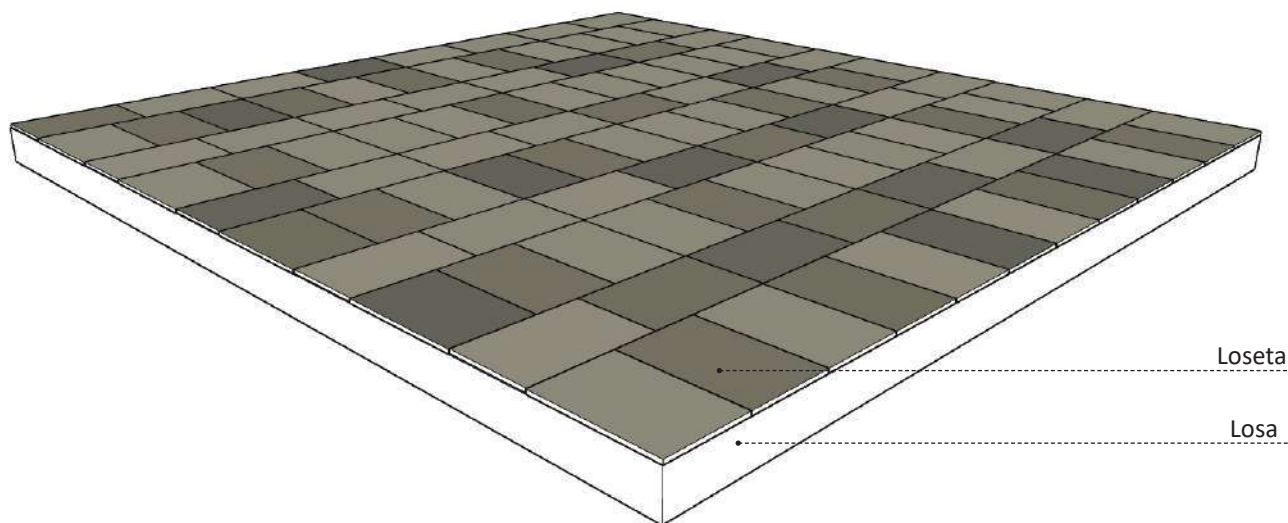
Reparación: Resanar con una mezcla tipo mortero.

RECOMENDACIONES GENERALES

- Delimitar la zona donde se ha realizado el vaceado mientras este húmedo de modo de evitar que la pisen o manipulen y queden huellas o marcas en el acabado final.
- Es importante respetar el plano donde se indiquen las bruñas y tamaños de los paños, con el fin de evitar futuras fisuras o grietas. Además las bruñas deben ser nítidas de acuerdo al diseño.
- Para veredas planas debe aplicarse una pendiente de 1% hacia patios, canaletas o jardines, con el fin de evacuaciones pluviales o cualquier otro imprevisto.
- En caso ocurra derramamiento de alguna sustancia aceitosa, limpiar inmediatamente ya que la porosidad del piso puede absorberla y dejará una mancha.



5. PISO DE LOSETA ANTIDESLIZANTE EN EXTERIORES



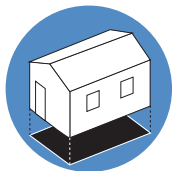
Esquema de piso de loseta antideslizante

DEFINICIÓN

El piso de LOSETAS ANTIDESLIZANTES es aquel que está compuesto por piezas tipo loseta que están pegadas al contrapiso y que por su rugosidad evitan que las personas que transiten sobre el puedan resbalar. Este tipo de piso funciona muy bien al exterior debido a que a pesar de mojarse, en caso de lluvias, su condición rugosa produce fricción evitando accidentes. Un ejemplo de ello son los pisos de piedra o laja.

RECOMENDACIONES GENERALES

- Limpiar el piso con agua jabonosa, no utilizar detergentes abrasivos.
- Pegar las piezas al contrapiso húmedo o en su defecto totalmente limpio y rugoso.
- Aplicar el pegamento de modo que el piso tenga una pendiente de 1% hacia un patio, jardín o canaleta, con el fin de evacuaciones pluviales o cualquier otro imprevisto.
- En caso ocurra derramamiento de alguna sustancia aceitosa, limpiar inmediatamente ya que la porosidad del piso puede absorverla y dejará una mancha.

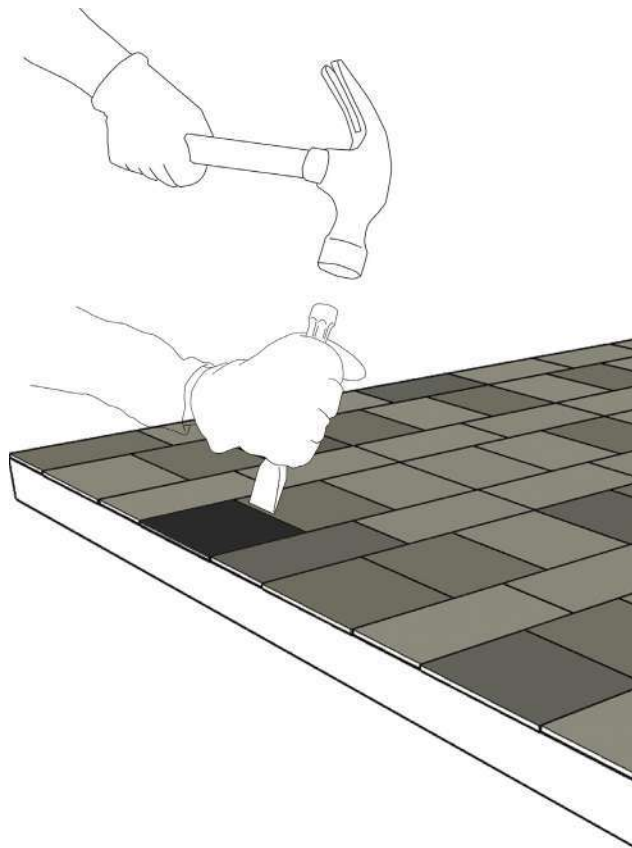


5. PISO DE LOSETA ANTIDESLIZANTE EN EXTERIORES

ACCIONES

INSTALACIÓN

1. La superficie sobre la cual se instalen las losetas debe ser rugosa para que el pegamento pueda adherir bien, ya sea contrapiso o un piso de cemento pulido el que haya sido picoteado para generar porosidad.
2. La superficie debe estar libre de polvo, barrerla previamente.
3. Mojar con manguera toda la superficie, ya que así se evita que al poner el adhesivo el suelo absorba la humedad.
4. Comenzar a colocar la laja por la zona mas lejana a la salida para no tener que pisar las piedras recién instaladas.
5. Presentar en el suelo las piedras que se van a pegar y calcular cuanto pegamento se debe echar. No abarcar áreas muy grandes con pegamento ya que este puede secarse en el proceso antes de colocar la piedra.
6. Aplicar una cama de 8 mm aproximadamente de adhesivo, pero esto puede variar según las condiciones del piso. Poner la primera loseta de laja y golpear suavemente con un mazo de goma para asentar.
7. Durante todo el proceso de instalación hay que usar un nivel de burbuja largo para ir chequeando la mantención del nivel y pendiente que tiene el radier, esto es muy importante para que no se generen posas de agua en la terraza.
8. Para completar todo el espacio hay que cortar trozos a medida, sobre todo para los bordes y esquinas.
9. En la medida que se van instalando las palmetas, y antes que se seque el adhesivo, hay que sacar el exceso de pegamento que queda entre medio de cada piedra, esta es la forma de mantener libres las canterías para después aplicar el fragüe.
10. Después de 48 horas de instalada la piedra se puede fraguar. Hay que preparar el fragüe negro con el aditivo impermeabilizante.



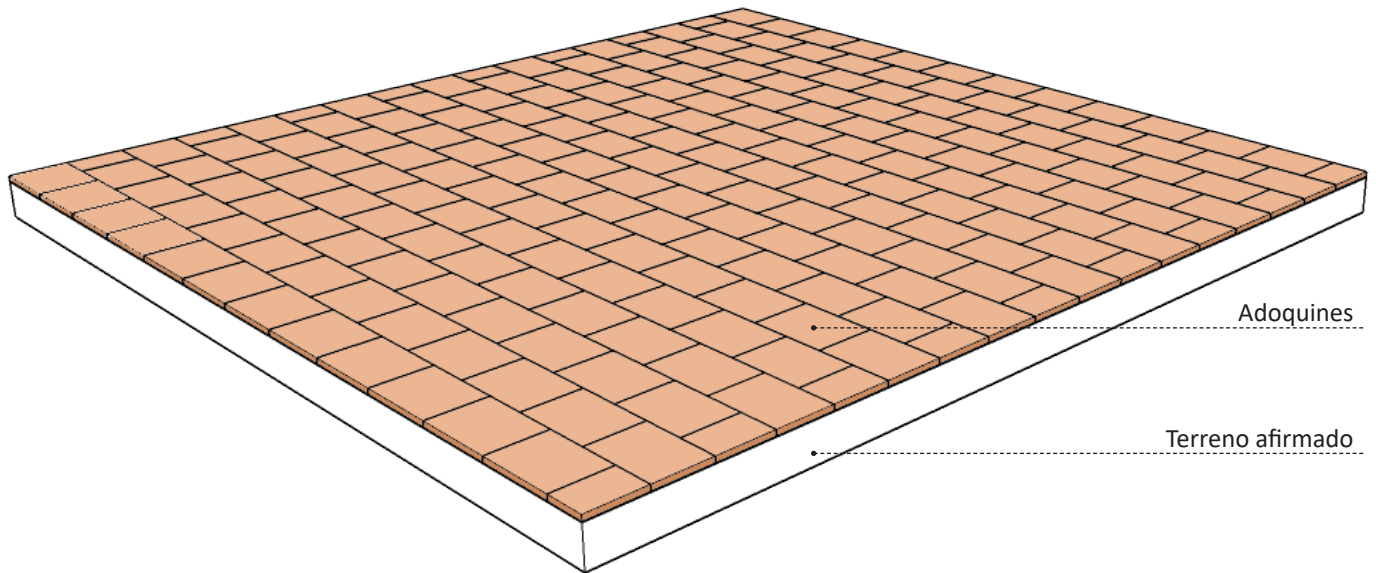
Reposición: Retirar la pieza dañada con un cincel y remover el pegamento excedente.

REPOSICIÓN

1. Revisar que las losetas estén correctamente pegadas y que no presenten quíñes o rajaduras considerables.
2. Retirar la pieza dañada y con un cincel remover el pegamento excedente adherido al contrapiso.
3. Limpiar la superficie de polvo
4. Aplicar el pegamento según la especificación técnica del producto.
5. Adherir la nueva pieza y fijarla con ayuda de la comba.
6. En caso el piso presente más del 50% de piezas dañadas se recomienda remover todo el piso y hacer una nueva instalación.



6. PISO DE ADOQUIN



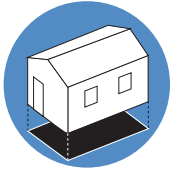
1. Esquema de piso de adoquines

DEFINICIÓN

El piso de ADOQUINES está conformado por piezas de piedra, arcilla o concreto tipo prisma cuyas dimensiones aproximadas son 20cm por 15cm y 3cm de espesor. Las dimensiones y forma de las piezas permiten que estas sean colocadas de manera continua y simétrica para así formar pavimentos. Estas piezas pueden ir colocadas directamente sobre el terreno natural colocando entre ambos una capa de arena. Además, a diferencia de los pisos cerámicos a los que se les coloca fragua, los adoquines llevan entre sí únicamente un sello de arena.

RECOMENDACIONES GENERALES

- Al no utilizarse pegamento para adherir las piezas, es necesario que el piso de adoquines esté confinado, ya sea mediante un sardinel, un borde de transición hacia otro piso u otro tipo de confinamiento.
- El suelo sobre el que se colocará la cama de arena, deberá estar debidamente compactado.
- Antes de colocar los adoquines deberá definirse un patrón de colocación.
- La junta entre los adoquines debe ser el menor espacio posible para el correcto funcionamiento del pavimento en su conjunto.
- Bajo ninguna circunstancia se debe lavar los adoquines utilizando un chorro a presión, se puede utilizar la manguera pero cuidado de que las juntas no reciban el chorro de agua directo. Lo recomendable es limpiar el piso con una escoba.
- Limpia los adoquines periódicamente sin utilizar productos que puedan dañar el revestimiento del piso y sigue las instrucciones del fabricante, indicadas en la ficha técnica del producto.

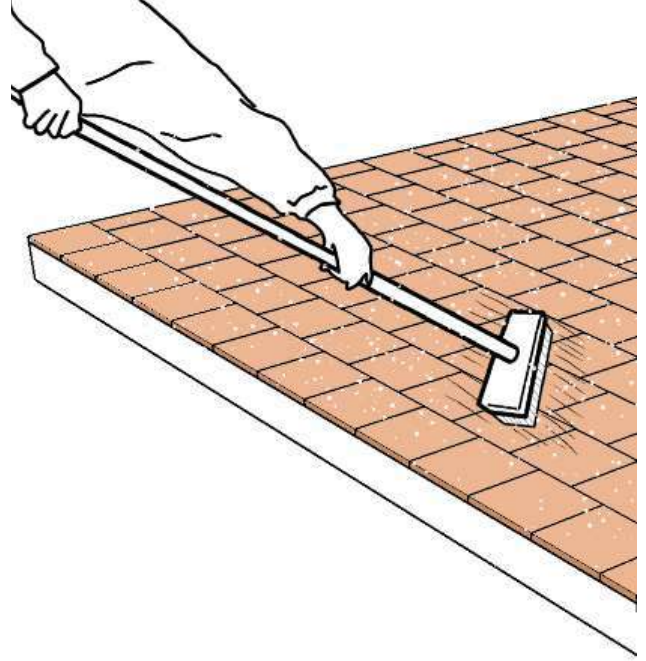


6. PISO DE ADOQUÍN

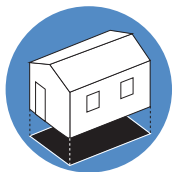
ACCIONES

REPOSICIÓN

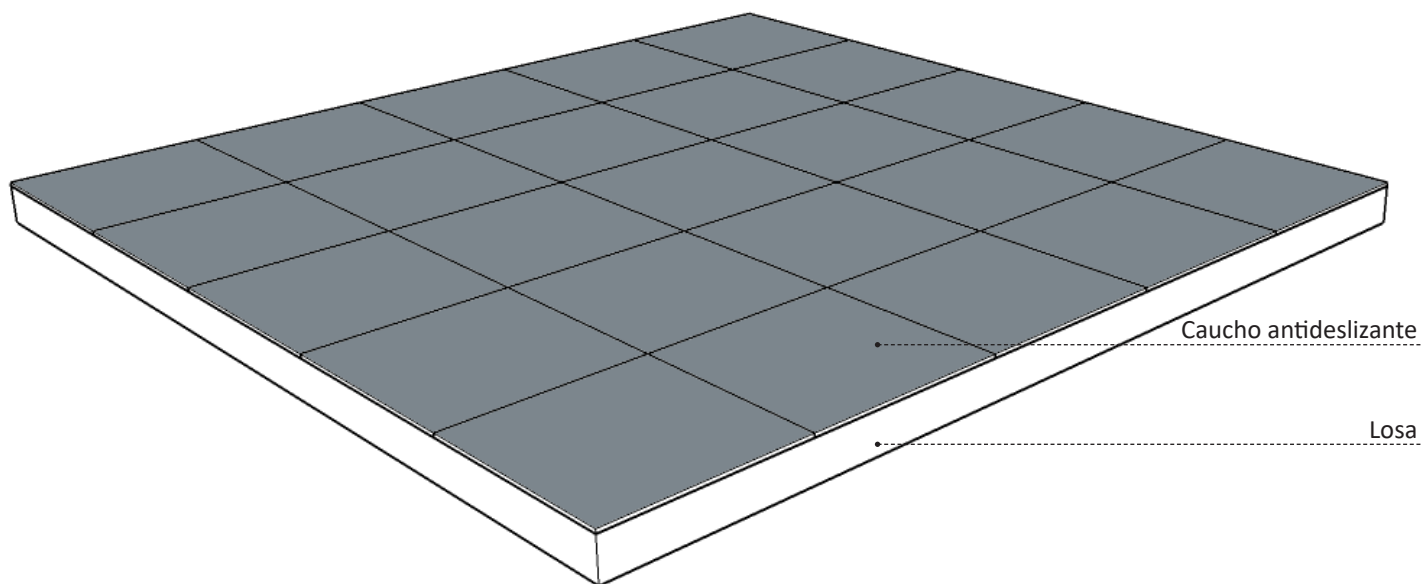
1. Retirar los adoquines que se encuentren en mal estado.
2. Apisonar el espacio donde se instalarán las nuevas piezas, verificar que exista la cama de arena.
3. Colocar los adoquines nuevos.
4. Al colocar el adoquín este debe asentarse directamente en su ubicación final, evitar arrastrarlos ya que se removerá la arena.
5. Para ajustar la ubicación del adoquín en el sentido horizontal se recomienda utilizar un martillo de caucho y dar ligeros golpes.
6. Finalmente se sellan las juntas con arena. Se esparce la arena sobre los adoquines formando una capa delgada que no los cubra totalmente, luego se barre repetidamente y en distintas direcciones con escobas o cepillos de cerdas largas y duras. Este barrido se hace antes de, o simultáneamente, con cada pasada del vibrocompactador y al final de la operación de manera que las juntas queden totalmente llenas.
7. Es importante que la arena de sello penetre por las juntas, para ello, debe estar completamente seca.
8. Para secar la arena se puede esparcir en una capa delgada, al sol o bajo techo, según las condiciones del clima, sin que se contamine con el material del suelo y se debe remezclar con frecuencia.
9. A la arena no se le debe adicionar cemento, cal o reemplazarla por mortero, pues el sello quedaría rígido y quebradizo y saldría con el tiempo.



Reposición: Esparcir arena sobre los adoquines con una escoba y barrerla repetidamente para sellar las juntas.



7. PISO DE CAUCHO EN EXTERIORES



1. Esquema de piso de caucho

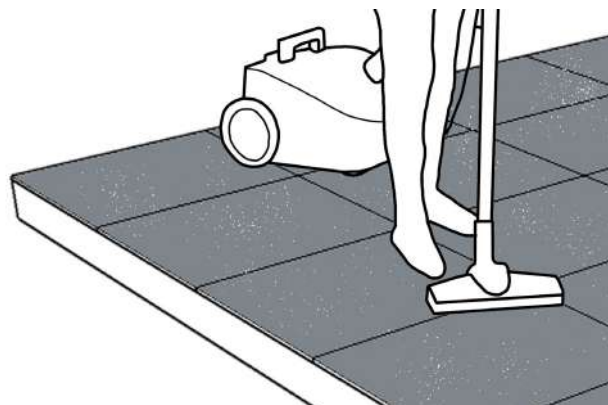
DEFINICIÓN

1. El piso de CAUCHO tiene como principal ventaja que es de fácil instalación ya que se pega al contrapiso o a un piso existente con un pegamento tipo cemento de doble contacto, especificado para este material. Además son muy resistente y fáciles de limpiar. Finalmente, otra ventaja es que posee una buena aislación térmica, no se calienta ni enfría fácilmente, haciéndolo muy útil en climas extremos.

ACCIONES

LIMPIEZA

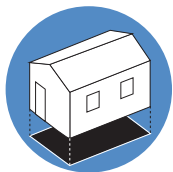
- Remover la suciedad con una escoba o aspiradora.
- Con la ayuda de un trapeador de algodón aplicar un limpiador recomendado por el proveedor del piso.
- Dejar actuar durante 3-5 minutos y luego pasar un cepillo de cerdas semiduras.
- Enjuagar con agua y un balde, luego dejar secar.



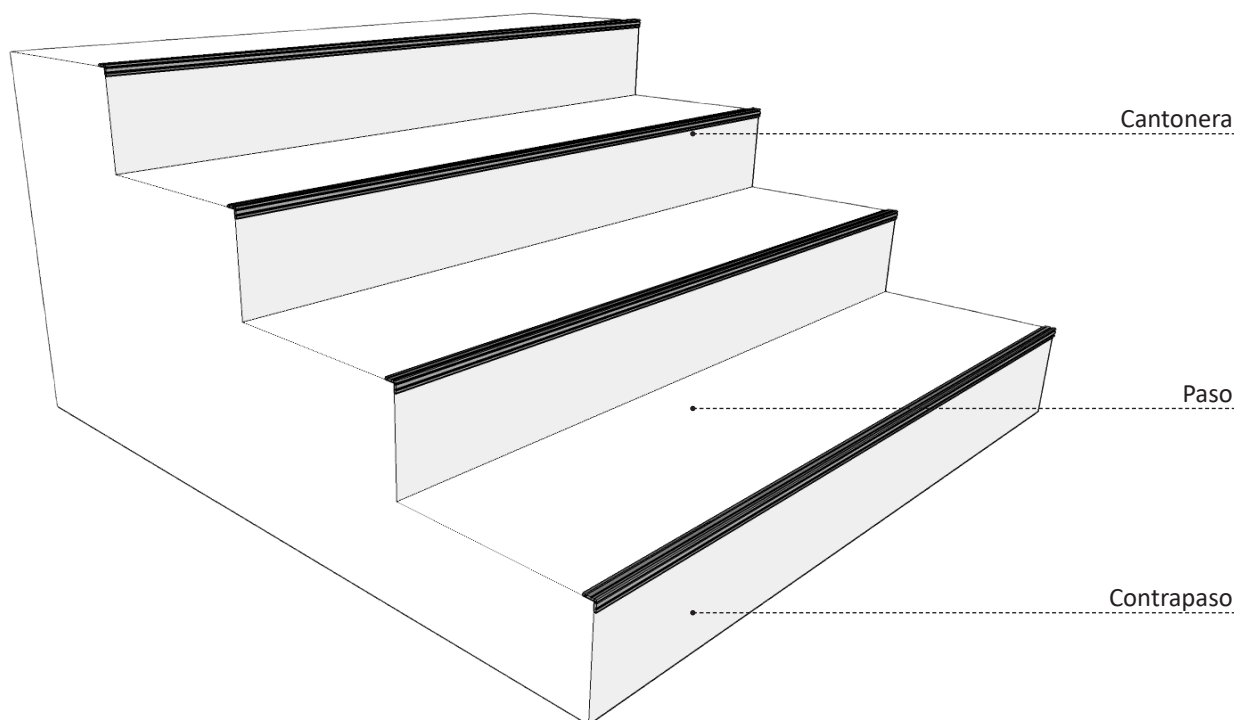
Limpieza: Remover la suciedad con escoba o aspiradora.

RECOMENDACIONES GENERALES

- La superficie sobre la cual se instale el piso de caucho debe tener una ligera pendiente (1%) de modo que si este se mojara el agua pueda escurrir por debajo.
- Evitar el uso de limpiadores o ceras a base de derivados de petróleo.



8. CANTONERAS Y ANTIDESLIZANTES EN RAMPAS Y/O ESCALERAS



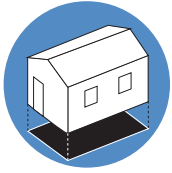
2. Esquema de cantoneras en escaleras

DEFINICIÓN

Las cantoneras son aquellos elementos colocados al borde de cada peldaño en una escalera para evitar los resbalones ya que se produce fricción al pisarlas, estas son mayormente de aluminio ranurado. Por otro lado, el antideslizante es una cinta que se adhiere al peldaño de la escalera o que se coloca en las rampas a manera de tiras espaciadas cada 15 cm. La cinta tiene un lado con pegamento y el otro lado es áspero generando fricción y previniendo la caída de las personas.

RECOMENDACIONES GENERALES

- Colocar la cinta o cantonera sobre una superficie limpia, seca, libre de grasa o cualquier otra sustancia contaminante.
- La cinta debe quedar correctamente pegada, no dejar las puntas levantadas ya que puede acumularse polvo y despegarse con el tiempo.
- En caso el espacio no cuente con mucha iluminación como un auditorio se recomienda usar cinta antideslizante fotoluminiscente o de color amarillo.

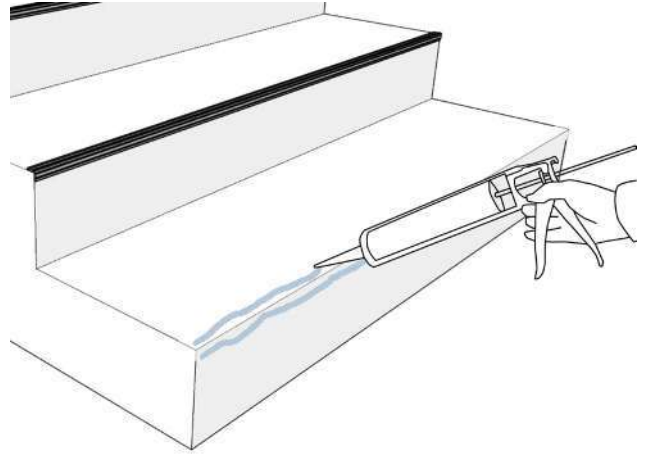


8. CANTONERAS Y ANTIDESLIZANTES EN RAMPAS Y/O ESCALERAS

ACCIONES

INSTALACIÓN

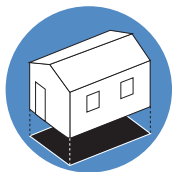
1. Limpiar la superficie sobre la cual se va a colocar la cinta o cantonera.
2. Medir la longitud requerida y cortar la pieza.
3. Adherir la cantonera a la superficie con pegamento según la especificación técnica del proveedor. Para el caso de la cinta antideslizante, esta viene con un lado con pegamento por lo que no necesita pegamento adicional.
4. Dejar secar unos minutos



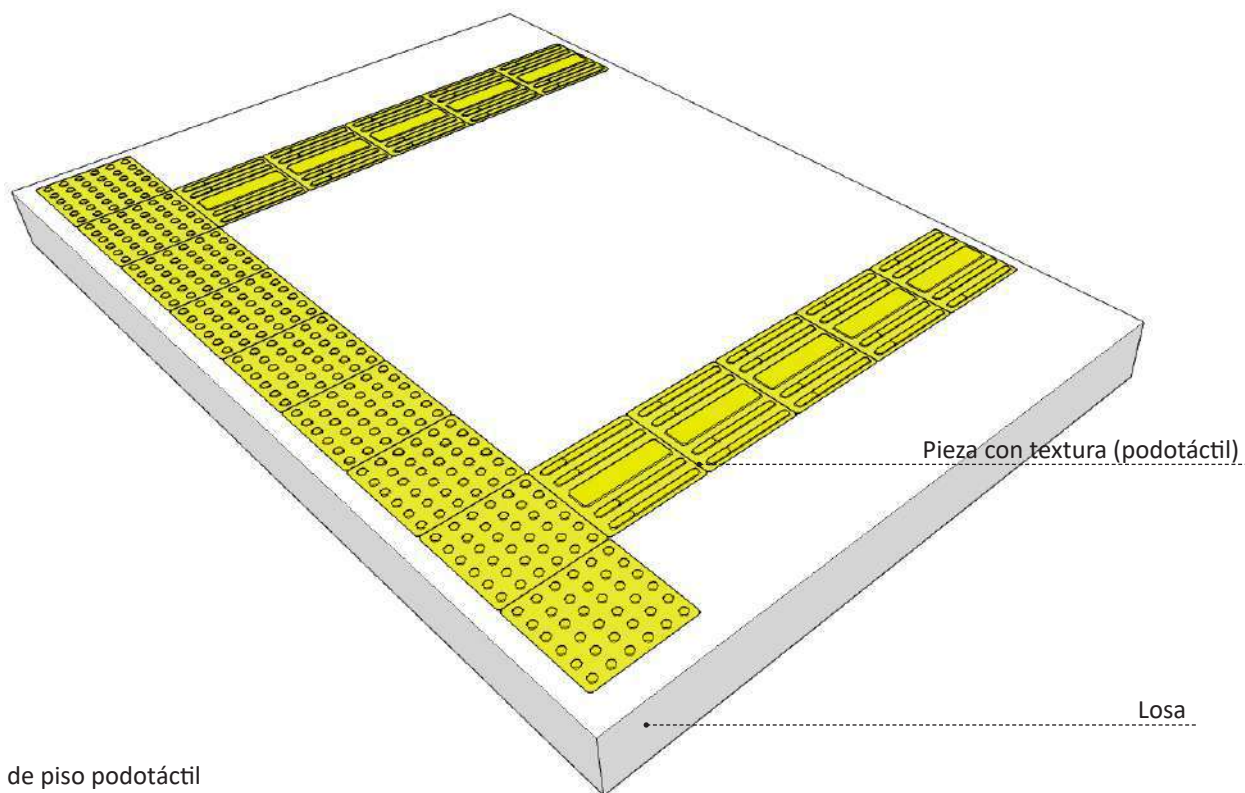
Instalación: Adherir la cantonera a la superficie con pegamento según la especificación del proveedor.

REPOSICIÓN

1. En caso la cantonera o cinta antideslizante se encuentre desgastada o rota será necesaria su reposición.
2. Primero es necesario retirar la cantonera o cinta antideslizante anterior y limpiar la superficie de cualquier rastro de pegamento, suciedad, etc.
3. Repetir el mismo procedimiento indicado en “Instalación”.



9. PISO PODOTÁCTIL



2. Esquema de piso podotáctil

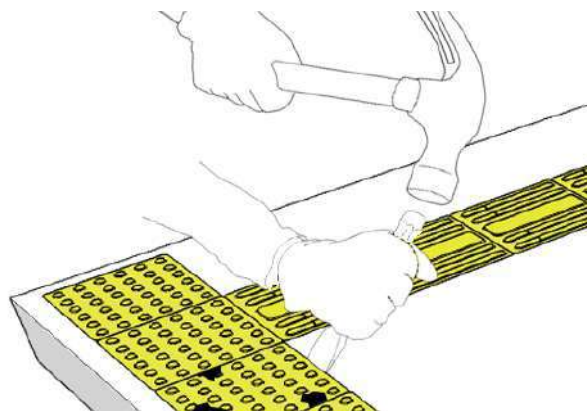
DEFINICIÓN

Los pisos podotáctiles son aquellos que poseen una señalización que se siente al caminar sobre ella, la presentación es en baldosas. Sirven para advertir de posible peligro o para guiar a las personas con limitaciones visuales, ya que al pasar el bastón sobre ellas su textura irregular hace que se produzca un sonido que pone en alerta al caminante. La norma internacional indica que es necesario que el piso podotáctil tenga un color que lo diferencie del piso que lo rodea.

ACCIONES

REPOSICION

1. Revisar que las baldosas estén correctamente pegadas, y que la textura no se haya desgastado de lo contrario debe sustituirse la pieza.
2. Retirar la pieza dañada y con un cincel remover el pegamento excedente adherido al contrapiso.
3. Limpiar la superficie de polvo
4. Aplicar el pegamento según la especificación técnica del producto.
5. Adherir la nueva baldosa.
6. De preferencia utilizar una baldosa del mismo formato y color de la original.



Reposición: Retirar la pieza dañada ccon un cincel.

RECOMENDACIONES GENERALES

- El piso podotáctil debe ser de preferencia amarillo ya que es el último color que una persona con limitaciones visuales deja de ver.
- No se recomienda colocar el piso podotáctil junto a un piso o superficie que contenga muchas texturas como podría ser un adoquín ya que es posible que las personas con limitaciones visuales no distingan el cambio de textura y el piso deje de cumplir su función.

PUERTAS



FICHA DE MANTENIMIENTO

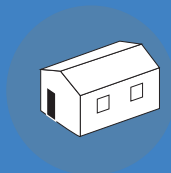
1. BANDA SEÑALIZADORA PARA VIDRIOS

3. CARPINTERÍA DE PUERTAS

RECOMENDACIONES

- Conserva los manuales técnicos referidos al mantenimiento de las puertas.
- Contacta con el personal técnico si se observa cualquier tipo de anomalía (rotura, deterioro de las cerraduras en puertas o fallas en las piezas fijas o móviles) antes de tomar acción.
- Mantén limpio y sin restos de pintura los herrajes de cuelgue y cierre (bisagras y cerraduras), así como, los rebajes del marco donde encaja la hoja de la puerta, ya que pueden dificultar su correcto funcionamiento.
- Verificar periódicamente que las puertas no estén descuadradas.
- Verificar que las chapas y cerrojos calcen con los orificios de las cerraduras a fin de garantizar la seguridad del ambiente. Manipula con prudencia todos los elementos de cierre.
- Protege la carpintería con cinta adhesiva o tratamientos reversibles cuando se vayan a llevar a cabo trabajos como limpieza, pintado o revoque.
- Las puertas principales deberán tener bisagras de 4". Las puertas para cubículos en servicios higiénicos deberán tener bisagras de 2 ½". El número de bisagras por puerta será de la siguiente manera: en puertas pequeñas se instalarán 3 bisagras, concentrando 2 unidades en la parte superior y la tercera en el extremo inferior y en puertas grandes serán 4 bisagras distribuidas de similar forma que las puertas principales e interiores.
- Las puertas contraplacadas deberán tener 4 bisagras de 2 1/2".
- En la reparación de las puertas se debe realizar el resane de los derrames.
- El personal que realice los trabajos de mantenimiento utilizará el equipo de seguridad para las acciones de mantenimiento: casco, guantes, lentes, entre otros.

ELEMENTO DE INTERVENCIÓN	ACCIÓN						
	INSTALACION	ADQUISICION	REPARACION	REPOSICION	MANTENIMIENTO	PINTADO	LIMPIEZA
Puertas							
Bandas señalizadoras a 1,20 y 0,90m en puertas con superficies vidriadas							
Rejas de seguridad							
Carpintería de Puertas (marco, hoja, bisagras, cerrajería, vidrios)							



PUERTAS

TIPOS DE PUERTAS

PUERTAS DE VIDRIO

Son aquellas puertas o mamparas de vidrio templado o laminado. Las puertas de vidrio, funcionan como divisoras de ambientes, sin embargo su transparencia aporta a la calidad de los espacios, comunicándolos visualmente y permitiendo el paso de luz.

La carpintería para puertas de vidrio es principalmente metálica.

PUERTAS DE MADERA

Son aquellas puertas hechas a base de paneles contraplacados de madera. Las puertas de madera son las más comunes en las aulas de los locales educativos.

Su acabado puede ser pintado o barnizado.

PRECAUCIONES

- Evita dar golpes que puedan ocasionar deformaciones en la hoja, armadura, marco, guías o mecanismos de las puertas.
- Evita el cierre violento de las hojas de puertas, sin importar de qué material están hechas.
- Evita el contacto con agua de los elementos de acero o de madera.
- Evita el acercamiento de los vidrios a fuentes de calor elevado.

PROHIBICIONES

- Apoyar objetos pesados sobre los elementos de la carpintería.
- Forzar las manijas o herrajes de cierre (bisagras y cerraduras) de las puertas.
- Emplear productos abrasivos, disolventes, acetona, alcohol u otros productos susceptibles de atacar la carpintería o el vidrio.
- Colocar máquinas de aire acondicionado en zonas próximas a los vidrios ya que puede provocar la rotura del vidrio debido a los cambios bruscos de temperatura.
- Obstruir la trayectoria de giro de las puertas.

ACCIONES DE MANTENIMIENTO GENERALES PARA PUERTAS.

CADA MES

1. Verifica que los herrajes y cerraduras de las puertas no estén sueltos, flojos o doblados o si presentan daños por oxidación.
2. Revisa el vidrio para detectar posibles roturas, deterioro de las masillas, fallas en la sujeción del acristalamiento y deterioro de los anclajes. De encontrar este tipo de fallas, procede a las acciones correspondientes.
3. Limpia las hojas y perfiles, usa una esponja o paño humedecido con algo de detergente neutro y procede con suavidad para no rayar la superficie.
4. Limpia las superficies de vidrio con agua jabonosa o limpiavidrios. Usa un paño seco o papel periódico para secar la superficie.

CADA 6 MESES

1. Revisa si la carpintería (metálica o de madera) presenta rayones, agrietamientos de la superficie pintada, abombamiento producido por óxido o abombamiento en la madera y si requiere pintura anticorrosiva o barniz para su protección.
2. Revisa los herrajes y estado de los mecanismos, y determina si requiere aplicar algún tipo de recubrimiento para su protección.

CADA 5 AÑOS

1. Revisa las juntas del sellado, de existir filtraciones será necesario reponer el sellado.

CADA 3 MESES

1. Verifica el buen funcionamiento de las puertas. Si presentan estancamiento en el giro, dóbléz por exceso de peso en las bisagras u otros; desmonta, aceita o cambia los pernos, bisagras, etc.

CADA AÑO

1. Engrasa los herrajes (bisagras) y verifica el funcionamiento de los mecanismos de cierre y de maniobra.
2. Inspecciona posibles roturas y/o deformaciones en chapas, marcos, travesaños y otros, así como pérdida o deterioro de la pintura o tratamiento externo anticorrosivo.
3. Pinta o engrasa los elementos que lo requieran.
4. Revisa el vidrio para detectar posibles roturas, deterioro de las masillas, fallas en la sujeción del acristalamiento y deterioro de los anclajes. De encontrar este tipo de fallas, procede a las acciones correspondientes.
5. Repinta la carpintería (metálica o de madera) con productos resistentes al agua y a la intemperie.

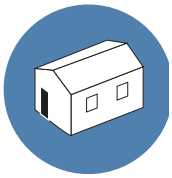
CADA 10 AÑOS

1. Revisa los acabados de las puertas, tratamiento contra los insectos y hongos de los marcos y puertas de madera.
2. Revisa y repara el anclaje de los marcos de las puertas a las paredes.
3. Renueva el sellado de los marcos con la fachada.

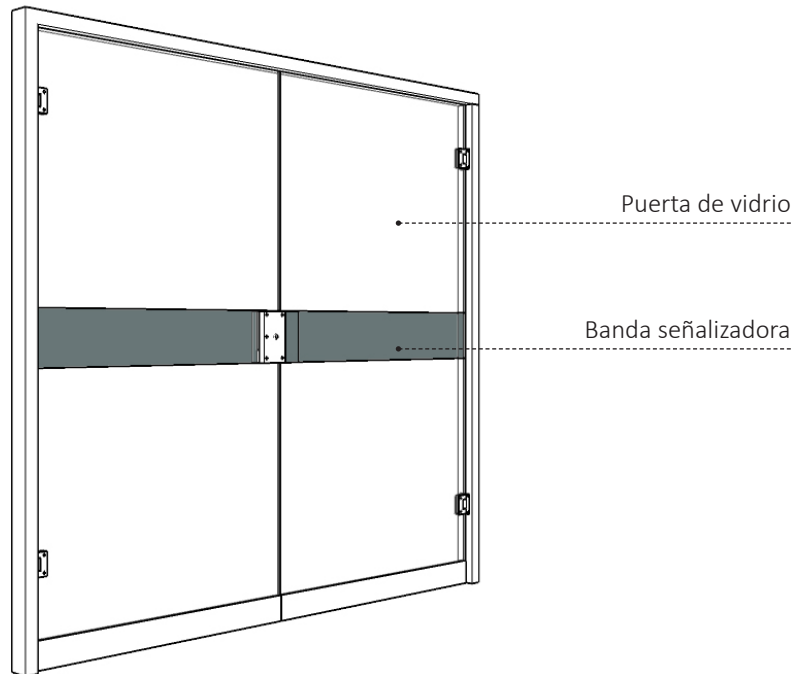
NOTA: Dependiendo del estado de lo encontrado, se deberá programar acciones de mantenimiento o solicitar asistencia técnica de la UGEL.



PUERTAS



1. BANDA SEÑALIZADORA PARA VIDRIOS



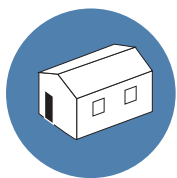
1.. Esquema de banda señalizadora para vidrios

DEFINICIÓN

Se denomina BANDA SEÑALIZADORA PARA VIDRIOS a aquellas bandas autoadhesivas que se colocan sobre la superficie de las puertas para que estas sean visibles. Las puertas con superficies vidriadas deberán tener bandas señalizadoras entre 0.90m y 1.20m de altura. Las bandas de seguridad en puertas de vidrio, son un requisito de INDECI para los locales educativos.

RECOMENDACIONES GENERALES

- Revisa periódicamente que todas las puertas vidriadas cuenten con banda señalizadora. En algunos casos esta puede despegarse de la puerta debido a agentes externos.
- Asegurarse de que la superficie vidriada se encuentra limpia antes de colocar la banda señalizadora.
- La banda señalizadora se deberá colocar por la cara exterior del ambiente al que pertenece la puerta.
- Utilizar una sola pieza de banda autoadherente para cada instalación. No unir retazos o piezas pequeñas en una misma puerta.
- Agentes climáticos como la humedad y el calor pueden acelerar el desprendimiento de la banda señalizadora.
- Evitar el roce brusco de objetos o golpes sobre el vidrio que generen rayones en la banda señalizadora



1. BANDA SEÑALIZADORA PARA VIDRIOS

ACCIONES

INSTALACIÓN

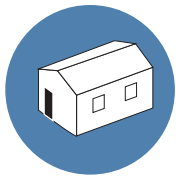
1. Limpia la superficie vidriada con líquido limpiavidrios o thinner, si existieran restos o grasa sobre la superficie vidriada.
2. Seca el vidrio con una franela o papel periódico.
3. Mide el ancho de la puerta a la que se le quiere colocar la banda.
4. Corta a medida el fragmento de banda según la medida de cada puerta.
5. Pégalas sobre la puerta utilizando una escuadra o nivel, de modo que quede perfectamente horizontal.
6. Frota con un trapo seco sobre la banda para mejorar el acabado de la instalación, eliminando burbujas de aire que puedan haber quedado dentro.
7. Verifica que la banda esté totalmente adherida, especialmente en los bordes.



Instalación: Limpia la superficie de vidrio con líquido limpiavidrio.

REPOSICIÓN

1. En el caso de que las puertas tengan bandas señalizadoras parcial o totalmente desprendidas, rayadas o decoloradas, será necesaria su reposición.
2. Elimina la banda en mal estado. Utiliza thinner si quedaran restos del adherente.
3. Colocar la nueva banda siguiendo las instrucciones de instalación.



2. REJA DE SEGURIDAD



Reja de seguridad

Puerta

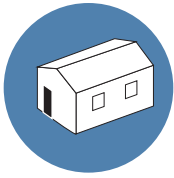
1. Foto de reja de seguridad

DEFINICIÓN

Se denomina REJA DE SEGURIDAD a la estructura metálica conformada por barrotes verticales (reja) que antecede la puerta de madera de ambientes de mayor riesgo, tales como aulas de innovación, aulas de cómputo u otros espacios en los cuales se requiera un control de ingreso.

RECOMENDACIONES GENERALES

- El sol, la lluvia y el uso de productos químicos abrasivos van desgastando el hierro forjado, estaño y el acero con que se forjan las rejas.
- Revisa cada barrote y punto de soldadura para ver si hay alguna zona en que la pintura se haya abombado o se vean manchas color ocre. Estas son manifestaciones de su deterioro.
- Limpiar periódicamente con trapos secos, ya que la acumulación de polvo acelera el deterioro de la estructura metálica.
- Si la herrumbre (óxido) es masiva en la estructura metálica, esta podría ser vulnerable a romperse fácilmente, por lo que la reja ya no cumpliría su función de seguridad. En ese caso, es urgente su reposición.
- Utiliza un disco para metal para facilitar y acelerar el proceso de limpieza y extracción de óxido.
- Evita que la reja tenga contacto con la humedad.
- El personal que realice los trabajos de mantenimiento utilizará el equipo de seguridad.



2. REJA DE SEGURIDAD

ACCIONES

INSTALACIÓN

1. Instala rejas de seguridad en todos los ambientes de mayor riesgo tales como aulas de innovación, aulas de cómputo u otros espacios en los cuales se requiera un control de ingreso.



REPARACIÓN

1. Limpia la reja e identifica los barrotes oxidados que necesiten reparación.
2. Aplica disolvente.
3. Al reparar manualmente las rejas oxidadas, busca una lija número 30, 40 o 60, dependiendo del grosor del metal, y comienza a raspar todas las áreas corroídas.
4. Aplica base anticorrosiva o zincromato.
5. Pintar con brocha o soplete, utilizando pintura esmalte sintético.

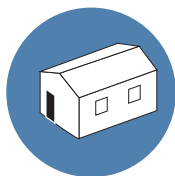
Reparación: Raspar con lija todas las áreas corroídas por el óxido.



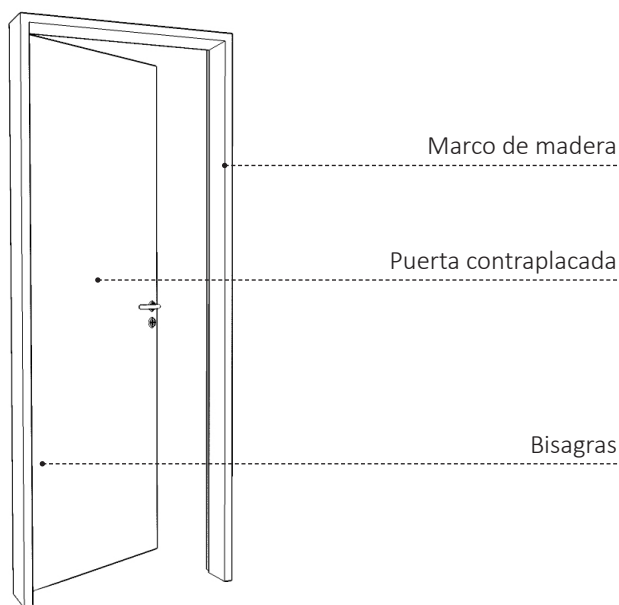
Reparación: Pintar con brocha o soplete para dar el acabado final.

REPOSICIÓN

1. Si identificas que la reja de seguridad está oxidada y es vulnerable, esta deberá ser repuesta.
2. Pica los derrames de los muros para liberar los anclajes de la reja.
3. Instala una nueva reja siguiendo las instrucciones de instalación de reja de seguridad.
4. Resana los derrames de los muros.



3. CARPINTERÍA DE PUERTAS



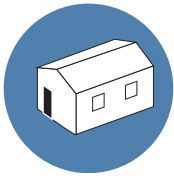
1. Esquema de carpintería de puerta

DEFINICIÓN

Se denomina CARPINTERÍA DE PUERTAS a todos los elementos de madera que conforman la puerta. Es decir, marcos, hoja contraplacada de la puerta y elementos de giro y cierre tales como bisagras y chapas.

RECOMENDACIONES GENERALES

- Es importante reconocer el motivo de los daños que han afectado a la puerta de madera o a alguno de sus componentes. De este modo, se evita una nueva deformación por humedad o la contaminación con plagas de la nueva puerta.
- Asegurarse de que el material nuevo a utilizar, triplay u otras maderas, ya sea para reparar o para reponer el panel se encuentre en buen estado. Tiene que estar libre de plagas y seco.
- Se puede reconocer el apollamiento de la madera de la siguiente manera:
- Presenta agujeros redondos y pequeños
- Aparece polvo de madera en el suelo o superficie de los paneles
- Si ya está muy afectada la estructura, presenta surcos o se siente la estructura más liviana.
- Se recomienda usar productos tipo spray antipollas cada 6 meses de manera preventiva. Tener en cuenta que al reparar o reponer un panel de madera se produce desmonte que es necesario eliminar en lugares adecuados.
- Existen distintos acabados para la madera. Utilizar el más adecuado, de acuerdo al clima al cual va a estar expuesto el panel de madera.
- La aplicación del acabado en la puerta de madera cumple no sólo una función estética, sino también una función protectora. Asegurarse de aplicar el acabado escogido de manera pareja y continua.
- El personal que realice los trabajos de mantenimiento utilizará el equipo de seguridad.
- Tener en cuenta que al reparar o reponer una puerta de madera se produce desmonte que es necesario eliminar en lugares adecuados.



3. CARPINTERÍA DE PUERTAS

ACCIONES

INSTALACIÓN

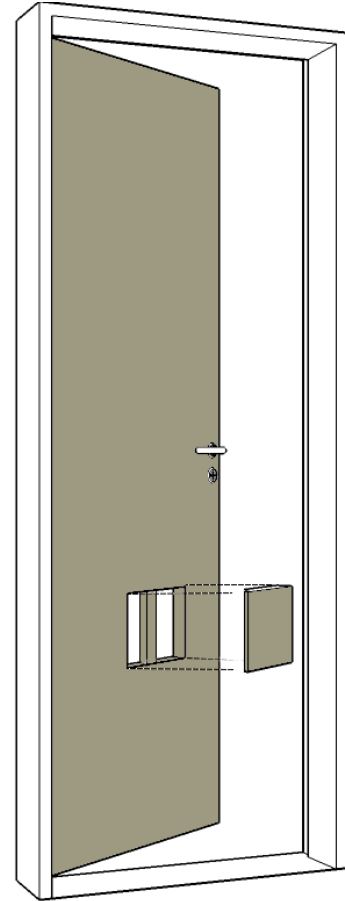
1. La carpintería de puertas debe ser instalada por personal capacitado.
2. Utiliza materiales de primera calidad para la instalación de puertas.
3. Toma la medida exacta de la pieza de carpintería que vas a instalar.
4. De acuerdo a las características del clima donde se ubica el local educativo, la nueva puerta a instalar puede ser opaca o apersianada para permitir el paso del aire de un lado al otro.

REPARACIÓN

1. Se pueden reparar partes de una puerta de madera, si es que los daños se encuentran focalizados en una única zona del elemento. Es decir, que se puedan delimitar dentro de un cuadrado que no exceda al 30% del área del mismo. De lo contrario, considerar reponer todo el panel.
2. Reconozca y mida la parte afectada del panel en la puerta de madera y dibuje un rectángulo que abarque toda la zona afectada que va a ser reemplazada.
3. Desprenda cuidadosamente el triplay afectado dentro del cuadrado utilizando martillo y cincel.
4. Prepare el triplay de reemplazo con la medida exacta igual a la que ha sido retirada.
5. Encole la superficie donde descansará el triplay de reemplazo. Si es que la zona a reemplazar no encuentra estructura en la parte interna. Agregar bastidores adicionales que reciban la nueva plancha de triplay.
6. Asegure y clave sobre los bastidores el nuevo material.
7. Elimine sobrantes de los bordes con un cepillo.
8. Hunda las cabezas de los clavos, masille y lije la superficie.
9. Termine colocando el acabado deseado: pintura, barniz, etc. Se recomienda aplicar sellador, impermeabilizante y antipolillas.

REPOSICIÓN

1. Si el área afectada del panel de la puerta de madera excede el 30% de su superficie o no se encuentra focalizada en una sola zona, de modo que se necesite hacer más de una reparación en un mismo panel, es mejor reponer el panel de madera.
2. Retire todo el triplay que conforma el panel, descubriendo su estructura interna.
3. Revise si la estructura interna se encuentra en buen estado o debe ser también reemplazada.
4. Colocar triplay nuevo sobre los bastidores de la estructura.
5. Termine colocando el acabado deseado: pintura, barniz, etc. Se recomienda aplicar sellador, impermeabilizante y antipolillas.
6. Reparar los derrames de muros si fuera necesario.



Reparación: Luego de medir y cortar la parte afectada, se prepara un triplay de reemplazo con la misma medida y se encola la superficie donde descansará.

VENTANAS



FICHA DE MANTENIMIENTO

ELEMENTO DE INTERVENCIÓN	ACCIÓN						
	INSTALACION	ADQUISICION	REPARACION	REPOSICION	MANTENIMIENTO	PINTADO	LIMPIEZA
Ventanas							
1. MALLA MOSQUITERO							
2. CELOSÍAS							
3. REJAS DE SEGURIDAD							
4. CARPINTERÍA DE VENTANAS							
5. VIDRIOS							

RECOMENDACIONES

- Conserva los manuales técnicos referidos al mantenimiento de las ventanas.
- Contacta con el personal técnico si se observa cualquier tipo de anomalía (rotura, deterioro de las cerraduras o fallas en las piezas fijas o móviles) para su reparación o sustitución.
- En caso de rotura de vidrios; el personal repondrá la pieza, previa limpieza cuidadosa del soporte y quitando todo resto de vidrio roto.
- El mantenimiento de la carpintería metálica y de madera, previene la oxidación y deterioro de las superficies.
- Si se va realizar la reposición de la ventana de madera debe ser madera tornillo y/o cedro (sierra) por ser una madera estructural.
- Los marcos de las ventanas deben ser impermeabilizadas con silicona en la parte interna y externa.
- Tener en cuenta:
 - Las ventanas deberán tener bisagras de 2".
 - El reemplazo de vidrios deberá tener características similares a la existente.
 - De preferencia deben ser vidrios dobles.
 - Instalar laminados de 4 micras de espesor como mínimo.
- En caso de no tener recursos para reponer una ventana rota, deberá asegurar de que esta no pueda dañar a los alumnos o al personal del local educativo. La ventana deberá desmontarse si significa un peligro inminente.
- Si la ventana está rajada pero completa, se deberá colocar como mínimo cintas de seguridad para evitar su desprendimiento.
- En zonas de altas temperaturas , se colocarán aleros generadores de sombra como complemento a las ventanas.
- En zonas de bajas temperaturas se colocarán celosías y persianas para generar un aislamiento y control de la ventilación que ingresa desde el exterior.



VENTANAS

TIPOS DE VENTANAS

Se denomina **VENTANA CON CARPINTERÍA DE MADERA** a aquel vano que está cerrado por una ventana de vidrio templado con marcos y carpintería de madera.

Se denomina **VENTANA CON CARPINTERÍA METÁLICA** a aquel vano que está cerrado por una ventana de vidrio templado con marcos y carpintería metálica.

PRECAUCIONES

- Evita dar golpes que puedan ocasionar deformaciones en la hoja, armadura, marco, guías o mecanismos de las ventanas.
- Evita el cierre violento de las hojas de ventanas.
- Evita el contacto con agua de los elementos de acero de las barandas y pasamanos.
- Evita el acercamiento de los vidrios a fuentes de calor elevado.

PROHIBICIONES

- Apoyar objetos pesados sobre los elementos de la carpintería.
- Forzar las manijas o herrajes de cierre (bisagras y cerraduras) de las ventanas.
- Emplear productos abrasivos, disolventes, acetona, alcohol u otros productos susceptibles de atacar la carpintería o el vidrio.
- Colocar máquinas de aire acondicionado en zonas próximas a los vidrios ya que puede provocar la rotura del vidrio debido a los cambios bruscos de temperatura.
- Obstruir la trayectoria de giro de las hojas de las ventanas.

ACCIONES DE MANTENIMIENTO GENERALES PARA VENTANAS.

CADA MES

1. Verifica que los herrajes y cerraduras de las ventanas no estén sueltos, flojos o doblados o si presentan daños por oxidación.
2. Revisa el vidrio para detectar posibles roturas, deterioro de las masillas, fallas en la sujeción del acristalamiento, deterioro o desprendimiento de la pintura y estado de los anclajes y de ser así, procede a su reemplazo.
3. Limpia las hojas y perfiles, usa una esponja o paño humedecido con algo de detergente neutro y procede con suavidad para no rayar la superficie.
4. Limpia las superficies de vidrio con agua jabonosa o limpiavidrios. Usa un paño seco o papel periódico para secar la superficie.

CADA 6 MESES

1. Revisa si la carpintería (metálica o de madera) presenta rayones, agrietamientos de la superficie pintada, abombamiento producido por óxido o abombamiento en la madera y si requiere pintura anticorrosiva o barniz para su protección.
2. Revisa los herrajes y estado de los mecanismos, y determina si requiere aplicar algún tipo de recubrimiento para su protección.

CADA 5 AÑOS

1. Revisa las juntas del sellado, repón si existen filtraciones.

CADA 3 MESES

1. Verifica el buen funcionamiento de las ventanas. Si presentan estancamiento en el giro, doblez por exceso de peso en las bisagras u otros; desmonta, aceita o cambia los pernos, bisagras, etc.

CADA 1 AÑO

1. Engrasa los herrajes (bisagras) y verifica el funcionamiento de los mecanismos de cierre y de maniobra.
2. Inspecciona posibles roturas y/o deformaciones en chapas, marcos, travesaños y otros, así como pérdida o deterioro de la pintura o tratamiento externo anticorrosivo.
3. Pinta o engrasa los elementos que lo requieran.
4. Inspecciona el vidrio para detectar posibles roturas, deterioro de las masillas, fallas en la sujeción del acristalamiento, deterioro o desprendimiento de la pintura y estado de los anclajes. De ser así, procede a su reemplazo.
5. Repinta la carpintería (metálica o de madera) con productos resistentes al agua y a la intemperie.

CADA 10 AÑOS

1. Revisa los acabados de las ventanas, tratamiento contra los insectos y hongos de los marcos y puertas de madera.
2. Revisa y repara el anclaje de los marcos de las ventanas a las paredes.
3. Renueva el sellado de los marcos con la fachada.

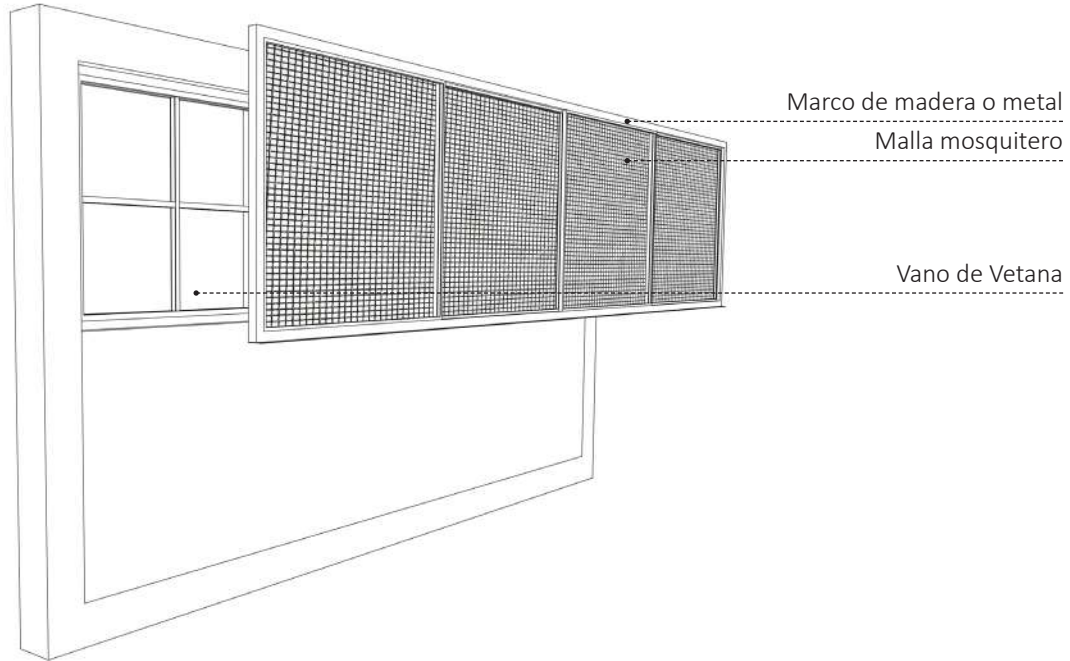
NOTA: Dependiendo del estado de lo encontrado, se deberá programar acciones de mantenimiento o solicitar asistencia técnica de la UGEL.



VENTANAS



1. MALLA MOSQUITERO



1. Esquema de malla mosquitero

DEFINICIÓN

Se denomina MALLA MOSQUITERO a aquella malla generalmente hecha de tela, cuyo tejido reticular es fino y transparente y evita el ingreso de insectos a través de la ventana donde ha sido instalada.

Es útil en regiones donde las temperaturas son elevadas, de modo que se puedan tener las ventanas siempre abiertas.

RECOMENDACIONES GENERALES

- La utilización de mallas mosquitero puede ser muy útil para detener el ingreso de los insectos, siempre y cuando los agujeros de su tejido sean lo suficientemente pequeños. De no serlo, puede ser perjudicial ya que no detendrá el ingreso de los insectos y por el contrario, a estos les será difícil salir. En zonas de alta temperatura, contribuye a poder tener la ventana completamente abierta.
- Limpiar periódicamente, de modo que los agujeros de la malla no se obstruyan con polvo afectando la ventilación de los ambientes.
- Asegurarse que la malla mosquitera no afecte el giro de apertura y cierre de la ventana.

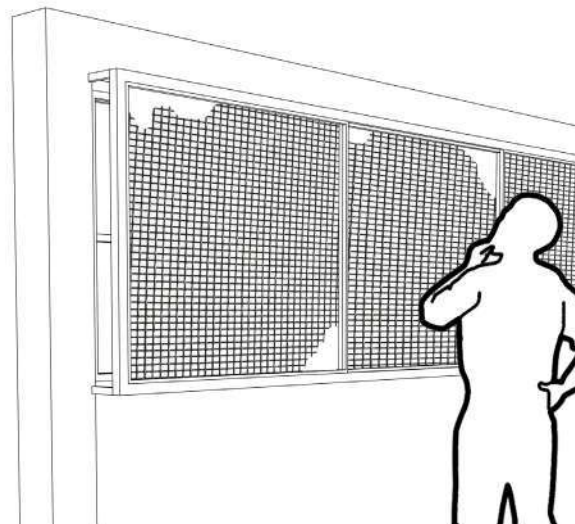


1. MALLA MOSQUITERO

ACCIONES

INSTALACIÓN

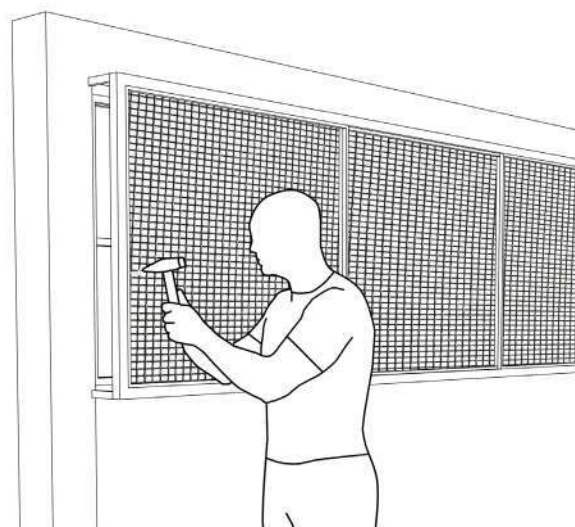
1. Tomar las medidas de la ventana a la cual se le colocará la malla mosquitera.
2. Sujétala al marco de la ventana:
 - Si el marco es de madera: utilizando clavos.
 - Si el marco es de metal: utilizando pegamento.
5. Los elementos de sujeción de la malla no deben afectar el giro de la ventana.
6. Asegúrate de que la malla se encuentre tensa y bien pegada en todo el perímetro de los bordes.



Reparación: Identificar las zonas de la malla que se hayan desprendido o que tengan huecos.

REPARACIÓN

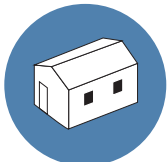
1. Si la malla se ha soltado de algún borde.
2. Reforzar con clavos o pegamento la fracción de malla que este suelta.
3. Asegurarse de tensarla bien antes de pegarla o clavarla al marco de la ventana.



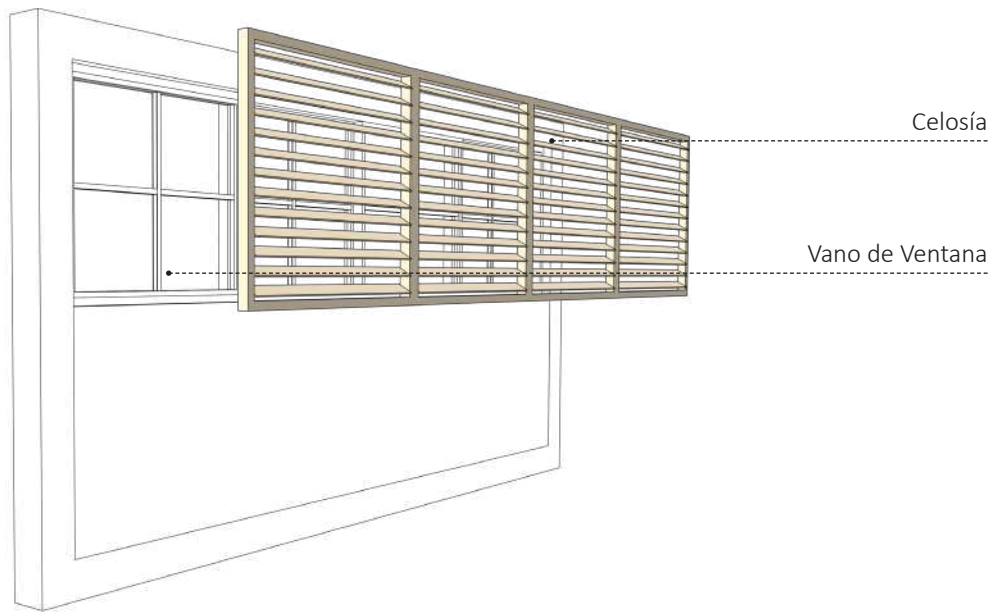
Reparación: Tensar bien la malla y luego tensarla al marco de madera o metal.

REPOSICIÓN

1. Si la malla presenta alguna ruptura, esta deberá ser repuesta en su totalidad.
2. Retirar la malla con cuidado de no afectar la carpintería de la ventana.
3. Cambiarla con una malla nueva, asegurándola al marco según lo descrito.



2. CELOSÍAS



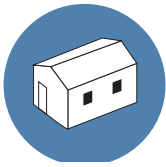
1. Esquema de celosías

DEFINICIÓN

Se denomina CELOSÍA al enrejado de listones de madera u otros materiales que se instalan en las ventanas para controlar el ingreso de luz natural o filtrar la visibilidad de la ventana de un ambiente. También puede contribuir al confort térmico.

RECOMENDACIONES GENERALES

- Asegúrate de que la celosía no afecte el giro de la ventana.
- Si la celosía es de madera, evitar el contacto con humedad.
- La celosía deberá ser de una madera de buena calidad como cedro o tornillo.
- Realiza una limpieza adecuada de cada listón que compone la celosía, con algún plumero o trapo seco.
- Revisa la celosía cada 5 años, en caso de existir alguna pieza deteriorada, reemplázala.
- Tener cuidado en proteger los bordes de los muros y piso al momento de reparar una celosía.



2. CELOSÍAS

ACCIONES

INSTALACIÓN

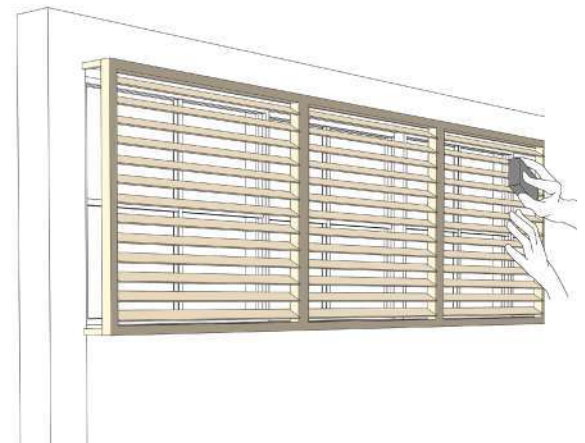
1. Tomar las medidas de la ventana a la cual se le colocará la celosía.
2. Fabrica el enrejado con madera, fijando los listones equidistantes dentro del marco.
3. Lija o cepilla los bordes de los listones para conseguir una superficie suave en la madera.
4. Aplica barniz o pintura con brocha o soplete, de acuerdo al acabado que se quiera obtener.
5. Deja secar y aplica las manos que sean necesarias hasta conseguir un acabado parejo.
6. Fijar, entornillando la estructura al vano de la ventana.



Reparación: Identificar los listones de madera que estén deteriorados y desprenderlos.

REPARACIÓN

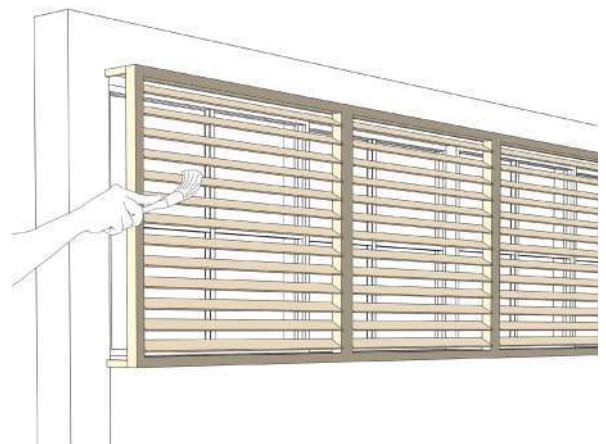
1. Identifica el listón de madera que esté deteriorado y desprendélo del enrejado.
2. Toma la medida del listón a reemplazar y consigue uno de la misma medida y proporciones.
3. Dale el mismo acabado del enrejado original respetando sus tiempos de secado.
4. Incorpóralo al enrejado.
5. Es recomendable lijar toda la celosía y pintar todo nuevamente para que tenga un color uniforme.



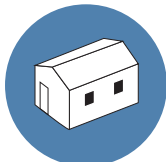
Reparación: Lijar toda la celosía con el nuevo listón ya colocado.

REPOSICIÓN

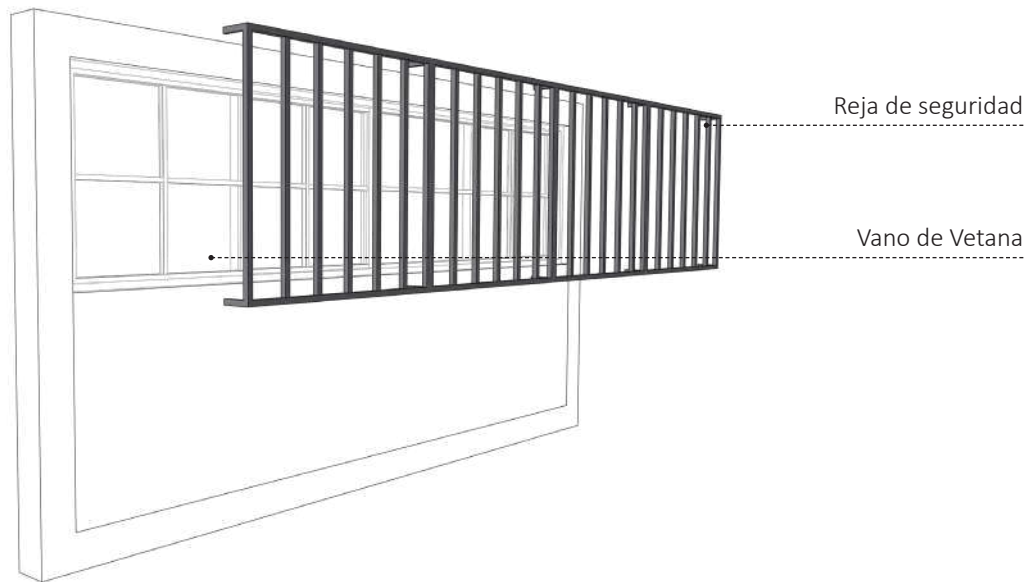
1. Desentornille o retire la celosía deteriorada.
2. Resane los muros de los vanos de ser necesario.
3. Fabrique una nueva celosía respetando las instrucciones de instalación de una celosía.
4. Fijela a la ventana.
5. Terminar con trabajos de pintura, si es necesario.



Reparación: Pintar toda la celosía para que tenga color uniforme.



3. REJA DE SEGURIDAD



1. Esquema de reja de seguridad

DEFINICIÓN

Se denomina REJA DE SEGURIDAD a la estructura metálica conformada por barrotes verticales (reja) que antecede la ventana de ambientes de mayor riesgo, tales como aulas de innovación, aulas de cómputo u otros espacios en los cuales se requiera un control de ingreso.

RECOMENDACIONES GENERALES

- El sol, la lluvia y el uso de productos químicos abrasivos van desgastando el hierro forjado, estaño y el acero con que se forjan las rejas.
- Revisa cada barrote y punto de soldadura para ver si hay alguna zona en que la pintura se haya abombado o se vean manchas color ocre. Estas son manifestaciones de su deterioro.
- Limpiar periódicamente con trapos secos, ya que la acumulación de polvo acelera el deterioro de la estructura metálica.
- Si la herrumbre (óxido) es masiva en la estructura metálica, esta podría ser vulnerable a romperse fácilmente, por lo que la reja ya no cumpliría su función de seguridad. En ese caso, es urgente su reposición.
- Utiliza un disco para metal para facilitar y acelerar el proceso de limpieza y extracción de óxido.
- Evita que la reja tenga contacto con la humedad.
- El personal que realice los trabajos de mantenimiento utilizará el equipo de seguridad.



3. REJA DE SEGURIDAD

ACCIONES

INSTALACIÓN

1. Instala rejas de seguridad en todos los ambientes de mayor riesgo tales como aulas de innovación, aulas de cómputo u otros espacios en los cuales se requiera un control de ingreso.



Reparación: Cepillar con un cepillo de cerdas duras el óxido de la ventana.

REPARACIÓN

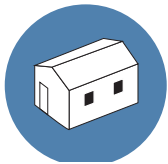
1. Limpia la reja e identifica los barrotes oxidados que necesiten reparación.
2. Aplica disolvente.
3. Al reparar manualmente las rejas oxiadas, busca una lija número 30, 40 o 60, dependiendo del grosor del metal, y comienza a raspar todas las áreas corroídas.
4. Aplica base anticorrosiva o zincromato.
5. Pintar con brocha o soplete, utilizando pintura esmalte sintético



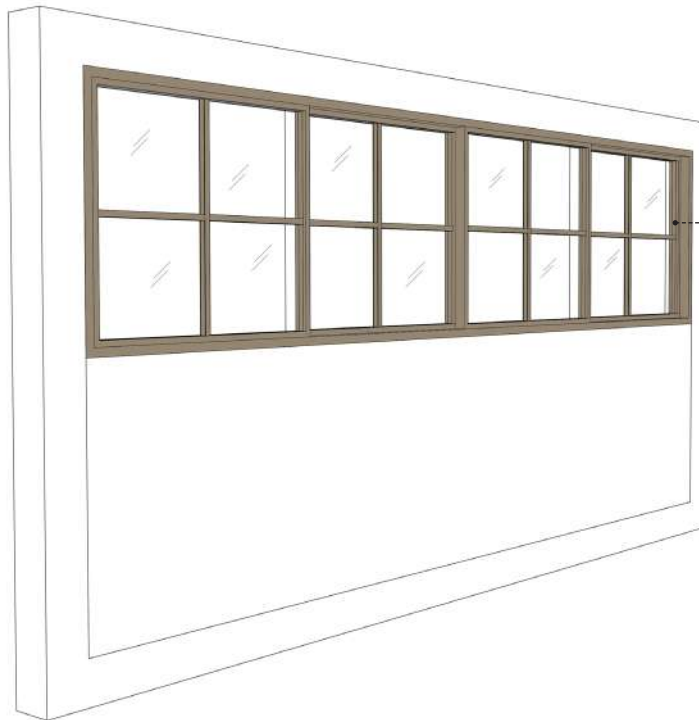
Reparación: Aplica base anticorrosiva o zincromato.

REPOSICIÓN

1. Si identificas que la reja de seguridad esta oxidada y es vulnerable, esta deberá ser repuesta.
2. Pica los derrames de los muros para liberar los anclajes de la reja.
3. Instala una nueva reja siguiendo las instrucciones de instalación de reja de seguridad.
4. Resana los derrames de los muros.



4. CARPINTERIA DE VENTANAS



Carpintería de ventana

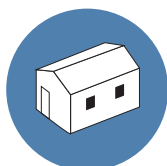
1. Esquema de carpintería de ventana

DEFINICIÓN

Se denomina CARPINTERÍA DE VENTANAS a todos los elementos de madera o metálicos que conforman la ventana. Es decir, marcos, hojas, bisagras, cerrajería y otros accesorios.

RECOMENDACIONES GENERALES

- Los marcos de las ventanas deben ser impermeabilizadas con silicona en la parte interna y externa.
- Las ventanas deberán utilizar bisagras de 2", las cuales deben ser aceitadas periódicamente (cada 2 meses)..
- Revisar que los sistemas de cierre de las ventanas estén en buen estado y no afecten la seguridad del ambiente de local educativo.
- Use accesorios de acero inoxidable.

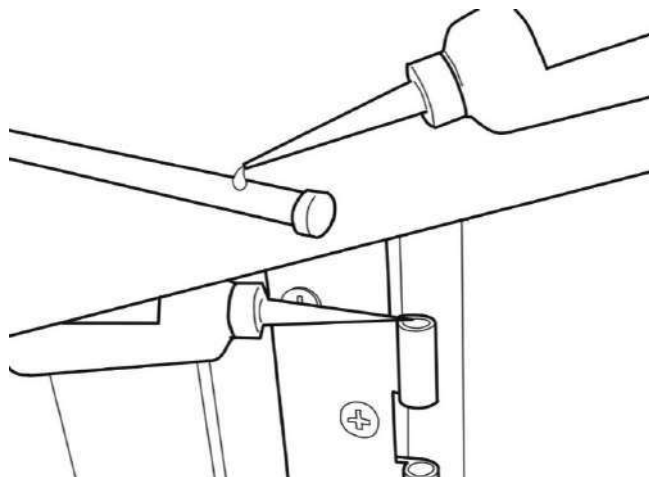


4. CARPINTERÍA DE VENTANAS

ACCIONES

INSTALACIÓN

1. Fabricar marco de madera o metálico del tamaño exacto al vano al que se le quiere instalar la ventana.
2. Fijarlo al muro, entornillándolo. Masille y tape las cabezas de los tornillos.
3. Pinte el marco de acuerdo a las características del material que lo compone.
4. Fabricar la hoja de ventana, con bastidor para sostener el vidrio templado o laminado.
5. Entornille la hoja utilizando por lo menos dos bisagras e instale los elementos de cierre o seguros para la ventana.
6. Resane los derrames del muro de ser necesario y pinte.



Reparación: Darle mantenimiento a las bisagras aplicándoles aceite.

REPARACIÓN

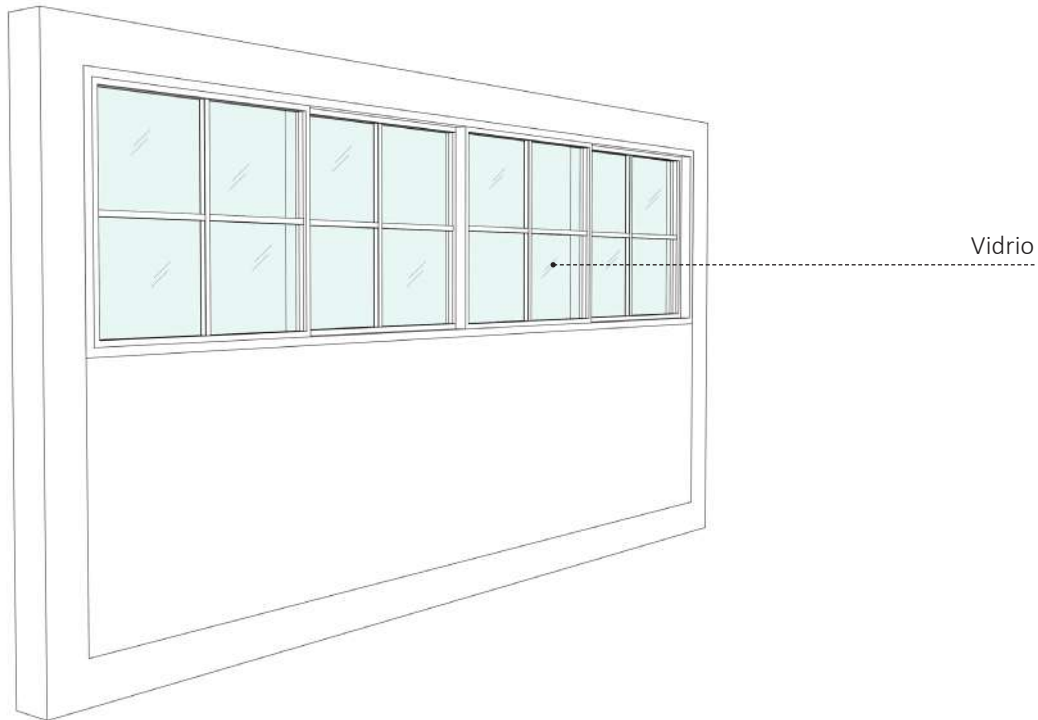
1. Saque la hoja corrediza o batiente del marco de la ventana.
2. Quite los junquillos horizontales y verticales.
3. Retire el vidrio.
4. Despegue el bastidor lateral afectado.
5. Prepare la pieza nueva del bastidor.
6. Aplique cola a las espigas y cajas. Una las piezas.
7. Preense las partes encoladas.
8. Cepille la superficie reparada.
9. Haga un canal en la nueva pieza si es sistema corredizo.
10. Coloque el vidrio
11. Vuelva a pegar los junquillos horizontales y verticales.
12. Limpie el vidrio.
13. Realice trabajos de pintura si es necesario.
14. En caso se escuche un chirrido al momento de abrir o cerrar la ventana será necesario aceitar las bisagras.

REPOSICIÓN

1. Retire la ventana en mal estado, desprendiendo los anclajes de los muros.
2. Prepare una nueva ventana siguiendo las instrucciones de instalación.
3. Instale la nueva ventana.
4. Resanar los derrames de los muros,



5. VIDRIOS



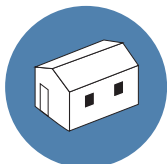
1. Esquema de vidrios

DEFINICIÓN

Se denomina VIDRIOS a los cristales que forman las hojas de las ventanas, para Instituciones Educativas estos tendrán que ser vidrios templados incolores de 6mm a más. El espesor del vidrio la deberá determinar el especialista según la dimensión del paño. es

RECOMENDACIONES GENERALES

- Si se realiza una reposición de ventanas completas (incluido marco) debe utilizarse vidrios templados y/o laminados como lo indica el RNE a fin de proporcionar el mayor grado de seguridad a los usuarios.
- El reemplazo de vidrios deberá tener características similares a la existente.
- De preferencia deben ser vidrios dobles.
- Instalar laminados de 4 micras de espesor como mínimo.
- Realizar una limpieza periódica de los vidrios con líquido limpiavidrio y papel periódico.
- Transportar los vidrios con cuidado, en posición vertical y con accesorios especializados.

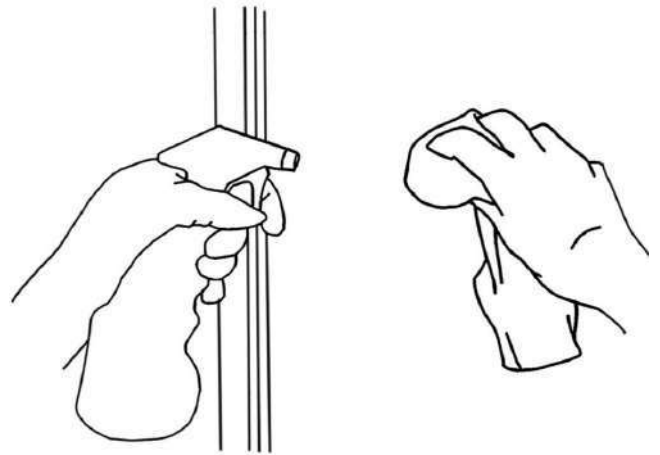


5. VIDRIOS

ACCIONES

INSTALACIÓN

1. Una vez definido el tamaño de la ventana que se va a instalar, contactar al proveedor para la fabricación del vidrio templado o laminado a la medida exacta.
2. Pegar el vidrio nuevo utilizando silicona.
3. Sujetarlo con junquillos o masilla.
4. Limpiar con limpia vidrios y un periódico o papel toalla.



Instalación: Al terminar de instalar los vidrios estos deben limpiarse.

REPARACIÓN

1. Retire los vidrios rotos de la hoja de la ventana utilizando guantes.
2. Saque la hoja corrediza o batiente del marco de la ventana.
3. Quite los junquillos horizontales y verticales.
4. Coloque el nuevo cristal.
5. Vuelva a pegar los junquillos horizontales y verticales.
6. Limpie el vidrio.

REPOSICIÓN

1. Si tanto la carpintería como el vidrio de la ventana se encuentra en mal estado, reponga la ventana siguiendo las instrucciones de instalación de carpintería para ventana y vidrios.

PASAMANOS Y BARANDAS



FICHA DE MANTENIMIENTO

1. BARANDAS

2. PASAMANOS

ELEMENTO DE INTERVENCIÓN	ACCIÓN						
	INSTALACION	ADQUISICION	REPARACION	REPOSICION	MANTENIMIENTO	PINTADO	LIMPIEZA
Pasamanos y barandas							
Barandas en rampas, escaleras y parapetos							
Pasamanos en rampas y escaleras							

RECOMENDACIONES

- La regulación de pasamos y barandas se encuentran normadas en el Reglamento Nacional de Edificaciones; donde se especifica que para escaleras de más de 1.20m hasta 2.40m se deben considerar pasamanos/barandas a ambos lados. Si la escalera posee más de 3.0m se debe contar además con un pasamanos/baranda central.
- Es importante tomar en cuenta que la presencia de barandas/pasamos no reducen el ancho de la escalera o rampa cuantificable como vía de evacuación.

PRECAUCIONES

- Se debe realizar una inspección visual periódica para comprobar la correcta fijación del elemento y sus puntos de anclaje. Así mismo para corroborar la aparición de manchas de óxido.

PROHIBICIONES

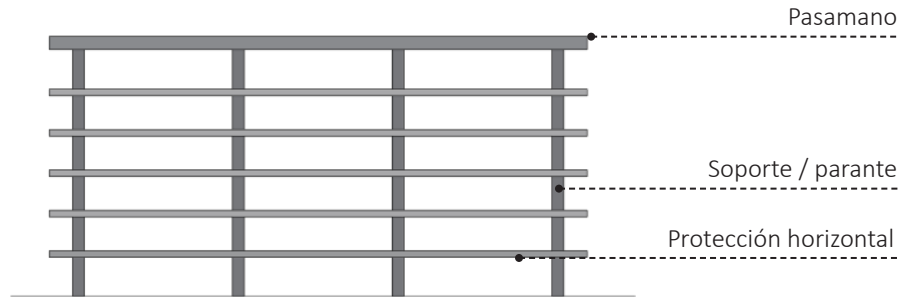
- Esta prohibido utilizar las barandas o pasamanos como elementos de apoyo para andamios o tablonos, ni el peso de una persona.
- Al ser las barandas elementos verticales no se debe aplicar fuerzas horizontales, ya que pueden debilitar la estructura.
- En el caso de barandas o pasamanos metálicas no se deberá realizar la limpieza con productos abrasivos como ácidos o lejías.



PASAMANOS Y BARANDAS



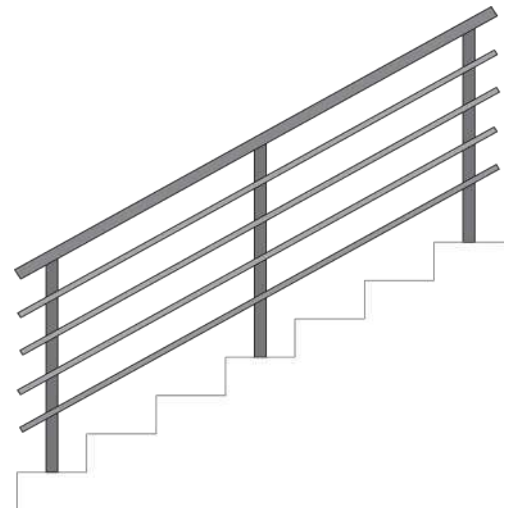
1. BARANDAS



1. Esquema de Baranda

DEFINICIÓN

Las BARANDAS son elementos que brindan protección en rampas, escaleras y parapetos. El elemento baranda es un elemento agregado a la estructura, el cual se estructura por sí solo. Está conformado por un pasamano y parantes o soportes, los cuales pueden ser de diferentes materiales tales como metal, madera, vidrio, acero inox, etc.



RECOMENDACIONES GENERALES

- Las barandas deben contener parantes/ soportes los cuales no permitan el paso de una esfera de 0.13m de diámetro, tal cual lo indica el Reglamento Nacional de Edificaciones.
- Las rampas que poseen una longitud mayor a 3m deberán contar con baranda a ambos lados.
- En corredores de circulación las barandas deberán tener mínimo 1m. de altura.
- Las barandas para discapacitados deberán tener una altura de 80cm medida verticalmente desde la rampa.
- En ambientes con diferencia de 30cm entre niveles se deberá contar con baranda de protección.
- Las barandas deberán llevar un elemento corrido horizontal de protección de 15cm sobre el piso, o un sardinel de la misma dimensión.



1. BARANDAS

ACCIONES

INSTALACIÓN

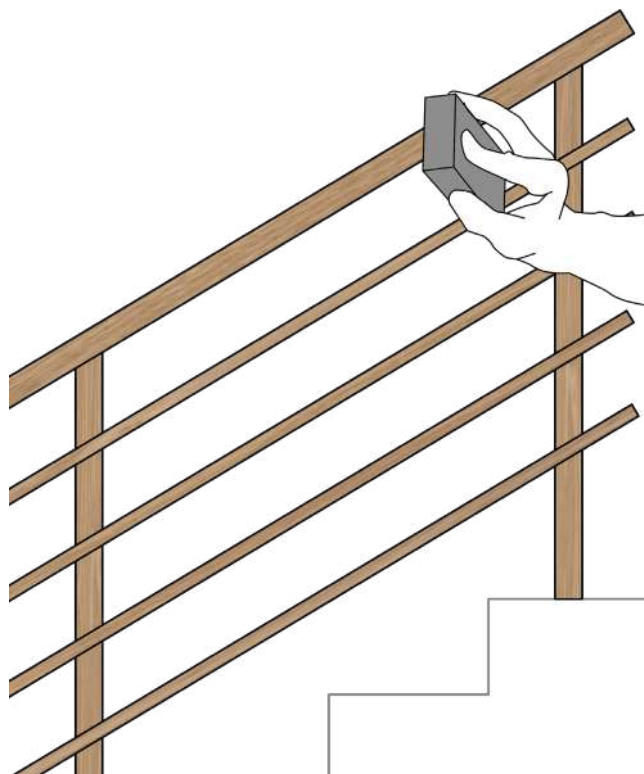
1. En escaleras, rampas o diferencias de nivel que no se cuenta con la adecuada protección se deberá instalar una baranda de protección la cual cumpla con las condiciones de diseño y seguridad.
2. En caso de poseer una baranda la cual no cuenta con una protección horizontal a 15cm se deberá instalar ya sea del mismo material de la baranda o en caso contrario, se deberá construir en obra un sardinel corrido de concreto.

REPARACIÓN

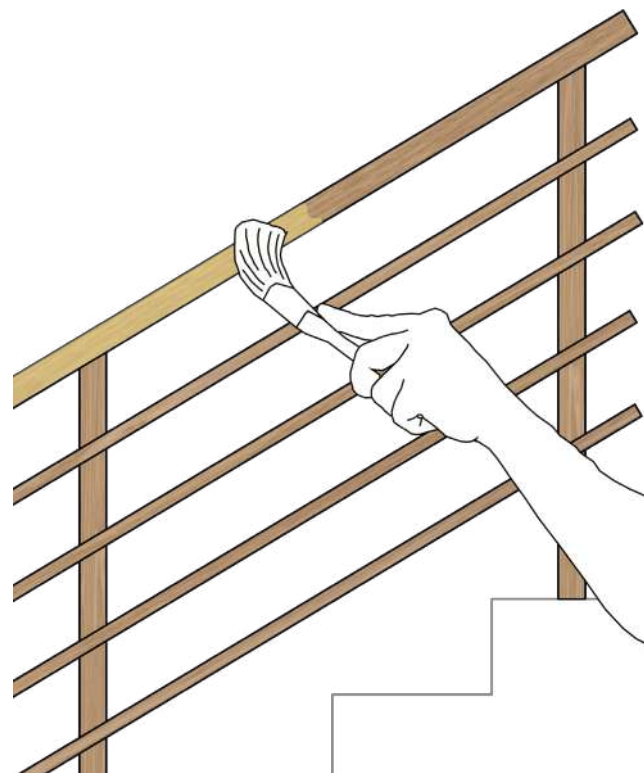
1. Se deberá verificar la estabilidad del elemento periódicamente, dándole reparación a los elementos de soporte y/o pasamano.
2. En el caso de barandas de madera se recomienda lijar para dar mantenimiento y volver a aplicar sellador y acabado (barniz, dede, baratane, etc.)
3. En el caso de barandas metálicas se deberá dar mantenimiento periódico para prever la oxidación y corrosión; el cual se base en lijar la pintura de la estructura para volver a darle una mano de base anticorrosiva y pintura.
4. En climas agresivos se debe realizar trabajos de pintura periódica para proteger el elemento. En caso de estructuras metálicas se recomienda dos manos de pintura epóxica y luego pintar con pintura esmalte marino.

REPOSICIÓN

1. Verificar que se cuente con todos los soportes verticales y horizontales, en caso contrario se deberán reponer dichos elementos. En caso que la baranda se encuentra en muy mal estado, se podrá reponer todo el elemento.



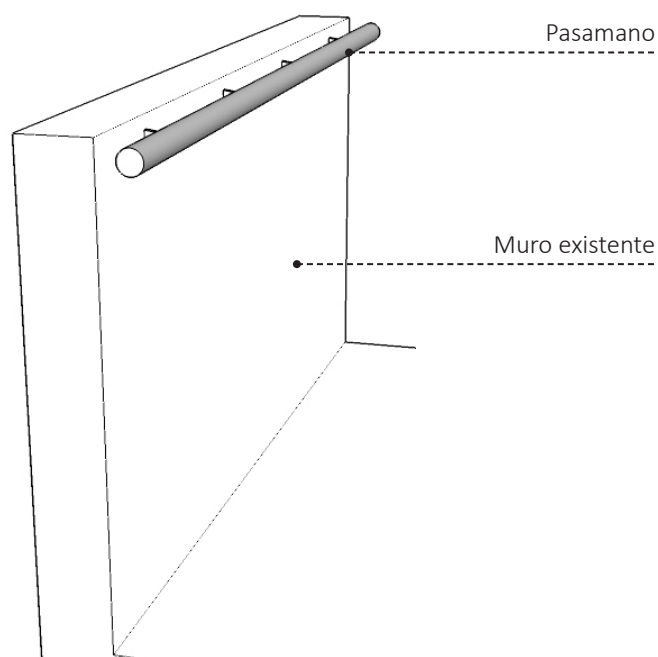
Reparación: Lijar la baranda de madera para dar mantenimiento.



Reparación: Aplicar sellador y barniz luego de lijar.



2. PASAMANOS



1. Esquema de Pasamanos

DEFINICIÓN

Los PASAMANOS van ubicados en rampas y escaleras al igual que las barandas pero estos se encuentran adosados a los muros o parapetos, siendo estos últimos los encargados de la seguridad. Los pasamanos pueden ser de diferentes materiales como madera, fierro, acero inox., etc.

RECOMENDACIONES GENERALES

- En corredores de circulación los pasamanos, deberán tener mínimo 1m. de altura desde el piso.
- Los pasamanos para discapacitados deberán tener una altura de 80cm medida verticalmente desde la rampa.
- Los pasamanos deben estar separados del muro o parapeto por lo menos de 3.5cm a 4cm. para poder sujetarlos correcta y hergonómicamente.



2. PASAMANOS

ACCIONES

INSTALACIÓN

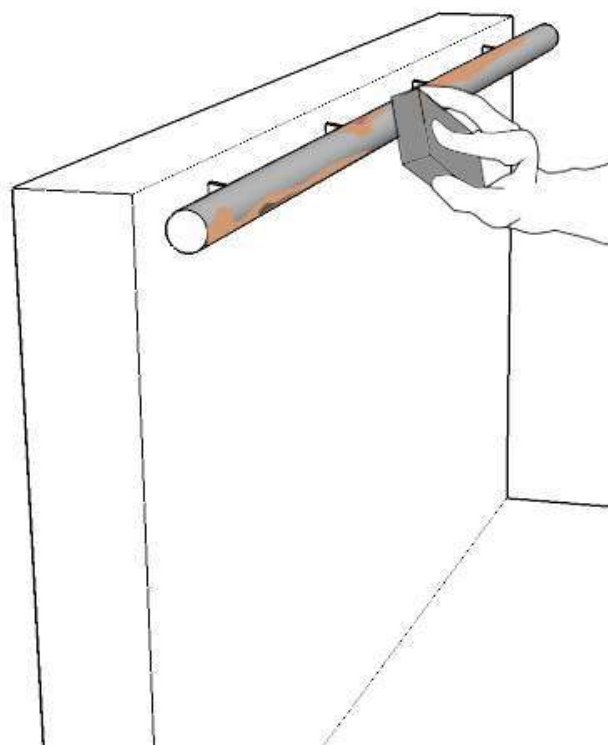
1. En escaleras, rampas o diferencias de nivel que cuentan con parapetos o muros que lo delimitan y no cuentan con pasamanos se recomienda la instalación para un mejor desplazamiento y seguridad. Es importante considerar que los puntos de anclaje del pasamanos deben estar validados según el proveedor y material a utilizar con el fin que se encuentre correctamente asegurada. Por ejemplo, en estructura metálicas se recomienda una platina de anclaje cada 60cm.

REPARACIÓN

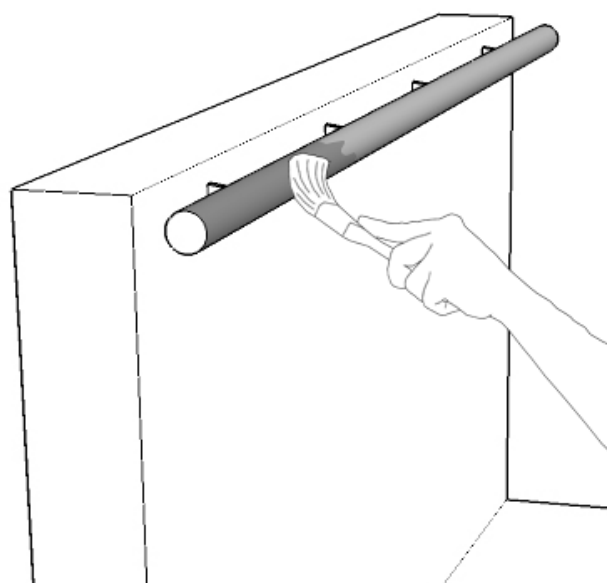
1. Se deberá verificar la estabilidad del elemento periódicamente, dándole reparación a al pasamano o puntos de anclaje.
2. En el caso de pasamanos de madera se recomienda lijar para dar mantenimiento y volver a aplicar sellador y acabado (barniz, dede, baratane, etc.)
3. En el caso de pasamanos metálicas se deberá dar mantenimiento periódico para preveer la oxidación y corrosión; el cual se base en lijar la pintura de la estructura para volver a darle una mano de base anticorrosiva y pintura.
4. En climas agresivos se debe realizar trabajos de pintura periódica para proteger el elemento. En caso de estructuras metálicas se recomienda dos manos de pintura epóxica y luego pintar con pintura esmalte marino.

REPOSICIÓN

1. Verificar que se cuente con todos los puntos de anclaje, en caso contrario se deberán reponer dichos elementos. De encontrarse en muy mal estado se puede reponer todo el pasamanos junto con sus anclajes.



Reparación: Lijar la pintura de la pintura donde se observe óxido.



Reparación: Dar una mano de pintura epóxica y luego esmalte marino.

REJAS



FICHA DE MANTENIMIENTO

1. REJAS

PRECAUCIONES

- Revisa cada barrote y punto de soldadura para ver si hay alguna zona en que la pintura se haya abombado o se vean manchas color ocre. Estas son manifestaciones de su deterioro.
- Evita que la reja tenga contacto con la humedad. Removiendo la humedad diariamente con un trapo húmedo.
- Se debe evitar que la reja tenga un contacto prolongado con el agua. Evitar que la superficie permanezca húmeda luego de las lluvias.
- Se evitarán los golpes que puedan ocasionar deformaciones en el marco, en las bisagras y en los barrotes. Se evitarán los “portazos” en todo momento.
- Se evitará la proximidad de fuentes de calor elevado cerca de los elementos metálicos.

RECOMENDACIONES GENERALES

- El sol, la lluvia y el uso de productos químicos abrasivos van desgastando el hierro forjado, estaño y el acero con que se forjan las rejas, por lo que se debe tener especial cuidado con dichos elementos.
- Si la herrumbre (capa de color rojizo sobre la superficie del hierro) es masiva en la estructura metálica, esta podría ser vulnerable a romperse fácilmente, por lo que la reja ya no cumpliría su función de seguridad. En ese caso, es urgente su reposición.
- Con la ayuda del personal capacitado, utilizar un disco para metal para facilitar y acelerar el proceso de limpieza y extracción de óxido.
- El personal que realice los trabajos de mantenimiento utilizará el equipo de seguridad.
- Se deberá tener especial cuidado de que estos elementos sean utilizados únicamente para los fines de seguridad correspondientes.
- En caso se requiera reparación o sustitución parcial de los barrotes, esta deberá ser realizada por un profesional calificado.
- Debe cuidarse la limpieza y evitar la obstrucción de bisagras y cerraduras. Para realizar la limpieza periódica de la suciedad y residuos se podrá utilizar un trapo seco o húmedo. En el caso de observarse manchas aisladas se podrá añadir agua con jabón de lavar, cuidando de que éste sea muy fuerte y dañe la pintura.
- En caso se fracturen o deformen excesivamente los perfiles metálicos, deberán ser restituidos o se deberá proceder a la sustitución de estos.
- En caso se requiera recuperar la apariencia y prevenir la oxidación de los perfiles, se deberá repintar la reja.

ELEMENTO DE INTERVENCIÓN	ACCIÓN						
	INSTALACION	ADQUISICION	REPARACION	REPOSICION	MANTENIMIENTO	PINTADO	LIMPIEZA
Rejas							
Rejas							

PROHIBICIONES

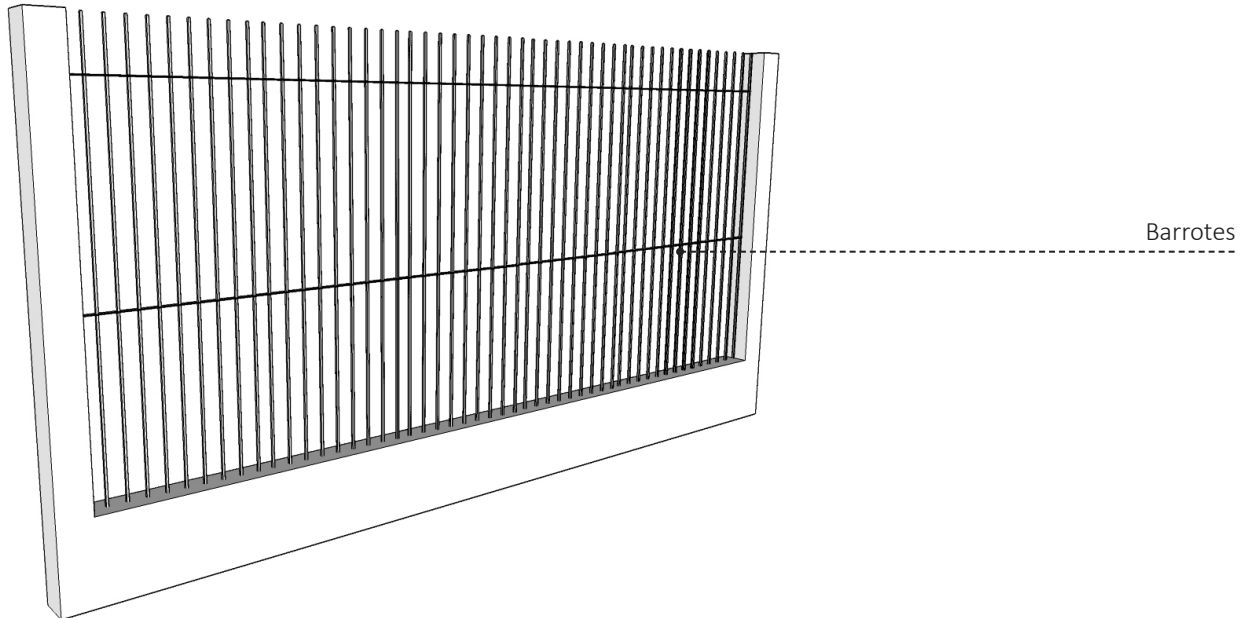
- Queda prohibido colocar rejas en lugares no autorizados, por ningún motivo debe bloquearse una vía de escape.
- No deben forzarse los candados o cerraduras.
- Colgar o apoyar objetos pesados que puedan ocasionar deformaciones en las rejas.
- Emplear alcohol u otros productos susceptibles de dañar la carpintería metálica.
- Apoyar sistemas de fijación de andamios, poleas para elevar cargas y mecanismos que se apoyen sobre rejas.



REJAS



1. REJAS



1. Esquema de Rejas

DEFINICIÓN

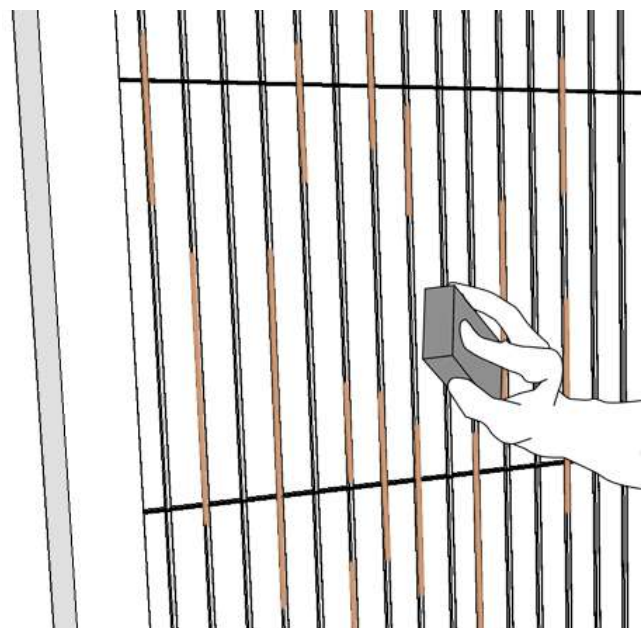
Las REJAS son elementos de seguridad e madera, hierro u otro material resistente, que se utilizan como protección al acceso forzado. Una de sus principales características es que son elementos semi traslúcidos, debido a la separación que existe entre sus parantes. Podemos encontrarlas principalmente en:

- Ingreso de la Institución Educativa.
- Bordes del colegio- Delimitando el perímetro.

ACCIONES

REPARACIÓN

1. Limpia la reja e identifica los elementos deteriorados y evalúa si se pueden reparar o es necesario reemplazar uno o varios de ellos.
2. Aplica un disolvente suave en caso sea necesario.
3. Al reparar manualmente las rejas oxiadas, busca una lija número 30, 40 o 60, dependiendo del grosor del metal, y comienza a raspar todas las áreas oxidadas.
4. Aplica base anticorrosiva o zincromato.
5. Pintar con brocha o soplete. utilizando pintura esmalte sintético
6. Si identificas que la reja de seguridad esta oxidada y es vulnerable, esta deberá ser repuesta. Consulta con un personal técnico calificado porque se realizarán trabajos con soldadura.
7. Pica los derrames de los muros para liberar los anclajes de la reja.
8. El personal calificado debe instalar una nueva reja siguiendo las instrucciones de instalación de reja de seguridad.
9. Resanar los derrames de los muros.



Reparación: Lijar la reja donde se observe la formación de óxido.

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

FICHA DE MANTENIMIENTO

	ELEMENTO DE INTERVENCIÓN	ACCIÓN						
		INSTALACION	ADQUISICION	REPARACION	REPOSICION	MANTENIMIENTO	PINTADO	LIMPIEZA
1.CUARTO DE TABLEROS	Cuarto de tableros							
2. TABLERO ELÉCTRICO	Tablero eléctrico							
3. PUESTA A TIERRA	Sistema de puesta a tierra (pozo y conductores)							
4. DUCTOS Y CABLES ELÉCTRICOS	Instalaciones, ductos y cables eléctricos							
5. CANALETAS O TUBERIAS	Canaletas o tuberías para protección de instalaciones							
6. CAJAS DE PASO	Cajas de paso							
7. TOMACORRIENTES	Tomacorrientes*							
8. INTERRUPTORES	Interruptores*							
9. LUMINARIAS	Luminarias*							
10. EXTRACTORES	Extractores							
11. PANELES SOLARES	Paneles solares							
12. PARARRAYOS	Pararrayos							
* Instalaciones externas. No se permite el picado de muros.								



RECOMENDACIONES

- Conserva los manuales técnicos referidos al mantenimiento de las instalaciones eléctricas.
- Conserva los planos actualizados de las instalaciones eléctricas del colegio.
- Cualquier cambio que se quiera realizar sobre las instalaciones eléctricas debe ser evaluado por un especialista quien determinará si es necesario efectuarlo y si está de acuerdo a la norma vigente.
- El punto de puesta a tierra y su caja de inspección estarán libres de obstáculos que impidan su accesibilidad.
- Después de producirse algún incidente en la instalación eléctrica, comprueba mediante inspección visual el estado del interruptor de corte.
- Cuando existan fallas en algún interruptor automático, antes de repararlo, debes cortar el fluido eléctrico bajando la llave termomagnética e investigar la causa que produjo la falla. Si se originó a causa de la conexión de algún aparato defectuoso, desenchúfalo. Si, a pesar de ello, el mecanismo aún presenta fallas o la incidencia está motivada por cualquier otra causa compleja, avisa a un profesional calificado.
- Cualquier reparación que deba efectuarse al sistema eléctrico, debe ser realizada por un técnico calificado. Muchos de los accidentes ocurren por la inexperiencia del personal que realiza el trabajo.
- La sección de los cables en cada circuito será determinada por el especialista competente.
- Toda la instalación deberá estar correctamente conectada a una puesta a tierra. Los interruptores y tomacorrientes deben tener sus placas en buen estado y correctamente colocadas.
- En caso se detecten fallas en los interruptores, contactar con un técnico especialista.
- Antes de poner en marcha un aparato eléctrico nuevo, asegúrate de que la tensión de alimentación coincida con la que suministra la red.
- Antes de manipular cualquier aparato eléctrico desconectarlo de la red, desenchufarlo.
- Si en un aparato se observan “chispas”, desenchúfalo inmediatamente y avisa a un técnico o instalador autorizado. Si la operación de desconexión puede resultar peligrosa, conviene bajar la llave general
- Los aparatos eléctricos nunca se desenchufarán tirando del cable, se debe tomar cuidadosamente la parte del dado que se conecta al tomacorriente y desconectar, cuidar de no tocar la parte metálica en ningún caso. Ante cualquier síntoma de quemadura, sustituye el enchufe
- La reposición de los equipos de alumbrado se efectuará cuando estas alcancen su duración media, mínima o en el caso que se aprecien reducciones importantes.
- Las luminarias utilizadas para reposición tendrán apariencia igual o similar a las reemplazadas. De preferencia sustituirlas por luminarias LED ya que tienen un menor consumo y una mayor durabilidad.
- Limpia luminarias y componentes eléctricos en seco, utilizando trapos o esponjas que no rayen las superficies. Además se recomienda cortar la corriente eléctrica para limpiar evitando accidentes.
- Verifica el estado del cableado, y consulta a un especialista si requiere renovarlo.

PROHIBICIONES

- Utilizar las tuberías metálicas como elementos de puesta a tierra de aparatos eléctricos.
- Tocar el tablero general con las manos mojadas o húmedas, no se debe accionar ninguno de sus mecanismos.
- Permitir la prolongación de la línea eléctrica (pared o suelo) con empalmes o reparaciones aislados con cinta.
- Manipular los cables de los circuitos o sus cajas de conexión.
- Sobrecargar la instalación con nuevos artefactos (estufas, aire acondicionado, computadoras sin consultar con el especialista).
- Sobrecargar los tomacorrientes con conexiones adicionales utilizando adaptadores triples.
- Interrumpir o cortar las conexiones de la red puestas a tierra.
- Pisar cables en el piso con patas de sillas o mesas.
- Cambiar un interruptor termomagnético por uno que no sea equivalente, pues cada interruptor está diseñado para actuar de acuerdo con la capacidad del cable instalada.
- Conectar enchufes que presentan algún tipo de daño (oxidación, doblez).
- Forzar la introducción de un enchufe en una toma inadecuada de menores dimensiones.
- Utilizar las tuberías metálicas como elementos de puesta a tierra de aparatos eléctricos.
- Tocar el tablero general con las manos mojadas o húmedas, no se debe accionar ninguno de sus mecanismos.
- Permitir la prolongación de la línea eléctrica (pared o suelo) con empalmes o reparaciones aislados con cinta.
- Manipular los cables de los circuitos o sus cajas de conexión.
- Sobrecargar la instalación con nuevos artefactos (estufas, aire acondicionado, computadoras sin consultar con el

PRECAUCIONES

- Toda nueva instalación o elemento metálico importante debe estar conectado a la red de puesta a tierra de la edificación.
- Si se va a abandonar la edificación largo tiempo, desconectar la llave general y comprobar que no se afecte el funcionamiento de algún equipo. Antes de hacer orificios en cualquier parte de la edificación, verificar con los planos, que no haya ninguna tubería eléctrica que pueda ser afectada poniendo en riesgo al personal de mantenimiento.

ACCIONES DE MANTENIMIENTO GENERALES PARA INSTALACIONES

CADA 3 MESES

1. Inspecciona visualmente , a fin de detectar oportunamente alguna anomalía en la instalación.
2. Revisa si se producen ruido (zumbido) y calentamiento en bornes o puntos de conexión.
3. Verifica que las conexiones y tornillos de los terminales del tablero sean firmes.
4. Verifica y reemplaza los elementos de fijación.
5. Verifica que las tapas exteriores de protección estén colocadas y en buen estado.
6. Limpia periódicamente los elementos.
7. Limpia las lámparas, preferentemente en seco.
8. Limpia las luminarias con paño humedecido en agua jabonosa y seca posteriormente con paño de gamuza o similar durante las fases de realización del mantenimiento (tanto en la reposición de las lámparas como durante la limpieza de los equipos).

CADA 1 AÑO

1. Comprueba el correcto funcionamiento del interruptor principal o de corte.
2. Comprueba el correcto funcionamiento de los interruptores termomagnéticos.
3. Inspecciona visualmente el buen estado de los interruptores y tomacorriente.
4. Verifica que las conexiones y tornillos de los terminales de interruptores y tomacorrientes sean firmes.
5. Limpia superficialmente los interruptores y tomacorrientes con un trapo seco.
6. Comprueba la continuidad eléctrica y repara los defectos encontrados en los puntos de puesta a tierra.
7. Comprueba el correcto funcionamiento del interruptor principal o de corte.
8. Comprueba el correcto funcionamiento de los interruptores termomagnéticos.
9. Comprueba la iluminancia de las luminarias con un luxómetro.

CADA 2 AÑOS

1. Revisa la línea general de alimentación y derivadas de tierra mediante inspección visual de todas las conexiones. Revisa su estado frente a la corrosión, así como la continuidad de las líneas.
2. Repara los defectos encontrados.
3. Revisa las luminarias y repón las lámparas por grupos de equipos completos y áreas de iluminación.

CADA 5 AÑOS

1. Comprueba el aislamiento entre fases y entre cada fase y neutro.
2. Comprueba el aislamiento de la instalación interior.
3. Revisa los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos, así como de sus intensidades nominales en relación con la sección de los conductores que protegen.
4. Repara los defectos encontrados.

CADA 10 AÑOS

1. Realiza una revisión general de la instalación. Todos los temas de cableado son exclusivos de la empresa autorizada.

NOTA: Dependiendo del estado de lo encontrado se deberá programar acciones de mantenimiento o solicitar asistencia técnica de la UGEL.



INSTALACIONES ELÉCTRICAS



1. CUARTO DE TABLEROS



1. Esquema de Cuarto de Tableros

DEFINICIÓN

Se le denomina CUARTO DE TABLEROS al ambiente del local educativo exclusivamente destinado a la colocación de los tableros eléctricos para su acceso, control y mantenimiento. No todas las instituciones educativas cuentan con cuarto de tableros, en ese caso la acción aplica para el ambiente donde se ubiquen los tableros o subtableros.

ACCIONES

MANTENIMIENTO

1. Limpiar el cuarto de tableros al menos una vez por semana, cuidando de no humedecer ninguna instalación eléctrica.
2. Se deberá verificar que las cerraduras del cuarto esten en buen estado, de lo contrario repararlas de inmediato.
3. Verificar el estado de la pintura cada año, de ser necesario repintar el ambiente.
4. El cuarto de tableros debe estar dotado de una luz de emergencia, en caso no lo tenga se debe habilitar el punto.



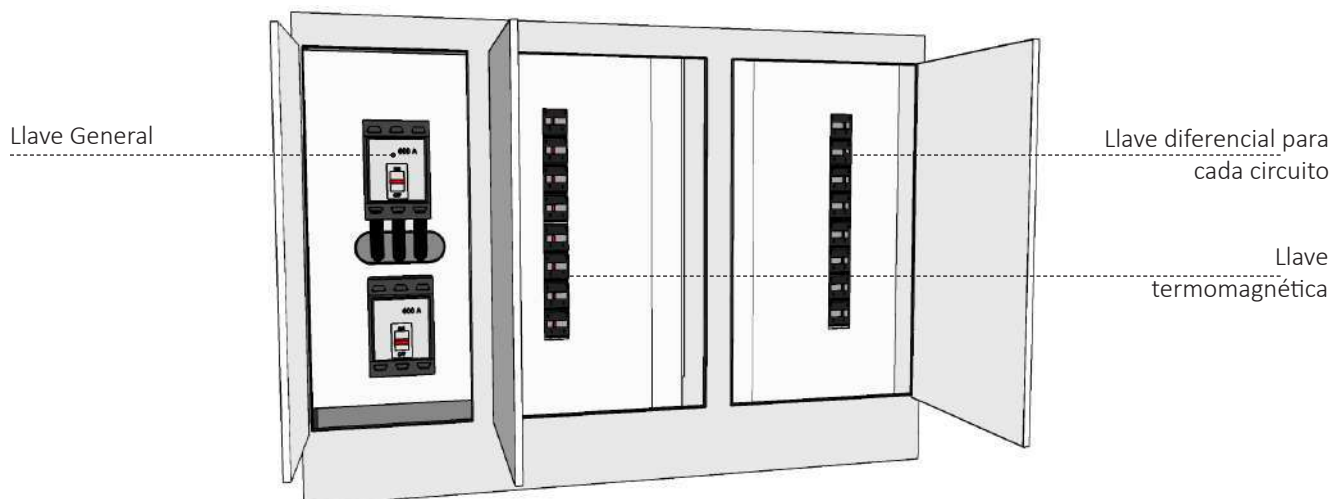
Limpieza: Limpiar el cuarto de tableros por lo menos una vez por semana.

RECOMENDACIONES GENERALES

1. El cuarto de tableros debe ser inaccesible por los alumnos. Tenerlo cerrado y guardar copias de las llaves.
2. El cuarto de tableros debe servir exclusivamente para el acceso a los tableros. No debe ser usado como depósito, evitar el acumulamiento de cosas, especialmente las inflamables.
3. El cuarto deberá estar ventilado y evitar la humedad.
4. El cuarto de tableros y los tableros deben estar señalizados correctamente según la normativa de Defensa Civil.



2. TABLERO ELÉCTRICO



1. Esquema de Tablero Eléctrico

DEFINICIÓN

Se le denomina TABLERO ELÉCTRICO a la caja o gabinete donde se ubican las llaves termomagnéticas y sus respectivas diferenciales, las cuales controlan el suministro de energía eléctrica en el local educativo. El tablero general está conectado al medidor que se encuentra fuera del local educativo y donde se mide el consumo. Además, el tablero general, controla a los demás tableros de distribución que se encuentren en los pabellones y talleres de ser el caso.

La llave termomagnética del tablero general obedece a un diseño de cargas realizado por un ingeniero especialista, según la cantidad de tableros de distribución en pabellones, talleres, centros de innovación, área administrativa, etc. Se cuenta con una llave general, la cual controla a las demás llaves termomagnéticas que corresponden, por lo general, a cada ambiente de la IE.

Finalmente, es importante que cada llave tenga una llave diferencial. Las diferenciales se encargan de proteger a la institución de cualquier descarga o carga fuerte de energía, ante cualquier cortocircuito la diferencia sube anulando dicho circuito eléctrico y protegiendo de cualquier peligro.

RECOMENDACIONES GENERALES

1. Debe existir suficiente espacio alrededor del tablero con el objeto de permitir una rápida y segura manipulación y mantenimiento.
2. Los tableros deben tener una puerta con sistema de cierre, e internamente una tapa de protección que permita el acceso a los dispositivos de mando y protección. La tapa solo puede ser removida por el personal especializado que contará con equipo de seguridad.
3. El tablero debe cerrar correctamente y las llaves deben estar codificadas indicando a que ambiente corresponden, al igual que las diferenciales. Los espacios de reserva igualmente deben estar señalizados como “reserva”. Esta leyenda debe pegarse en la cara interior de la tapa del tablero.
4. Dejar libre el espacio de acceso al tablero eléctrico para poder manipularlo fácilmente ante cualquier eventualidad.

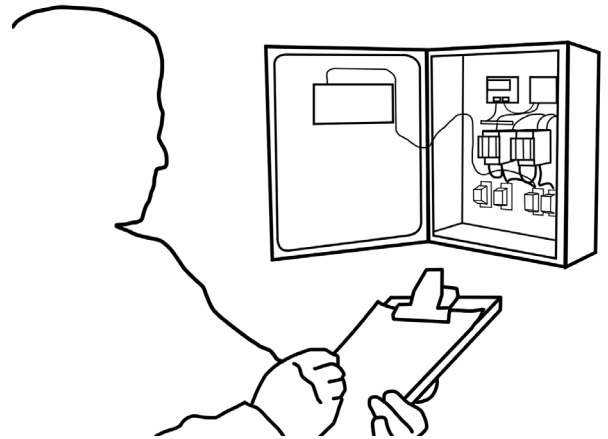


2. TABLERO ELÉCTRICO

ACCIONES

REPARACIÓN

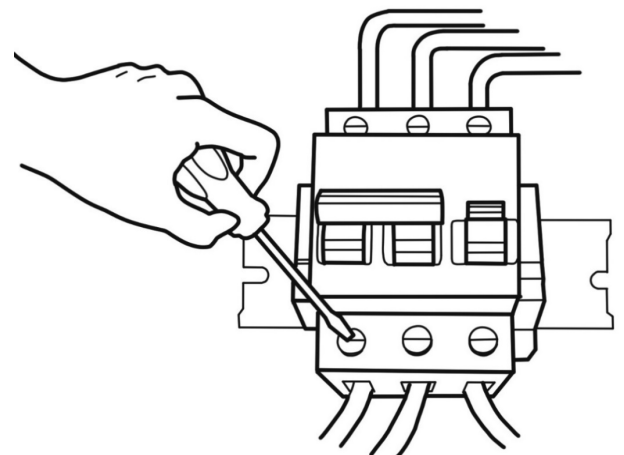
1. Considerar que TODO trabajo de reparación debe ser realizado por un técnico especialista.
2. Para realizar trabajos de reparación de un tablero eléctrico, cortar el suministro de energía eléctrica utilizando la llave del medidor.
3. De encontrar una llave térmica defectuosa en el tablero, el técnico la desentornillará y reemplazará por una nueva ajustandola bien.
4. De encontrar cables sulfatados o en mal estado, el técnico lo retirará y recableará el tramo que sea necesario.



Mantenimiento: Revisa el estado del Tablero General

MANTENIMIENTO

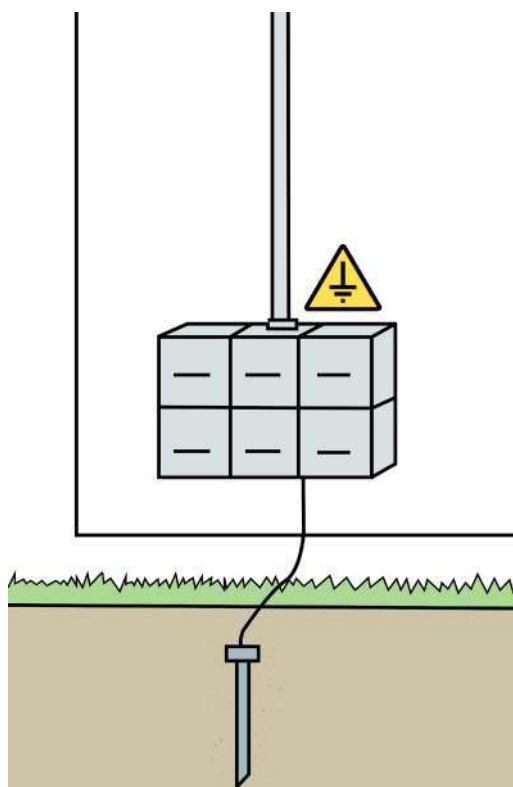
1. Limpie periódicamente al interior del tablero eléctrico utilizando trapo seco o aspiradora.
2. Revise si las llaves térmicas o cables presentan deterioro como oscurecimiento o sulfatación. Avise para proceder a trabajos de reparación.
3. Es recomendable reemplazar las llaves antiguas de cuchilla o de botón por llaves termomagnéticas.
4. Verificar que los tableros estén en buen estado, que cierren correctamente y que las llaves estén debidamente codificadas. En caso no se cumplan estas condiciones se deben reparar las fallas.



Mantenimiento: Verifica que las conexiones y tornillos de los terminales del tablero sean firmes.



3.PUESTA A TIERRA



1. Esquema de puesta a tierra

DEFINICIÓN

Se le denomina PUESTA A TIERRA al mecanismo de seguridad que forma parte de las instalaciones eléctricas y que consiste en conducir eventuales desvíos de la corriente hacia la tierra, impidiendo que el usuario entre en contacto con la electricidad.

RECOMENDACIONES GENERALES

- Para poner en marcha una instalación de puesta a tierra, hay que tener en cuenta que se debe contar con dos elementos fundamentales como son la tierra, que es el terreno donde se va a proceder a disipar las pertinentes energías o electricidad, y la puesta a tierra. Esta conexión o instalación, por su parte, se compone de los electrodos o jabalinas, los bornes de puesta a tierra, la línea de enlace con la tierra y, por último, los conductores de protección.
- La ubicación del pozo a tierra debe ser accesible y debe estar señalizado para su fácil mantenimiento.
- Revisar cada seis meses que la puesta a tierra esté correcta, según las indicaciones de mantenimiento y el código nacional de electricidad.
- Para realizar el mantenimiento del pozo a tierra es indispensable utilizar el equipo de seguridad.
- El punto de puesta a tierra y su caja de inspección estarán libres de obstáculos que impidan su accesibilidad.



3. PUESTA A TIERRA

ACCIONES

REPOSICIÓN

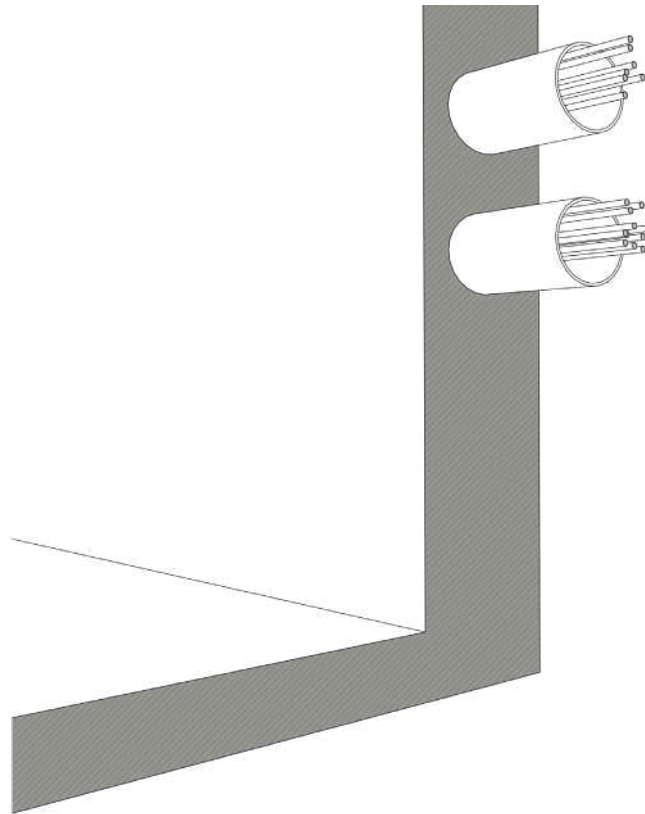
1. Desmonte los componentes que se encuentren en mal estado, asegurándose de desconectar la conexión hacia el tablero.
2. Con ayuda de una barreta, remueva la tierra para exponer el electrodo a su interior. Reemplácelo.
3. Aplique el químico para que penetre en la tierra. Ayudar con la barreta.
4. Dejar reposar y actuar el químico sobre la tierra.
5. Con el instrumento especializado verificar la resistencia.
6. Conectar el pozo hacia el tablero eléctrico.
7. En caso el especialista lo determine, tapar el pozo y registrar su fecha de reposición.

MANTENIMIENTO

1. Ubicar el pozo a tierra y abrir su tapa de registro.
2. Desconectar el cable de conexión hacia el tablero eléctrico e instalar el instrumento de medición para verificar la resistencia.
3. Con ayuda de una barreta, remover la tierra del pozo para exponer el electrodo a su interior.
4. Una vez expuesto, lijar el electrodo y aplicar el químico. Esperar por lo menos 30 minutos para que el químico penetre en la tierra. Ayudar con la barreta.
5. Dejar reposar y actuar el químico sobre la tierra.
6. Hacer nuevamente la medición para verificar la resistencia luego del mantenimiento.
7. Conectar nuevamente hacia el tablero eléctrico y reemplazar la pieza conectora de ser necesario.
8. Tapar el pozo y registrar su fecha de último mantenimiento.
9. Se elabora un certificado de funcionamiento de pozo a tierra, el cual es firmado por un ingeniero eléctrico.



4. DUCTOS Y CABLES ELÉCTRICOS



1. Esquema de cables eléctricos

DEFINICIÓN

Se le denomina CABLES ELÉCTRICOS, a los conductores eléctricos que se encuentran recubiertos por un material aislante. Los cables eléctricos, recorren las edificaciones al interior de ductos o tuberías de PVC que pueden ser livianas (dentro de muros) o pesadas (dentro de pisos).

En caso se requiera cablear por fuera (tubería expuesta) se deben utilizar tubos conduit.

RECOMENDACIONES GENERALES

- Para tomacorrientes, se retirarán todas las instalaciones eléctricas existentes que utilizan cable bipolar flexible (tipo mellizo) y se sustituirá por conductores tipo TW de 4.0 mm² o su equivalente AWG # 12, el cable debe ser del tipo libre de halógeno según la normativa nacional. Se debe proteger los cables con una caja rectangular PVC de 24 x 8 mm o tubería de PVC SEL de 20mm (equivalente a 3/4" de diámetro). Este circuito deberá ser controlado mediante una llave termomagnética de 20 amperios ubicados en el tablero de distribución.
- Para iluminación, se retirarán todas las instalaciones eléctricas existentes que utilizan cable bipolar flexible (tipo mellizo) y se sustituirán por conductores tipo TW de 2.5 mm² o su equivalente AWG # 14, el cable debe ser del tipo libre de halógeno según la normativa nacional. Se debe proteger los cables con una canaleta rectangular PVC de 24 x 8 mm o tubería de PVC SEL de 20mm (equivalente a 3/4" de diámetro).
- Revise periódicamente el estado de los cables y conductores para evitar fugas de electricidad o peligro de electrocución de los estudiantes o personal del local educativo.
- Utilice cinta aislante si existiera alguna terminación de cable expuesta.
- Ante un corto circuito, deberá contactar a personal de mantenimiento capacitado.



4. DUCTOS Y CABLES ELÉCTRICOS

ACCIONES

REPARACIÓN

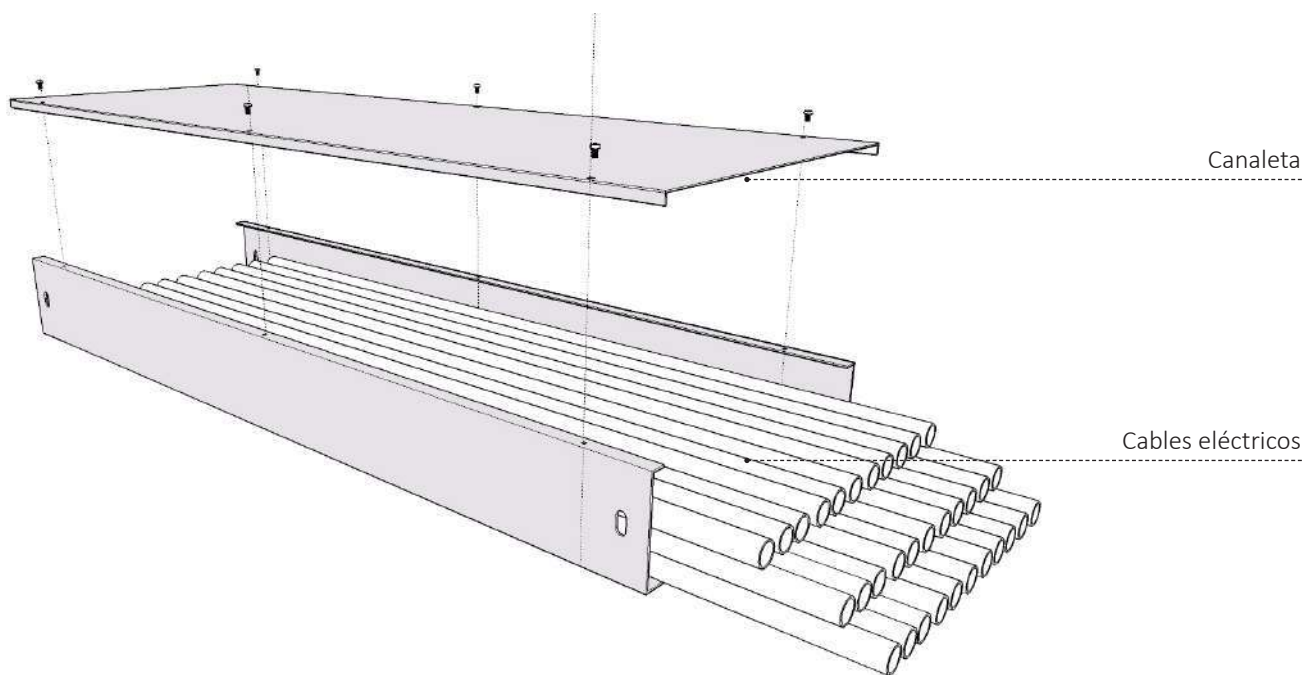
1. Baje la llave del tablero para anular el suministro de energía eléctrica en el circuito que va a intervenir.
2. Identifique el tramo de cable que hay que reparar.
3. Utilice herramientas para empalmar los cables que necesiten ser reparados (unidos, reubicados).
4. Utilice cinta aislante para proteger los empalmes.
5. Active la llave del tablero para permitir el suministro de energía en el circuito ya reparado.

REPOSICIÓN

1. Baje la llave del tablero para anular el suministro de energía eléctrica en el circuito que va a intervenir.
2. Retire el cable en mal estado.
3. Recablee utilizando cable nuevo del diámetro correspondiente.
4. Active la llave del tablero para permitir el suministro de energía en el circuito repuesto.



5. CANALETAS O TUBERÍAS PARA PROTECCIÓN DE INSTALACIONES



1. Esquema de canaletas

DEFINICIÓN

Se denomina CANALETAS O TUBERÍAS a las instalaciones adicionales que se deberán colocar para llevar los cableados eléctricos, en caso estos no estuvieran contemplados en la ductería interna de los muros. Estas canaletas o tuberías protegen los cableados de la intemperie.

RECOMENDACIONES GENERALES

- Utilice canaletas de PVC DE 24X8mm del color más similar a la pintura de la pared.
- Defina las rutas necesarias de ser cableadas utilizando tramos en altura, de menor alcance de los estudiantes.
- Utilice piezas enteras de canaleta o tubería para cada tramo de cableado.
- En caso se utilicen tuberías, estas deberán ser del sistema CONDUIT. Además, hacer uso de los accesorios propios de este sistema (curvas, conectores, adaptadores, etc.) y adosar las tuberías a las paredes mediante abrazaderas metálicas. Estos tubos son los requeridos por Defensa Civil.



5. CANALETAS O TUBERÍAS PARA PROTECCIÓN DE INSTALACIONES

ACCIONES

INSTALACIÓN

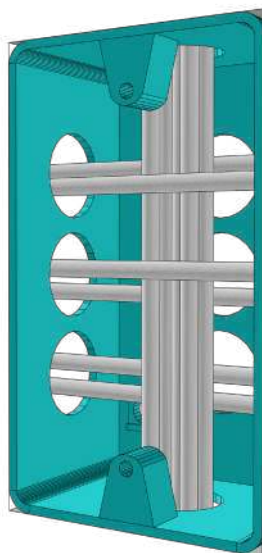
1. Identifique el tramo de cableado que necesita recubrir con una canaleta o tubería.
2. Corte la canaleta o tubería de la medida exacta necesaria.
3. Limpie en seco la pared sobre la cual se llevará el cableado.
4. Para canaletas: Pegar la base de la canaleta a la pared utilizando la cinta de doble contacto que viene adherida a uno de sus lados. Usar una escuadra o nivel, para asegurar que quede derecha. Pegar los fragmentos de canaleta necesarios para cubrir todo el tramo de cableado. (Sólo cortar la canaleta cuando haya un cambio de dirección o cuando el largo sea mayor a su tamaño original).
5. Para los cambios de dirección utilizar los codos correspondientes.
6. Coloque el cable al interior y cubra con la tapa de la canaleta.
7. Para tuberías: Cuelgue las tuberías, utilizando los accesorios correspondientes tales como codos, conexiones y abrazaderas, a lo largo del tramo por el cual se quiere llevar el cableado.
8. Introducir los cables por la nueva ruta de tuberías.
9. La provisión de canaletas o tuberías deberá estar preparada para el día de la instalación de red telefónica o de internet por parte de la empresa proveedora.

REPOSICIÓN

1. Para reponer una canaleta:
2. Descubrir la cara frontal
3. Mover el cable cuidadosamente
4. Despegar la base de la canaleta en mal estado
5. Reemplazar por una nueva siguiendo las indicaciones de instalación
6. Para reponer una tubería:
7. Desmontar los cables instalados
8. Cambiar la tubería en mal estado
9. Reentubar y recablear siguiendo las indicaciones de instalación



6. CAJAS DE PASO



1. Esquema de caja de paso

DEFINICIÓN

Se denomina CAJAS DE PASO a las cajas de PVC (livianas o pesadas) o metal, que forman parte del circuito eléctrico generando puntos accesibles de paso de los cables para poder acceder y manipular en casos de reparación y mantenimiento. Se suelen colocar en los cambios de dirección de los entubados eléctricos o cada cierta distancia.

ACCIONES

INSTALACIÓN

1. Diseñe el circuito eléctrico del local educativo y señale la ubicación de cajas de paso según su necesidad, de acuerdo a las distancias y dirección de los tramos del cableado.
2. Instale las cajas de paso en conjunto con las tuberías previamente al cableado.
3. Cablee el circuito utilizando las cajas de paso, asegurándose de no saturarla de cables.
4. Tape la caja de paso por su seguridad.

REPOSICIÓN

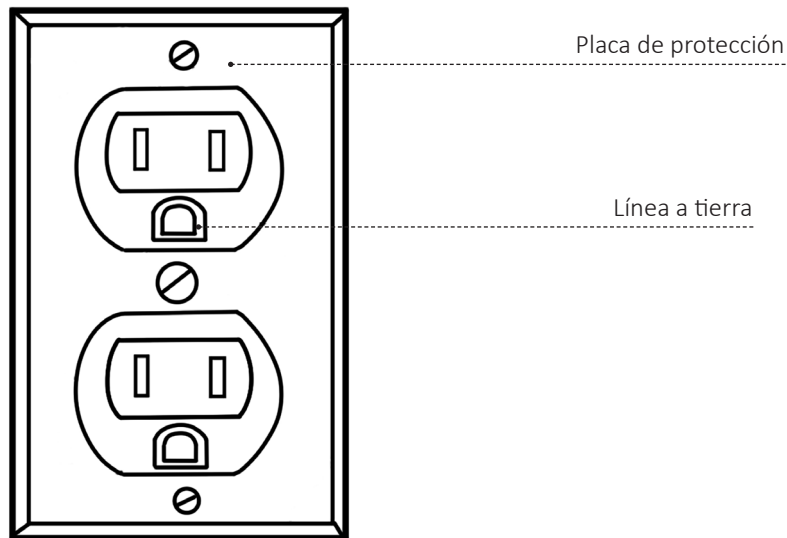
1. Si la caja de paso se encuentra deteriorada, baje la llave del circuito eléctrico desde el tablero para su reposición.
2. Retire los cables que pasan por la caja de paso a poner.
3. Reemplace la caja de paso por una nueva de acuerdo a las características del resto del circuito. Si está empotrada en un muro, deberá picar el muro para retirarla.
4. Asegure la caja de paso, resanando el muro con mezcla si es que la instalación es empotrada. Dejar secar.
5. Recablear
6. Activar la llave de paso para permitir nuevamente el suministro de energía eléctrica.

RECOMENDACIONES GENERALES

- Las cajas de paso cuentan con una tapa desmontable. Mantenerla en buen estado y cerradas permanentemente. De lo contrario podría ser un acceso peligroso a los cables.
- Las cajas serán de un material aislante no propagador de llama.
- No saturar las cajas de paso. Cuando sea necesario, es preferible utilizar más de una caja para albergar todas las conexiones.
- Las cajas de paso están idealmente empotradas en los muros. Si la conexión eléctrica está adosada utilizando canaletas o tuberías, se deberán utilizar también cajas de paso adosadas.



7. TOMACORRIENTES



1. Esquema de tomacorrientes

DEFINICIÓN

Se denomina TOMACORRIENTE a la pieza cuya función es establecer una conexión eléctrica segura, a través de un enchufe, entre el suministro eléctrico de la edificación y los aparatos que necesitan de él. Los tomacorrientes pueden estar empotrados o adosados en los muros.

RECOMENDACIONES GENERALES

- Verifica el voltaje de los equipos que vas a conectar a un tomacorrientes para evitar un corto circuito.
- No enchufes ningún equipo a un tomacorrientes estando mojado.
- Si se acumulan muchas conexiones en un sólo enchufe, se puede sobrecargar el circuito y causar un corto circuito o un incendio.
- Cubre los enchufes que no utilices para evitar que se lastimen los niños pequeños. Puedes utilizar los tomacorrientes con tapas plásticas para exteriores.
- Todo tipo de instalación eléctrica se debe hacer usando medidas de protección y sin energía eléctrica con el fin de evitar accidentes eléctricos.



7. TOMACORRIENTES

ACCIONES

INSTALACIÓN

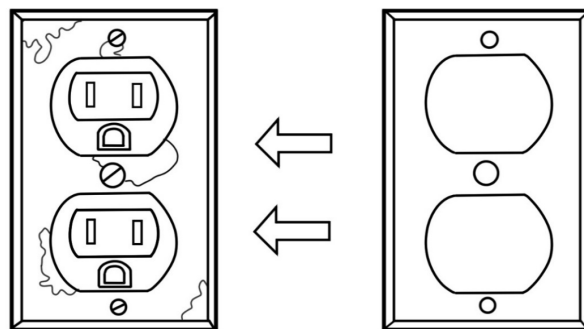
1. Baja la llave del tablero para cortar la energía eléctrica en el circuito al que estará conectado el tomacorrientes.
2. Encajar los cables dentro de la caja del tomacorrientes. Esta caja puede estar empotrada o adosada al muro.
3. Pelar los extremos de los cables unos 3cm y colocarlos en las ranuras (orificios) de la toma ajustando los tornillos.
4. Una vez conectados los cables, coloca la placa del tomacorrientes entornillando la tapa a la caja empotrada o adosada en el muro.
5. Sube la llave del tablero para el suministro de energía.

REPARACIÓN

1. Baja la llave del tablero para cortar la energía eléctrica en el circuito al que estará conectado el tomacorrientes.
2. Descubre la tapa del tomacorrientes y revisa el ajuste de los cables.
3. Reinserta los cables y reajusta.
4. Sube la llave del tablero para el suministro de energía.
5. Coloca la placa del tomacorrientes entornillando la tapa a la caja empotrada o adosada en el muro.
6. Sube la llave del tablero para el suministro de energía.

REPOSICIÓN

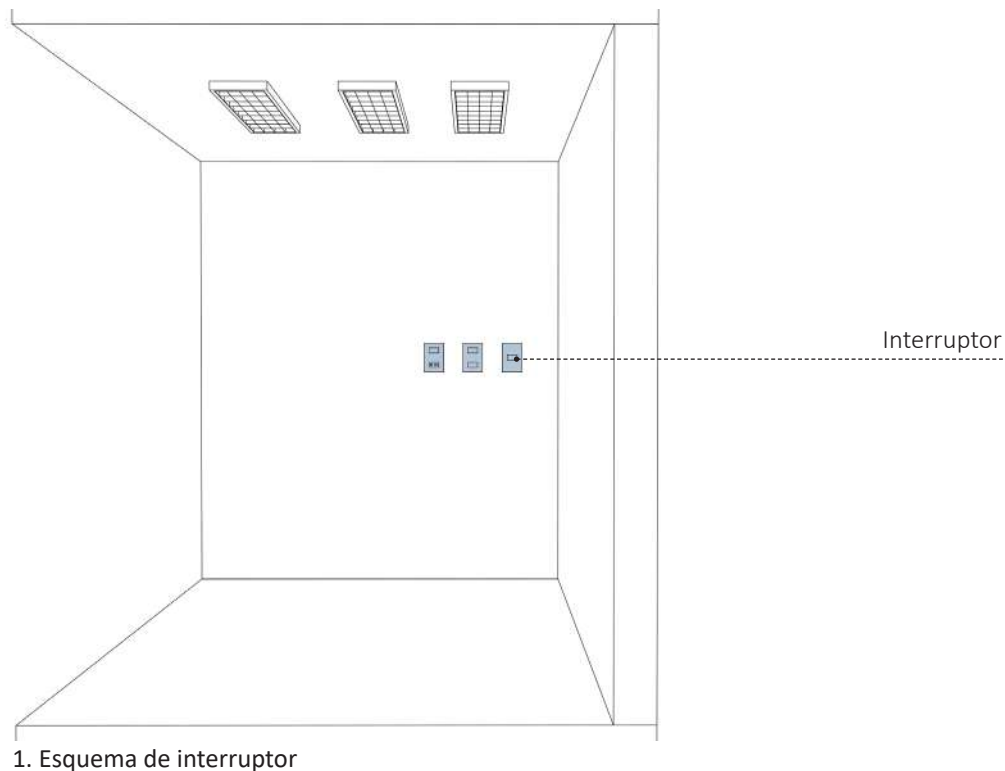
1. Bajar la llave del tablero para cortar la energía eléctrica en el circuito en el que se hará la reposición del tomacorriente.
2. Desmontar el tomacorrientes anterior quitando los tornillos que lo aseguran a la caja.
3. Colocar el nuevo tomacorrientes según los procedimientos de instalación.



Reparación: Limpia periódicamente los tomacorrientes



8. INTERRUPTORES



DEFINICIÓN

Se denomina INTERRUPTOR al dispositivo que permite desviar o interrumpir el uso de la corriente eléctrica. Se utiliza principalmente para encender y apagar luminarias.

RECOMENDACIONES GENERALES

- Utiliza interruptores de acuerdo a las características del uso destinado: triples, dobles, simples, etc.
- Ajusta bien los tornillos de las placas de interruptores para su buen funcionamiento.
- Evitar prender y apagar innecesariamente los interruptores, esto no sólo podría dañar las placas sino también las luminarias a las que sir ve.
- Todo tipo de instalación eléctrica se debe hacer usando medidas de protección y sin energía eléctrica con el fin de evitar accidentes eléctricos.



8. INTERRUPTORES

ACCIONES

INSTALACIÓN

1. Baja la llave del tablero para cortar la energía eléctrica en el circuito al que estará conectado el interruptor.
2. Encajar los cables dentro de la caja del interruptor. Esta caja puede estar empotrada o adosada al muro.
3. Pelar los extremos de los cables unos 3cm y colocarlos en las ranuras (orificios) de la placa ajustando los tornillos.
4. Una vez conectados los cables, coloca la placa del interruptor entornillando la tapa a la caja empotrada o adosada en el muro.
5. Sube la llave del tablero para el suministro de energía.

REPARACIÓN

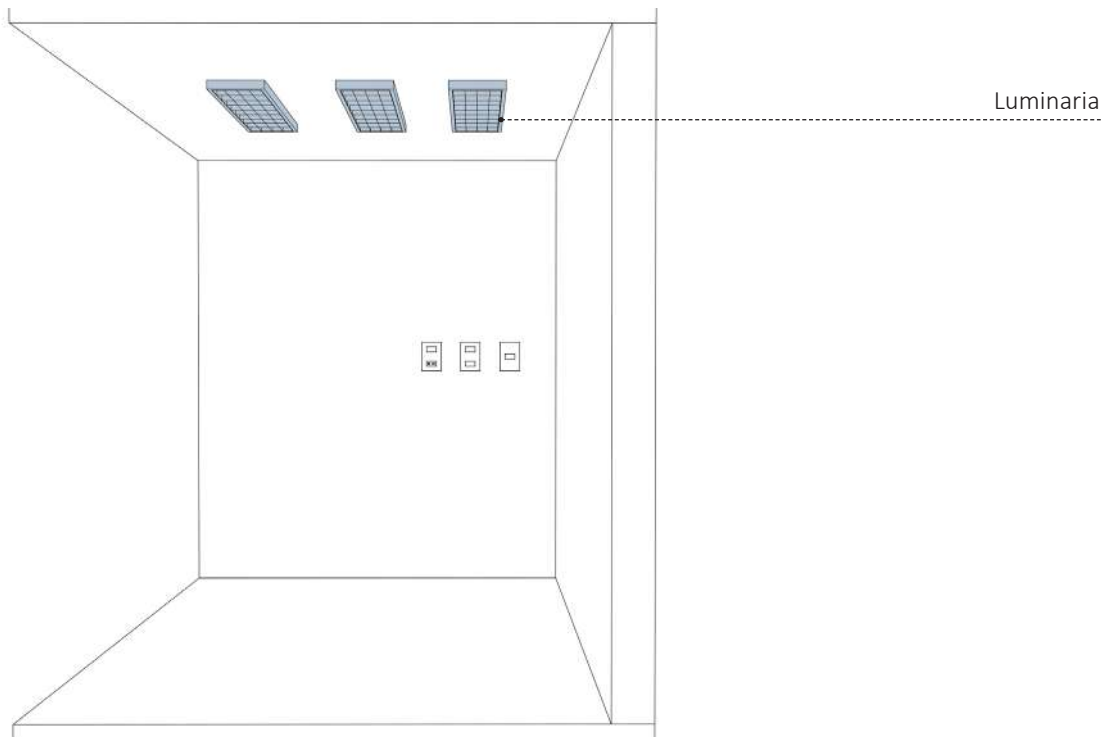
1. Baja la llave del tablero para cortar la energía eléctrica en el circuito al que estará conectado el interruptor.
2. Descubre la tapa del interruptor y revisa el ajuste de los cables.
3. Reinserta los cables y reajusta.
4. Sube la llave del tablero para el suministro de energía.
5. Coloca la placa del interruptor entornillando la tapa a la caja empotrada o adosada en el muro.
6. Sube la llave del tablero para el suministro de energía.

REPOSICIÓN

1. Bajar la llave del tablero para cortar la energía eléctrica en el circuito en el que se hará la reposición del interruptor.
2. Desmontar el interruptor anterior quitando los tornillos que lo aseguran a la caja.
3. Colocar el nuevo interruptor según los procedimientos de instalación.



9. LUMINARIAS



1. Esquema de luminaria

DEFINICIÓN

Se denomina LUMINARIAS a los artefactos que, conectados a la corriente eléctrica, brindan iluminación artificial de distintos tipos a los ambientes del local educativo. Las luminarias se prenden usando el interruptor.

RECOMENDACIONES GENERALES

- Conserva el plano actualizado de las instalaciones de alumbrado.
- Ante cualquier modificación en las instalaciones de alumbrado o en sus condiciones de uso, un técnico especialista realizará un estudio previo y certificará el ideal funcionamiento de la mencionada instalación de acuerdo con la normatividad vigente.
- La reposición de los equipos de alumbrado se efectuará cuando estas alcancen su duración media, mínima o en el caso que se aprecien reducciones importantes.
- Verifique que algunas luminarias necesitan un transformador de voltaje dependiendo de su procedencia.
- Las luminarias utilizadas para reposición serán de las mismas características que las reemplazadas.
- Limpia preferentemente en seco, utilizando trapos o esponjas que no rayen las superficies
- Todo tipo de instalación eléctrica se debe hacer usando medidas de protección y sin energía eléctrica con el fin de evitar accidentes eléctricos.

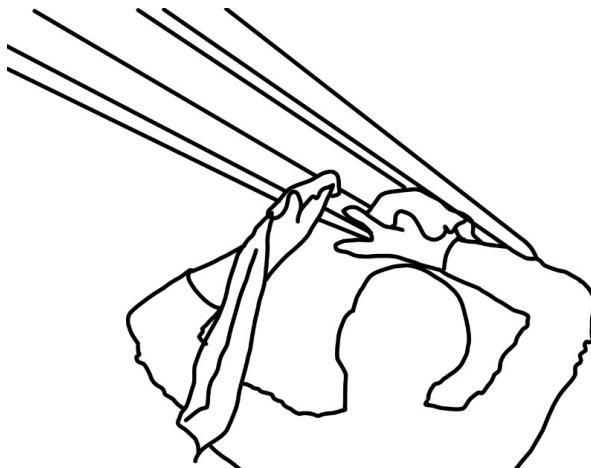


9. LUMINARIAS

ACCIONES

INSTALACIÓN

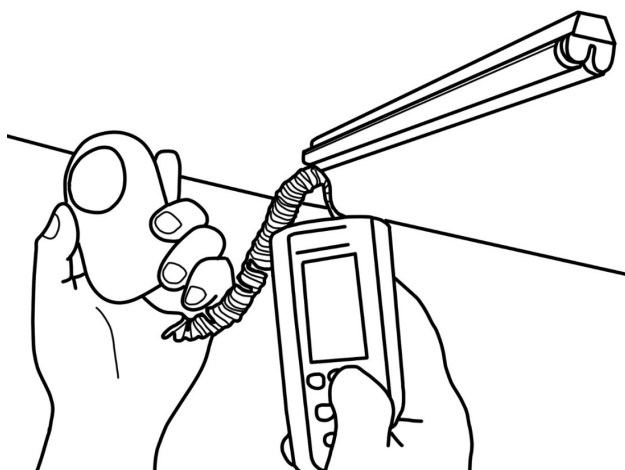
1. Baja la llave del tablero para cortar la energía eléctrica en el circuito al que estará conectado la luminaria.
2. Identifica qué tipo de sujeción tiene la luminaria para su instalación.
3. Si la luminaria fuera empotrada, asegúrese de que la cavidad en el muro o techo esté lista para recibirla.
4. Empalme los cables, para ejecutar la conexión eléctrica y proteja la unión con cinta aislante.
5. Fije la luminaria al muro o techo, entornillando.
6. Verifique que funcione desde el interruptor.



Reparación: Limpia periódicamente las luminarias

REPARACIÓN

1. Baja la llave del tablero para cortar la energía eléctrica en el circuito al que estará conectado el tomacorrientes.
2. En el caso de ciertas luminarias que cuentan con focos reemplazables. Puede cambiar el foco en caso de fallas. De lo contrario, si son luminarias de una sola vida, tendrá que ser repuesta.
3. Desmonte la luminaria con el fin de acceder al empalme de los cables.
4. Verifique que el empalme de los cables esté correcto y vuelva a colocar cinta aislante.
5. Fije la luminaria al muro o techo, entornillando.
6. Verifique que funcione desde el interruptor.



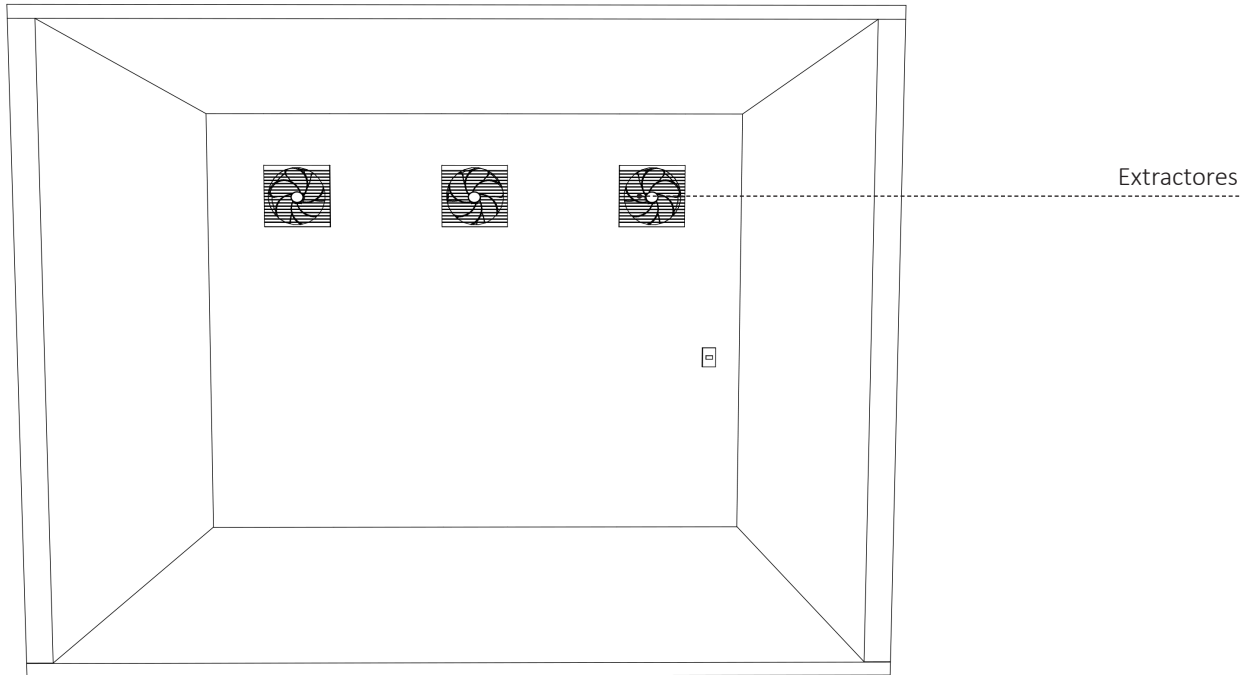
Reparación: Comprueba la iluminación con un luxómetro.

REPOSICIÓN

1. Bajar la llave del tablero para cortar la energía eléctrica en el circuito en el que se hará la reposición de la luminaria.
2. Desmontar la luminaria en mal estado.
3. Proceder a la reposición de la luminaria siguiendo las indicaciones de instalación.



10. EXTRACTORES



1. Esquema de extractores

DEFINICIÓN

Se denomina **EXTRACTORES** al aparato eléctrico que cuenta con aspas giratorias y cuya función es extraer aire de un recinto a modo de ventilación.

RECOMENDACIONES GENERALES

- Verifica el voltaje de los equipos que vas a conectar a la red eléctrica para evitar un corto circuito.
- Los extractores se colocan en la parte alta, cerca al techo, de los ambientes del local educativo que lo requieran como baños, cuarto de máquinas, depósitos u otro ambiente que no cuente con ventilación natural.
- Los extractores se suelen manejar utilizando un interruptor en cada ambiente.
- Los extractores se utilizan para reducir la humedad y malos olores en un ambiente.
- Se debe determinar las características del equipo de extractor a colocar en relación al área del ambiente al que va a servir. Consultar con personal técnico para la elección de los equipos.
- Todo tipo de instalación eléctrica se debe hacer usando medidas de protección y sin energía eléctrica con el fin de evitar accidentes eléctricos.



10. EXTRACTORES

ACCIONES

INSTALACIÓN

1. Baja la llave del tablero para cortar la energía eléctrica en el circuito al que estará conectado el extractor.
2. Definir la ubicación del extractor, usualmente en los muros en conexión con el exterior.
3. Deberá existir el cableado necesario para la conexión del extractor al sistema.
4. Empalme los cables al equipo extractor.
5. Fije el extractor al muro o techo.
6. Verifique que funcione desde el interruptor.

REPARACIÓN

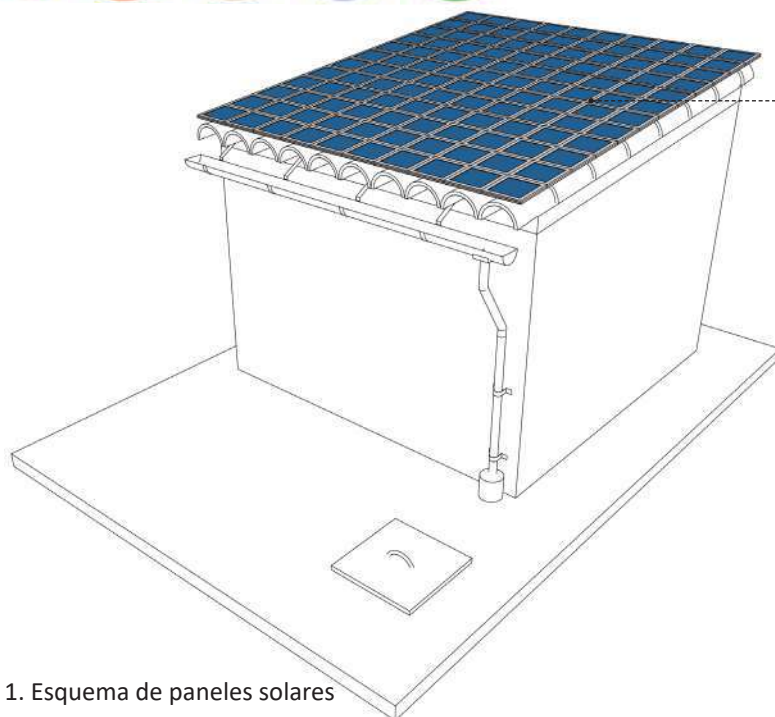
1. Baja la llave del tablero para cortar la energía eléctrica en el circuito al que estará conectado el extractor.
2. Desmonta el extractor.
3. Verifica el empalme de los cables de conexión.
4. Fije el extractor al muro o techo.
5. Verifique que funcione desde el interruptor.
6. Resanar los muros de ser necesario.

REPOSICIÓN

1. Bajar la llave del tablero para cortar la energía eléctrica en el circuito en el que se hará la reposición del extractor.
2. Desmontar el extractor en mal estado.
3. Proceder a la reposición del extractor siguiendo las indicaciones de instalación.
4. Resanar los muros de ser necesario.



11. PANELES SOLARES



Paneles solares

1. Esquema de paneles solares

DEFINICIÓN

Se denomina PANEL SOLAR al dispositivo compuesto por celdas fotovoltaicas que capturan la energía solar, para convertirla en energía eléctrica.

ACCIONES

INSTALACIÓN

1. Contactar a la empresa proveedora para la instalación de paneles solares.
2. Cumplir los requerimientos para la estructura del techo que recibirá los paneles solares. Asegurarse de que esté fuerte y sólido.
3. La empresa proveedora realizará los trabajos de instalación siguiendo las medidas de seguridad correspondientes.
4. Asegúrese de contar con un medio de acceso seguro para el mantenimiento del panel solar.

REPARACIÓN

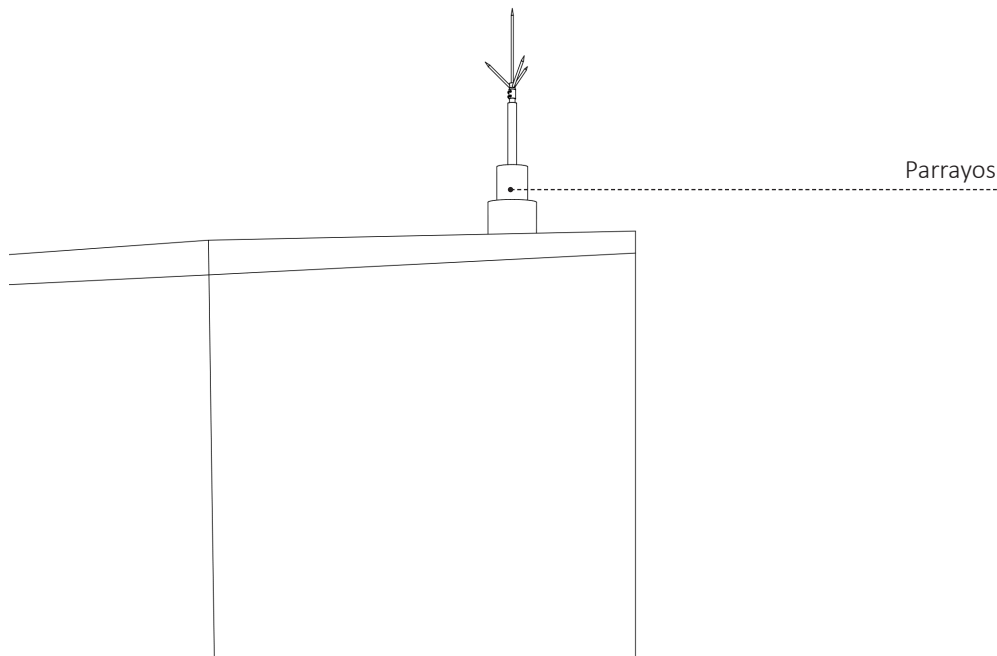
1. Si el panel tiene vidrios rotos, debe mantenerse alejado del sistema e informarlo inmediatamente a una persona competente de la empresa proveedora.
2. Otras fallas son imposibles de visualizar y se harán evidentes con el rendimiento de energía del panel solar.
3. Si detecta una baja considerable en el rendimiento de energía del panel solar, este deberá ser repuesto.

RECOMENDACIONES GENERALES

- Los paneles solares significan un importante ahorro de dinero al generar su propia electricidad.
- Reconoce cuáles son los requerimientos de carga del local educativo para saber qué características debe tener el panel solar.
- Se puede diferenciar el circuito que se abastecerá del panel solar, de otros que se sirvan del suministro de electricidad.
- Los paneles solares se colocan en los techos. La estructura del techo deberá estar preparada y ser resistente al peso que estos puedan generar sobre ella.
- Los paneles solares funcionan en climas de alta temperatura y radiación solar.
- Al ser un trabajo especializado, se deberá realizar la instalación, reparación o reposición de un panel solar, a través de una empresa proveedora del servicio.
- Todo tipo de instalación eléctrica se debe hacer usando medidas de protección y sin energía eléctrica con el fin de evitar accidentes eléctricos.



12. PARARRAYOS



1. Esquema de pararrayos

DEFINICIÓN

Se denomina PARARRAYOS al instrumento cuyo objetivo es atraer un rayo ionizado del aire para conducir la descarga hacia tierra, de tal modo que no cause daños a las personas o construcciones.

ACCIONES

MANTENIMIENTO

1. Comprueba que no existen daños debido al impacto de rayos.
2. Comprueba que el pararrayos conserva íntegros todos sus elementos.
3. Comprueba que la continuidad de los conductores es correcta.
4. Revisar que las fijaciones se encuentran en buen estado.
5. Revisar que no existan piezas deterioradas por corrosión.
6. Revisar que el estado de las uniones equipotenciales es correcto.
7. Hacer limpieza.
8. Verifica periódicamente y da mantenimiento al pozo a tierra.

REPARACIÓN

1. Accede al pararrayos y evalúa el estado de sus componentes.
2. De existir alguna pieza defectuosa, esta deberá ser reemplazada por una nueva.
3. Contacta a la empresa proveedora para su reparación.

RECOMENDACIONES GENERALES

- El cabezal del pararrayos debe sobresalir de la altura de las partes más altas de la edificación para funcionar correctamente.
- Los pararrayos están unidos a pozos a tierra para la descarga eléctrica. Revisar periódicamente y dar mantenimiento a estos pozos a tierra.
- Los pararrayos se colocan en los techos. La estructura del techo deberá estar preparada y ser resistente al peso que estos puedan generar sobre ella.
- Al ser un trabajo especializado, se deberá realizar la instalación, reparación o reposición de un pararrayos, a través de una empresa proveedora del servicio.
- Todo tipo de instalación eléctrica se debe hacer usando medidas de protección y sin energía eléctrica con el fin de evitar accidentes eléctricos.

INSTALACIONES SANITARIAS



FICHA DE MANTENIMIENTO

	ELEMENTO DE INTERVENCIÓN	ACCIÓN						
		INSTALACION	ADQUISICION	REPARACION	REPOSICION	MANTENIMIENTO	PINTADO	LIMPIEZA
1. APARATOS Y/O ACCESORIOS SANITARIOS	Aparatos y/o accesorios sanitarios							
2. TUBERIAS DE AGUA Y/O DESAGUE	Tuberías de agua y/o desagüe							
3. TANQUE ELEVADO DE PVC	Tanque elevado de PVC							
4. TANQUE CISTERNA DE PVC	Tanque cisterna de PVC							
5. TANQUE CISTERNA	Tanque cisterna							
6. TANQUE SÉPTICO, POZO PERCOLADOR O SILO	Tanque séptico, pozo percolador o silo							
7. BIODIGESTOR	Biodigestor							
8. TERMA	Terma							
9. BOMBAS Y/O ELECTROBOMBAS	Bombas y/o electrobombas							
10. CUNETA Y/O CANALES	Cuneta y/o canales							
11. SUMIDERO	Sumidero							



I. SANITARIAS

DEFINICIÓN

Las Instalaciones Sanitarias son el conjunto de tuberías, equipos y accesorios que distribuyen el agua desde la red pública hasta los diferentes puntos de la edificación. Además, también se encargan de direccionar las aguas servidas (aguas de desechos) desde la edificación hasta el alcantarillado público.

Las instalaciones sanitarias tienen la siguiente finalidad:

1. Suministrar agua en buena calidad y cantidad, llevando el agua potable a todos los puntos de consumo y protegiendo que el agua servida (agua de desechos) sea retirada correctamente de la edificación sin contaminar al agua potable.
2. Eliminar las aguas servidas de la edificación hacia el sistema de alcantarillado público de una forma eficiente, rápida y sin permitir que esta retorne a la edificación.

PRECAUCIONES

- Sigue las instrucciones indicadas en el catálogo o manual correspondiente, no fuerces ni expongas los elementos a situaciones límite. Podrían comprometer gravemente su funcionamiento.
- Evita verter a las redes productos que contengan aceites, ácidos fuertes, agentes no biodegradables, colorantes permanentes o sustancias tóxicas, así como objetos que puedan obstruir las bajantes ya que pueden dañar u obstruir algún tramo de la red.
- Mantén el agua permanentemente en los sumideros y sifones individuales para evitar malos olores.

PROHIBICIONES

- Tapar los huecos de ventilación.
- Modificar o ampliar las condiciones de uso de las instalaciones existentes sin consultar a un técnico componente.
- Utilizar la red de canaletas para agua pluviales para evacuar otro tipo de vertidos.
- Uso de la bomba de tanque elevado sin agua.
- Acercarse a las partes mecánicas cuando la bomba de agua esté en funcionamiento..

RECOMENDACIONES

- Conserva el plano actualizado de las instalaciones sanitarias en el que queden reflejados sus distintos componentes.
- Ante cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso, un profesional en la materia deberá realizar el estudio correspondiente.
- En caso de echar algún residuo agresivo, dilúyelos al máximo con agua para evitar deterioros en la red.
- Si observas la existencia de algún tipo de fuga (detectada por la aparición de manchas o malos olores), procede rápidamente a su localización y posterior reparación.
- En el caso de las cajas de inspección sanitaria, vigila que se mantengan permanentemente con agua, especialmente en verano. La tapa de la caja de inspección debe quedar siempre accesible, para poder efectuar las labores de mantenimiento y registro.
- No perfores la pared sobre la que exista alguna instalación sanitaria, ni con clavos, ni taladro para colocar cuadros, estantes, etc.
- Cambia las válvulas o llaves generales de los baños cuando aparezca un goteo.
- Revisa el buen funcionamiento del sistema de bombas (flotantes) de los inodoros.
- Revisa periódicamente el sistema de los tanques de reserva y bombeo.



I. SANITARIAS

ACCIONES DE MANTENIMIENTO GENERALES PARA INSTALACIONES SANITARIAS

CADA SEMANA / 15 DÍAS

1. Revisa si hay goteo y fugas en aparatos sanitarios y lavamanos. Constate su correcto funcionamiento.
2. Limpia periódicamente de piedras, sedimentos o basura que puedan impedir cualquier obstrucción en las tuberías.
3. Usa el destapador de cañerías tipo chupa en los aparatos sanitarios, aún cuando no se sospeche que están obstruidos (Ver fig. 2).
4. Vierte agua en los drenes de piso, sifones y aparatos sanitarios de aquellos ambientes que tienen poco uso.
5. Limpia los separadores de grasa.
6. Revisa periódicamente el buen funcionamiento del sistemas de bombas (flotantes) de los inodoros.

CADA MES

1. Observa si hay manchas de humedad en las paredes y pisos. Pueden ser señal de posible fuga de las tuberías.
2. Limpia periódicamente con un cable de acero manual para que el agua escurra normalmente.
3. Verifica que cada aparato tenga todos sus componentes. En el caso de los sanitarios, que las tapas de los tanques y los asientos se encuentren en buen estado.
4. Revisa los mecanismos de los aparatos sanitarios.

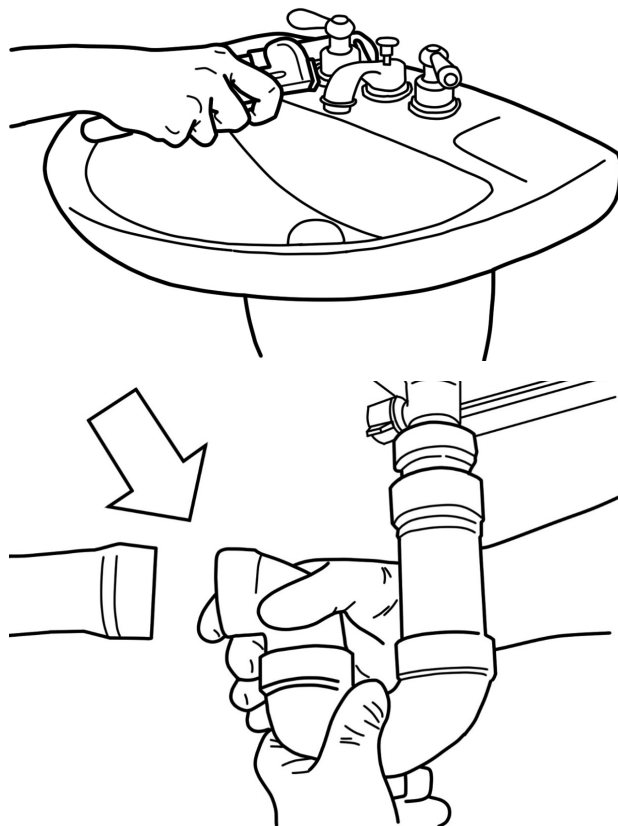
CADA 6 MESES

1. Limpia los tanques de reserva de agua. Si notas que el tanque de reserva de agua tiene manchas de óxido, fisuras, musgos o que las cañerías están oxidadas o en mal estado, avisa al personal especializado.

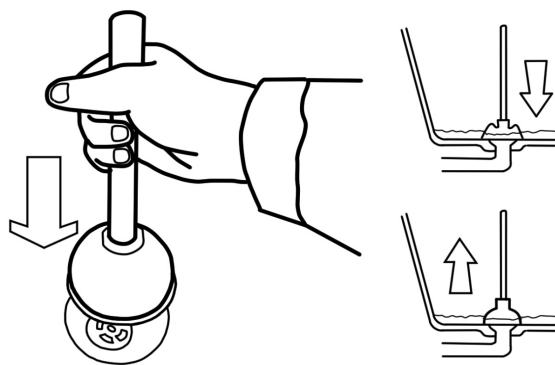
CADA AÑO

1. Comprueba la aparición de fugas o defectos de las tuberías encontradas.
2. Limpia los sumideros y comprueba su correcto funcionamiento.
3. Revisa y limpia las cajas de inspección sanitaria.
4. Realiza una prueba de estancamiento y funcionamiento.
5. Limpia y repara los desperfectos que aparezcan en las cajas de registro al final de las bajantes, en las cajas de paso o sifónicas.
6. Revisa y limpia las bombas de tanques elevados.

NOTA: En todos los casos, dependiendo del estado de lo encontrado se deberá programar acciones de mantenimiento o solicitar asistencia técnica de la UGEL.



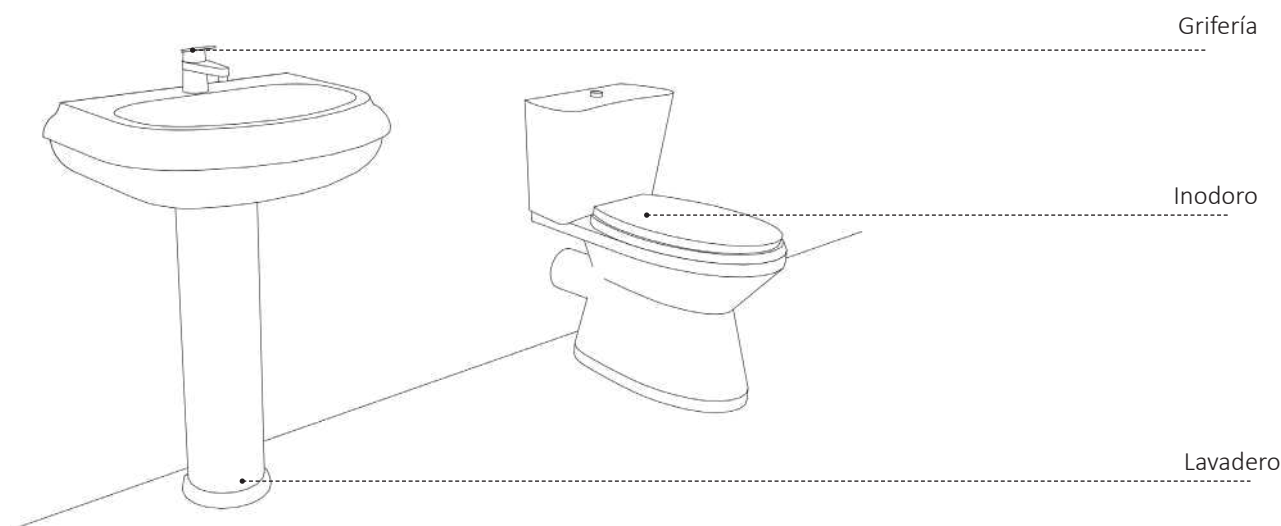
2. Revisa los aparatos sanitarios y las tuberías.



3. Uso el destapador de tuberías.



1. APARATOS Y/O ACCESORIOS SANITARIOS



1. Esquema de Aparatos Sanitarios

DEFINICIÓN

Se denomina Aparatos Sanitarios a aquellos elementos que se utilizan para facilitar la higiene personal, de utensilios y/o la evacuación de líquidos y/o sólidos, los cuales conforman el equipamiento de los servicios higiénicos, cocinas y lavanderías. Estos son generalmente de cerámico vitrificados, plancha de acero o pvc.

Entre los aparatos sanitarios se encuentran:

Inodoro (de tanque bajo, tanque alto o con fluxómetro)
Lavatorio (personal o múltiple)
Griferías

Entre los accesorios sanitarios se encuentran:

Tapas de desagüe
Tubo de abasto
Válvula de ingreso
Válvula de desagüe
Manubrio

RECOMENDACIONES GENERALES

- Revisa los mecanismos de los aparatos sanitarios.
- Verifica que cada aparato tenga todos sus componentes. En el caso de los sanitarios, que las tapas de los tanques y los asientos se encuentren en buen estado.
- Revisa los aparatos en general para saber si están flojos, desprendidos o causan pérdida de agua.
- Usa el destapador de cañerías tipo chupa en los aparatos sanitarios, aún cuando no se sospeche que están obstruidos.
- Esta prohibido arrojar objetos que puedan obstruir la evacuación de los aparatos sanitarios.

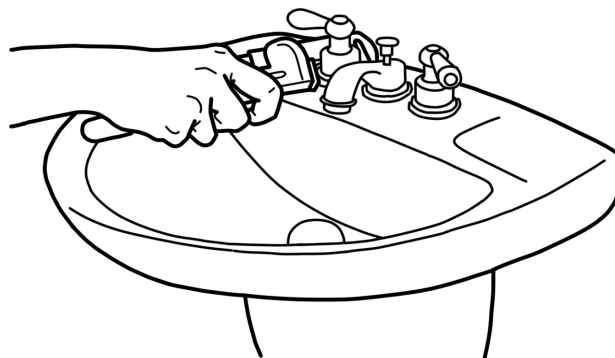


1. APARATOS Y/O ACCESORIOS SANITARIOS

ACCIONES

REPARACIÓN

1. Si hay goteo y fugas en aparatos sanitarios y lavamanos. Constatar su correcto funcionamiento y reparar con la ayuda de personal calificado.
2. Elimina las fugas de agua en las griferías, para ello se debe cambiar la empaquetadura de grifo. Se debe cerrar la llave general de agua, abrir el grifo para eliminar el agua restante, retirar la tapa de adorno que cubre el tornillo utilizando un destornillador, sacar el tornillo, retire el vástago o eje y quite la empaquetadura defectuosa cambiándola por una nueva.
3. Ante fugas de agua en las griferías también se puede deber a un desperfecto en el cabezal. Este se debe cambiar por otro de iguales características.
4. En caso los sumideros se encuentran obstruídos y no permiten la correcta evacuación de agua, de ser así desatorar con un cable de acero manual.
5. Lubrica exteriormente los grifos y artefactos sanitarios para su preservación.
6. Remueve sedimentos, tipo “sarro” que impidan el cierre de las válvulas.



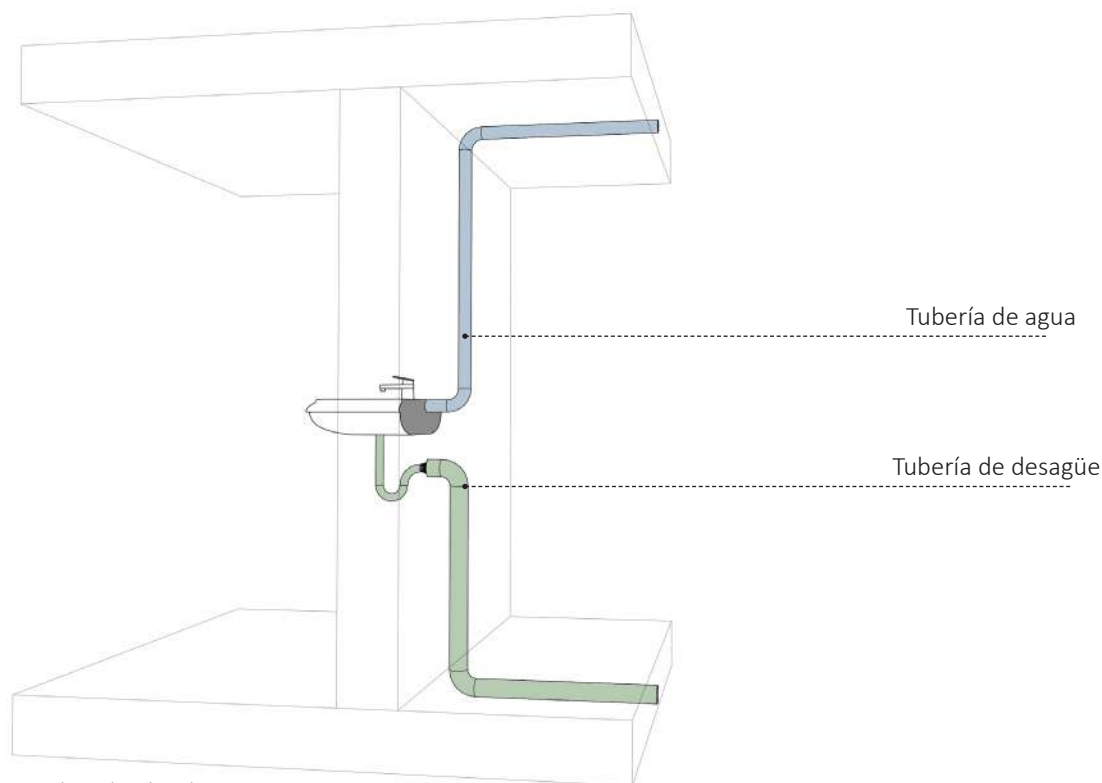
Reparación: Revisa si hay goteo o fugas en aparatos sanitarios.

REPOSICIÓN

1. Cambio de barras de apoyo en los cubículos de los servicios higiénicos para discapacitados en caso lo requieran o hayan sido removidos.
2. Sustituye la rejilla de protección de tanques de inodoro en caso haya sido manipulada.
3. Reemplaza las rejillas de piso en todos los puntos de captación de drenaje que se hayan deteriorado o perdido.
4. Cambia las válvulas o llaves generales cuando aparezca un goteo.
5. Instalación de protección de tanques de inodoro.
6. Cambiar grifería. Se debe cerrar la llave general, desinstalar la grifería anterior con la llave stilson y reemplazarla por una nueva. Es importante enrollar cinta teflón en la rosca del grifo y ajustar adecuadamente.



2. TUBERÍAS DE AGUA Y/ DESAGÜE



1. Esquema de Tuberías de Agua y Desagüe

DEFINICIÓN

Las tuberías de agua y desagüe son el sistema de red por el cual discurre el agua potable (tuberías de agua) y se eliminan las aguas servidas (tuberías de desagüe). Estas son de PVC y poseen diferentes diámetros dependiendo del uso y espacio a servir. Para un correcto funcionamiento, estas poseen registros y sumideros para revisar el estado de las tuberías y reparar cualquier obstrucción.

RECOMENDACIONES GENERALES

- Conservar el plano actualizado de las instalaciones sanitarias en el que queden reflejados sus distintos componentes.
- Ante cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso, un profesional idóneo en la materia deberá realizar el estudio correspondiente.
- Tener en cuenta que al picar y reparar las instalaciones sanitarias se produce desmonte que es necesario eliminar en lugares permitidos y normados.
- Las obras que realices en espacios atravesados por tuberías encerradas, no debe dañarlas, moverlas o exponerlas.
- Evita verter a las redes productos que contengan aceites, ácidos fuertes, agentes no biodegradables, colorantes permanentes o sustancias tóxicas. Pueden dañar u obstruir algún tramo de la red, así como objetos que puedan obstruir las bajantes.
- Pinta con pintura anticorrosiva, con el color que establecen las normas internacionales, todas aquellas tuberías exteriores a la edificación.
- Inspecciona visualmente, en las paredes y pisos, señales de posibles fugas de tuberías.
- Es importante mantener siempre los registros y sumideros libres.



2. TUBERIAS DE AGUA Y/ DESAGÜE

ACCIONES

REPARACIÓN

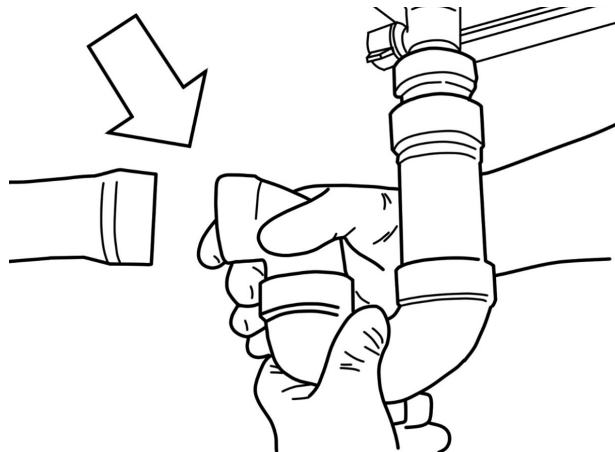
1. Desatoro de la red de desagüe que no comprometa a redes exteriores. Estas pueden generar un deterioro progresivo del servicio.
2. Eliminación de fugas de agua, con o sin cambio de tuberías en tramos cortos. La pérdida de agua en las uniones puede generar hundimiento y daños por asentamiento.
3. Continuación o instalación de tramos de las redes de agua y/o desagüe en el local educativo con conexión habilitada.

REPOSICIÓN

1. Si alguna tubería tanto de agua como de desagüe presenta un agujero esta deberá reponerse por una nueva para su correcto funcionamiento.

LIMPIEZA

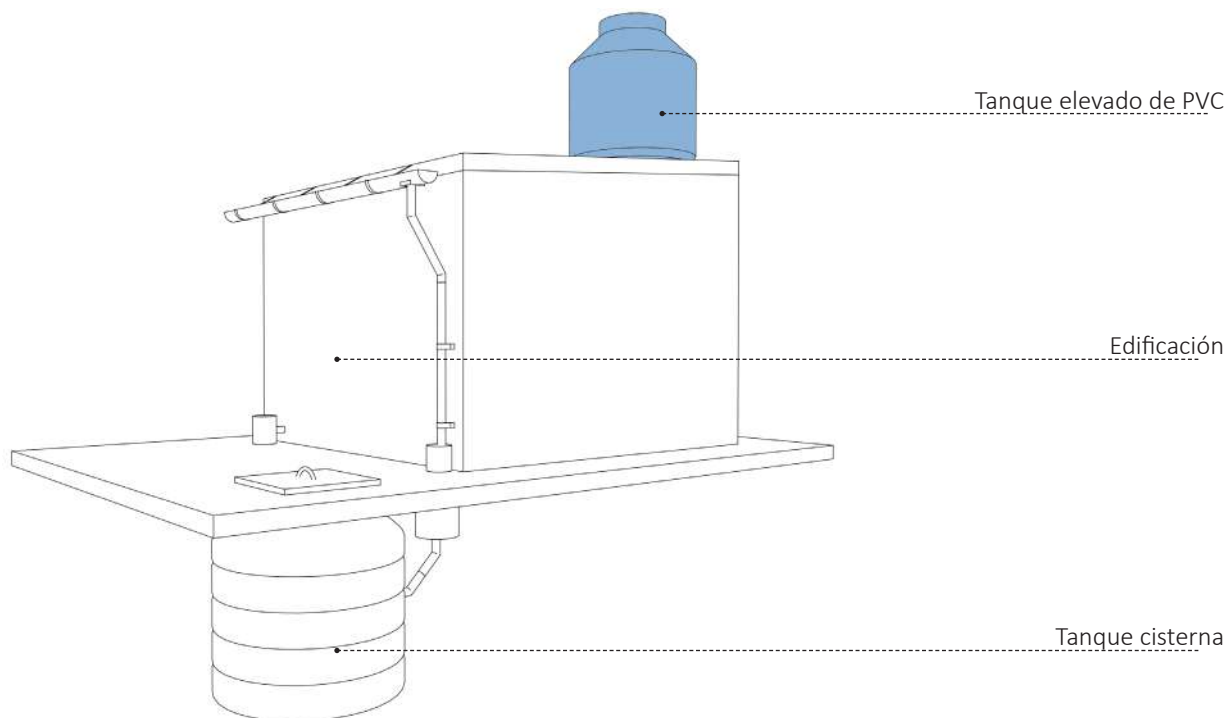
1. Realiza una limpieza periódica de las tuberías por un personal calificado, en caso contrario se podrían generar ruidos en ella los cuales generan deterioro progresivo del servicio.
2. Destapa dos veces al año las tuberías y cajas de inspección y límpiales si es necesario.
3. Limpia el purificador de grasas y lodos, si este existe.



Limpieza: Realizar una limpieza periódica de las tuberías.



3. TANQUE ELEVADO DE PVC



1. Esquema de Tanque Elevado

DEFINICIÓN

Los tanques de PVC o Polietileno se utilizan para almacenar agua potable. Estos poseen diferentes capacidades las cuales serán definidas según las necesidades de la Institución Educativa, siendo los más comerciales de 600, 1100 o 2500lt. Entre sus principales ventajas se encuentran que son elementos de bajo peso, alta resistencia, fácil manipulación, fácil mantenimiento, fácil transporte y resistencia a rayos UV.

Los tanques poseen accesorios que garantizan su correcto funcionamiento:

Tanque
Tapa rosca
Válvula y flotador
Multiconector
Visor de nivel de agua y ventilación
Niple para rebose
Soporte de visor de nivel de agua

RECOMENDACIONES GENERALES

- Guardar los manuales de instalación y recomendaciones generales.
- En las zonas de propagación del dengue, se deberá tener en cuenta limpiar y desinfectar cisternas, tanques elevados y pozos sépticos.
- En las zonas no se cuenta con servicio de agua o esta sea por horas, se podrán adquirir tanques de polietileno para almacenar agua.
- Verificar que el tanque cuente con todos sus accesorios en correcto estado, es importante que este se encuentre siempre protegido con su tapa rosca para asegurar la limpieza del agua.
- Revisar los flotadores (boyas de nivel), las válvulas (llaves de paso) y las juntas de tuberías, y comprobar que todo funciona correctamente.
- Observar si hay fisuras o pérdidas de agua en el tanque, válvulas y tuberías.



3. TANQUE ELEVADO DE PVC

ACCIONES

REPARACIÓN

1. Ante la aparición de una fuga se debe reparar el tanque. Para una correcta reparación se debe vaciar el tanque y realizar una limpieza previa del interior, enfatizando la limpieza en el área de la fisura con agua y jabón. La reparación de la fisura la debe realizar personal calificado, el cual rellenará la fisura con material de relleno calentándolo y esparciéndola con una espátula.
2. Realiza limpieza del tanque elveado cada 6 meses: cierra la llave de ingreso de agua, abre la válvula de limpieza, de caso contrario vacia el tanque con una bomba. Limpia las paredes, la tapa y el fondo con un cepillo o escoba de plástico. No se debe utilizar cepillo de metal ni ningún aditivo tóxico como detergente, jabón, etc. Procede a vaciar el tanque y enjuagar varias veces. Es importante eliminar los residuos por la válvula de desagüe y NO por la cañería de distribución.

REPOSICIÓN

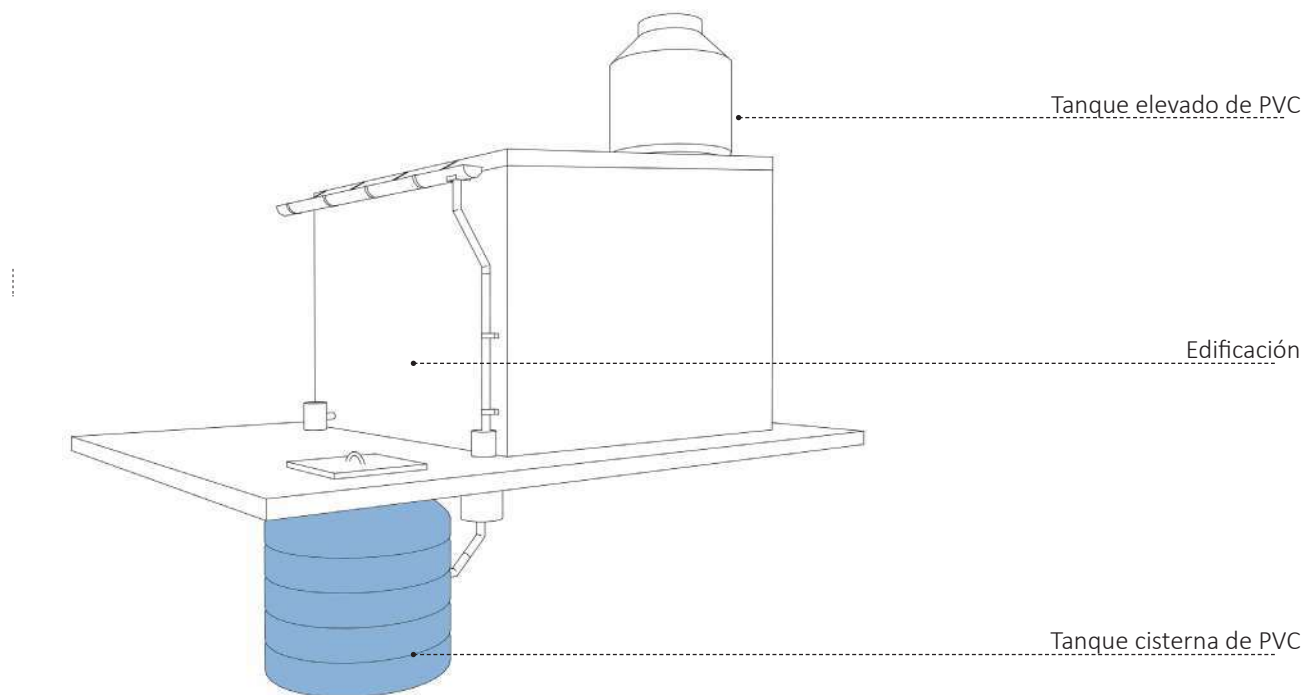
1. Revisa que el tanque cuente con todos sus accesorios, en caso de pérdida y/o avería se deberá reemplazar los accesorios por uno nuevo. Este trabajo debe realizarse por personal calificado para no poner en riesgo el correcto funcionamiento del tanque. Es importante tener en cuenta que antes de realizar cualquier trabajo de reposición se debe cerrar la llave de ingreso de agua.



Reparación: Rellenado de fisuras en el tanque por personal calificado.



4. TANQUE CISTERNA DE PVC



1. Esquema de Cisterna

DEFINICIÓN

A diferencia del tanque elevado, el tanque cisterna se encuentra enterrado. La función es almacenar el agua que ingresa directamente desde la red pública para luego, a través de una electrobomba bombearla al tanque elevado desde el cual se distribuye el agua a todos los ambientes. Este está conformado por PVC o polietileno con diferentes capacidades según las necesidades, 1350L o 2500L.

RECOMENDACIONES GENERALES

- En zonas con altos niveles de precipitación (lluvias), se recomienda que el sistema de evacuación de aguas pluviales esté conectado a la cisterna para aprovecharla. De ser así es necesario colocar un filtro en algún punto para evitar el ingreso excesivo de tierra, piedras o sedimentos.
- Asegurarse de que la cisterna esté limpia al momento de llenarla con agua, así mismo después de repararla, esta debe quedar sin residuos de material u otros para que el agua no se contamine.
- Ubicar la cisterna de preferencia cerca del sistema de captación de agua.
- La cisterna debe estar alejada de las fuentes de calor, no colocarla cerca a un cuarto de máquinas por ejemplo.



4. TANQUE CISTERNA DE PVC

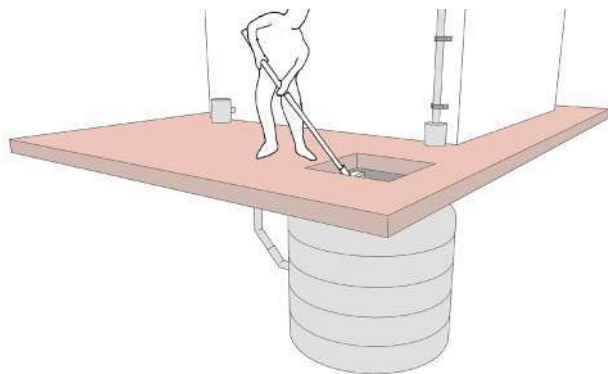
ACCIONES

REPARACIÓN

1. Ante la aparición de una fuga se debe reparar el tanque. Para una correcta reparación se debe vaciar el tanque y realizar una limpieza previa del interior, enfatizando la limpieza en el área de la fisura con agua y jabón. La reparación de la fisura la debe realizar personal calificado, el cual rellenará la fisura con material de relleno calentándolo y esparciéndola con una espátula.
2. Realiza limpieza del tanque elevado cada seis meses: cierra la llave de ingreso de agua, abre la válvula de limpieza, de caso contrario vacía el tanque con una bomba. Limpia las paredes, la tapa y el fondo con un cepillo o escoba de plástico. No se debe utilizar cepillo de metal ni ningún aditivo tóxico como detergente, jabón, etc. Procede a vaciar el tanque y enjuagar varias veces. Es importante eliminar los residuos por la válvula de desagüe y NO por la cañería de distribución.

REPOSICIÓN

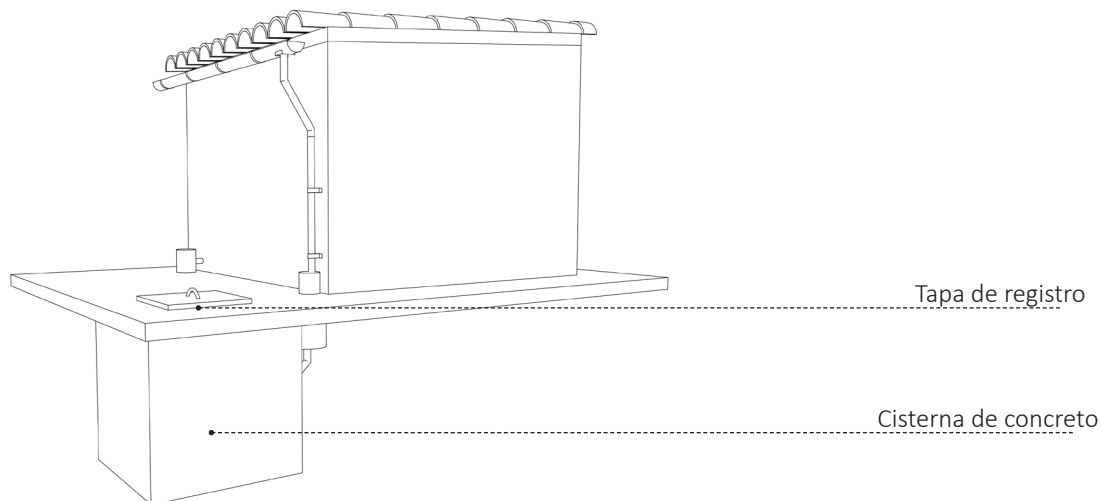
1. Revisa que el tanque cuente con todos sus accesorios, en caso de pérdida y/o avería se deberá reemplazar los accesorios por uno nuevo. Este trabajo debe realizarse por personal calificado para no poner en riesgo el correcto funcionamiento del tanque. Es importante tener en cuenta que antes de realizar cualquier trabajo de reposición se debe cerrar la llave de ingreso de agua.



Reparación: Vaciar el tanque y realizar una limpieza previa del interior con agua y jabón.



5. TANQUE CISTERNA



1. Esquema de Cisterna de concreto

DEFINICIÓN

El tanque cisterna es un recinto subterráneo construido con concreto armado que sirve para almacenar agua, su capacidad esta determinada por la dimensión del mismo. El tanque está conectado a una bomba que puede llevar el agua al tanque elevado o directamente a los aparatos sanitarios. La cisterna debe tener una tapa que cierre el espacio de forma hermética, además para las instituciones educativas se recomienda que la tapa lleve un candado a modo de seguridad.

ACCIONES

LIMPIEZA

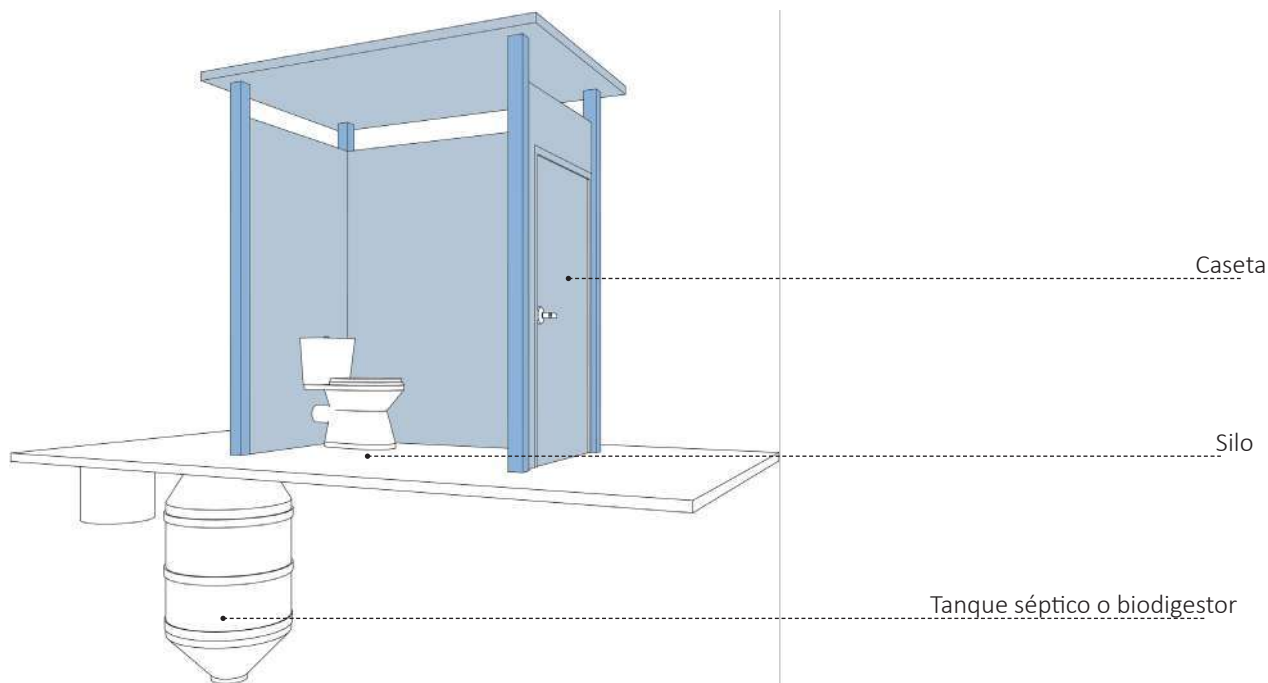
1. Cerrar el suministro de agua hacia la cisterna y vaciarla, se recomienda vaciarla almacenando el agua en otro contenedor limpio y utilizándola.
2. Dejar 20 - 30 centímetros de agua y agregar cloro.
3. Lavar bien las paredes del tanque con una escoba hasta el borde superior, eliminando cualquier residuo visible.
4. Dejar reposar el cloro por tres horas como mínimo.
5. Eliminar el agua clorada luego dejar escurrir agua limpia hasta llegar nuevamente a los 30 centímetros de altura.
6. Dejar escurrir por cinco minutos abriendo todos los caños.
7. Llenar la cisterna nuevamente.

RECOMENDACIONES GENERALES

- Mantener la cisterna con la tapa cerrada siempre y ubicarla en un lugar de acceso restringido para los alumnos.
- El personal de mantenimiento debe usar los implementos de seguridad para realizar los trabajos en la cisterna (botas de jebe limpias, mascarilla, guantes).
- Programar la limpieza del tanque cisterna de modo de almacenar agua para uso el día del trabajo. La cisterna debe limpiarse con intervalos de seis meses.



6. TANQUE SÉPTICO, POZO PERCOLADOR O SILO



1. Esquema de Letrina = tanque séptico + pozo percolador + silo. El pozo percolador se conecta con el tanque séptico en una ubicación alejada del resto del sistema

DEFINICIÓN

El tanque séptico, el pozo percolador y el silo son los componentes de una letrina. Este sistema permite la eliminación de los excrementos o deposiciones humanas de forma adecuada, con la finalidad de proteger la salud de la población y evitar la contaminación del medio ambiente. La letrina cuenta con una caseta para darle privacidad al usuario.

Las letrinas deben estar ubicadas a más de 15 metros de las fuentes de abastecimiento de agua y en un nivel de terreno menor al de la fuente de abastecimiento de agua. Asimismo, debe estar en un lugar sin riesgo de inundaciones, inundaciones por creciente del río o en contacto con aguas superficiales.

Los desechos pueden caer a través de una perforación en el suelo directamente a un pozo o puede requerir arrojar agua con un balde lo que por presión arrastra los desechos a través de una tubería hacia el pozo. Este último sistema se denomina letrina con arrastre de agua.

RECOMENDACIONES GENERALES

- Por ningún motivo se autorizará la construcción de casetas de letrina con ladrillo.
- Mantenga limpio el piso, las paredes y alrededores de la caseta desinfectada.
- Disponga de utensilios y materiales de limpieza para la letrina: escoba, cepillo, detergente y balde para arrojar agua después de cada uso (letrina con arrastre de agua) y para limpiar el piso.
- Limpie diariamente la letrina con agua, detergente y escoba. Arroje los papeles utilizados a través del agujero de la taza; no arroje otro tipo de basura o desechos al pozo de la letrina.
- Mantenga la letrina cerrada para evitar el ingreso de los animales; esto a su vez evita la salida de las moscas que están en el pozo.
- Verifica si alguna parte de la letrina está deteriorada para su arreglo o cambio.
- Corta la maleza y mantén limpio los surcos alrededor de la letrina para el drenaje del agua de lluvia.
- Verifica cada cierto tiempo el nivel de la capa de lodo existente en el pozo para saber cuándo extraer el excremento acumulado o cuando debe construirse uno nuevo. El pozo se dejará de usar cuando el nivel de la capa de lodo llegue a 50cm por debajo del nivel de la losa. El pozo antiguo se clausura echando una capa de cal viva y rellenando con tierra bien apisonada.
- No use la letrina como granero o depósito.



6. TANQUE SÉPTICO, POZO PERCOLADOR O SILO

ACCIONES

REPARACIÓN

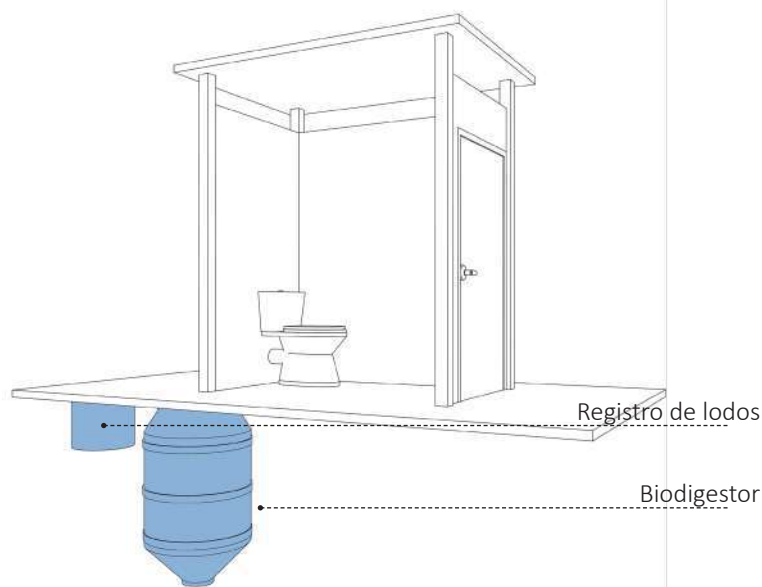
1. El tanque séptico, el pozo percolador y el silo componen lo que se conoce como letrina. Si la caseta de la letrina necesita ser reparada o sustituida, se debe tener en cuenta que deberá ser conformada por muros contraplacados con planchas gruesas y resistentes (triplay de 10mm o mayor, drywall, madera de preferencia de 19mm, calamina) instalada sobre bastidores de madera o aluminio según corresponda. El empalme entre la base de la caseta y los troncos que sirven de estructura se hará a través de alambre N°8. El techo deberá tener un voladizo alrededor de la caseta de por lo menos 50cm.
2. Si la tasa o inodoro se encuentran en mal estado se recomienda instalar uno nuevo, de preferencia de tipo asiento de descarga directa con tapa adecuada para el uso del hoyo seco.
3. Verificar que el tubo de ventilación esté libre de obstrucciones y en buen estado, en caso contrario se deberá reparar.

LIMPIEZA

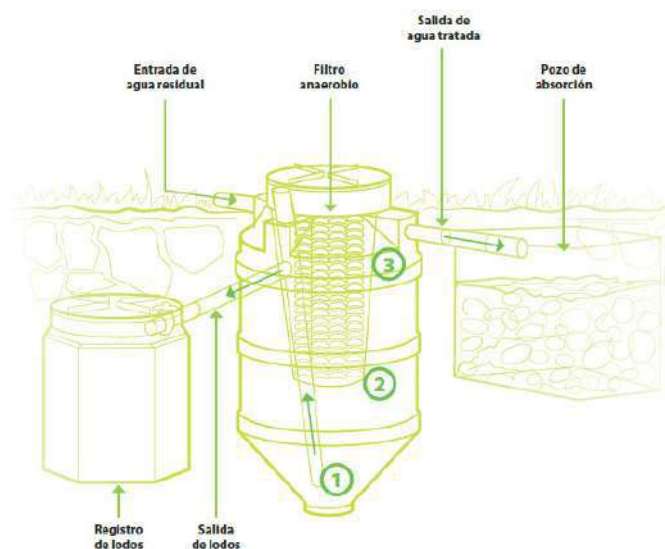
1. Arroje una taza de kerosene dentro del pozo para eliminar las moscas y el mal olor, siempre que sea necesario. Como alternativa, para prevenir malos olores, también se puede utilizar guano de cuy, de oveja o de vaca.
2. Dentro del proceso de limpieza es importante no echar agua dentro del hoyo seco ya que produce malos olores.
3. Limpiar la losa con kerosene si hay presencia de insectos.



7. BIODIGESTOR



1. Esquema de Biodigestor



2. Esquema de funcionamiento de Biodigestor

DEFINICIÓN

Un biodigestor es un complemento para las letrinas, su función es la de sanear las aguas residuales de las letrinas, dándoles un tratamiento primario del agua. Esta compuesto por un tanque de pvc, entrada de aguas negras, tapa, acceso para la limpieza o desobstrucción, salida de agua tratada a pozo de absorción o zanja de infiltración y válvula para extracción de lodos.

El biodigestor sustituye a la fosa séptica de concreto, es autolimpiable y de fácil mantenimiento, es higiénica y además, es amigable con el medio ambiente al ayudar a prevenir la contaminación de mantos freáticos.

Funcionamiento: El agua residual ingresa al biodigestor, donde se separa los lodos y el agua. Luego, las bacterias empiezan a descomponerse y el agua pasa a través de la cámara de lodo. Finalmente, el agua atraviesa el filtro anaerobio, donde se retiene otra parte de la contaminación, para dirigirse hacia una zanja de filtración o pozo de absorción. Los lodos se extraen cada 18 meses abriendo la válvula de limpieza.

RECOMENDACIONES GENERALES

- La dimensión del biodigestor dependerá de la cantidad de aparatos sanitarios que cubra.
- Se instalará a 60m de distancia de embalses de agua utilizados como fuentes de abastecimiento, a 30m de distancia de pozos de agua, a 15m de distancias de corrientes de agua, a 5m mínimo de distancia de las edificaciones.
- Caja de registro de 30x60cm. Se construirá una caja de registro de albañilería que servirá de registro a la descarga del material de excreción el cual canalizará la descarga final hacia el biodigestor.
- Pozo de lodos. Se construirá una caja con el uso de ladrillos intercalados de tal forma de que permita la percolación del lodo al terrano, no tendrá piso para que filtre por la base y se colocará una losa de concreto como tapa.
- Pozo de Percolación. Se llenará con piedra chanada o grava, hasta el nivel del rebose, se terminará de cubrir con el material excavado.
- No encender flamas, generar chispas ni fumar cerca del biodigestor durante su mantenimiento, ya que corre el peligro de quemaduros y/o explosión.
- No arrojar basura en la taza del baño (papel, toallas sanitarias ni otros sólidos), ya que se pueden obstruir los conductos.
- No descargar al Biodigestor sustancia químicas como cloro, amoniaco, sosa, ácidos, pintura, aceites y grasas de coche, ya que pueden reducir la efectividad del biodigestor.
- No retirar el plástico en la parte central del tanque, ya que este es el material filtrante del Biodigestor.
- El Biodigestor deberá estar siempre con agua hasta el nivel del tubo de salida. Mantener el biodigestor cubierto.
- No reutilizar el agua tratada.
- Todos los tubos conectados antes del Biodigestor deberán ser de por lo menos 10cm de diámetro con una pendiente mínima de 2%.



7. BIODIGESTOR

ACCIONES

REPARACIÓN

1. Si el Biodigestor presenta problemas de funcionamiento se deberá llamar al proveedor respectivo para la reparación pertinente.

LIMPIEZA

Limpieza de cámara de lodos:

1. Abrir la válvula de la cámara para que el lodo fluya hacia el registro de lodos. Una vez hecha la purga, cerrar la válvula y mantenerla así hasta el siguiente mantenimiento.
2. El procedimiento dura aprox. de 3 a 10min. Si vuelve a salir lodo café, cerrar la válvula, esto significa que ya salió todo el lodo digerido.
3. Si observa que sale con dificultad o la línea se encuentra obstruida, remover el tapón del biodigestor y destapar con un palo de escoba.
4. Adicionar cal en polvo al lodo extraído para eliminar los microorganismos. La cantidad de ambos depende del tamaño del biodigestor y frecuencia del mantenimiento.
5. Revolver 20min, utilizando una pala; al final espolvorear un poco de cal sobre la superficie para evitar insectos.
6. Se recomienda excavar un hoyo, rellenar con lodo (seco o húmedo) y tapar con tierra; otra opción es enviar estos desechos al relleno sanitario.
7. En climas muy húmedos o en caso de no contar con áreas verdes exteriores para neutralizar el lodo seco, puede utilizar un servicio de desazolve.

Limpieza de tanque:

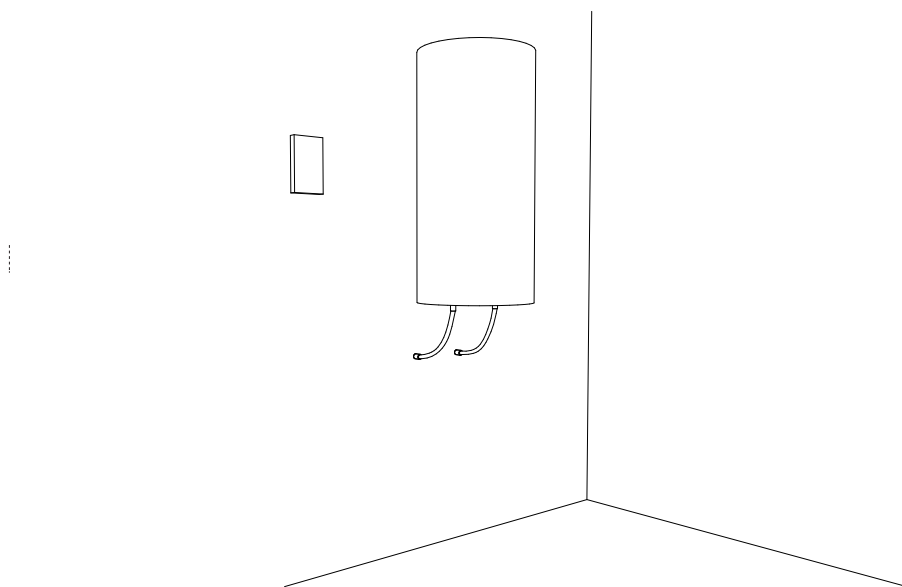
1. Antes del mantenimiento, destapar el tanque y ventilar durante 10 minutos.
2. El biodigestor cuenta con un material filtrante de plástico, donde microorganismos se adhieren para limpiar el agua. El filtro debe ser limpiado cada dos años o antes si es que se obstruye.
3. Para su mantenimiento, abrir la válvula y purgar el lodo hasta bajar el nivel de agua. Retirar el material que contiene el filtro.
4. Con una escoba frotar el filtro para remover sólidos acumulados. Se puede utilizar manguera y chorro de agua para facilitar esta actividad. Limpiar la cubeta dentro del tanque con una escoba. Regresar el material filtrante a la cubeta y tape nuevamente.



Limpieza: Esquema de limpieza de Biodigestor.



8. TERMA



1. Esquema de Terma

DEFINICIÓN

La terma es un tanque de acero porcelanado cuya función es calentar el agua para lavamanos o duchas, puede ser eléctrica o a gas. El tamaño de esta depende de la cantidad de puntos que se quiere servir, puede ir desde 20L. hasta 285L. La temperatura se regula a través de un termostato, el cual debe estar correctamente instalado para un buen funcionamiento. La instalación también depende de los requerimientos del espacio donde se instalará, puede ser de piso o a pie.

RECOMENDACIONES GENERALES

- El dimensionamiento de la terma debe ser asesorado por personal calificado.
- Las termas deben ser instaladas por técnicos especializados para asegurar un buen funcionamiento.
- Es importante que la terma debe poseer una llave eléctrica diferenciada por seguridad, la cual debe ser cableada exclusivamente de la llave general. Así mismo, una llave de agua diferenciada para regular el ingreso de agua a la terma.
- Una de las características de la terma eléctrica es que gotee o descargue de vez en cuando bajo ciertas condiciones de presión, esto no debería generar alarma ni ser señal de un desperfecto en el aparato. Sin embargo; si el goteo es constante se deberá llamar a un técnico especializado. La terma a gas no posee esta característica, por lo que cualquier goteo debe ser reportado al personal autorizado. No se debe manipular la válvula de seguridad.
- Antes de conectar eléctricamente la terma, esta debe estar llena de agua. Si se conecta sin estar con agua en segundos se quemará la resistencia generando daños irreparables.
- De acuerdo a la zona y al tipo de agua, si es que se cuenta con agua excesivamente “dura” (con muchas sales) se recomienda instalar un ablandador de agua o dispositivo similar.
- Se debe realizar mantenimiento preventivo cada año por personal calificado.



8. TERMA

ACCIONES

REPARACIÓN

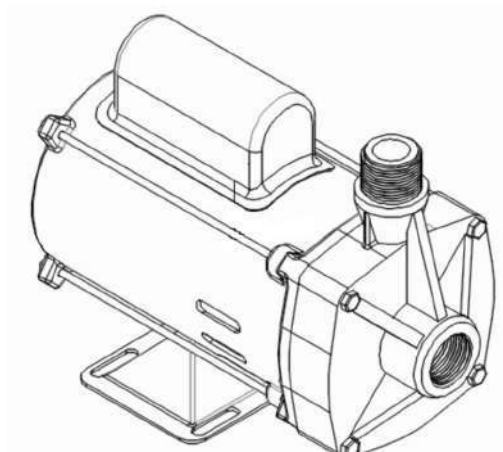
1. Si se presentan problemas de temperatura en el agua, por ejemplo el agua sale demasiado caliente, puede deberse a problemas con el termostato. Este debe ser revisado por un especialista y en caso de encontrarse dañado deberá reponerse por uno nuevo.
2. Si la terma no prende, puede ser por problemas de contacto con la conexión eléctrica por lo que se deberá contactar con el personal calificado para la revisión y posterior reparación.

LIMPIEZA

1. Las termas producen “caliche”, sales de calcio y magnesio, el cual al acumularse puede evitar el buen funcionamiento. Se suele asentar en la resistencia, por lo que se debe limpiar y/o cambiar.
2. Dependiendo de la concentración de sales que contenga el agua, puede formar sedimentos y acumulación que taponeen los tubos de la terma. Esto se debe inspeccionar y limpiar con la ayuda de personal calificado.
3. En la limpieza, para vaciar la terma al hacerle mantenimiento, se debe desconectar los tubos de abasto y retirar el tapón del niple para evacuar el agua.



9. BOMBAS Y ELECTROBOMBAS



1. Esquema de Bomba y Electrobomba

DEFINICIÓN

Las Bombas son máquinas que transforman energía para mover agua. Este movimiento generalmente es ascendente, pero dependerá del tipo y del uso que se le quiere dar. Estas trabajan con gasolina u otro tipo de combustible; sin embargo, también pueden ser accionadas electricamente en ese caso se les conoce como Electrobombas.

Los principales componentes de una bomba o electrobomba son:

- Carcasa o armazón
- entrada y salida de agua
- impulsor, rotor o rodets
- sellos, retenedores y anillos
- eje impulsor
- Rodamientos
- Panel de control
- Motor

Existen diferentes tipos de bombas, las cuales están determinadas según el uso que se requiere:

- Bombas para aguas sucias
- Bombas para aguas limpias
- Bombas para presión de agua
- Bombas para caudal

RECOMENDACIONES GENERALES

- Prohibido dejar que la bomba trabaje en vacío.
- En el equipo hidroneumático verifica que el nivel de agua se encuentre en las 2/3 partes de la altura del tanque, limpia el equipo que se utiliza para el tratamiento del aire comprimido y verifica el correcto funcionamiento de los manómetros.
- Comprueba que el equipo hidroneumático esté funcionando correctamente (revisa los valores de la presión de referencia y la presión de aspiración), al igual que el equipo de control.
- Las bombas se instalan en un lugar cerrado y protegido, debiendo asegurar con candado su lugar de instalación. Estos lugares no deben ser usados como depósitos y deben mantenerse limpios.
- Controla que el sistema de aspiración e impulsión esté debidamente soportado por anclajes para que peso no perjudique el cuerpo de la bomba.
- Prohibido acercarse a las partes mecánicas cuando la bomba esté en funcionamiento.



9. BOMBAS Y ELECTROBOMBAS

ACCIONES

INSTALACIÓN

1. La instalación de una bomba o electrobomba debe estar a cargo de un especialista competente.
2. Durante el procedimiento se debe bajar la llave del tablero que corresponde a la bomba.
3. Asegurarse de que los cables y la entrada de la bomba nueva se encuentran en buen estado y no hayan sufrido daños durante el traslado.
4. No aplicar fuerza a la tubería de agua para realizar la conexión.

REPARACIÓN

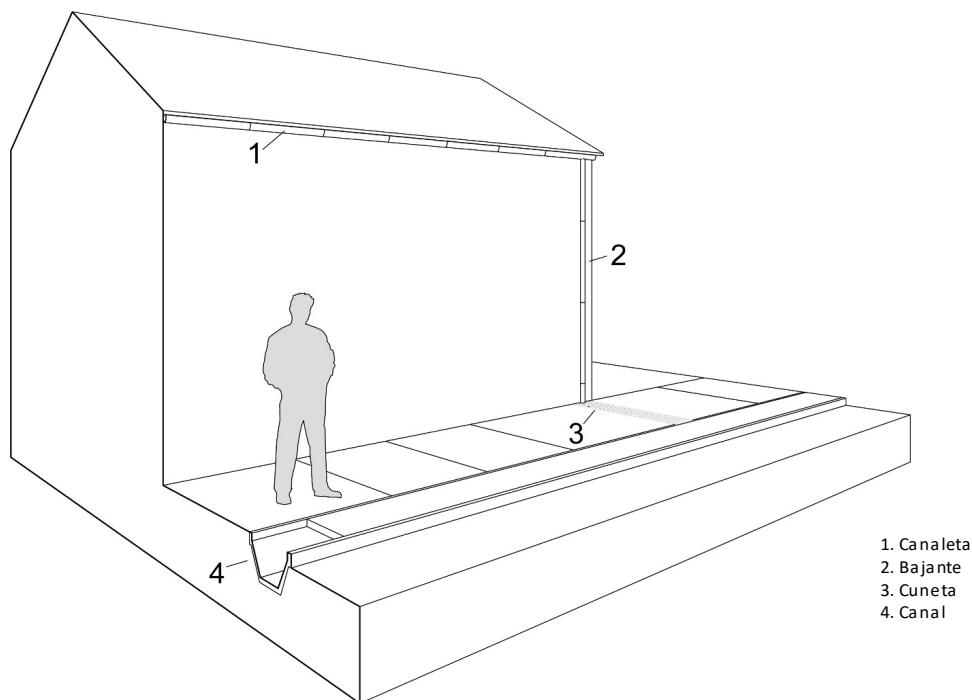
1. En el caso de deterioro de una bomba esta será reparada inmediatamente, o reemplazada mientras dure la reparación. La revisión para verificar el estado de la bomba debe hacerla un especialista, quien será el que determine si necesita repararse o sustituirse.

LIMPIEZA

1. La limpieza de la bomba o electrobomba dependerá del tipo de bomba y su función.



10. CUNETAS Y/O CANALES



1. Esquema de Cuneta / Canal

DEFINICIÓN

Las cunetas y canales son componentes del sistema de evacuación de aguas pluviales. El agua pluvial baja por los techos a las canaleta, estas pasan por la bajante las cuales se conectan a través de la cuneta con el canal que se encuentra en la losa exterior. Este tiene la finalidad de redirigir el agua hacia jardines o al exterior.

Los canales son hechos en obra de concreto armado, dimensionados según los especialistas respectivos. Al ser un vaciado en obra posee juntas de dilatación cada cierto tramo. Generalmente los canales poseen una rejilla de fierro encima.

RECOMENDACIONES GENERALES

- Barre periódicamente las canetas o canales, verificando que se encuentren libres de pastos o residuos, los cuales podrían obstruir el correcto drenaje.
- No instales mobiliario o elementos externos que corten la circulación de las cunetas o canales.
- Inspecciona regularmente que la pendiente este funcionando evacuando correctamente el agua.
- Efectua las reparaciones con la mayor brevedad y con materiales similares a los originales.
- Coloca señales y elementos de seguridad durante el proceso de mantenimiento.
- Después de fuertes lluvias observa las posibles humedades y verifica el buen funcionamiento de las perforaciones de drenaje y desague.
- Evita plantar árboles cerca a la red de drenaje para impedir que las raíces obstaculicen el paso del agua por las cunetas.
- Esta prohibido conectar flujos de aguas residuales domésticas, comerciales o industriales.
- Esta prohibido modificar y ampliar las condiciones de uso y trazado de la instalación existente sin consultar a un técnico competente.
- Esta prohibido perforar las paredes laterales de concreto y la placa superior e inferior del canal para realizar pases de tuberías.
- No se debe utilizar ácidos ni químicos para la limpieza, estos pueden dañar el concreto.
- Esta prohibido colocar peso excesivo sobre las rejillas y someterlas a esfuerzos superiores para las que han sido diseñadas.



10. CUNETAS Y/O CANALES

ACCIONES

INSTALACIÓN

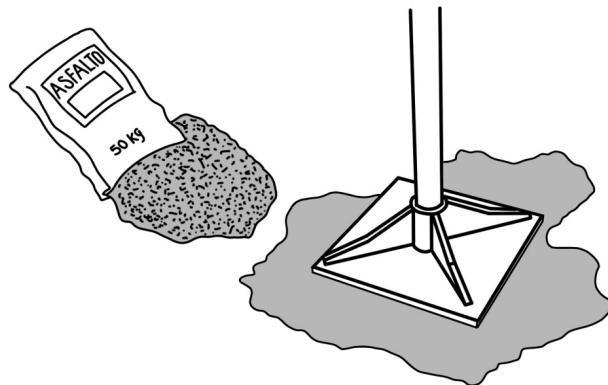
1. En caso la IE no cuente con los canales y las cunetas evacúen directamente a los patios o jardines se deben construir y habilitar los canales.
2. Primero, se realiza el movimiento de tierra, con las dimensiones indicadas por el especialista. Además acondicionar el terreno de modo que no hayan deslizamientos.
3. Luego, se realiza el encofrado. Con la ayuda de tablas de madera o planchas metálicas se crea un “molde” dentro del cual se vaceará el concreto.
4. Se vacía el concreto, y se deja secar por el tiempo recomendado por el constructor el cual no debe ser menor a 48 horas.
5. Se coloca una rejilla en la parte superior del canal para evitar accidentes.
6. En caso hayan canales existentes que no cuenten con rejilla deben fabricarse rejillas a medida e instalarse.
7. Los canales deben desembocar en áreas verdes o en el desagüe de la ciudad. Si no fuera así, se debe instalar o habilitar el tramo que falte.

REPARACIÓN

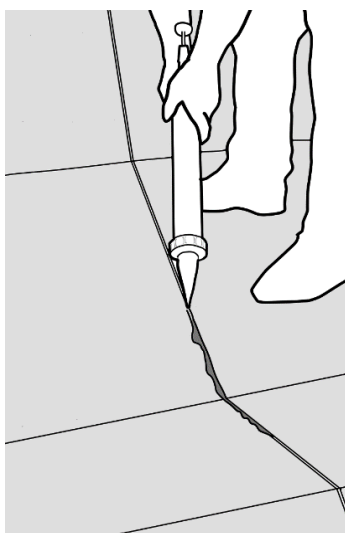
1. Si el canal resulta dañado y los muros presentan rajaduras, repáralo inmediatamente.
2. Si existen fisuras, deterioro o alteración de un elemento estructural, avisa a un profesional para que repare los defectos encontrados.
3. En caso de una obstrucción, genera una corriente de agua en sentido inverso; si esta se mantuviera, localiza y repon los elementos deteriorados.
4. Repara periódicamente las juntas en los canales.

LIMPIEZA

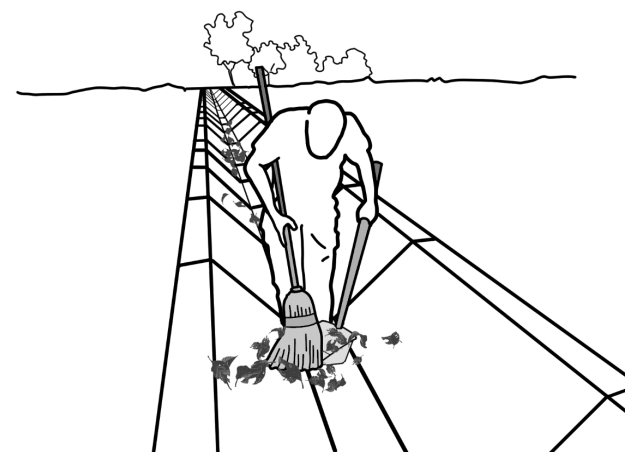
1. Barre y baldea regularmente los cunetas o canales para evitar que se obstruyan con sedimentos o residuos.
2. Si se requiere algún tipo de limpieza, preferentemente llévalo a cabado con un cepillo y agua.



Reparación: Si se localiza fisura en el pavimento, procede a una pronta reparación



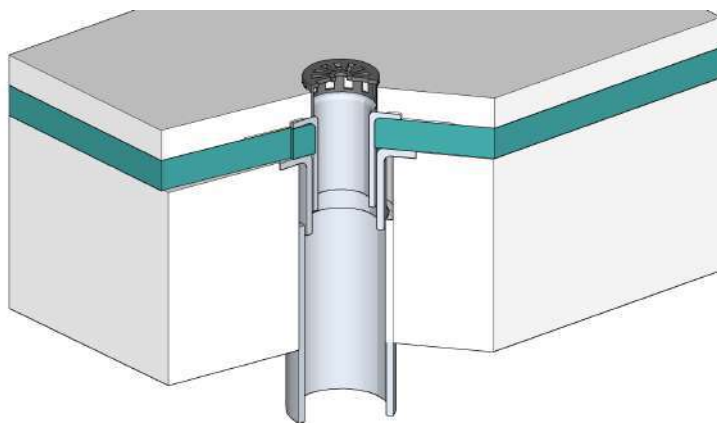
Reparación: Repara periódicamente las juntas en los canales.



Limpieza: Retira con materiales manuales los materiales que obstruyan el flujo del agua.



11. SUMIDEROS



1. Esquema de sumideros

DEFINICIÓN

Los sumideros son registros en el piso los cuales sirven para recibir el agua (aguas pluviales, aguas residuales usadas en limpieza, etc.) y dirigirlas hacia el desagüe. Los sumideros pueden ser de 2", 3" o 4" dependiendo de la ubicación y del uso que va a requerir. Pueden ser de acero galvanizado o acero pesado. Estos se encuentran en baños, en duchas, en lavatorios, en patios, en pisos de cocina, etc.

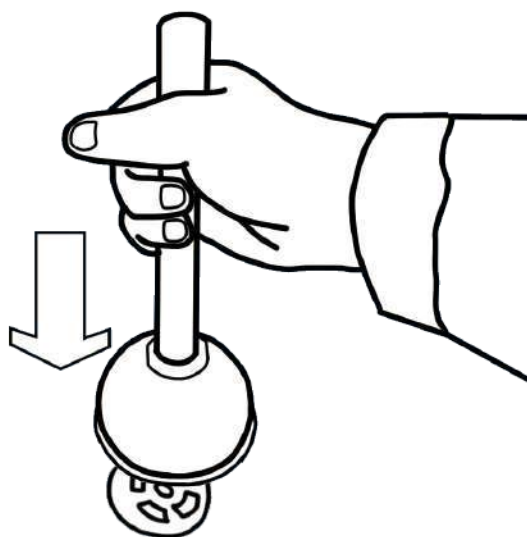
ACCIONES

REPARACIÓN

1. Si en la inspección no se visualiza agua emposada, significa que el sumidero no posee trampa de desagüe instalada. Se deberá instalar una con las medidas correspondientes.
2. Si se ha extraviado la rejilla del sumidero se debe comprar una nueva e instalar. Los sumideros deben poseer siempre una protección exterior para evitar que ingresen al sistema de tuberías agentes que puedan obstaculizar y averiarla.

LIMPIEZA

1. Limpia periódicamente las cajas de inspección sanitaria y las rejillas de piso.
2. Destapa la rejilla e introduce un cable de acero para limpiar el canal y desatorar posibles obstrucciones.



Limpieza: Limpiar periódicamente las rejillas de piso y la caja de inspección sanitaria.

RECOMENDACIONES GENERALES

- Revisa con el especialista el correcto dimensionamiento del sumidero para evitar obstrucciones.
- Inspecciona visualmente la presencia de agua en la superficie interior del sumidero, esta indica que se encuentra correctamente instalado con trampa de desagüe.

SEGURIDAD



FICHA DE MANTENIMIENTO

ELEMENTO DE INTERVENCIÓN	ACCIÓN						
	INSTALACION	ADQUISICION	REPARACION	REPOSICION	MANTENIMIENTO	PINTADO	LIMPIEZA

1. SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD	Señalización de seguridad						
2. EXTINTORES	Extintores						
3. SISTEMA DE ALARMA CONTRA INCENDIOS	Sistema de detección y alarma, previa evaluación de especialista						

PRECAUCIONES

- Verificar periódicamente el buen funcionamiento de las puertas y sus correspondientes elementos de apertura.
- Revisar periódicamente la fijación y la estabilidad de las barandas.
- Se deberá verificar que la cinta antideslizante de las escaleras se encuentre en buen estado para que sirvan adecuadamente para evitar que los miembros de la comunidad educativa resbalen.
- Al momento de pintar los ambientes se deben proteger o retirar los detectores de humo y retirar la señalética.
- Evitar colgar objetos o tapar los elementos de señalización, no se debe impedir su completa visualización.
- Evitar el uso inapropiado de los componentes de los sistemas manuales de alarma de incendios (pulsadores de alarma).

PROHIBICIONES

- Obstruir con mobiliario o con cualquier elemento la libre circulación y salida o disminuir cualquiera de las rutas de evacuación diseñadas.
- Manipular u obstruir el detector de humo.
- Rociar con aerosoles el detector para su limpieza; ya que pueden contener componentes químicos que lo dañen.
- Retirar el sello de seguridad o precinto del extintor si no es para usarlo al momento.
- Cambiar la ubicación de los extintores, pues responde a criterios normativos.
- Utilizar productos agresivos para la limpieza de extintores.
- Pintar sobre la señalización de seguridad.

RECOMENDACIONES

- Se deberá disponer del plano actualizado y definitivo de evacuación en el que se encuentren localizados los distintos componentes de las instalaciones y equipos de emergencia, así como los círculos de seguridad correspondientes a cada ambiente de la institución.
- Para realizar la modificación de este plano se deberá contar con la colaboración de un profesional competente.
- Todos los pabellones de la IE deberán poseer las rutas de escape apropiadas, considerando la capacidad suficiente para desalojar a sus ocupantes hacia un lugar seguro.
- Capacitar al personal de la institución educativa sobre el uso correcto de los extintores y sistema de alarma.
- Todas las rutas de evacuación y vías de escape deberán:
 - * Tener luz de emergencia en toda su trayectoria
 - * Estar señalizada con letreros, gráficos
 - * Estar libre de obstáculos, no se debe almacenar material ni ningún tipo de objeto en la ruta de evacuación.
 - * Ser de libre acceso de adentro hacia afuera, no debiendo tener ni cerraduras ni candados.



SEGURIDAD

ACCIONES DE MANTENIMIENTO GENERALES PARA COMPONENTES DE SEGURIDAD

CADA 1 MES

1. Mantener las señalizaciones en perfecto estado, límpialas con trapos secos.
2. Verificar el funcionamiento de las luces de emergencia
3. Comprueba el adecuado funcionamiento de las baterías del sistema de alarma contra incendios.

CADA 6 MESES

1. Junto con el personal especializado, en el sistema de abastecimiento de agua contra incendios:
 - a. Acciona y engrasa las válvulas.
 - b. Verifica y ajusta el sistema de sellado
 - c. Verifica la velocidad permitida de motores con diferentes cargas.
 - d. Comprueba la buena alimentación eléctrica, líneas y protecciones para las luces de emergencia y red contra incendios.
2. Limpia los detectores de humo, uno de cada dos detectores, alternando semestralmente. Prueba su funcionamiento mediante un generador de humo con la concentración requerida o un generador de calor con la temperatura requerida, según el tipo de detector. Comprueba el encendido del piloto correspondiente de la central de señalización de detectores.

CADA 1 AÑO

Con la ayuda del personal especializado ejecutar las siguientes acciones.

1. **En los gabinetes contra incendios, comprueba:**
 - b. Verifica y ajusta la misma.
 - c. Comprueba el correcto funcionamiento de la boquilla en sus distintas posiciones y del sistema de cierre.
 - d. Inspecciona la existencia de objetos estancados en las uniones, tuberías manguera y estado de las juntas.
 - e. Revisa la indicación de manómetro acoplado en la unión de conexión de la manguera.
2. **En el sistema de abastecimiento de agua contra incendios verificar:**
 - a. Comprueba el funcionamiento adecuado de motores y bombas de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
 - b. Limpia los filtros y elementos de retención de suciedad en alimentación de agua.
 - c. Revisa el estado de carga de baterías y electrolito de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

CADA 3 MESES

1. **En el sistema de abastecimiento de agua contra incendios verificar:**
 - a. Todos los elementos y su accesibilidad
 - b. El funcionamiento automático y manual de la instalación.
 - c. El mantenimiento de acumuladores, limpieza de
2. **En los sistemas de extinción fijos comprueba:**
 - c. El buen estado de los rociadores, libres de obstáculos para su correcto funcionamiento.
 - d. El buen estado de los componentes del sistema, especialmente la válvula de prueba en los sistemas de rociadores, o de los mandos manuales de la instalación de los sistemas de polvo o de los agentes extintores gaseosos.
 - e. El buen estado de carga de la instalación de los sistemas de polvo.
 - f. En los sistemas con indicaciones de control, comprueba los circuitos de señalización y pilotos.
3. **En los gabinetes contra incendios, comprueba:**
 - d. La buena accesibilidad y señalización de los equipos.
 - e. La presión óptima de servicio, por lectura del manómetro.
 - f. La limpieza del conjunto y engrase de cierres y bisagras del armario.
 - g. El buen estado de todos los componentes, proceder a desenrollar la manguera en toda su extensión y a accionar la boquilla, en caso de tener varias posiciones.

CADA 3 AÑOS

1. Con la ayuda del personal especializado comprobar el buen funcionamiento de la manguera a una presión de prueba de 15 kg/m³ en los gabinetes contra incendio.



1. SEÑALIZACION DE SEGURIDAD



DEFINICIÓN

Se denomina SEÑALIZACIÓN al conjunto de señales empleadas en los ambientes y patios de las instituciones educativas destinadas a orientar a las personas sobre la seguridad. Contribuyen a regular de los flujos de personas en una evacuación, para indicar peligro, suministran indicaciones u obligaciones para prevenir accidentes.

RECOMENDACIONES GENERALES

- Las dimensiones y colores de la señalización de seguridad deben ir de acuerdo a la NTP 399.010-1 (Norma Técnica Peruana) y estar en función a la distancia de observación.
- La ubicación de las señales debe registrarse por el plano de INDECI realizado por un especialista.
- Tener en cuenta la dirección de la evacuación, los obstáculos y los cambios de dirección que en ella se encuentren.
- Realizar la limpieza periódica de los rótulos y placas, eliminar la suciedad y residuos, con trapos o esponjas que no rayen la superficie.
- Todas las puertas a diferencia de las puertas principales y que formen parte de la ruta de evacuación deberá estar señalizadas con la palabra SALIDA, de acuerdo a NTP 399-010-1.
- En cada lugar donde la continuidad de la ruta de evacuación no sea visible, se deberá colocar señales direccionales de salida.
- Se colocará una señal de NO USAR EN CASOS DE EMERGENCIA en cada uno de los ascensores, ya que no son considerados como medios de evacuación.
- Revisar la norma A.130 del Reglamento Nacional de Edificaciones, donde se encuentran la normativa sobre la señalización de seguridad.



1. SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD

ACCIONES

INSTALACIÓN

1. Limpiar la superficie sobre la cual se pegará la señalización y asegurarse que este seca.
2. Pegar la señalización empezando por una esquina e ir avanzando despacio de manera que no se formen globos.
3. La señalización debe estar pegada a una altura que sea visible y libre de obstáculos.
4. En caso los círculos de seguridad estén borrosos, o no hayan sido pintados, deben pintarse con pintura de tráfico color amarillo de acuerdo al plano de evacuación.

REPOSICIÓN

1. En caso la señalización se haya despegado, este manchada, rayada o haya perdido su color será necesaria su reposición.
2. Se debe retirar la señalización existente y limpiar la superficie con alcohol hasta que quede libre de pegamento o suciedad.
3. Repetir los pasos indicados en instalación.



Instalación: Limpiar la pared sobre la cual se pegará la señalización.



2. EXTINTORES



Señalización

Extintor

DEFINICIÓN

Se denomina EXTINTOR al aparato contenedor de una sustancia capaz de sofocar un fuego incipiente. El aparato arroja la sustancia a presión y al estar direccionado hacia el fuego lo apaga. El extintor no debe utilizarse para apagar incendios grandes, sirve para apagar fuego controlado mientras se espera la llegada del personal especializado.

RECOMENDACIONES GENERALES

- Las especificaciones de cómo colocar los extintores y normas vinculadas a los mismos se pueden encontrar en la NTP 399.010-1 (Norma Técnica Peruana).
- Estar al tanto de la fecha de vencimiento del extintor.
- Verificar cada tres meses el buen estado de conservación de seguros, precintos, inscripciones y manguera. Asegurarse de que la manguera esté en correcto estado y no deteriorada, quebrada, etc.
- El extintor es de un solo uso, luego de ser usado debe recargarse o remplazarse por otro en caso se requiera.
- No colocar objetos sobre el extintor.
- Capacitar al personal de la institución educativa para que sepan utilizar el aparato.



2. EXTINTORES

ACCIONES

INSTALACIÓN

1. Los extintores deben ubicarse de acuerdo al plano de INDECI y en cualquier otro lugar donde se trabaje con fuego (cocinas, laboratorios, etc).
2. Los extintores deben colocarse a una altura visible y accesible.
3. Debe estar colocado siempre en paredes verticales y de preferencia cerca a un punto de evacuación.
4. El extintor no debe ser colocado de modo que la parte superior del mismo supere 1.70 m.
5. En la parte superior donde se ubica el extintor se debe colocar la señal indicada, pudiendo ser también un cartel.
6. Los extintores manuales deben ser instalados utilizando cualquiera de los siguientes medios:
 - a. Asegurado en apropiado colgador - soporte mural, para el extintor.
 - b. En la abrazadera que provee el fabricante del extintor.
 - c. En una abrazadera aprobada para tales propósitos .
 - d. En gabinete o cavidad en la pared.

REPOSICIÓN

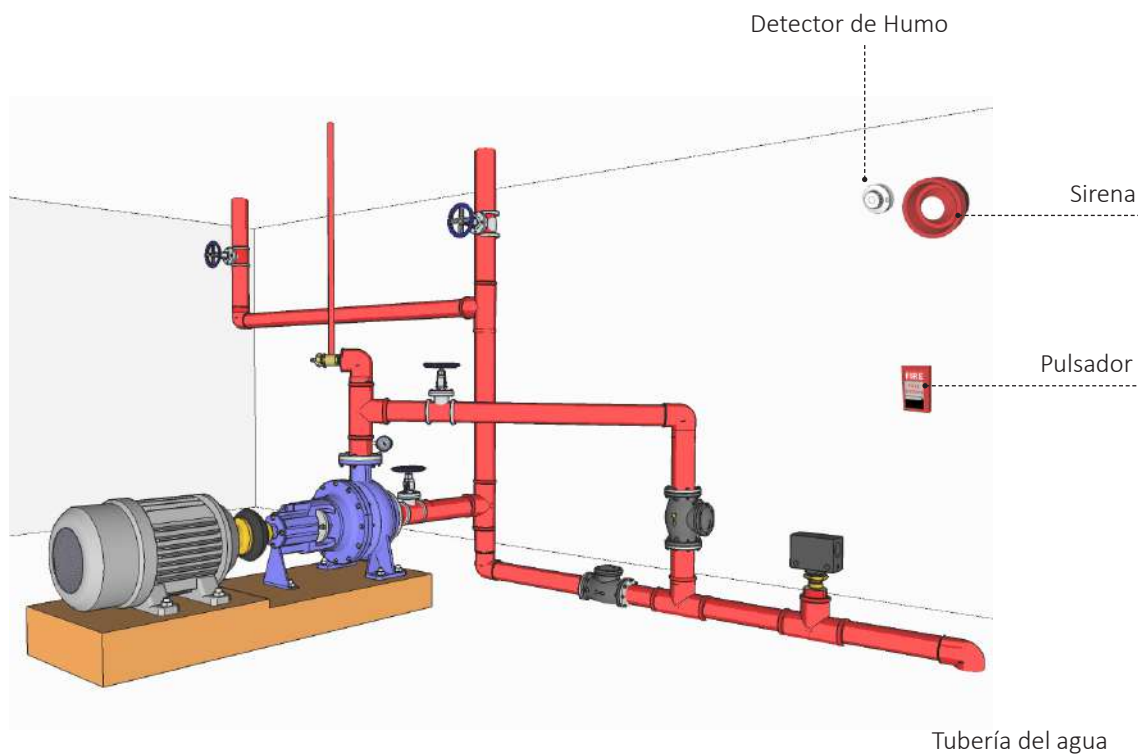
1. Verificar la fecha de vencimiento del extintor y recargarlo aún no haya sido utilizado.
2. La vida útil de un extintor es de 20 años, luego de esto es necesario sustituirlo por otro.
3. Comprobar el buen estado de carga (peso y presión indicada en el manómetro) del extintor, del botellín de gas impulsador (si existe) y de las partes mecánicas (boquilla, valvulas y manguera. Reponer el extintor en caso sea necesario.
4. En caso se identifique la necesidad de reponer un extintor, se debe desechar el existente procurando desarmarlo de modo que no sea mal empleado por otras personas. Posteriormente se procede a la instalación, repitiendo los pasos mencionados previamente.

MANTENIMIENTO

1. En caso se haya utilizado el extintor, este debe ser recargado.
2. La normativa de INDECI indica que debe hacerse una recarga anual.
3. Dependiendo del contenido del extintor, un especialista debe realizar pruebas periódicas y determinar si requiere recargarse.
4. La recarga del extintor debe hacerse por una empresa especializada.



3. SISTEMA DE ALARMA CONTRA INCENDIOS



DEFINICIÓN

El SISTEMA DE ALARMA está diseñado para detectar la presencia de fuego, ya que es capaz de identificar los cambios ambientales producidos por la combustión, este puede ser accionado manualmente y/o automáticamente. El sistema de alarma emite una alerta sonora (o luminiscente en caso se requiera) para que los ocupantes de la edificación puedan evacuar, así mismo emite una alerta a una central de modo que se solicite asistencia y finalmente pone en funcionamiento los sistemas asociados para controlar la propagación del fuego, como por ejemplo pone en funcionamiento los aspersores.

Las partes del sistema son:

- **Detectores:** elementos que captan la presencia de fuego o humo según sea el caso
- **Central:** recibe la señal de los detectores y activa el sistema de alarma
- **Teclado:** permite al usuario controlar el sistema, realizar pruebas, o desactivarlo.
- **Accionadores:** dispositivos que reciben la señal de la central y actúan frente al problema. Pueden ser las sirenas, luces

RECOMENDACIONES GENERALES

- En caso de pintar los techos interiores de la institución educativa, donde se encuentren detectores de humo, estos deben ser protegidos o retirados.
- Verificar anualmente el estado de los componentes del sistema, especialmente de los dispositivos de disparo (detectores) y alarma (accionadores).
- La instalación del sistema de alarma debe ser realizada por un especialista.
- Se debe capacitar al personal de la institución sobre el uso adecuado del sistema.
- La institución debe contar con un protocolo de evacuación, el cual debe ser ensayado a manera de simulacros. De esta manera en caso se activará tanto alumnos como personal sabrán cómo deben actuar.



3. SISTEMA DE ALARMA CONTRA INCENDIOS

ACCIONES

INSTALACIÓN

1. La distribución de puntos de detección, central y demás componentes del sistema de alarma debe ser determinada por un especialista. Al igual que su instalación.
2. Se debe determinar si el sistema es automático o manual.
3. Se determinará la ubicación de la central en un lugar de fácil acceso, libre de obstáculos y seguro. Además debe ser un lugar libre de humedad y sin exposición a vibraciones o golpes.
4. Instalar los detectores de humo donde lo haya determinado el especialista.
5. Ubicar la cantidad de sirenas necesarias según el tamaño de la institución.
6. Verificar el correcto funcionamiento del sistema, haciendo una prueba.

REPOSICIÓN

1. Junto con el especialista identificar si uno de los componentes del sistema se encuentra roto o dañado de manera irreversible. En ese caso debe sustituirse por una pieza nueva.

MANTENIMIENTO

1. Cada seis meses debe verificarse el funcionamiento del sistema junto con el especialista y comprobar si requiere arreglar alguno de los componentes.
2. Se deben sustituir fusibles, pilotos, etc. en caso se encuentren defectuosos.
3. Se debe dar mantenimiento de baterías y limpieza de bornes. El borne es la parte metálica del dispositivo donde se produce la conexión con el circuito eléctrico. En este caso se ubica en la central.
4. Se deben limpiar los componentes.
5. Se deben verificar las uniones y correcta posición de los detectores.

MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO



FICHA DE MANTENIMIENTO

ELEMENTO DE INTERVENCIÓN	ACCIÓN						
	INSTALACION	ADQUISICION	REPARACION	REPOSICION	MANTENIMIENTO	PINTADO	LIMPIEZA
Mobiliario y equipamiento*							
1. MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO	Mobiliario y/o equipamiento escolar y auxiliar						
2. ELEMENTOS RECREATIVOS	Elementos recreativos						
3. EQUIPAMIENTO DEPORTIVO	Equipamiento deportivo (arcos de fútbol inc. malla, parantes de vóley, canasta de básquet)						
4. TACHOS	Tachos para residuos sólidos						
5. HERRAMIENTAS	Herramientas como pala, pico, lampa, sogas y otros						
6. BICICLETAS (RUTAS SOLIDARIAS)	Bicicletas entregadas por la intervención Rutas Solidarias						
* Solo hasta el 30% del total del monto asignado.							

PRECAUCIONES

- Asegura la presencia de pintura metálica en todas las piezas y partes metálicas de acero laminado.
- Fija o anclar a la pared, los muebles que sean necesarios, como estantes para evitar accidentes. Para el anclaje ten en cuenta el tipo de pared (de ladrillo, drywall, etc.)
- Garantiza la estabilidad de los muebles asegurándote que el piso esté nivelado.
- Evita golpear las mesas entre sí o contra el piso, para evitar daños en las tapas y tapacantos.

PROHIBICIONES

- No lijes los mobiliarios de madera ya que pierden su durabilidad.
- No uses elementos químicos en la limpieza de mobiliarios de plástico ya que afectan su composición.
- No lijes con elementos ásperos los elementos metálicos ya que se pierde la protección del recubrimiento y da lugar a oxidaciones.
- Golpear o rayar el mobiliario con elementos punzocortante como marcador, cuchilla, bolígrafo, etc.
- No utilices productos químicos como thinner, gasolina o cloro que puedan degradar la pintura.

RECOMENDACIONES

- Protege de daños ambientales a aquellos mobiliarios con perfiles que rematan al piso con deslizadores o niveladores plásticos en los extremos.
- Utiliza trapo húmedo con jabones suaves para limpiar un mobiliario con componentes de madera.
- Utiliza un trapo húmedo con agua y jabón para limpiar un mobiliario con componentes plásticos.
- Guarda los manuales de mantenimiento de los equipamientos, donde se indica cómo limpiar, proteger y cómo dar mantenimiento respectivo.

ACCIONES DE MANTENIMIENTO GENERALES PARA MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO

CADA MES

1. Verifica el debido deslizamiento de las gavetas en archivadores y escritorios.
2. Revisa los rodamientos del mobiliario.
3. Aplia las medidas de lubricación según instrucciones del fabricante del mobiliario.

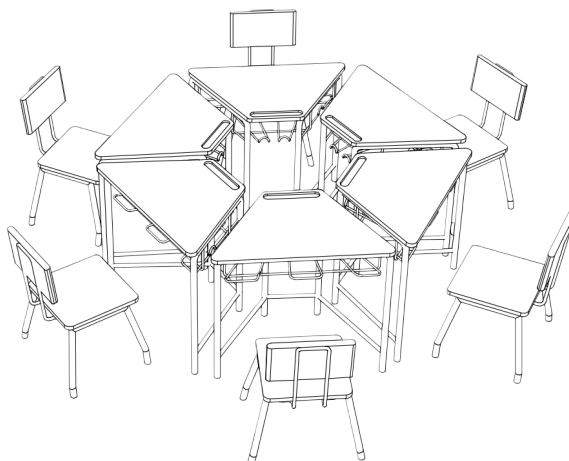
CADA 3 MESES

1. Resana golpes, aplica remaches y suelda según instrucciones del personal calificado. Aplica anticorrosivo y pintura según la característica específica de cada uno.
2. Cambia tablas o listones dañados, según las características originales del mueble.

NOTA: Dependiendo del estado de lo encontrado, se deberá programar acciones de mantenimiento o solicitar asistencia técnica de la UGEL.



1. MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO



1. Esquema de mobiliario

DEFINICIÓN

El mobiliario escolar y auxiliar comprende las carpetas, sillas, pizarras, armarios, estantes, entre otros que los estudiantes y docentes utilizan como apoyo y organización del espacio. El mantenimiento de mobiliario y equipamiento comprende los trabajos que deben ejecutarse para recuperar la funcionalidad del mobiliario escolar y auxiliar existente, realizando actividades de reemplazo de piezas de madera y/o metal según corresponda, como también los trabajos de acabado indicados en el presente instrumento técnico.

Se podrá utilizar hasta el 30% del monto total asignado para mantenimiento de la IE en la adquisición del mobiliario y/o equipamiento escolar y auxiliar para alumnos de cualquier nivel, según especificaciones descritas en el presente Instructivo Técnico.

El mobiliario y equipamiento a considerar son:

- Mobiliario básico en aulas: sillas y mesas para todos los niveles educativos, según las especificaciones del presente Instructivo Técnico.
- Mobiliario de almacenamiento en aulas, aulas de innovación, laboratorio, biblioteca y talleres.
- Mobiliario de laboratorio: bancos, mesas y sillas.
- Mobiliario de comedor, cocina y almacén de alimentos: estantes, reposteros, mesas y tarimas para colocar víveres y menaje.
- Pizarras acrílicas para aulas.
- Juegos para niños en madera, metálicos o fibra de vidrio.

Condiciones Generales especificadas según Norma Técnica Peruana:

- Sillas: El ángulo formado entre el respaldo y el tablero del asiento es de 95 grados; el asiento desde su altura frontal debe tener una inclinación hacia abajo y atrás respecto a la horizontal de 4 grados. La estructura, patas, respaldo, lazos y tirantes de las sillas serán de madera sólida. Los tableros de los asientos serán de madera tableada con dos uniones como mínimo. Los bordes del asiento no deben sobresalir de la vertical marcada por las patas de las sillas. Todas las piezas de madera en las sillas deberán presentar los bordes redondeados y las superficies lisas al tacto.
- Mesas: La estructura, patas, lazos y tirantes de las mesas, será de madera sólida, los tableros de las mesas deben ser de madera tableada, machihembrada con dos uniones como mínimo y un espesor aproximado total de $20 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$ o alternativamente se podrá utilizar tableros aglomerados con cubierta melamina en ambas superficies de $19 \pm 1 \text{ mm}$ de espesor de colores safari, almendra, blanco, maple o similares y de igual espesor que en madera tableada con tapacantos de PVC de 0.003 o del tipo "T" o de madera del color similar al tablero. Todas las piezas de madera en las mesas y sillas deberán presentar los bordes redondeados y las superficies lisas al tacto. Para las esquinas de los tableros el radio mínimo será de 1.00 cm.

RECOMENDACIONES GENERALES

- Para la limpieza de mesas, tableros o superficies de escritura y lectura, usa varsol o thinner sobre un paño humedecido en alcohol. Revisa la proporción para diluir de varsol y thinner en agua porque esos productos no están recomendados para aplicación directa sobre la madera.
- No expongas los mobiliarios a fuego o altas temperaturas, así como evitar su uso en la intemperie.
- Revisa periódicamente el estado de los tornillos y elementos de anclajes del mobiliario.
- Limpia y lubrica el mobiliario según instrucciones del fabricante.



1. MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO

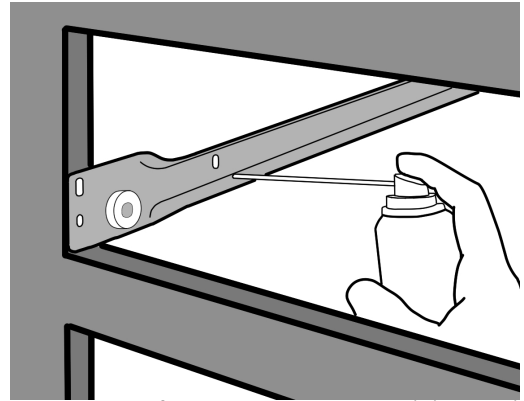
ACCIONES

ADQUISICIÓN

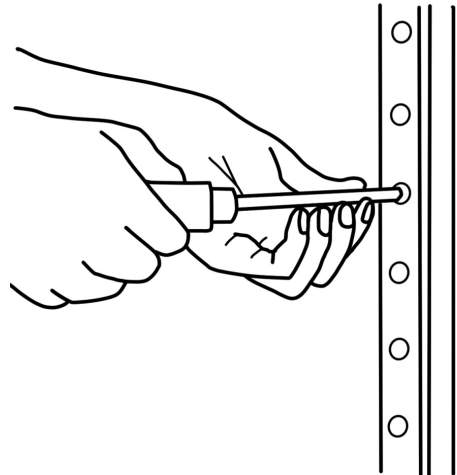
1. Mobiliario básico en aulas: sillas y mesas para todos los niveles educativos, según las especificaciones del Instructivo Técnico.
2. Mobiliario de almacenamiento en aulas, aulas de innovación, laboratorio, biblioteca y talleres.
3. Mesas de trabajo en talleres y mobiliario de laboratorio (banco, mesas y sillas).
4. Mobiliario de comedor, cocina y almacén de alimentos: estantes, reposteros, mesas y tarimas para colocar víveres y menaje.
5. Adquisición de pizarras acrílicas para uso en aulas, aulas de innovación y talleres.
6. Adquisición de juegos para niños en madera, metálicos o fibra de vidrio y mobiliario para uso en sectores de aulas de inicial.
7. **Esta partida NO contempla la adquisición de mobiliario para dirección, subdirección, sala de profesores ni sillas o butacas para auditorio.**

REPOSICIÓN

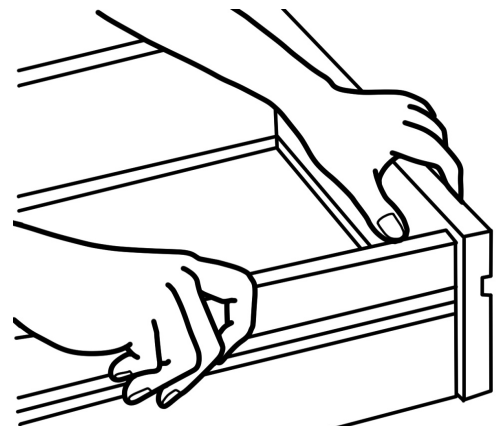
1. Reposición de piezas de madera, metal, tableros y cualquier accesorio según corresponda; también comprenden los trabajos de masillado, cepillado, lijado o sellado del mobiliario existente (alumnos y docentes).
2. Para reponer el mobiliario escolar se considera el listado de especies de madera que cumplen con las características exigidas:
 - Cachimbo rojo (*Cariniana domesticata*)
 - Diablo fuerte (*Podocarpus aleifolius*)
 - Copaiba (*Copaiba officinalis*)
 - Moena amarilla (*Aniba amazónica*)
 - Tornillo (*Cedrelinga cateniformis*)
 - Requía (*Guarea Trichilioides*)



Recomendación general: Limpia y lubrica el mobiliario según instrucciones del fabricante.



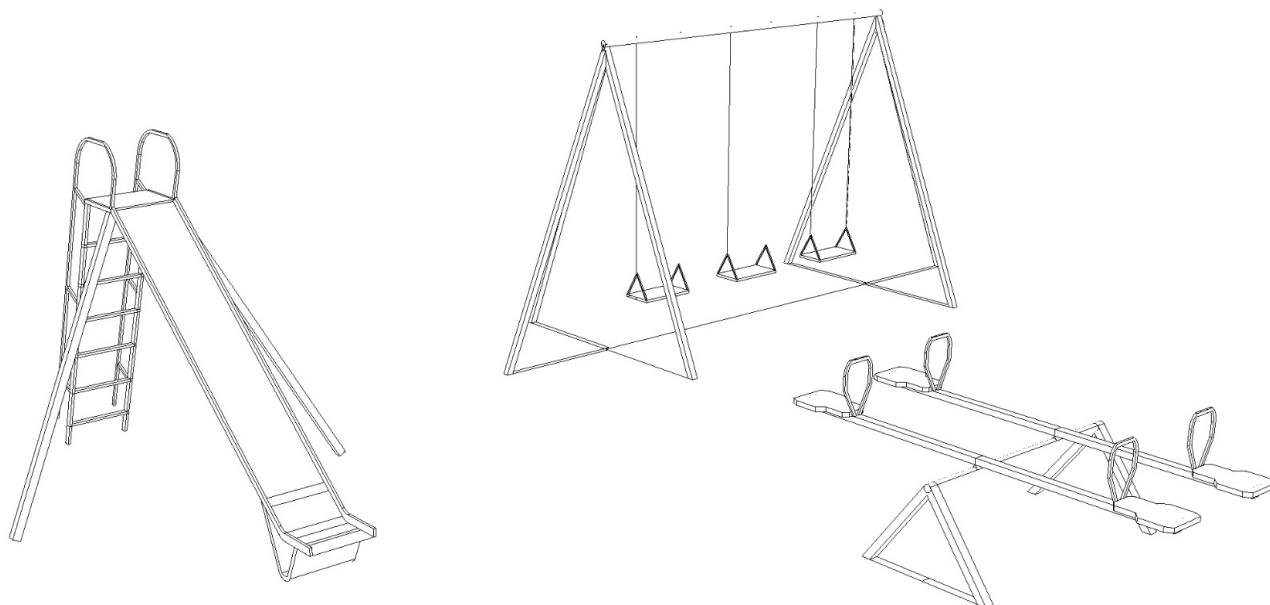
Reposición: Verifica que no falte ningún tornillo, repón los que falten.



Reposición: Verifica el deslizamiento de las gavetas de los archivadores y escritorios



2. ELEMENTOS RECREATIVOS



1. Esquema de Elementos recreativos (tobogán, columpio, sube y baja).

DEFINICIÓN

Los elementos recreativos son mobiliarios lúdicos que se encuentran, en su mayoría, en los patios exteriores. Estos pueden ser variados como tobogán, columpio, sube y baja; etc. Son metálicos, de madera o de fibra de vidrio. Es importante conservar el manual de cada uno de ellos para seguir las instrucciones de mantenimiento correspondiente según sus características.

RECOMENDACIONES GENERALES

- Observa los daños que afecten la seguridad y repáralos inmediatamente. Si el problema no se soluciona inmediatamente, desmonte el equipamiento.
- Revisa periódicamente las fijaciones existentes y elementos de anclaje.
- En caso de deterioro, evita posibles daños reparando o sustituyendo los elementos en mal estado.
- No utilices los elementos en caso de detectarse cualquier problema.
- Si la plataforma o escalones están sucios (con barro), límpialos para evitar accidentes.
- Comprueba que las paredes, barandas y contenciones estén en su sitio y firmemente aseguradas.
- Inspecciona visualmente las uniones atornilladas.
- Comprueba que las estacas estén firmemente fijadas al suelo.
- Verifica la inexistencia de elementos, fragmentos de vidrio o materiales cortantes cerca al parque con los cuales los niños puedan accidentarse.
- Comprueba la ausencia de fallos estructurales y oxidación en todos los materiales. Sustituye, repara y pinta, en caso de ser necesario.
- Comprueba la presencia de fallas como: erosión mecánica o química, grietas, fisuras, desprendimientos y humedades en los revestimientos.



2. ELEMENTOS RECREATIVOS

ACCIONES

INSTALACIÓN

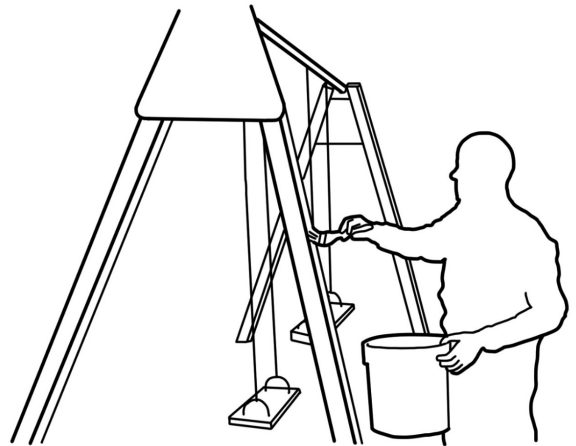
1. Instalación de Elementos Recreativos según las necesidades y espacio de la Institución Educativa.

REPARACIÓN

1. Repasa la pintura con pincel si comienza a desaparecer por el uso.
2. Si el tobogán presenta grietas en los materiales estas deberán ser reparadas aplicando sellador o pegamento según indique el proveedor en las especificaciones técnicas.
3. Renueva la protección ante la intemperie de todos los elementos pintados.

REPOSICIÓN

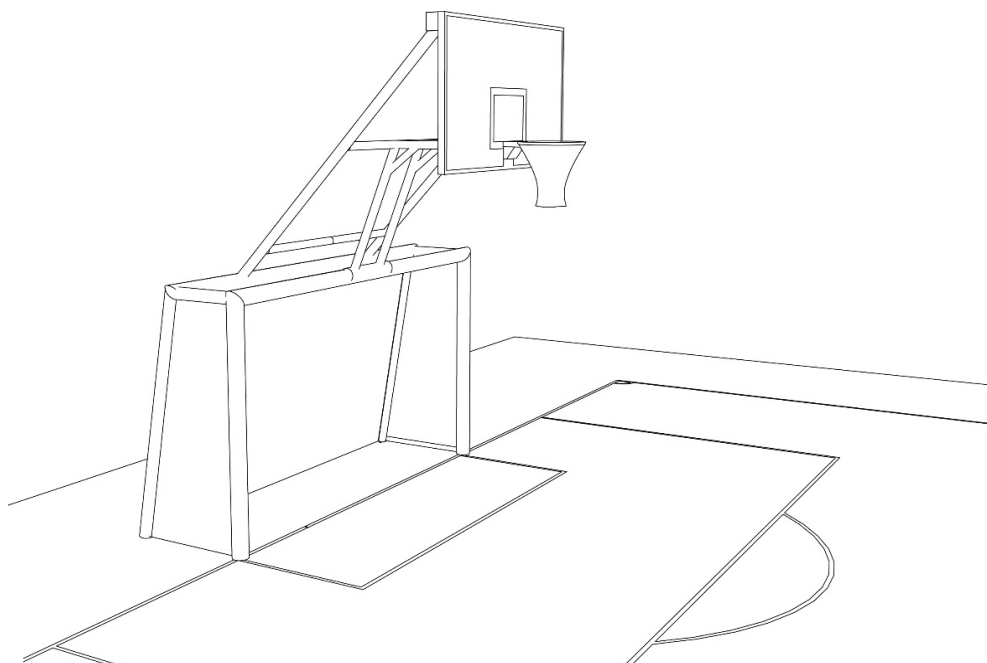
1. Sustituye los elementos de fijación o anclajes que muestren intensos síntomas de corrosión o desgaste.
2. Sustituye los componentes de madera, sogas, cadenas o estacas que tengan deterioro importante.



Reparación: Renueva la pintura / protección para la intemperie.



3. EQUIPAMIENTO DEPORTIVO



1. Esquema de Cobertura Ligera

DEFINICIÓN

El equipamiento deportivo se encuentra, en su mayoría, en áreas exteriores dentro de la Institución Educativa. Este se encuentra normado según la Norma técnica vigente sobre equipamiento, donde se especifican las medidas reglamentarias. Son estructuras metálicas pintadas con pintura anticorrosiva para exterior . Estos pueden ser arcos de fútbol, arcos de basket, net de volley, etc.

RECOMENDACIONES GENERALES

- Observa los daños que afecten la seguridad y repáralos inmediatamente. Si el problema no se soluciona inmediatamente, desmóntalo el equipamiento.
- Revisa periódicamente las fijaciones existentes y elementos de anclaje.
- En caso de deterioro, evita posibles daños reparando o sustituyendo los elementos en mal estado.
- No utilices los elementos en caso de detectarse cualquier problema.
- Si la plataforma o escalones están sucios (con barro), límpialos para evitar accidentes.
- Comprueba que las paredes, barandas y contenciones estén en su sitio y firmemente aseguradas.
- Inspecciona visualmente las uniones atornilladas.
- Comprueba que las estacas estén firmemente fijadas al suelo.
- Verifica la inexistencia de elementos, fragmentos de vidrio o materiales cortantes cerca al parque con los cuales los niños puedan accidentarse.
- Comprueba la ausencia de fallos estructurales y oxidación en todos los materiales. Sustituye, repara y pinta, en caso de ser necesario.
- Comprueba la ausencia de procesos patológicos como: erosión mecánica o química, grietas, fisuras, desprendimientos y humedades en los revestimientos.

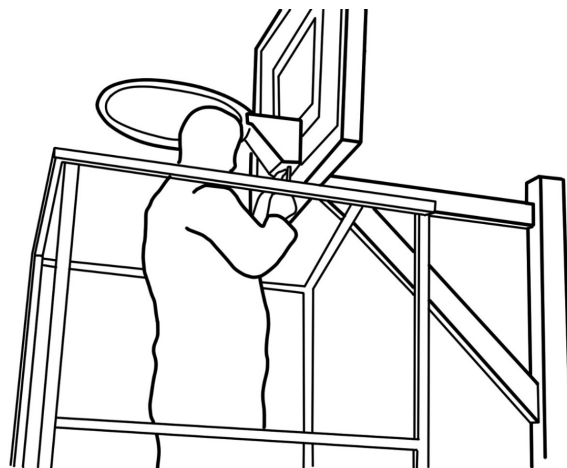


3. EQUIPAMIENTO DEPORTIVO

ACCIONES

REPARACIÓN

1. Repasa la pintura con pincel si comienza a desaparecer por el uso.
2. Si algún elemento presenta grietas en los materiales estas deberán ser reparadas aplicando sellador o pegamento según indique el proveedor en las especificaciones técnicas.
3. Renueva la protección ante la intemperie de todos los elementos pintados.
4. Inspecciona las uniones atornilladas y repara las que se encuentren en mal estado.



Reparación: Inspecciona las uniones atornilladas.

REPOSICIÓN

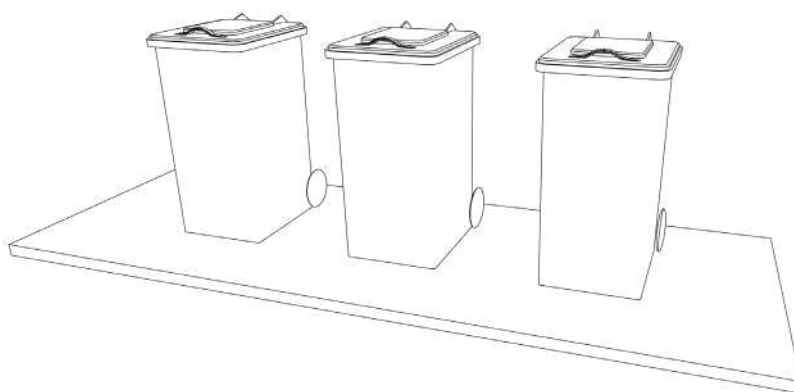
1. Sustituye los elementos de fijación o anclajes que muestren intensos síntomas de corrosión o desgaste.
2. Sustituye los componentes de madera, sogas, cadenas o estacas que tengan deterioro importante.



Reparación: Verifica los elementos sueltos o daños visibles.



4. TACHOS



1. Esquema de Cobertura Ligera

DEFINICIÓN

Los tachos para residuos sólidos son parte del mobiliario de la Institución Educativa. Estos se encuentran en los patios, aulas, baños, cocinas, etc. Estos se encuentran separados por colores y tipos de residuos: plástico, cartón, papel, vidrio y orgánico. Los recipientes pueden ser metálicos o de polietileno de alta densidad, siendo estos últimos de mayor durabilidad y de más fácil limpieza.

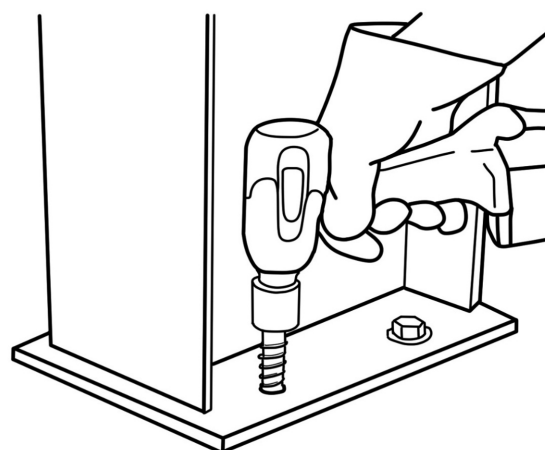
ACCIONES

INSTALACIÓN

1. Los tachos ubicados en patios y lugares exteriores deben estar, de preferencia, anclados al piso.
2. El anclaje se realiza con pernos de expansión o de anclaje.
3. El tacho no debe estar ubicado en lugares donde pueda sufrir golpes, como cerca a canchas de fútbol, ni tampoco en lugares donde obstruya la circulación de alumnos, profesores, etc.

REPOSICIÓN

1. Sustituye los elementos de fijación o anclaje que muestren síntomas de corrosión.
2. Repinta los elementos metálicos.



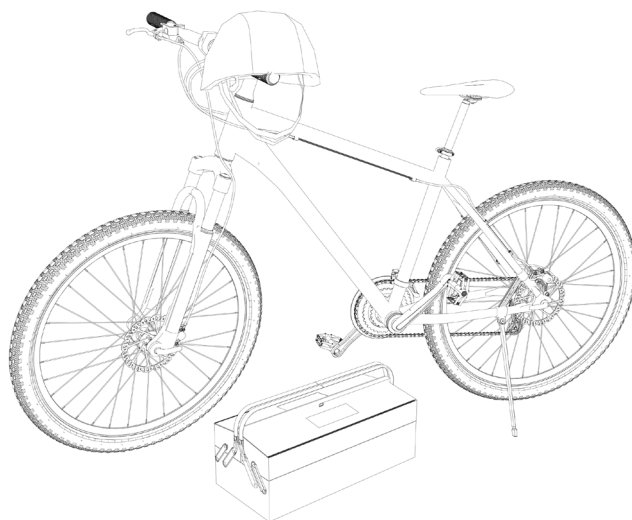
Reposición: Sustituye los elementos de fijación o anclaje.

RECOMENDACIONES GENERALES

- Realiza una limpieza periódica, retira basura de los tachos.
- Comprueba las posibles oxidaciones al ser elementos que se encuentran en el exterior.
- Separa los residuos según su tipo en su respectivo recipiente.



6. BICICLETAS



1. Esquema de bicicleta

DEFINICIÓN

Rutas Solidarias es una intervención del Ministerio de Educación en la que se busca mejorar el acceso a las instituciones educativas públicas de estudiantes de educación básica regular en zonas rurales y de mayor pobreza, a través de la dotación de bicicletas y bienes complementarios como medio de transporte para reducir tiempos y costos de viaje a la escuela. Esta se encuentra normada según Resolución Ministerial N.° 031-2018-MINEDU.

Cada bicicleta es entregada con un casco de seguridad, un chaleco con cintas reflectantes, un juego de herramientas y repuestos básicos; y un gorro.

RECOMENDACIONES GENERALES

- Almacena adecuadamente los kit de bicicleta y regístralas según su número de serie correspondiente.
- Identifica las necesidades de insumos, herramientas, repuestos, partes y servicio técnico. Comunícalas a la UGEL para abastecer dichas necesidades.
- Acondiciona una zona de parqueo para las bicicletas durante la jornada escolar, así como un espacio apto para el mantenimiento y reparación de bicicletas.
- En caso de deterioro, evita posibles daños que puedan empeorarlo, repara o sustituye los elementos en el taller de mantenimiento.
- En caso de accidente, si el estudiante no requiere atención urgente en salud realiza el procedimiento de primeros auxilios en atención básica.
- Capacita a los estudiantes sobre el uso y manejo de la bicicleta y las normas de seguridad vial.
- Esta prohibido utilizar la bicicleta por un número superior al indicado.
- Esta prohibido saltar y realizar movimientos violentos al utilizar la bicicleta.
- Esta prohibido obstaculizar el desplazamiento de las ruedas u otros componentes.
- Mantén el codo y el timón ajustados.
- Revisa que las ruedas no estén sueltas.
- Inspecciona la bicicleta en su totalidad, utiliza herramientas a la medida y destinada para bicicleta.
- Realiza una limpieza interdiaria de las bicicletas removiendo polvo y lodo, sobre todo en la zona de la cadena.
- En caso de zonas lluviosas no dejar las bicicletas a la intemperie ya que la lluvia y humedad puede deteriorar las partes metálicas.

PINTURA



FICHA DE MANTENIMIENTO

ELEMENTO DE INTERVENCIÓN	ACCIÓN						
	INSTALACION	ADQUISICION	REPARACION	REPOSICION	MANTENIMIENTO	PINTADO	LIMPIEZA
Pintura							
Pintado de muros, columnas, vigas, techo (sólo en caso que no existan fallas estructurales graves)							
Pintado de elementos de estructura metálica con pintura anticorrosiva (sólo en caso que no existan fallas graves)							
Pintado de elementos de madera con pintura retardante de fuego (sólo en caso que no existan fallas graves)							
Pintado de losas deportivas y/o pista atlética							
Pintado de canales, tuberías exteriores a la edificación y elementos de sujeción con pintura anticorrosiva y esmalte							
Pintado de carpinterías metálica y de madera							

1. PINTURA DE MUROS, TECHOS Y ESTRUCTURAS DE CONCRETO

2. PINTURA ESTRUCTURA METÁLICA (ANTICORROSIVA)

3. PINTURA DE MADERA (RETARDANTE)

4. PINTURA EN LOSAS DEPORTIVAS / PISTA ATLÉTICA

5. PINTURA DE CANALES Y TUBERÍAS EXTERIORES A LA EDIFICACIÓN

6. PINTADO DE CARPINTERÍA

RECOMENDACIONES

- Conserva los manuales técnicos referidos al mantenimiento de la pintura.
- Determina las superficies en mal estado que necesitan pintura y diferéncialas de aquellas que se encuentran en buen estado.
- Si observas humedad sobre la superficie halla el origen (empozamiento de agua, filtración, entre otros) para arreglarla antes de iniciar los trabajos de pintura.
- Conserva los tonos originales, así como el tipo y calidad de la pintura.
- Asegurate de que la superficie esté libre de cintas adhesivas, papel, polvo, grasas y otras impurezas, raspa la superficie con espátula y/o cepillo. En caso de usar agua y jabón, espera a que seque.
- Verifica que la pintura de las paredes resista una limpieza con agua y jabón.
- Antes de pintar despeja las áreas donde se aplicará la pintura, retirando muebles, clavos y cualquier objeto adherido o colgado de los muros; asimismo quita las tapas de interruptores y contactos.
- Pinta en días cálidos o soleados y con buena ventilación en el ambiente.
- Pinta primero las áreas resanadas, las esquinas, los bordes de puertas y ventanas; así como las áreas más altas.
- Evaluar si repintar es estrictamente necesario y si no existen otras acciones de mantenimiento prioritarias. Se recomienda ejecutar esta partida de forma integral al cumplir con atender todas las demás acciones de mantenimiento.
- Se recomienda para los zócalos pintura esmalte hasta 1.20 m. de altura o de acuerdo a la altura de zócalo existente, el resto en interiores y exteriores aplicar pintura lavable tipo látex, según corresponda.
- El personal que realice los trabajos de mantenimiento utilizará el equipo de seguridad para las acciones de mantenimiento: casco, guantes, lentes, andamios, líneas de vida, etc.



PINTURA

TIPOS DE PINTURA

PINTURA EN MUROS es el procedimiento a seguir para pintar muros que han sido tarrajeados cuyo acabado final es la pintura látex o similar.

PINTURA EN MADERA es el procedimiento a seguir para pintar elementos de madera cuyo acabado final puede ser pintura o barniz.

PINTURA EN METAL es el procedimiento a seguir para pintar elementos de metal cuyo acabado final es pintura en esmalte.

PRECAUCIONES

- Evita derramar sobre la pintura productos químicos, disolventes o aguas procedentes de las jardineras o de la limpieza de otros elementos. Puede afectar las propiedades de la pintura.
- Evita golpear o rozar las superficies pintadas.

PROHIBICIONES

- Está prohibido pintar un ambiente si dentro de él se encuentran elementos deteriorados o cables expuestos (fluorescentes, bombillas u otros). Pueden hacer contacto con la superficie de la brocha o rodillo y poner en riesgo al personal encargado.
- Está prohibido pintar directamente sobre superficies manchadas con productos grasos.

ACCIONES DE MANTENIMIENTO GENERALES PARA PINTURA.

CADA 6 MESES

1. Revisa muros, cubiertas, columnas, puertas, muebles y todas aquellas superficies que requieren de pintura para su conservación.
2. Lavar las superficies de pintura con agua y jabón.

CADA AÑO

1. Revisa el estado de conservación de la pintura en exteriores.
2. Realiza una limpieza integral en la pintura.
3. Resana fisuras no mayores a 5mm y agujeros existentes en las superficies. Procura que no queden salientes las áreas resanadas.

CADA 2 AÑOS

1. Pinta las canchas deportivas.
2. Pinta los tanques de almacenamiento.
3. Limpia con esponjas o trapos humedecidos con agua jabonosa.

CADA 3 AÑOS

1. Revisa el estado de conservación de la pintura en interiores
2. Comprueba la posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas.
3. Pinta las superficies interiores.
4. Pinta las cubiertas metálicas.
5. Pinta los canales y bajantes.

CADA 4-5 AÑOS

1. Pinta las superficies exteriores.
2. Pinta las cercas y postes.
3. Pinta las puertas metálicas o de madera.
4. Pinta los marcos, bastidores de acero y de madera.
5. Pinta las escaleras de emergencia.

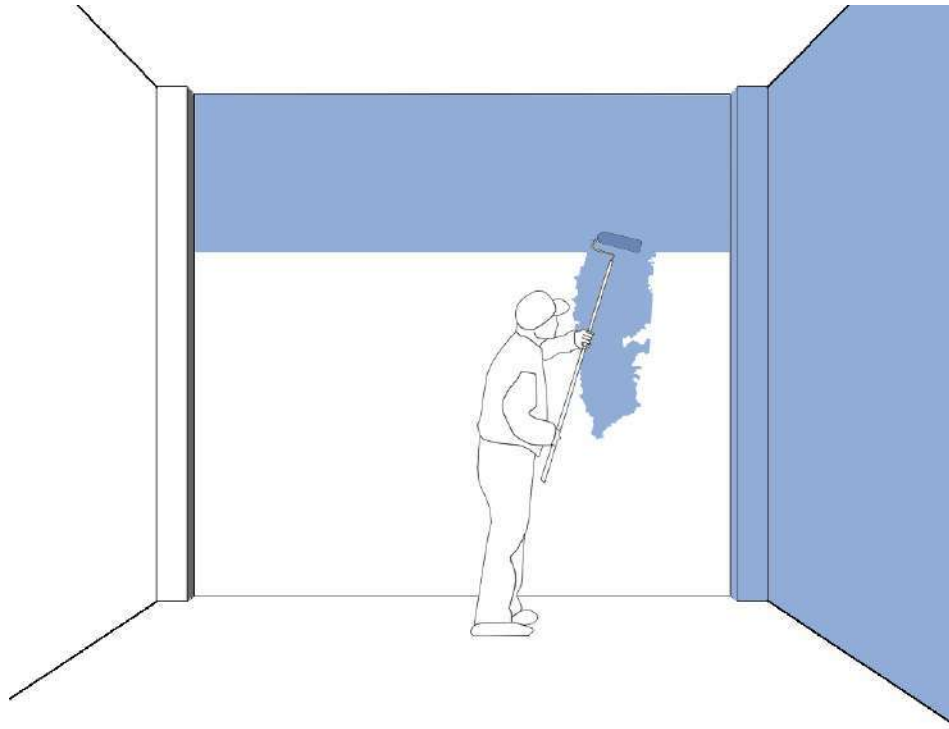
CADA 10 AÑOS

1. Pinta las líneas de tubería

NOTA: Dependiendo del estado de lo encontrado se deberá programar acciones de mantenimiento o solicitar asistencia técnica de la UGEL.



1. PINTURA DE MUROS, TECHOS Y ESTRUCTURAS DE CONCRETO



1. Esquema de pintura de muros

DEFINICIÓN

Se le denomina PINTURA DE MUROS, TECHOS Y ESTRUCTURAS DE CONCRETO a la aplicación de pintura latex como acabado final en muros, techos y estructuras de concreto que han sido tarrajeadas y masilladas previamente.

RECOMENDACIONES GENERALES

- Proteger con elementos adhesivos, plásticos, cartones y otros, los interruptores, tableros eléctricos, ventanas, pisos, zócalos, contrazócalos, señalética, muebles, equipos y otros elementos, con el fin de evitar su deterioro; los que serán retirados una vez terminados los trabajos, sin causar ninguna alteración al estado original al que se encontraban.
- Es obligatorio seguir los siguientes procedimientos con el fin de obtener un óptimo acabado y durabilidad de la pintura a utilizar.
- Es importante utilizar pintura de buena calidad y el disolvente sugerido por el proveedor en las proporciones adecuadas.
- Se recomienda realizar el lavado de los muros cada 6 meses como mínimo.
- Si el muro presenta deterioro por humedad, reparar el muro antes de pintar. Revisar manual de mantenimiento para muros tarrajeados.
- Si el muro presenta alguna grieta o fisura mayor a 5mm este no deberá ser resanado. Solicitar asistencia técnica para la evaluación estructural del muro.

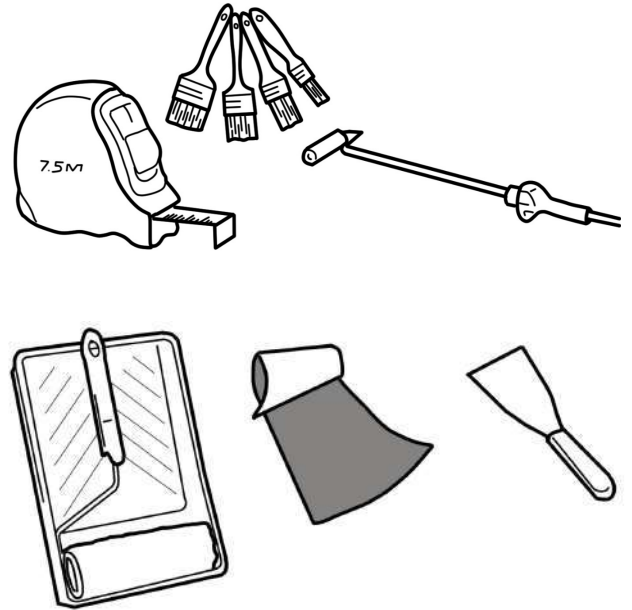


1. PINTURA DE MUROS, TECHOS Y ESTRUCTURAS DE CONCRETO

ACCIONES

PINTADO

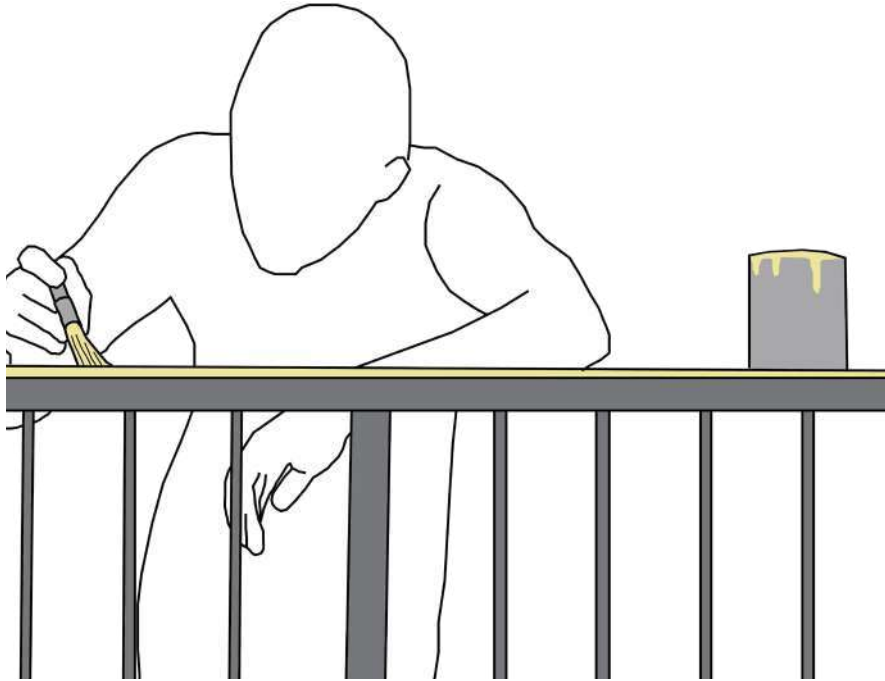
1. Prepara la superficie eliminando capas de pintura antigua mal adherida y propensa a descascararse, utilizando agua, espátulas y/u otros equipos, herramientas que fueran necesarias, así como el lijado correspondiente a toda la superficie.
2. Retirar el polvo, desinfectar las zonas atacadas por hongos y eliminar grasas o aceites que puedan formar una barrera entre la pintura a la superficie a pintar.
3. Para eliminar hongos de una superficie, aplicar una solución de cloro diluido en agua, en proporción 1:3 (usar guantes). Si este tratamiento no elimina los hongos en su totalidad, se deberá realizar un tratamiento más agresivo picando la zona afectada. Revisar reparación de muros.
4. Si es necesario desengrasar la superficie, primero debe pasar un paño con detergente o solvente.
5. Se deberá realizar un tratamiento especial en las zonas que presenten afloramiento de salitre.
6. Neutralizar las superficies altamente alcalinas (concreto, ladrillo, estuco, fibrocemento), para evitar que se produzca una degradación de la pintura, lo que derivaría en pérdida de brillo, adherencia, deslizamiento, en casos más extremos, formación de jabón (saponificación) por presencia de humedad. Para neutralizar una superficie se debe lavar con abundante agua, utilizando una brocha que empape la superficie. Este proceso debe hacerse al menos 2 veces, dejando secar entre cada una.
7. Sellado de superficie: Se deberá aplicar como mínimo una mano de sellador de superficies, con el fin de eliminar cualquier partícula suelta.
8. Masillado: Una vez que se haya preparado, neutralizado y sellado la superficie se debe dejar secar antes de reparar los agujeros e imperfecciones que quedaron. Esta actividad se realizará con el uso de espátula y pasta muro hasta rellenar las fisuras.
9. Empastado de superficie: se debe proceder a aplicar una capa como mínimo, del empastado a toda la superficie, dejar secar y luego lijar para que la terminación del muro quede uniforme.
10. Imprimir la superficie: la imprimación tiene por objeto tapar los poros para conseguir una mayor adherencia de la pintura o un mejor rendimiento del material. Se debe realizar con sellador al agua o con una pintura que tenga un buen poder de sellado, con esta primera capa la superficie quedará lista para recibir la pintura.
11. Pintado de la superficie: se aplicarán dos manos de pintura como mínimo hasta obtener una tonalidad uniforme, según el tipo de pintura que se requiera.



Esquema de herramientas para pintura



2. PINTURA ESTRUCTURA METÁLICA



1. Esquema de pintado de estructura metálica

DEFINICIÓN

Se le denomina PINTURA DE ESTRUCTURA METÁLICA a la aplicación de base anticorrosiva y pintura esmalte como acabado final en rejas, barandas y otros elementos metálicos. La aplicación de base anticorrosiva protege la estructura de los agentes corrosivos tales como la humedad, el calor y el polvo.

ACCIONES

PINTADO

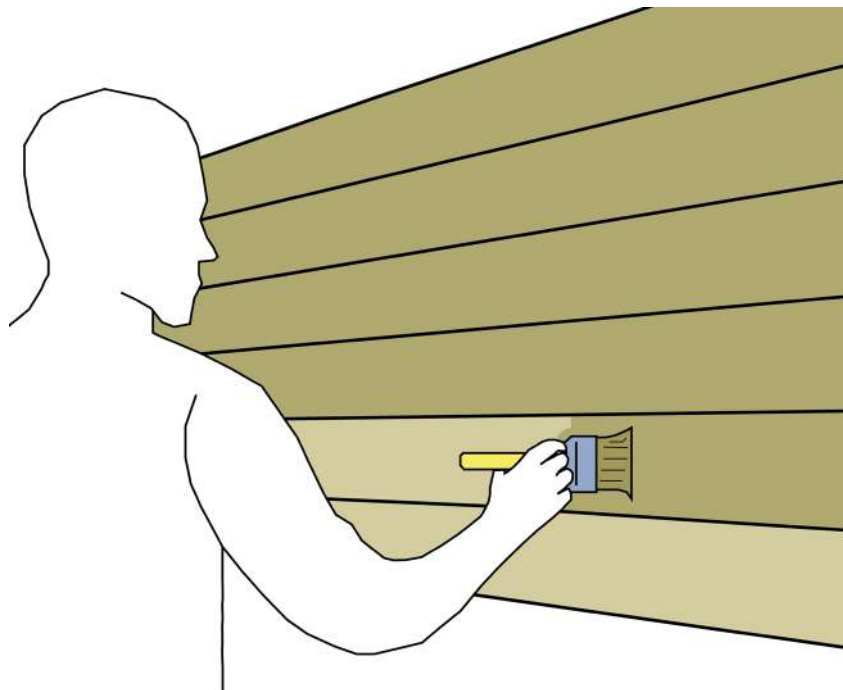
1. Prepara la superficie eliminando capas de pintura antigua mal adherida y óxido, utilizando lijas o discos metálicos de ser necesario.
2. Cuando la superficie está limpia, aplicar el agente anticorrosivo.
3. Pintar con brocha o soplete utilizando pintura tipo esmalte.

RECOMENDACIONES GENERALES

- La limpieza constante es la única manera de evitar o retardar la oxidación o el deterioro de las estructuras metálicas.
- Para limpiar una estructura metálica, pasa una esponja o franela con jabón líquido o espuma para limpiar acero. Luego, con un paño seco, frota las rejas hasta dejar la estructura libre de humedad.
- En el metal con presencia de grasas o aceites, utiliza thinner o aguarrás para removerlas, raspa con lija o cepillo metálico para retirar partículas sueltas y polvo.
- Si va a reparar una estructura metálica, asegúrese de hacer una limpieza adecuada a la superficie, eliminando la herrumbre y pintura antigua, antes de aplicar el nuevo material.
- Para actuar sobre las superficies de mayor herrumbre, utilice disco metálico sobre la estructura.



3. PINTURA DE MADERA (retardante)



1. Esquema de pintado de madera

DEFINICIÓN

Se le denomina PINTURA DE MADERA (retardante) a la protección con material incombustible o con sustancias retardantes o ignífugos. Se aplica en zonas próximas a fuentes de calor. El retardante deberá ofrecer una resistencia mínima de 1 hora según el R.N.E.

ACCIONES

PINTADO

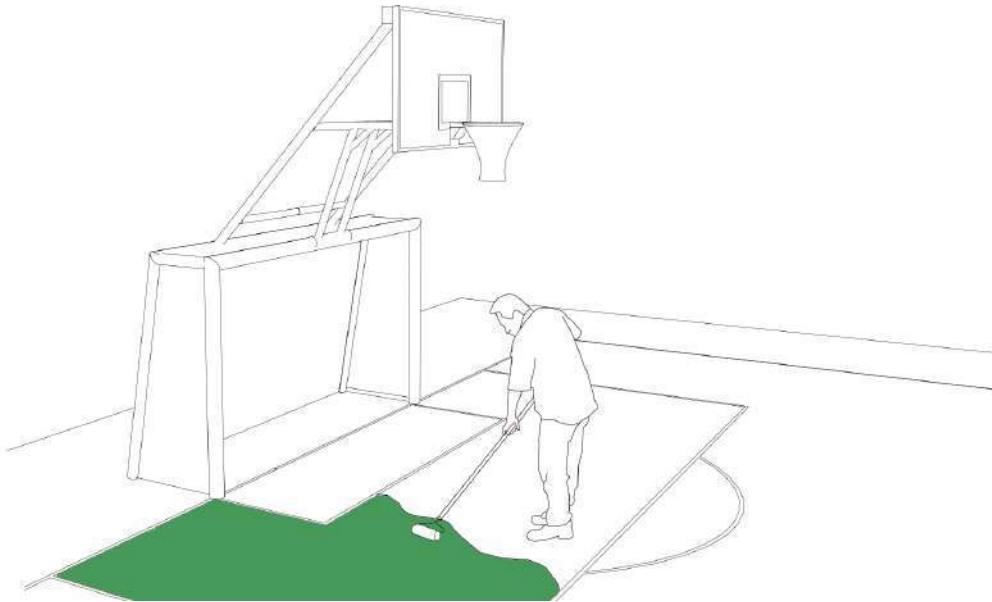
1. Pintar la madera según los procedimientos de pintura en madera.
2. Cuando esta pintura está seca, aplicar con soplete el líquido retardante al fuego sobre toda la superficie.
3. Dejar secar y aplicar las veces indicadas por el proveedor.

RECOMENDACIONES GENERALES

- El material a utilizar, líquido retardante de fuego para madera, deberá ser certificado.
- Aplicar el material de forma pareja utilizando un soplete.
- Si por algún motivo se rompiera el panel de madera, tener en cuenta que esa zona ya no cuenta con material retardante y es vulnerable.



4. PINTURA EN LOSAS DEPORTIVAS / PISTA ATLÉTICA



1. Esquema de pintado de losas deportivas.

DEFINICIÓN

Se le denomina PINTURA EN LOSAS DEPORTIVAS/PISTA ATLÉTICA a la aplicación de pintura esmalte de alto tránsito como acabado final en la superficie de losas deportivas y pistas atléticas.

ACCIONES

PINTADO

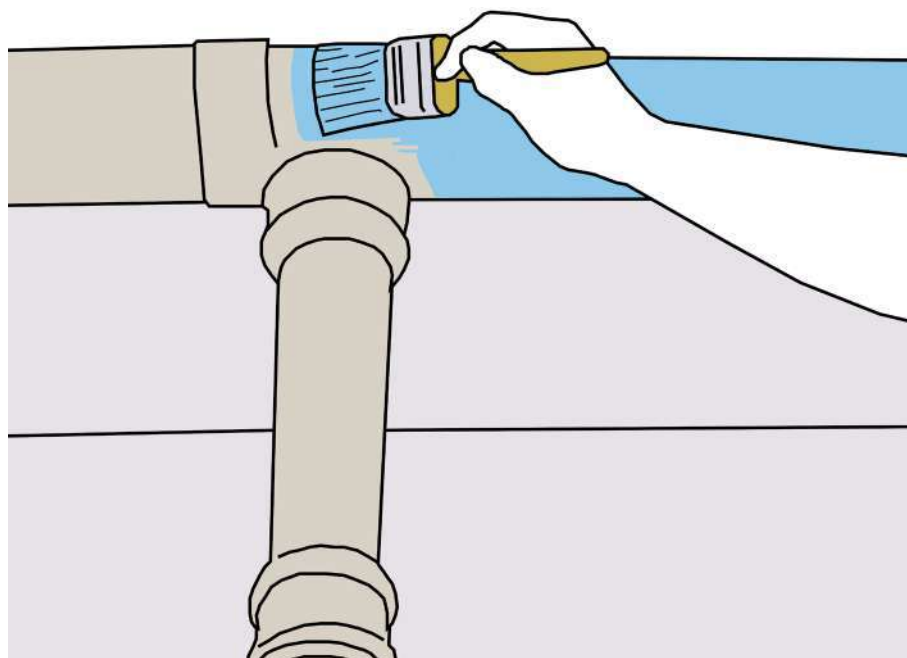
1. Limpiar la superficie de concreto en losas deportivas y pistas atléticas.
2. Remueva la pintura anterior con espátula y lije para conseguir una superficie lisa y suave.
3. De ser necesaria alguna reparación o resane. Hágalo y deje secar bien antes de proceder con la pintura.
4. Pinta con rodillo las superficie de la losa deportiva con pintura esmalte de alto tránsito.
5. Demarca las líneas de las losas deportivas o carriles utilizando cinta.
6. Pinta con brochas el área demarcada con pintura esmalte de alto tránsito.
7. Los colores a utilizar deben contrastar para que las líneas de las canchas deportivas o carriles sean legibles.

RECOMENDACIONES GENERALES

- Evalúa si existen fisuras o huecos a resanar previamente a los trabajos de pintura.
- Limpia la superficie antes de los trabajos de pintura.
- Asegúrate que durante los trabajos de pintura no se genere polvo alrededor que pueda quedar pegado en la nueva pintura.
- Encierra la zona a pintar con cintas de peligro para permitir que la pintura seque sin ser dañada.
- Pinta las canchas deportivas y pistas atléticas cada dos años.



5. PINTURA DE CANALES Y TUBERÍAS AL EXTERIOR DE LA EDIFICACIÓN



1. Esquema de pintado de canales y tuberías

DEFINICIÓN

Se le denomina PINTURA DE CANALES Y TUBERÍAS AL EXTERIOR DE LA EDIFICACIÓN a la aplicación de base anticorrosiva y pintura epóxica como acabado final en las tuberías para protegerlas de la interperie.

ACCIONES

PINTADO

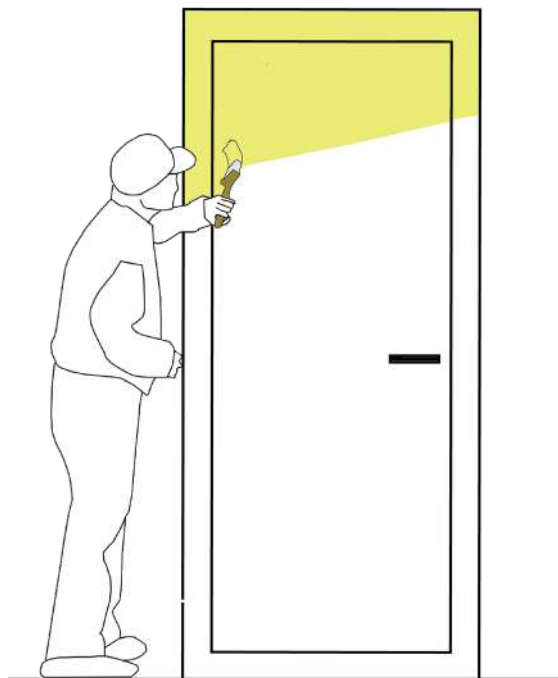
1. Protege con cinta y papel las zonas inmediatas que podrían mancharse durante la pintura.
2. Limpia la superficie de la tubería.
3. Remueve la pintura anterior con espátula y lija para conseguir una superficie lisa y suave.
4. Aplica base anticorrosiva y deja secar.
5. Pinta con brocha o soplete utilizando pintura epóxica.

RECOMENDACIONES GENERALES

- Limpia la superficie antes de los trabajos de pintura.
- Asegúrate que durante los trabajos de pintura no se genere polvo alrededor que pueda quedar pegado en la nueva pintura.
- Encierra la zona a pintar con cintas de peligro para permitir que la pintura seque sin ser dañada.
- Pinta las líneas de tubería cada 10 años.



6. PINTURA DE CARPINTERIA



1. Esquema de pintado de carpintería

DEFINICIÓN

Se le denomina PINTURA DE CARPINTERÍA al procedimiento a seguir para dar acabado final de pintura a elementos de carpintería de madera o de metal. Se seguirán distintos procedimientos de acuerdo al material de la carpintería.

ACCIONES

PINTADO EN MADERA

1. Elimine los restos de pintura anterior utilizando una espátula.
2. Lije fuertemente la superficie y elimine el polvo. Quite las manchas de grasa con un disolvente.
3. Las capas muy gruesas de pintura antigua se remueven con productos químicos.
4. Pinte con brocha o soplete.
5. Puede aplicar barniz en vez de pintura.

PINTADO EN METAL

1. Elimine la grasa utilizando un pedazo de tela o waype humedecido en gasolina o thinner.
2. Elimine los restos de la pintura anterior con una espátula metálica.
3. Con una lija de fierro elimine el óxido de todas las superficies.
4. Aplique una base de pintura anticorrosiva o zincromato.
5. Pinte la superficie preparada utilizando brocha o soplete. Utilice pintura tipo esmalte.

RECOMENDACIONES GENERALES

- Utiliza los productos apropiados para cada material ya sea madera o metal.
- Al momento de pintar, asegurarse de que no haya polvo u otras partículas que se puedan pegar a la pintura nueva.
- Deja secar luego de haber aplicado cada capa de pintura antes de aplicar una nueva.
- Protege con cintas y papel las zonas inmediatas a la carpintería para evitar mancharlas con pintura o dañarlas durante el proceso.
- Las gotas de pintura que puedan caer al piso se pueden limpiar con waype humedecido en gasolina o thinner.
- En la madera, elimina los restos de pintura, lija la superficie y elimina el polvo.



PERÚ

Ministerio
de Educación

PRONIED

PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA

Jr. Carabaya N.º 341, Cercado de Lima
Lima, Perú

Línea gratuita:

0800-11-100

Orientación e informes:

(01) 615-5960

(01) 427-3137

Correo electrónico:

orientacion@pronied.gob.pe

www.pronied.gob.pe