



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional

El Pueblo, Presidente!

MINED
Un Ministerio en la Comunidad

PAUTAS PARA EL CUIDO, EMBELLECIMIENTO Y MANTENIMIENTO DE ESTABLECIMIENTOS ESCOLARES.



MINISTERIO DE EDUCACIÓN
DIVISIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURA ESCOLAR

Avanzando
EN
Victorias!
Educativas

Vamos
Adelante!
CON FE Y
ESPERANZA!

INDICE

PRESENTACIÓN	4
INTRODUCCIÓN	5
OBJETIVO GENERAL y ESPECÍFICOS	6
1. CONCEPTOS	7
2. PARTICIPACIÓN SOCIAL EN EL CUIDO DEL ESTABLECIMIENTO ESCOLAR	9
2.1 CUIDO PARA LA SEGURIDAD ESCOLAR	10
2.2 METODOLOGÍA SOCIAL PARTICIPATIVA: “TODOS APRENDEMOS DE TODOS”	13
2.3 ACTIVIDADES DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO (mano de obra no especializada)	16
3. DIAGNÓSTICO	20
3.1 PLAN DE TRABAJO	22
4. ATENCIÓN A LA INFRAESTRUCTURA ESCOLAR	23
4.1 PAREDES	23
4.2 ESTRUCTURAS METÁLICAS	24
4.3 TECHOS	24
4.4 PISOS	29
4.5 PUERTAS Y VENTANAS	31
4.6 INSTALACIONES ELÉCTRICAS	33

4.7	TUBERÍAS DE INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	38
4.8	DISPOSITIVOS, ACCESORIOS Y OTRAS INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	42
4.9	OTRAS INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	45
5.	MOBILIARIO	56
6.	LETRINAS	60
7.	MANEJO DE LA BASURA	64
8.	ÁREAS VERDES	68
9.	HUERTOS ESCOLARES	71
10.	MEDIDAS DE SEGURIDAD	72
11.	MANEJO AMBIENTAL	73
ANEXOS		
Tabla No.1	Propuesta de Plan de Trabajo	74
Tabla No.2	Programa General de Revisiones Eléctricas	75
Tabla No.3	Programa General de Revisiones de Tuberías e Instalaciones Sanitarias	76
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		77
AGRADECIMIENTO		78

PRESENTACIÓN

La División General de Infraestructura Escolar del Ministerio de Educación (MINED), ha elaborado el presente documento sobre el Cuido, Embellecimiento y Mantenimiento de Establecimientos Escolares, el cual proporcionará información básica para que los alumnos, docentes, personal administrativo y padres de familia, lleven a cabo actividades de cuidado y mantenimiento, que permitirán conservar en óptimas condiciones la infraestructura, para garantizar confort y seguridad requeridos en el ambiente educativo.

Las pautas descritas en este documento se encuentran enmarcadas dentro del Programa Escuelas Bonita, Limpias y Seguras, el cual forma parte del Plan de Educación Nacional y su línea estratégica "Ambientes Escolares dignos, adecuados que promueven aprendizaje".

Mediante la implementación de estas pautas contribuimos al objetivo de la promoción de ambientes dignos y adecuados en la comunidad educativa para mantener en buenas condiciones físicas el Establecimiento Escolar y garantizar el desarrollo eficiente del proceso de aprendizaje.

Para el cumplimiento de esta labor, se realizarán capacitaciones periódicas dirigidas a la promoción de este documento y crear conciencia en los protagonistas para el cuidado y mantenimiento de las instalaciones escolares.



INTRODUCCIÓN

Los Establecimientos Escolares son importantes por el propósito al que están destinados, pero además por la intensidad de uso al que son sometidos diariamente, alojando durante una buena parte del día a decenas e incluso centenas de personas.

Lo anterior, asociado al deterioro por el paso del tiempo y las características particulares de los usuarios, permiten que las instalaciones escolares presenten gradualmente daños, mismos que se acumulan si no son atendidos oportunamente, dando lugar a desperfectos que pueden llegar a obstaculizar las labores educativas y a representar una amenaza a la seguridad de la comunidad educativa.

La realización de actividades de prevención que retrasen el deterioro y alarguen el buen estado de los edificios e instalaciones escolares, así como, las pequeñas reparaciones que implican costos reducidos y mano de obra calificada, requieren de la participación activa de los diversos miembros de la comunidad educativa, particularmente los padres de familia, en coordinación con las autoridades del Establecimiento Escolar.

La propuesta incluye en primer lugar, los conceptos básicos relacionados a la temática de cuidado y mantenimiento de edificios y luego el detalle de las acciones que se deben ejecutar para prolongar la vida útil de la infraestructura y equipamiento escolar. Se divide en once secciones en las que se describen los principales problemas y recomendaciones para atenderlos.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Brindar pautas que permitan a las comunidades educativas cuidar y mantener en buenas condiciones la infraestructura, a fin de crear un ambiente seguro, cómodo y limpio para el desarrollo adecuado de las labores educativas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Sensibilizar a los miembros de la comunidad educativa, sobre la importancia de mantener en buenas condiciones el Establecimiento Escolar en beneficio de la salud y el bienestar de los mismos.
- Fomentar una cultura local de buenas prácticas para evitar mayores daños en la infraestructura que causen accidentes y transmisión de enfermedades.
- Promover la participación organizada de los miembros de la comunidad educativa para planear y realizar acciones de prevención del deterioro de la infraestructura.
- Facilitar información del procedimiento para la participación social dirigida al cuidado del Establecimiento Escolar.

1. CONCEPTOS

INFRAESTRUCTURA ESCOLAR:

Es el soporte físico del servicio educativo y está constituido por edificaciones e instalaciones eléctricas y sanitarias.



CONSERVACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA Y MOBILIARIO ESCOLAR:

Es la acción de proteger el establecimiento (local), mobiliario y equipamiento escolar, para evitar su deterioro.



MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA ESCOLAR:

Es el soporte permanente dirigido a asegurar que la infraestructura se encuentre siempre en buen estado, previendo que el bien no deje de operar y corrigiendo lo dañado. Debe realizarse, en forma periódica y de acuerdo a una programación anticipada.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO:

Es aquel que se realiza de manera anticipada, con el fin de prevenir el surgimiento de daños en un edificio, mobiliario y/o equipos, sometidos a un desgaste o deterioro normal. Este tipo de mantenimiento se debe realizar en forma periódica, lo que prolonga la vida útil del bien.

Las acciones de mantenimiento son aquellas reparaciones que no requieren altos costos para su realización, ni conocimientos técnicos especializados, por lo que pueden ser realizadas por personas con conocimientos básicos.

- **VIDA ÚTIL:**

Es el tiempo durante el cual se conserva en buen estado un componente de la infraestructura escolar. Se prolonga esta vida útil mediante el mantenimiento recomendado por el fabricante o constructor. Vencido este plazo, es necesario reemplazar el bien.

- **MEDIDAS DE SEGURIDAD:**

Es el conjunto de recomendaciones que orientan las acciones destinadas a la defensa, seguridad y salvaguarda de los integrantes de la comunidad educativa, de la infraestructura y equipamiento de los locales escolares.

- **IMPERMEABILIZACIÓN:**

Es la protección contra efectos que el agua puede causar a una edificación.

2. PARTICIPACIÓN SOCIAL EN EL CUIDO DEL ESTABLECIMIENTO ESCOLAR

El Establecimiento Escolar público es patrimonio de la sociedad nicaragüense; es el espacio que nos permite llevar la educación a todos los niños, niñas y adolescentes con el objetivo de formar personas capacitadas para el desarrollo del país.

Aun sabiendo la importancia que tiene el establecimiento escolar, pocas veces nos preocupamos sobre la necesidad de cuidarlo, siendo éste construido en beneficio de nuestras familias y la comunidad. Es necesario que funcione de la mejor manera posible, para que proporcione a nuestros niños y niñas una educación de calidad. Por lo tanto, es indispensable que el establecimiento escolar, sea un lugar cómodo, seguro y adecuado para el desarrollo de las actividades de aprendizaje, tal cual fue construido inicialmente.



Para alargar la vida útil del local escolar, es necesario crear conciencia en la comunidad educativa a utilizar de forma responsable las instalaciones. Así mismo, realizar actividades que nos permitan atender a tiempo situaciones que se presenten y evitar reparaciones costosas.

2.1 CUIDO PARA LA SEGURIDAD ESCOLAR

Al brindar mantenimiento al Establecimiento Escolar se contribuye en la seguridad de los seres humanos que conviven en la escuela, obteniendo beneficios además de la educación, tales como:

- **Salud:**

Con la limpieza de las áreas verdes, y cuidado de la infraestructura se promueve crear espacios saludables, mejorando de esta manera la salud de los niños, niñas y adolescentes; además con el manejo adecuado de la basura se destinan espacios de recolección previniendo enfermedades.

- **Nutrición:**

A través de los huertos escolares, los niños y niñas aprenden a cosechar sus propios alimentos y de esta manera obtienen conocimientos de las propiedades de los frutos y vegetales.

¿Quién puede participar?

Se requiere la participación protagónica de la comunidad educativa, quienes interactúan en diversas actividades que se realizan en el Establecimiento Escolar, como son:



- **Docentes:**

Dedicados y comprometidos en los procesos de aprendizaje, imparten asignaturas básicas y conocimientos técnicos, organizan actividades dinámicas, implementan charlas acerca de la salud e higiene, orientan para mejorar el comportamiento y fortalecer valores de niños, niñas, adolescentes, jóvenes y adultos.

También se organizan con padres y madres para mantener la limpieza de la escuela.

- **Estudiantes:**

Colaboran en la limpieza de aulas, predios, huerto escolar y realizan actividades propias organizadas por la Federación de Estudiantes de Secundaria (FES).



- **Madres y padres de familia:**

Dedicados a preparar y distribuir los alimentos de la merienda escolar, participan en reuniones para la organización interna, en donde se requiera colaboración para actividades que benefician a la escuela y a sus hijos, y en algunos casos con mano de obra para el cuidado de la infraestructura escolar.



Otras personas que pueden participar son los miembros del Concejo de Ancianos y de la Asamblea Comunitaria, para la toma de decisiones y gestión ante el Concejo Local de Educación conformado por:

- * Delegado Municipal del Ministerio de Educación.
- * Coordinador(a) de Infraestructura Departamental del Ministerio de Educación.
- * Alcaldía Municipal.
- * Asociación Nacional de Educadores de Nicaragua (ANDEN).
- * Ministerio de Salud (MINSA).

También, pueden integrarse a participar:

- * Federación de Estudiantes de Secundaria (FES).
- * Integrantes de Empresas Privadas, ONG's Nacionales e Internacionales.



2.2 METODOLOGÍA SOCIAL PARTICIPATIVA: “TODOS APRENDEMOS DE TODOS”

El Director(a) convocará a los demás miembros de la comunidad educativa a un encuentro participativo donde todos podrán aportar ideas, tomar decisiones, conformar el equipo de trabajo y organizar las actividades a desarrollar para el mantenimiento de la infraestructura escolar.



Deberá hacer reflexionar a la comunidad educativa sobre la importancia de involucrarse en el cuidado y mantenimiento del Establecimiento Escolar y de la participación comunitaria, lo que trae beneficios como:

- Organizarse rápidamente con personas responsables y dispuestas a trabajar de manera voluntaria.
- Involucrar y concientizar a los estudiantes sobre el cuidado de su Establecimiento Escolar.

Se propone que el equipo de trabajo cumpla con las siguientes funciones:

- Realizar revisiones para elaborar y mantener actualizado el diagnóstico de los edificios, equipos y mobiliario escolar.
- Vigilar el buen uso y funcionamiento de los bienes e instalaciones escolares.

- Presentar reportes de avances de las actividades programadas e informe anual a la comunidad educativa.
- En caso que las reparaciones no puedan realizarse por miembros de la comunidad educativa y se necesite mano de obra calificada, gestionar ante el Concejo Local de Educación y/o Coordinador Departamental de Infraestructura del MINED, la demanda y ejecución de las obras.

Los miembros del equipo de trabajo cumplirán sus funciones durante el período escolar y deberán mantener comunicación continua con el Director(a) del Establecimiento Escolar quien es el representante institucional del MINED que autorizará cualquier intervención.

Los docentes tendrán funciones de convocatoria a los padres de familia y aportarán sus conocimientos y puntos de vista como actores claves de los procesos escolares.

Los estudiantes, principalmente de grados superiores, serán observadores, con el fin de reconocer la importancia y necesidad de hacer uso adecuado de las instalaciones escolares.

Se sugiere que en cada año escolar se cambien las personas del equipo de trabajo, con la finalidad de compartir puntos de vista y conocimientos variados.

Compromiso del personal administrativo:

- Conservar y mantener en buen estado los bienes del Establecimiento Escolar.
- Informar al Director (a), de manera inmediata, en cuanto se identifique un daño en el local, mobiliario, equipo, instrumento(s), texto(s) y demás enseres del Establecimiento Escolar.

Compromiso del docente

- Apoyar en las acciones de conservación y mantenimiento de la infraestructura escolar, promoviendo entre los alumnos el uso adecuado de los ambientes, mobiliario, equipo y materiales educativos.

Compromiso del personal de limpieza (según el caso).

- Limpiar y desinfectar los ambientes, mobiliarios y equipos.
- Atender la limpieza, cuidado de patios y áreas verdes.
- Inspeccionar los servicios higiénicos después de cada recreo para verificar y adoptar las acciones para su limpieza y conservación.

Compromiso de los alumnos

- Utilizar adecuadamente los diferentes ambientes mobiliario y equipos que conforman el Establecimiento Escolar, procurando su conservación.

Compromiso de los padres de familia

- Apoyar en la conservación y mantenimiento de la infraestructura escolar.

- Responder por los daños causados por sus hijos en el local escolar, equipos, instrumentos, mobiliario, sillas, estantes, mesas, pizarras y otros materiales.
- Participar activamente en las actividades planificadas para el cuidado y mantenimiento del Establecimiento Escolar.

2.3 ACTIVIDADES DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO (mano de obra no especializada)

Para estas actividades se pretende que la Dirección del Establecimiento Escolar organice con la comunidad educativa las siguientes actividades:

DIARIO

- Limpiar mesas, escritorios, sillas, pisos y estantes ubicados en las aulas, laboratorios y talleres.
- Vaciar papeleras de todos los ambientes.
- Limpieza del patio de recreo, pasillos, escaleras, bancas, mesas exteriores y contenedores de basura.
- Limpiar pizarras de concreto y/o acrílicas con paño húmedo, agua y jabón; así mismo, en esta última puede ser utilizado el alcohol.

SEMANTAL

- Limpiar puertas, ventanas, repisas, marcos de cuadros y carteles.
- Desinfectar las paredes o divisiones de los baños.
- Lavar papeleras de todos los ambientes.
- Regar los jardines.
- En las canchas y áreas libres se deben recoger las hojas caídas de los árboles y otra basura.



MENSUAL

- Verificar el buen funcionamiento de las cerraduras, puertas, ventanas y accesorios de servicios sanitarios e instalaciones hidrosanitarias del Establecimiento Escolar.
- Realizar el mantenimiento del jardín, canales de drenaje pluvial y áreas libres.



SEMESTRAL

- Verificar el buen funcionamiento del sistema eléctrico y sus accesorios.
- En paredes y muros, verificar la presencia de grietas, moho y hongos, así como, abombamientos y burbujas en repello y pintura, lo que indica presencia de humedad.
- Aceitar bisagras y cerraduras de puertas. Así mismo, accesorios de las ventanas.



- Barrer la cubierta y limpiar canales de los techos.
- En láminas de techo, revisar si hay láminas quebradas, con agujeros, juntas (traslape) abiertas u oxidación. Además, verificar deterioro de las capas impermeabilizantes, si tienen fisuras o grietas para reparar.

- Revisar bajantes de agua pluvial proveniente de los techos, que tengan buena inclinación y no acumulen basura.
- Revisar cielo raso (falso) para detectar humedad por filtración de agua (goteras).
- Fumigar y desinfectar el local escolar.
- Lavar paredes internas y externas, pisos, ventanas.
- Limpiar áreas en alrededores de cercos o muros perimetrales.



3. DIAGNÓSTICO

- Está referido a la evaluación del Establecimiento Escolar para conocer cuál es el estado actual y determinar prioridades de atención.



- La revisión del establecimiento debe ser periódica y realizada por integrantes de la comunidad educativa, permitiendo conocer un panorama de las condiciones en que se encuentran las instalaciones, detectar los daños y realizar un programa de trabajo para su debida atención.

Los aspectos que deben ser revisados, son:

- Edificios: techos, paredes, pisos, escaleras, ventanas y puertas.
- Sistema Eléctrico: apagadores, tomacorrientes, cables eléctricos, paneles eléctricos y luminarias (lámparas).
- Sistema Hidrosanitario: inodoros, lavamanos, bebederos, lavaderos, lava lampazos, lavatrastos, pozos, tanques, cisternas, bombas, llaves, tuberías, canales de drenaje pluvial , cajas de registro y biojardineras.

- **Mobiliario:** pupitres, sillas, mesas, escritorios, estantes, armarios, archivos, pizarras, entre otros.
- **Obras exteriores:** asta de banderas, canchas deportivas, plazas cívica, rampas, barandas, portones, áreas verdes, cercos perimetrales, entre otros.
- Los daños deben ser atendidos en orden de prioridades, lo que permite desarrollar un plan de trabajo y determinar el personal encargado de su ejecución.

Como resultado del Diagnóstico se pueden realizar actividades de mantenimiento preventivo con la comunidad educativa. En el caso de intervenciones menores tomar en cuenta el capítulo 3.1 Plan de trabajo.

En el caso de trabajos mayores, se debe realizar un proceso de gestión para **Demanda de atención para Obras y Mobiliario**, lo que se describe a continuación:

1.- Informe sobre la situación del Establecimiento

Escolar: El director elabora un informe sobre el diagnóstico realizado el cual será remitido a la Delegación Municipal correspondiente.

2.- Informe de la Delegación Municipal:

El Delegado Municipal registrará el informe remitido sobre la situación del Establecimiento Escolar, el cual será avalado y firmado para su envío a la Delegación Departamental.

3.- Informe de la Delegación Departamental: El Delegado Departamental registrará el informe remitido por la Delegación Municipal sobre la situación del Establecimiento Escolar, el cual será entregado al coordinador de Infraestructura Escolar, quien llena la ficha técnica de valoración de la demanda, verifica en el sitio y seguidamente la firma y sella el Delegado(a).

4.- Valoración del Nivel Central: La ficha técnica de valoración de la demanda remitida por la Delegación Departamental, es recibida en el MINED Nivel Central en la División de Identificación y Normativa de Edificios Escolares para ingresar y registrar la información en una matriz o instrumento de control de las demandas, luego se verifica y valida con información de Inventario, la cual posteriormente se atenderá según prioridades y fuentes de financiamiento.

3.1 PLAN DE TRABAJO

Tomando en cuenta el diagnóstico que se realice en el Establecimiento Escolar, en donde se señalan los daños y el nivel de atención requerida para mantenimiento preventivo y/o reparaciones menores, se sugiere elaborar un plan de trabajo que permita establecer las actividades a realizar, recursos necesarios, responsables y tiempo.

Ver en Anexos. Tabla No.1 Propuesta de Plan de Trabajo.

Si el daño no es atendido a tiempo, este puede causar mayores problemas y generará mayores costos económicos.

4. ATENCIÓN A LA INFRAESTRUCTURA ESCOLAR

El cuidado debe realizarse periódicamente, para ello se deben tomar acciones de revisión y verificación periódica para un buen funcionamiento .

4.1 PAREDES

- Afectación de superficies de madera por humedad: Limpiar con lija la superficie de asperezas, grietas, polvo, aceite, u otros, hasta que quede lista al tacto, se puede limpiar también con un trapo empapado de aguarrás (diluyente de pintura) o una espátula. A la superficie limpia, se aplica preservante y 24 horas después, sellador para madera. Una vez seca se pinta con barniz o pintura de aceite.

Se recomienda no utilizar pegamento y cintas adhesivas por tiempos prolongados para colocar afiches o avisos en las paredes, eso causa daño en la pintura.



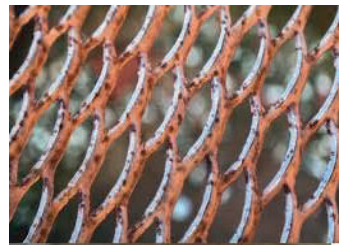
- Afectación de superficies de concreto dañadas por hongo (moho): Limpiar la superficie con cepillo metálico o espátula, lavar con agua y jabón usando un cepillo plástico, una vez limpia se corrige el desprendimiento de concreto con una parte de cemento y agua o algún sellador y dejar que seque bien, luego proceder a pintar.



4.2 ESTRUCTURAS METALICAS

Limpiar las áreas oxidadas con cepillo de alambre y lija, eliminar la pintura anterior con aguarrás para una mejor adherencia, luego pintar con pintura anticorrosiva, una vez seca se le aplica pintura de aceite.

El anticorrosivo no es garantía de protección sino se le aplica pintura de aceite.



4.3 TECHOS

El techo es el remate superior del edificio, compuesto por tres partes:

a. Cubierta

Son estructuras de cierre superior, cuya función fundamental es ofrecer protección al edificio contra el calor, el frío, el viento, la lluvia y el ruido. En este caso, la más común es de láminas onduladas de zinc galvanizado.

Láminas flojas y goteras: Se deben verificar las láminas, se sacan los clavos salidos o flojos y se cambian por clavos en buen estado. Los nuevos clavos se colocarán en la misma onda de la lámina, no en el mismo agujero. Luego se les aplica tapagoteras, igualmente al agujero anterior.

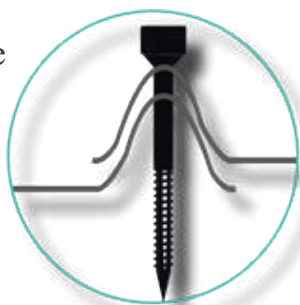
- Fijaciones flojas con golosos: Compruebe que los componentes estén completos, si hace falta alguno, habrá que reponerlo o resocar la tuerca, cuidando no dañar la lámina.
- Impermeabilización: Se refiere a la protección de áreas o partes del edificio que mantienen contacto con agentes climáticos (humedad en el ambiente, agua de lluvia, entre otros), por medio de la aplicación de capas de material que no permita el paso del agua, especialmente áreas que se encuentran directamente al exterior, como losas y cubiertas.



Es importante realizar esta acción para mantener la infraestructura libre de humedad, ya que produce hongos, mal olor y oxidación. También, daño en la estructura de techo, mobiliario y elementos de madera, incidiendo en el funcionamiento, comodidad y seguridad de los edificios escolares.

En caso de utilizar clavos o pernos, se colocarán cintas tapagoteras sobre la cabeza de estos.

Hay que retirar restos de material o suciedad que queden en el lugar.



b. Estructura

Llamamos estructura del techo a aquella que sostiene la cubierta, puede ser de madera o metal.

- Daño en estructuras de techo: Está referido a presencia de óxido (sarro) en caso de estructuras metálicas y de humedad o afectación por polillas o comején en estructuras de madera.



En el primer caso, se deberán limpiar las áreas oxidadas con cepillo de alambre y lija, eliminar la pintura anterior con aguarrás (diluyente de pintura) para una mejor adherencia, luego pintar con pintura anticorrosiva, una vez seca se le aplica pintura de aceite.

El anticorrosivo no es garantía de protección sino se le aplica pintura de aceite.

En caso de estructuras de madera se deberá reemplazar la pieza si el daño es mayor, según el caso y aplicar un

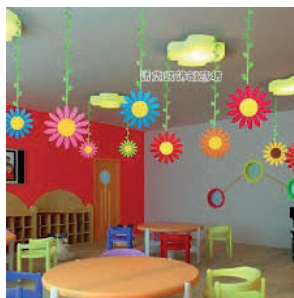
insecticida si hay presencia de polillas o comején y luego pintar.

c. Cielo Raso

Los cielos rasos corresponden a la parte visible del techo desde el interior del edificio escolar. Estos pueden ser de estructura de aluminio y madera, con forro de plycem, poroplast, plywood, machimbre y gypsum, fijadas a la estructura del techo.

En caso de ser necesaria la instalación de una lámpara, abanico o adorno en el cielo raso, no martille ni perfore el mismo. Para evitar accidentes, busque una persona capacitada para realizar este tipo de labores.

Evite colgar elementos pesados en el cielo raso. No se debe utilizar como bodega, el peso de objetos podría fracturar la estructura y causar daño a los alumnos.



En la medida de lo posible, evite que el vapor del agua que se genera al cocinar se acumule en el cielo raso, ya que esa condensación mancha y desprende la pintura, favorece la formación de hongos y deteriora los materiales.

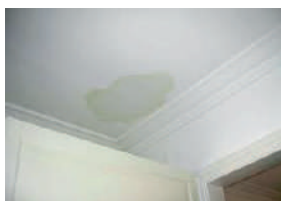
En el caso de cielos rasos de gypsum, cuando sufren daños, se presentan fisuras en uniones de molduras y se desprende la cinta que cubre las uniones, es necesario

personal capacitado para atender los diversos problemas que se presenten.

A los cielos rasos de madera se les debe dar mantenimiento según el acabado final del mismo (barniz o pintura) al menos una vez al año. Además, realizar una inspección frecuente del estado de todas las piezas que lo componen.



Las manchas y deformaciones en los cielos rasos se pueden generar por hongos, goteras que causan humedad, acumulación de grasa o falta de mantenimiento. Para corregir esos problemas localice a una persona capacitada para realizar los trabajos, ya que en ocasiones es necesario sustituir algunas partes.

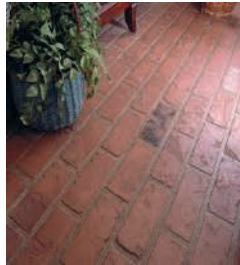
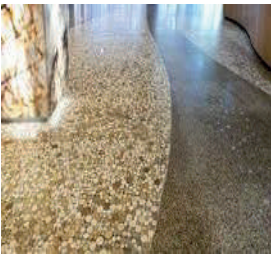


En atención a afectaciones por comején en cielo raso, se deberán limpiar las láminas afectadas, protegerlas con sustancias protectoras de madera y luego pintar. Si el ataque es profundo en la lámina de madera u otro material, mejor cambiarla.

4.4 PISOS

Se llaman pisos a todas aquellas superficies horizontales que se construyen para desplazarnos al interior o exterior de los edificios.

Los pisos pueden ser de concreto, embaldosado fino, ladrillo corriente, terrazo, cerámica, barro, madera entre otros. Los podemos encontrar en pasillos, aulas, andenes, canchas, plazas, tarimas y otras áreas.



- El buen mantenimiento de los pisos es muy importante porque de eso depende su durabilidad.
- Debemos revisar que no existan agrietamientos muy marcados ni desprendimientos, también debemos observar que no estén demasiados resbalosos.
- La limpieza diaria y hasta dos veces al día de los pisos es muy importante cuando se trata de centros educativos cuyas instalaciones son utilizadas en doble o triple jornada.
- Las manchas de algo regado deben limpiarse con agua y utilizando lampazo. No usar líquidos, materiales ni ácidos que dañen la superficie del piso.
- Se debe hacer conciencia en los estudiantes de no arrojar basura, líquidos, ni escupir al piso.



Los pisos en los baños deben limpiarse diariamente. En caso de los andenes, canales y rejillas pluviales, mantenerlos libres de basura y obstáculos.

4.5 PUERTAS Y VENTANAS

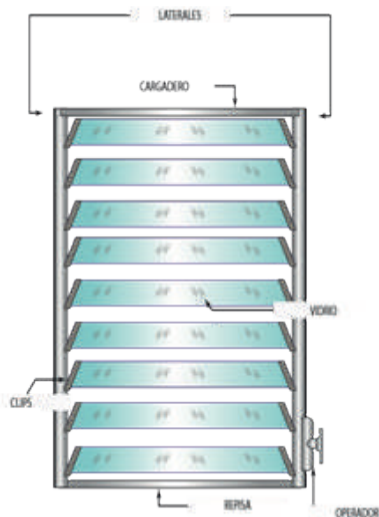
La revisión constante de puertas y ventanas nos permitirá detectar daños, que atendidos a tiempo evitarán deterioros mayores, como en el caso de la pintura, fallas del sistema de abrir y cerrar ventanas, en las bisagras o en los rieles de las puertas corredizas, entre otros.



- **Limpieza:** Por lo menos una vez a la semana limpiar el polvo y manchas en puertas y ventanas; los vidrios deben lavarse con jabón, enjuagar con agua limpia y secar con paño o papel periódico.
- **Uso adecuado:** Las puertas y ventanas tienen piezas móviles y sensibles, por lo que no se deben azotar o golpear al cerrar, eso puede causar rotura en los vidrios; además, no colgarse de las cerraduras y agarraderas.
- **Revisión periódica:** La revisión periódica de puertas y ventanas permitirá detectar daños, como vidrios rotos, desprendimiento de pintura, fallas en bisagras, rieles y cerraduras, que atendidos a tiempo se evitan deterioros mayores.
- **Pintura:** Las puertas y ventanas, de acuerdo al material deben pintarse una vez al año para mantenerlos en buen estado.

a. Dificultad para abrir o cerrar ventanas.

Limpiar con una brocha o trapo húmedo en aguarrás los laterales (marco), luego lubricar con aceite, no demasiado ya que se pega el polvo. Si el operador o mariposa está duro, proceda a quitarlo, límpielo con aguarrás y aceite lubricante apto para este uso.



b. La puerta se traba al girar.

Revisar bisagras que pueden estar flojas o que el eje (pin) se haya doblado por exceso de peso; puede necesitar cambio de tornillos, de posición o cambio total de la misma.

c. La cerradura se pega o no funciona bien

El uso cotidiano puede producir que elementos de la cerradura, puerta y marco de la misma se desajusten.

La revisión de las cerraduras y puertas debe ser constante, ajustar los tornillos cuando se detecte floja alguna pieza; al no revisar, se corre el riesgo que el deterioro sea mayor.

Puede ser que internamente se haya dañado, tal vez necesita aceite o reparación, por lo que es mejor llamar al cerrajero para que revise. Es posible que se deba cambiar la cerradura.

d. Vidrios de puertas y ventanas rotos.

Debe ser atendido rápidamente para la seguridad de los alumnos, evitar acceso de polvo, insectos, ruido u otros, causando incomodidad en los ambientes escolares.

4.6 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Nos referimos al sistema integrado por el conjunto de tuberías, cables, conductores, dispositivos, como interruptores y contactos, paneles de distribución, lámparas y luminarias; así como, a los equipos instalados (subestaciones y reguladores de voltaje) para la alimentación y distribución de energía eléctrica.

¿Por qué el mantenimiento de las instalaciones eléctricas?

Cuando se permite que el deterioro del sistema eléctrico perdure, estamos contribuyendo a que disminuya su capacidad, por lo que se reduce la iluminación, el fluido eléctrico y el acceso a conectores, obstaculizando el uso de equipos necesarios para la actividad educativa.

Además, por el deterioro, aumentan los factores de riesgo para los usuarios, los equipos y establecimientos escolares, lo que puede producir accidentes por descargas eléctricas e incendios, situaciones que se pueden evitar con acciones básicas de mantenimiento preventivo. Entre las más relevantes, podemos mencionar:

- Colocar un rótulo que identifique los tomas de corrientes, donde se conectarán equipos de alto consumo, como cafeteras, hornos microondas y otros equipos, a los que deberá asignarse un circuito independiente.



- No utilizar extensiones múltiples sin la recomendación de un especialista eléctrico.
- No conectar más aparatos o equipos de los establecidos por salida eléctrica (uso de multicontactos).
- Mantener libres de humedad los equipos e instalaciones.
- Asignar a una persona con conocimientos en electricidad la verificación del estado y buen uso de los fusibles.
- No utilizar los dispositivos de energía para otros fines diferentes al de suministrar energía, como colgar cuadros o afiches, lámparas, adornos, entre otros.

Limpieza: Refiere a mantener libre de polvo, pintura mal aplicada, restos de alimentos u otros objetos, los accesorios eléctricos, conductores de electricidad ya que pueden causar corto circuitos.

El exceso de polvo en las lámparas y luminarias disminuye la eficiencia de la iluminación en los ambientes educativos, por lo que hay que realizar limpieza periódicamente. Cabe mencionar, que uno de los elementos de deterioro más importantes para cualquier instalación y equipo eléctrico es la humedad, por lo que la limpieza de sus componentes debe realizarse evitando el uso de agua o limpiadores líquidos.

Es importante tomar en cuenta lo siguiente:

- Cortar la energía en el circuito o área donde se vaya a realizar la reparación y/o limpieza.



- No trabajar en áreas mojadas.

- Utilizar herramientas y guantes con aislamiento al realizar trabajos de electricidad, para aislar las manos de la corriente eléctrica.

- En caso de corto circuito, revisar los aparatos eléctricos para saber si el problema se genera en uno de esos, o del toma corriente al que está conectado, que muestre señas de quemado por el corto circuito. Una vez ubicado el problema hay que retirar el artefacto.

- No dejar conexiones sueltas y sin aislar. Se deben limpiar y proteger con cinta eléctrica.

Las reparaciones eléctricas deben ser atendidas por personal calificado. Especialmente para atender fallas en el panel eléctrico y cables conductores.

Luminarias o lámparas:

Las más utilizadas en los Establecimientos Escolares son las lámparas o tubos fluorescentes, por lo que se recomienda:

- Sustituir los lámparas ante la presencia de parpadeo o manchas negras en los extremos, esto nos indica que ha finalizado su vida útil.
- Verificar si las lámparas no encienden, puede ser que el encendido o start esté en mal estado (no chispea interiormente), o el transformador esté ligado.
- Tomar en cuenta que las lámparas enciendan en pares, cada dos de esas están conectadas a un transformador común. Luego de todas las verificaciones, si se llega a la conclusión que las lámparas no encienden y que el transformador está dañado, es mejor cambiarlo por uno nuevo.

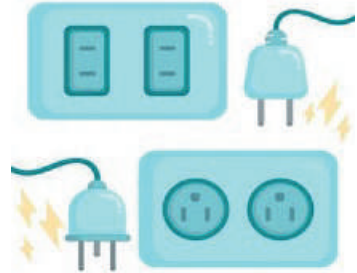
Colocar correctamente las lámparas nuevas, para disminuir riesgo ante la posibilidad de aflojarse y caer sobre las personas.



Toma corriente:

- Es importante tener en cuenta la capacidad de los toma corrientes en amperios a voltaje de operación de 120/240v o 220 v. En el caso de los tomas de 120 v deben estar instalados con los agujeros en forma horizontal (acostado) y los tomas de 220 v deberán ser de tipo ojo chino, agujero vertical.

- Leer los manuales de equipos que serán conectados, a fin de evitar daños por exceso de carga en los mismos.



- Verificar que las conexiones a las terminales del toma corriente sean firmes, con el fin de evitar fugas y calentamientos. Además, que tengan colocadas sus tapas exteriores de protección y que se encuentren en buen estado.

Apagadores:

- Verificar que las tapas exteriores están en buen estado y colocadas correctamente. Igualmente, que las conexiones a las terminales sean firmes.



Apagadores sencillos expuestos



Apagador sencillo



Apagador doble



Apagador triple

- Verificar que la capacidad de amperios sea adecuada a la carga conectada al circuito.

Se deberán reemplazar apagadores y toma corrientes por sobrecalentamiento, señales de quemado, deformación y carbonización.



El calentamiento puede ser por el aumento en la intensidad de consumo eléctrico (muchos aparatos conectados a un circuito) o una baja de voltaje. Primero hay que determinar la causa para corregirla.

Con el fin de organizar las labores de revisión en las instalaciones eléctricas, se presenta un programa general. *Ver en Anexos. Tabla No.2. Programa General de Revisiones Eléctricas.*

4.7 TUBERÍAS DE INSTALACIONES HIDROSANITARIAS

Son elementos que sirven para la conducción del agua y se dividen de acuerdo a su función en: tuberías de distribución de agua potable, tuberías de recolección de alcantarillado sanitario (aguas negras) y pluvial (agua de lluvia).



4.7.1 Tuberías de distribución de agua potable

Distribuye el agua para consumo, trabajan a presión, por lo que son de materiales fuertes como el acero galvanizado y plástico PVC. Las uniones dependen del material, en el caso del acero galvanizado se utilizan uniones roscadas y en el PVC se unen con pegamento o aditivo.

Existen válvulas o llaves de tres tipos: de compuerta, globo y retención. Las más comunes y recomendables son las de globo, ya que pueden interrumpir el flujo o regular la cantidad de agua y la presión de la misma.



Válvula y tubería de agua



Válvulas de compuerta



Válvulas de globo



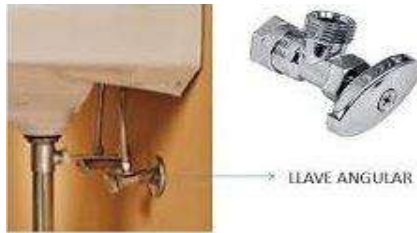
Válvulas de retención



También, están las llaves o válvulas diseñadas para adaptarlas a los muebles sanitarios (inodoros, lavamanos, fregaderos, etc.) que son accionadas directamente por los usuarios.



Llave o válvula de paso para inodoros



Llave o válvula de paso para lavamanos y fregaderos

4.7.2 Tuberías de recolección de alcantarillado sanitario y pluvial

Se utilizan para desalojar de los edificios las aguas utilizadas (desechos sanitarios) o que provienen de la lluvia. Los materiales más utilizados son: concreto y PVC.



Tubería alcantarillado de PVC

Se deberá verificar el correcto funcionamiento en tuberías de drenaje y suministro de agua, previendo fugas por roturas, obstrucción y desgastes de empaques o aflojamiento de conexiones.

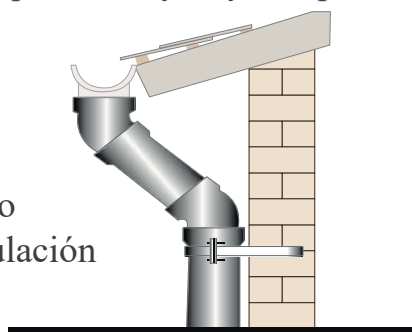
4.7.3 Principales problemas que se pueden presentar en las tuberías

- Uso inadecuado de la red, es causa principal por obstrucción de desechos sólidos, que al no circular por medio del agua, se acumulan impidiendo el flujo de salida. Así mismo, al no haber control con los árboles, es frecuente el desarrollo de raíces que obstruyen y rompen las tuberías.

- Rotura de tuberías se relaciona también, con asentamientos del terreno o con una instalación poco profunda en áreas de mucha circulación de personas y vehículos.

- Los canales de drenaje pluvial deberán limpiarse periódicamente de piedras, sedimentos y basura, utilizando una escoba o alguna herramienta que facilite la liberación de cualquier objeto que obstruya el paso del agua.

- Verificar el estado de las rejillas de protección y controlar que sean removibles para el acceso y limpieza de materiales de obstrucción.



Tubería de recolección de agua pluvial (bajante)

4.8 DISPOSITIVOS, ACCESORIOS Y OTRAS INSTALACIONES HIDROSANITARIAS

Son los dispositivos de la instalación hidráulica y sanitaria, mediante los cuales el usuario obtiene y utiliza el agua en los diferentes ambientes del edificio y también, donde vierte el agua utilizada para su desalojo.

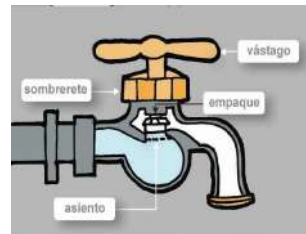
Entre los muebles sanitarios podemos mencionar: lavamanos, urinarios e inodoros, fabricados de cerámica; lavatrastos de acero inoxidable; lava lampazos, lavaderos y bebederos de concreto.

Son instalados, apoyados en el piso o empotrados a las paredes, algunos son frágiles por el material o por la forma de colocación, además de estar conectados a las redes de suministro de agua y desagüe sanitario.

4.8.1 ¿Qué hacer en situaciones comunes?

a) La llave gotea:

- 1- Cortar el flujo de agua desde la llave de pase.
- 2- Aflojar el sombrerete con una llave inglesa.
- 3- Sacar el vástago y retirar el empaque gastado.
- 4- Colocar empaque o anillo de caucho nuevo.
- 5- Desenroscar el vástago para no dañar el empaque al colocar la válvula.
- 6- Montar el vástago y enroscar el sombrerete, ajustar con la llave inglesa.



b) Ruido en la llave:

- 1- Cortar el flujo de agua desde la llave de pase.
- 2- Con la llave inglesa aflojar las tuercas que fijan la llave a la tubería o al mueble sanitario.
- 3- Quitar la llave dañada.
- 4- Colocar la llave nueva y ajustar con la llave inglesa.



c) El tanque del inodoro no se llena:

- 1- Verificar el suministro de agua.
- 2- Revisar que el brazo del flotador (bomba o boya) no esté presionado.
- 3- Ajustar la inclinación del brazo del flotador (bomba o boya).
- 4- Verificar que la bomba o boya no esté perforada o contenga agua en el interior, si es así, sustituirla.
- 5- Verificar que la bomba o boya no tope con las paredes del tanque, si es así doblar el brazo hacia el interior.
- 6- Lubricar las conexiones entre el brazo y la válvula de salida.



Accesorios al interior del tanque

Si el problema se mantiene, hay que cambiar la válvula de escape o salida (conocida como “pera”).

d) El inyector o válvula de llenado no funciona bien (no cierra):

1- Ajustar ligeramente hacia abajo el brazo del flotador (bomba o boya) o ajustar la tuerca de nivel para que se aumente la presión del empaque sobre el asiento de la válvula de escape o descarga (conocida como “pera”).

2- Cambiar el empaque del inyector o surtidor.

Si lo anterior fue cumplido y sigue el problema, cambiar el inyector o válvula de llenado.

e) La válvula de escape o salida no cierra o queda suspendida:

1- Revisar la válvula y si nota algún deterioro (rota o muy suave), sustituirla.

2- Revisar la palanca (manija) de accionamiento y cadena. En caso que presente desajuste, arreglar o hacer el cambio para corregir el problema.

f) Tanque del inodoro con pérdida de agua por la base del inyector o válvula de llenado:

1- Revisar tuerca que sujeta el inyector o válvula de llenado al tanque.

2- Si la tuerca está bien, entonces, hay que cambiar el empaque.

Es necesario disponer de un plan para realizar revisiones periódicas de los elementos que conforman el sistema.

Ver en Anexos. Tabla No.3. Programa General de Revisiones de Tuberías e Instalaciones Sanitarias.

4.9 OTRAS INSTALACIONES HIDROSANITARIAS

4.9.1 Abastecimientos de agua

- **Cisternas o tanques de almacenamiento**

Son depósitos para almacenamiento del agua requeridos para abastecimiento, pueden ser construidos de concreto, plástico (polietileno) o fibra de vidrio; se pueden instalar sobre el terreno, enterrados o elevados con base. Constan de los siguientes dispositivos:

- Tapa de visita para dar mantenimiento al interior del depósito.
- Tubería de alimentación de agua.
- Flotador o bomba (boya) que controla automáticamente el suministro de agua.
- Tubería de rebose para el agua que entra en exceso al depósito cuando no funciona el flotador.
- Tubería de limpieza, en depósitos a nivel de piso, para vaciar en caso de mantenimiento (limpieza o reparación).
- Tubería de servicio general que conecta el depósito con la red de distribución.

Cisternas



Prefabricado



Concreto



Plástico (Polietileno)

Tanques



Plástico (Polietileno)



Fibra de vidrio

Recomendaciones:

- * Verificar periódicamente que la tapa cierre herméticamente para evitar contaminación.
- * Verificar el correcto funcionamiento de la válvula que controla el acceso de agua a la cisterna y del flotador o boya.
- * Realizar limpieza profunda de la cisterna, por lo menos cada seis meses, vaciando el agua, desinfectando las paredes y retirando suciedad que se acumule en el fondo de la misma.
- * No es recomendable mantener depósitos recolectores de agua sin tapa por seguridad de los alumnos, especialmente cuando estén llenos, porque almacenan fácilmente suciedad (basura), lo que provoca criaderos de zancudos.

Cisterna y tanque para almacenamiento de agua pluvial

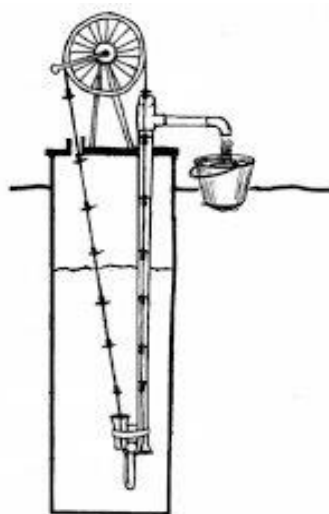
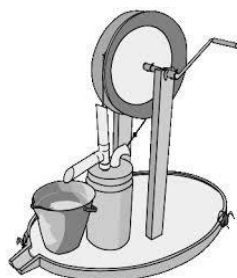


Tanques elevados para almacenamiento de agua por medio de tubería



• Pozo Excavado

Está constituido por un circuito cerrado entre la fuente de agua y la superficie o nivel deseado mediante una soga en la que se disponen pistones (copas) de goma o metal a intervalos determinados.



El agua es obtenida a través de la manipulación de la manivela en una sola dirección, ascendiendo la soga por el tubo de subida, pasa por la polea y baja hasta el pozo donde está la fuente de agua. Cuando llega el agua a la superficie, ésta se distribuye por el tubo de salida (cañería de evacuación) hasta el usuario.

Recomendaciones:

- * Mantener el área limpia alrededor de la bomba, especialmente donde se recibe el agua desde la cañería de evacuación.
- * Verificar la base o piso de concreto si hay fisuras o rajaduras para reparar.
- * Verificar que el proceso de subida del agua hasta la recepción de la misma, sea de manera fluida.

* En situaciones que se tenga algún problema el equipo se sugiere sea revisado por personal con conocimientos en el sistema.

4.9.2 Aguas Residuales (alcantarillado)

- **Fosa séptica**

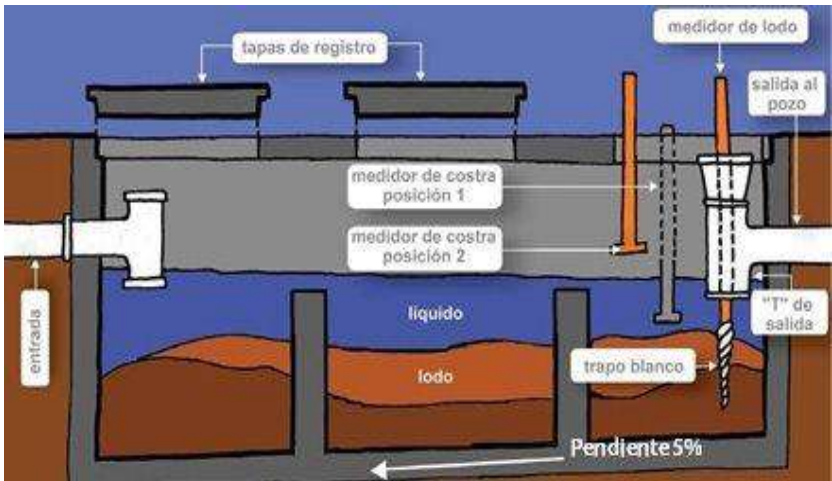
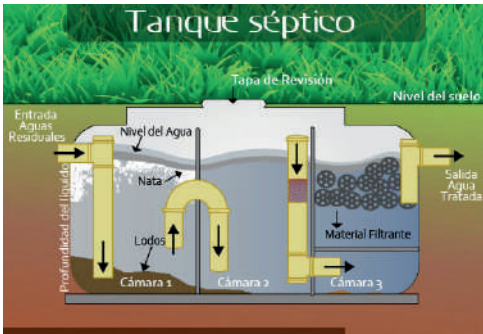
La fosa séptica (tanque séptico) es parte de un sistema para el tratamiento de aguas negras o residuales, en zonas donde no hay sistema de drenaje sanitario.

Consiste en un recipiente impermeable (concreto armado o ladrillo con repello de concreto) construido bajo el nivel del piso, donde recibe la descarga de aguas negras y se retiene por un período de tiempo (mínimo 24 h), necesario para realizar la separación de sólidos y líquidos mediante un proceso de asentamiento.

Cuando en la zona del Establecimiento Escolar no hay sistema de drenaje sanitario, es necesario construir un tanque séptico en el subsuelo o de absorción (sumidero) para distribuir residuos.

Recomendaciones:

* Para la revisión del estado y limpieza del tanque séptico, deberán reportar a las instancias correspondientes en un tiempo de 6 meses a un año.



- * No verter en el sistema papel higiénico, ni basura de cualquier tipo, ya que alteran el proceso de degradación de los excrementos.
- * No es conveniente añadir sustancias que perturben el proceso de degradación y digestión de las bacterias. interfiriendo con la sedimentación.

- **Biojardinera**

Es una unidad de procesamiento de aguas grises que permite su tratamiento y reutilización. Así mismo, mejorar las condiciones higiénico - sanitario, y por consiguiente la salud, puesto que controla los criaderos de zancudos, moscas u otros vectores.

Está conformada por una excavación rellena con piedras, donde se colocan plantas tropicales, tipo platanillos (heliconias), Zacate Taiwán, Aneas, Carrizo, Tule, Juncos y Césped común de Caña. Todas estas plantas resultan efectivas en el tratamiento de aguas residuales y pueden indistintamente elegirse si se desea obtener algún efecto o algún provecho.





Carrizo
(*Phragmites australis*)



Tule
(*Typha domingensis*)



Phalaris arundinacea
(*Pennisetum purpureum*)



Eneas



Juncos



Césped común de caña



Platanillo (*Heliconia*)



Zacate Taiwán



Cyperus articulatus

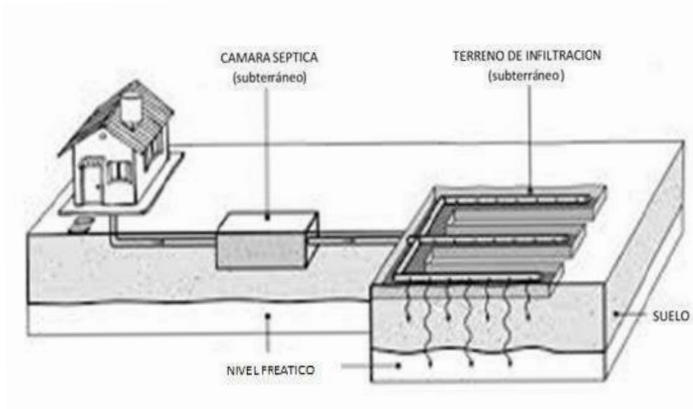
Recomendaciones:

- * Las aguas grises no deben ser utilizadas en riego por aspersión o regadas al patio. Así mismo, no se utilizan para regar vegetales que no se puedan hervir para su consumo.
- * No utilizar para el riego de patios y áreas donde los niños y mascotas tengan acceso, dado que se exponen a enfermedades gastrointestinales.
- * No permita que las aguas grises tengan contacto con el agua potable o en su defecto la puedan consumir animales. Así mismo, que las aguas grises se estanquen ya que serán un foco de criadero de mosquitos.
- * Para la revisión del estado de la biojardinera, deberán reportar a las instancias correspondientes.

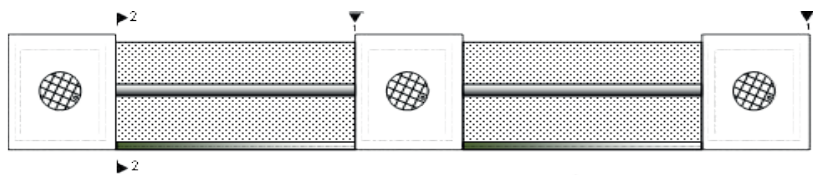
Cuando hay problemas para que el agua fluya, habrán “charcos” o acumulaciones de agua. Esto significa que hay zonas atascadas, llenas de sólidos. Será entonces necesario proceder a remover las piedras, lavarlas y volver a colocarlas en su sitio.

- **Zanja de infiltración**

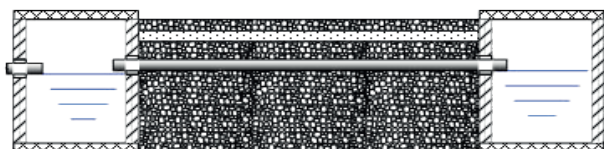
La zanja de infiltración consiste en un espacio extendido (lecho), no muy profundo, que recibe las aguas provenientes del sistema de tratamiento de aguas residuales (fosa séptica o biojardinera) por medio de una tubería enterrada y con perforaciones, las aguas tratadas se distribuyen en su interior y se infiltran al subsuelo. Es utilizada en sitios donde las aguas subterráneas están muy próximas a la superficie. La proximidad de las capas a la superficie permite que no solamente se produzca la infiltración del agua tratada, sino que también, tiene lugar la evaporación de la misma.



En este sitio no se recomienda sembrar árboles, ni ningún tipo de plantas. Señalizar, colocando avisos en el sitio donde se ubica la Zanja de Infiltración.



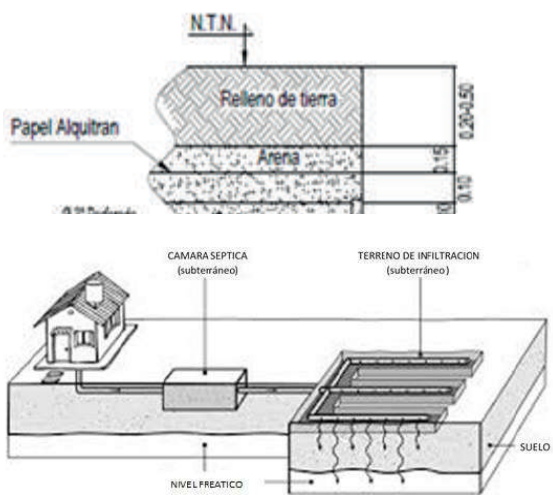
PLANTA DE ZANJA DE INFILTRACIÓN



SECCIÓN 1-1



SECCIÓN 2-2



5. MOBILIARIO

Es aquel que se emplea en las aulas de clase, necesario e importante para el desarrollo de las actividades educativas.

Independientemente de la función del mobiliario o área en la que esté destinado, en la mayoría de los casos se fabrica con los siguientes materiales: madera, plástico, combinado con estructura de acero.



Pupitre

Entre el mobiliario, además de los pupitres, tenemos pizarras (acrílicas o de concreto), armarios, estantes, archivos, escritorios, sillas, mesas, entre otros.

Es necesario crear conciencia entre los usuarios, principalmente los alumnos, sobre la importancia de conservar y dar buen uso al mobiliario escolar.

Entre las medidas más importantes para el cuidado tenemos:

- No arrastrar, ni golpear o pararse sobre el mobiliario.
- Limpieza cotidiana del mobiliario con un paño húmedo para retirar el polvo.
- Cuidar la pintura del mobiliario conservando los acabados originales.



Estante



Set Preescolar (mesa y 4 sillas)



Escritorio para docente



Porta loncheras



Mesa para docente



Pizarra acrilica



Silla para docente



Silla espera



Silla para escritorio



Estante pequeño

- Eliminar del mobiliario manchas de tinta, pintura o lápiz, así como pegamentos, plastilina o goma de mascar. Para realizar estas limpiezas se pueden utilizar diferentes diluyentes según el caso, como gas, zener, alcohol, limpiador para madera, lijas y agua con jabón.
- Revisar la presencia de imperfecciones, humedad, oxido, roturas, desprendimiento de tornillos y remaches.



Algunos de los problemas más frecuentes que se pueden presentar en el mobiliario son:

- **Plagas:** Los más afectados son los muebles de madera, por presencia de polilla, lo que se puede corregir aplicando insecticida apropiado, lijando y limpiando el área afectada. Luego, aplicar sellador y pintura, siempre y cuando se haya eliminado la plaga.

- **Humedad:** Todos los muebles de madera y metal, pueden ser afectados por la exposición prolongada a la humedad. Se puede prevenir evitando fugas de agua y manteniendo buena ventilación en los ambientes.



La humedad en los muebles se puede corregir, lijando la superficie dañada. Si se trata de madera, aplicar sellador y barniz o esmalte; en caso de metal, lijar la superficie hasta retirar los rastros de óxido y aplicar anticorrosivo, posteriormente pintura acrílica o esmalte.

Si la humedad ha penetrado demasiado y dañado considerablemente la pieza, se deberá reemplazar.

- **Desajustes o desprendimientos:** Como resultado del uso prolongado del mobiliario, golpes o cargas superiores a lo especificado, se pueden producir desajustes o desprendimientos de piezas en los muebles, provocando que pierdan estabilidad, los que deben ser revisados y reparados.

Revisar la estructura del mueble para determinar si la pieza suelta requiere clavos, tornillos, pegamento, remaches o soldadura.

Algunas reparaciones pueden ser atendidas por personal de la comunidad y en caso de reparaciones mayores será por el MINED de acuerdo a programas de atención. No olvidar que las reparaciones deben mantener las características anatómicas y de comodidad originales.

- **Rotura de piezas:** Este tipo de deterioro es ocasionado por golpes o cargas pesadas sobre la pieza, lo que se puede evitar haciendo buen uso del mobiliario. Las piezas rotas, deben sustituirse por otras iguales en cuanto al diseño y material.

Referente a ser constantes con el mantenimiento del mobiliario, especialmente pupitres, los Directores de centros escolares, deben corregir al estudiante que no haga buen uso del mobiliario y hacer conciencia para su cuidado.

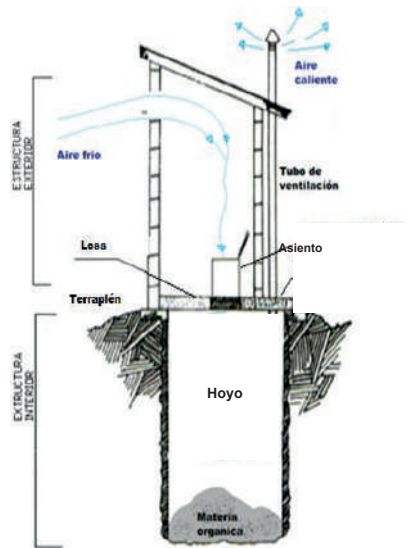
6. LETRINAS

Es un sistema apropiado e higiénico, donde se depositan las heces fecales que contribuye a evitar la contaminación del ambiente y a preservar la salud de la población.

6.1 TIPOS DE LETRINAS

- **Letrina seca**

Es la más común, se trata de una fosa (hoyo o hueco) en el terreno, cubierta con una plancha de concreto, madera o fibra de vidrio en la cual se ha hecho un orificio para colocar un asiento o banco.

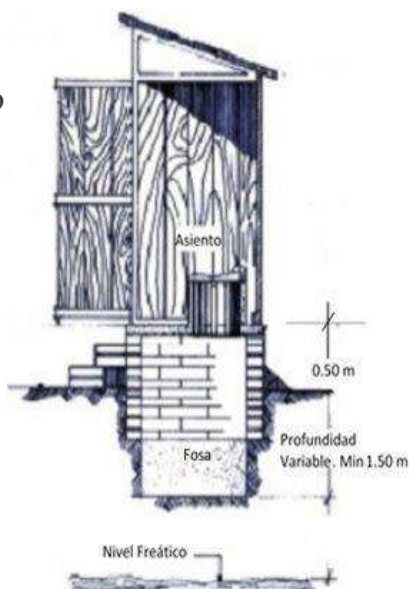


- **Letrina ecológica**

Conocida como letrina ecológica o taza rural, tiene la finalidad de manejar las excretas humanas para su disposición final como fertilizantes para jardines, sin problemas de contaminación y con un excelente ahorro de agua.

La diferencia con una letrina sencilla radica en su diseño mejorado, que requiere de un mínimo de agua para la limpieza y conducción de las excretas. El asiento es de porcelana y más pequeño que un inodoro común.

Se llama ecológica por no generar malos olores al medio ambiente, esto a su vez evita la reproducción de moscas, cucarachas y otros insectos. Además, reduce la contaminación al suelo. Estas letrinas ecológicas constan de una taza sencilla (separadora de orina), una o dos cámaras de recepción de excretas para su fermentación y una o dos compuertas para su manejo.



Después del uso de la letrina, se debe vaciar 1 ½ litro de agua en el asiento para dirigir las excretas por medio de gravedad a la tubería que conduce a la fosa. En la fosa la materia orgánica se descompone y genera gases (malos olores). Sin embargo, estos gases no son percibidos en la superficie dado que posee un sistema de respiradero.

El filtro colocado al final de la fosa, tiene la función de reducir la contaminación de los líquidos que se infiltran a capas más profundas del suelo que pueden alcanzar corrientes de agua subterráneas.

Las letrinas pueden ser construidas con paredes de madera, metal (estructura metálica con lámina lisa galvanizada o plycem) o de concreto con bloque o ladrillo de barro. La fosa, también puede ser construida con paredes revestidas de bloque o ladrillo de barro y tratada con repello de concreto en la parte interna de la misma. En el mantenimiento y reparación de las letrinas, pueden participar personas voluntarias de la comunidad.

Recomendaciones:

- Ubicar la letrina, mínimo 10 m retirada de las aulas y 8 m de árboles.
- Orientación en dirección del viento, que arrastre los malos olores sin afectar el Establecimiento Escolar.
- Ubicación respecto a fuentes de agua, es a una distancia horizontal igual o mayor a 20 m y a 3 m sobre el nivel freático.





- Limpiar diariamente el interior de la caseta de la letrina y vaciar la papelera.
- Verificar que el interior de la caseta esté libre de malos olores, insectos u otros animales.
- Para tratar los malos olores, verter cal o ceniza en el interior de la fosa (hoyo o hueco).
- Verificar por lo menos una vez al mes el estado de la caseta, asiento y puertas; y reparar si es necesario. Así mismo, medir con una vara, el nivel de las heces.
- Revisar que el tubo de ventilación funcione bien, de no ser así, se deberá reparar de inmediato.
- Pintar la estructura metálica y las bisagras para evitar la corrosión. Además, mantener la limpieza de sus paredes externas e internas.

7. MANEJO DE LA BASURA

Es parte de la enseñanza escolar el tratamiento de la basura, por lo tanto es importante atender este aspecto en pro del respeto por el medio ambiente, ya que es un problema de nuestra sociedad la generación excesiva de desechos.



Es necesario garantizar un almacenamiento apropiado de la basura, utilizando recipientes adecuados con capacidad suficiente y colocarlos en lugares de fácil acceso y manejo.

Los recipientes pueden ser tipo baldes pequeños para las aulas u otros ambientes, y barriles grandes, resistentes para áreas exteriores.



Para el tratamiento de la basura en los Establecimientos Escolares se proponen algunas acciones básicas:

- Almacenamiento por separado de la basura orgánica (restos de comida, cáscaras de vegetales y frutas, hojas y pasto, entre otros), desechos reciclables (reutilizables) y la inorgánica (papel, cartón, latas, vidrio y plástico) para lo cual, utilizar depósitos separados y diferentes, señalando el uso respectivo.



- La basura generada a diario debe eliminarse sin provocar daño al medio ambiente. En mejores casos, reutilizar, desechar en lugares autorizados o en el camión recolector:



Recomendaciones:

- * Elegir sitio retirado de la presencia de niños, lejos de cualquier depósito de agua (presa, río, pozo, entre otros) y proteger el perímetro con alguna cerca.
- * Excavar un hueco (hoyo) o fosa de un metro de largo, por un metro de ancho y un metro de profundidad, en donde se depositará la basura diariamente, cubriéndola con tierra.



- * Seleccionar y separar la basura orgánica, preferible retirar restos de carne, huesos y grasas, pues el olor atrae animales, escarban y alteran el proceso de descomposición.
- * Agregar una capa de aserrín al fondo y luego depositar los desechos orgánicos.
- * Cubrir con una capa de tierra, evitando moscas y malos olores, repetir hasta que llene el depósito (hoyo). En condiciones normales se puede obtener humus (tierra negra fértil) y en un plazo de 3 o 4 meses, éste puede utilizarse para fertilizar las plantas del propio Establecimiento Escolar.

* Remover los desechos cada ocho días para oxigenar el material orgánico y mantener húmedo (no empapado) el contenido del depósito; también se puede agregar una taza de abono comercial que contenga nitrógeno.

* En caso que se genere mal olor, mezclar los desechos con un poco de aserrín. La generación de calor, entre 40 y 70 grados es normal, por el proceso de descomposición y sirve para matar huevecillos de insectos, así como otros microorganismos que pueden producir enfermedades.



8. ÁREAS VERDES

Son espacios internos o externos en el Establecimiento Escolar ocupados por árboles, arbustos o plantas ornamentales, que pueden tener diferentes usos, tales como: recreativos, ecológicos, regulación del clima, protección y recuperación del medio ambiente.



Beneficios:

- Protección contra la radiación solar y regulación de la temperatura.
- Disminución del ruido y contaminantes del aire.
- Beneficio ecológico con la captación de agua en el subsuelo, preservando la diversidad biológica y previniendo erosión del suelo.
- Salud y bienestar al contacto con la vegetación, logrando disminuir el estrés y la posibilidad de contraer enfermedades.

- Utilidad didáctica mediante la realización de actividades agrícolas y de jardinería, con buenas experiencias al implementar huertos escolares.

La creación y mantenimiento de jardines en los Establecimientos Escolares y su posterior utilización con fines didácticos, constituyen acciones que resaltan en el contexto de la sociedad actual, donde algunos de los problemas más graves que enfrentamos tienen que ver con el deterioro del medio ambiente, por lo que resulta cada vez más la necesidad de educar respecto a la naturaleza y la convivencia con el entorno natural.

Una de las materias importantes para la conservación del medio ambiente, es la reforestación y la escuela es el primer lugar en donde los alumnos pueden comenzar a implementar esta práctica benéfica, utilizando especies propias del sitio y de rápido crecimiento.



En lo que respecta a la siembra de árboles en el terreno del Establecimiento Escolar, se debe considerar:

- Sembrar árboles retirados de los edificios, mínimo 3 m, para evitar daños futuros y 2 m entre árboles.
- Que los árboles a plantar estén libres de espinas y que no sean forestales de gran tamaño.



- Podar las ramas de los árboles periódicamente, para evitar accidentes, daños a la infraestructura, incluso pérdidas humanas, principalmente aquellos árboles ubicados a orilla de las aulas de clase, otros ambientes y cercos o muros perimetrales.
- Realizar jornadas de limpieza en áreas verdes y zonas en las que se presente estancamiento de aguas para evitar la propagación de plagas.



9. HUERTOS ESCOLARES

Los huertos escolares constituyen una herramienta educativa donde los estudiantes pueden aprender a cultivar sus alimentos y hacer partícipes a sus padres y madres en el proceso de aprendizaje.

Además, son una herramienta de apoyo pedagógica, una alternativa de producción alimentaria y mejora de los hábitos de consumo, tanto de los niños y niñas como de su familia. Del huerto se obtienen alimentos ricos en vitaminas y minerales como las hortalizas, las que permitirán complementar la merienda escolar.



10. MEDIDAS DE SEGURIDAD

Durante el mantenimiento, reparaciones u otras obras en los Establecimientos Escolares es recomendable que los estudiantes, docentes u otras personas ajenas a esas actividades, se encuentren fuera de los ambientes o áreas en que se estén desarrollando las obras, que representen riesgo de accidentes y/o afectaciones a la salud.

Se sugiere no realizar trabajos de mantenimiento o reparaciones, durante lluvia, tormentas eléctricas, vientos fuertes, incendios, mantenimiento de sistemas eléctricos, estados de alerta de erupción, sismo o tsunami.

El Director del Establecimiento Escolar será responsable de hacer cumplir las medidas de seguridad en beneficio de la comunidad educativa.



11. MANEJO AMBIENTAL

Durante la ejecución de mantenimiento o reparaciones en los Establecimientos Escolares es importante:

- Evitar derrame de sustancias peligrosas (pinturas, aditivos, insecticidas, diluyentes, combustibles y grasas) al suelo.
- Utilizar lonas o plásticos en el suelo para evitar el contacto directo de sustancias peligrosas derramadas.
- No realizar cambios de elementos de la cubierta de techo por elementos que contengan asbesto-cemento, plomo, mercurio, amianto (asbesto) u otro que no esté aprobado por el MINED.
- Evitar la quema de basura cerca de las aulas, asegurando que el humo no perjudique a los alumnos.



ANEXOS

Tabla No. 1
Propuesta de Plan de Trabajo

Establecimiento Escolar:				Código Único:	
Departamento y Municipio:				Comunidad:	
Fecha:				Plan de trabajo No.____	
No.	Actividad	Materiales	Recursos	Responsables	Fecha
1					
2					

Indicaciones para el llenado de tabla de Plan de Trabajo

Establecimiento Escolar - Nombre del establecimiento.

Código Único - Código de establecimiento oficial de estadísticas escolares.

Departamento y Municipio - Lo que corresponde.

Comunidad - Localización del establecimiento.

Fecha - Indicar fecha de elaboración del Plan de trabajo.

Plan de trabajo No. - Número consecutivo de los planes de trabajo que se han realizado en el establecimiento.

No. - Número consecutivo de las actividades a realizar.

Actividad - Refiere a lo que se debe realizar para mantenimiento o reparación en el establecimiento.

Materiales - Cantidad y tipo de materiales a utilizar.

Recursos - Indicar origen de los recursos monetarios y humanos para realizar la actividad.

Responsables - Nombre del responsable de la ejecución de la obra y quien garantice el cumplimiento de la misma.

Tabla No. 2
Programa General de Revisiones Eléctricas

Elemento	Actividad	Período de realización
Tableros o paneles eléctricos	Verificar firmeza de conexiones y fijación de tableros.	Cada tres meses por un especialista.
	Verificar etiquetas de identificación de los circuitos.	
	Comprobar el voltaje de alimentación.	
Apagadores	Verificar firmeza de conexiones y deterioro de los aislamientos.	Cada tres meses.
Toma corrientes	Verificar firmeza de conexiones y deterioro de los aislamientos.	Cada tres meses.
	Comprobar el voltaje.	Cada tres meses por un especialista.
Lámparas	Comprobar el voltaje de alimentación.	Cada tres meses por un especialista.
	Limpieza de tubos y bombillos y accesorios.	Cada mes.
	Verificar firmeza de conexiones y deterioro de los accesorios	Cada tres meses.

Tabla No. 3
Programa General de Revisiones de
Tuberías e Instalaciones Sanitarias

Elemento	Actividad	Período de realización
Tuberías de agua, alcantarillado y drenaje pluvial	Verificar fugas en las conexiones.	Cada tres meses
	Verificar redes exteriores para identificar alguna obstrucción.	Cada mes
	Utilización de sondas flexibles en caso de obstrucción de tuberías.	Cada mes
Llaves y válvulas	Verificar fugas, específicamente revisar los empaques.	Cada tres meses
Inodoros	Verificar herrajes, mecanismo de todos los accesorios y limpieza.	Cada mes
Urinarios	Verificar los muebles, fuga en llaves y realizar limpieza en desagüe.	Cada mes
Lavamanos, lavatrastos, bebederos y lava lampazos	Verificar los muebles, fugas en llaves y realizar limpieza en desagüe.	Cada mes
Desagües y cajas de registro	Revisar las rejillas, tapas y limpieza por acumulación de basura.	Cada seis meses
Cisterna	Limpieza interna y revisión de muros por posibles grietas o fisuras.	Cada seis meses
Tanques de almacenamiento de agua	Limpieza interna y revisión de paredes por posibles fisuras. Revisión de la boya.	Cada dos meses
Fosa séptica y pozo de absorción	Revisión de nivel de lodo y estado del pozo.	Cada seis meses

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- * Ministerio de Educación, Cultura y Deportes (MECD). (2003). **Manual de Cuido y Mantenimiento Preventivo de Locales Escolares**. División de Cooperación, Oficina de Formulación. Managua, Nicaragua.
- * Alcaldía Mayor de Bogotá. (Julio 2008). **Manual, Uso, Conservación y Mantenimiento de los Colegios de la Secretaria de Educación Distrital**. Bogotá. Distrito Capital.
- * Ministerio de Educación (MINED) 2008. **Normas y Criterios para el Diseño de Establecimientos Escolares**. Managua, Nicaragua.
- * Oficina de Apoyo a la Administración de la Educación. (Febrero 2010). **Manual para la Conservación y Mantenimiento de la Infraestructura de las Instituciones Educativas Públicas Emblemáticas**. Lima, Perú.
- * Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa, INIFED. 3ra. Edición (2011). **Manual de Mantenimiento. Cuidemos Nuestra Escuela**. México, D.F.
- * Ministerio de Educación del Ecuador (2013). **Manual de Mantenimiento Recurrente y Preventivo de los Espacios educativos**. Quito, Ecuador.
- * Gobierno de Santa Fe. Ministerio de Educación. Asistentes Escolares 2011. **Manual de Mantenimiento Escolar**. Santa Fe de Bogotá. Colombia.

AGRADECIMIENTO

Se agradece al personal de la División General de Infraestructura Escolar (DGIE) del Ministerio de Educación (MINED), quienes colaboraron con sus conocimientos, experiencia técnica y práctica, brindando aportes para ser incluidos en este documento.

De la misma manera gracias a los especialistas que se involucraron en esta tarea investigativa, aportando ideas y esfuerzos en conjunto para la elaboración de este Manual que será un instrumento vital para el cuidado de nuestros Establecimientos Escolares.

Así mismo, a todas las personas que han apoyado en concretar esta idea y hacerla realidad, sin el conocimiento y dedicación en esta tarea, la culminación de este manual no hubiese sido posible, a todos ellos, gracias.