

## Presentación

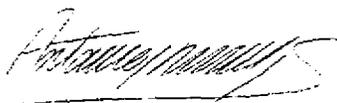
La Fundación de Edificaciones y Dotaciones Educativas "FEDE", basada en la experiencia acumulada durante sus 22 años de existencia diseñó una estrategia que garantiza la eficiencia de la planta física educativa a través de la aplicación de un proceso coherente y continuo de todas las etapas de atención del edificio escolar como son: la Planificación, la Programación, el Diseño, la Construcción y el Mantenimiento.

El mantenimiento, última etapa del proceso, debe iniciarse al ser concluida la obra y prolongarse a través de toda la vida útil del edificio escolar, garantizando de esta forma que la edificación se conserve en óptimas condiciones de seguridad, higiene, funcionamiento, confort y estética, para así brindar a nuestros niños y jóvenes espacios aptos para desarrollar un adecuado proceso de enseñanza - aprendizaje.

La gestión de mantenimiento desarrollada en la Fundación se basa en la filosofía de que el mantenimiento es una actividad en la cual deben participar mancomunadamente el Estado, los gobiernos regionales y locales, las comunidades educativas y la empresa privada, en función de lo cual se desarrolló el Programa Nacional de Conservación y Mantenimiento, como una alternativa válida que permite a las fuerzas vivas del país participar activamente en la rehabilitación de las edificaciones escolares, incorporándolas permanentemente a un programa de Mantenimiento Preventivo, con recursos conjuntos, bajo la asesoría técnica de la Fundación, y aportando a las comunidades educativas un instrumento práctico y sencillo como lo son los Manuales de Mantenimiento del Edificio Escolar.

En FEDE se ha trabajado profundamente en esta área logrando incorporar a innumerables comunidades, desarrollando en ellas el sentido de pertenencia del edificio escolar y aún sin fin de entes públicos y empresas privadas quienes conscientes de su deber, participan en la formación de los jóvenes de hoy quienes serán las fuerzas laborales del mañana.

Dado el éxito y calidad de estos manuales, la UNESCO los ha respaldado y difundido a nivel internacional y FEDE con satisfacción y el apoyo de Banco Mercantil, realiza esta segunda edición con el objeto de difundir a lo largo y ancho del país una forma fácil y práctica de transmitir a las comunidades educativas conocimientos sobre cuándo, dónde y cómo hacer mantenimiento, que contribuya a mantener el edificio escolar en perfectas condiciones de uso y operatividad, con un aporte al mejoramiento de la calidad de la educación y por ende el desarrollo de nuestro país.



Arq. Antonio Rodríguez Subero  
Presidente de FEDE

**FEDE** FUNDACION DE  
EDIFICACIONES  
Y DOTACIONES  
EDUCATIVAS

### DIRECTORIO

Arq. Antonio Rodríguez Subero  
PRESIDENTE

Msc. Arq. Marieva Payares Ríos  
SECRETARIA EJECUTIVA  
DEL CONSEJO DIRECTIVO

Dra. Damaris van der Dys  
GERENTE DE PLANIFICACION,  
PRESUPUESTO E INFORMATICA

Arq. Norma de Aramburu  
GERENTE DE PROYECTOS

Arq. María M. Santamaría D.  
GERENTE DE CONSERVACION  
Y MANTENIMIENTO

Ing. Rebeca Payares Ríos  
GERENTE REGIONAL

Abog. José Humberto Abreu  
CONSULTOR JURÍDICO

Econ. José Rafael Machado  
CONTRALOR INTERNO

Lic. Daniel Palma R.  
GERENTE DE ADMINISTRACION

Lic. María Magdalena Fariás  
GERENTE DE RECURSOS HUMANOS

Lic. Inés Marcano  
GERENTE DE INFORMACION  
Y RELACIONES

### División de Convenios de Mantenimiento

Arq. Roxana E. Querecuto G.  
JEFE DE DIVISIÓN

Prof. José J. Belisario  
COORDINADOR DOCENTE

SUPERVISORES NACIONALES  
DE CONVENIOS

Arq. Sussana Urbano

Arq. Diana Herrera

Ing. Irma Quijada

Ing. José Salazar

Ing. Oscar Infante

Prof. Luis José Díaz

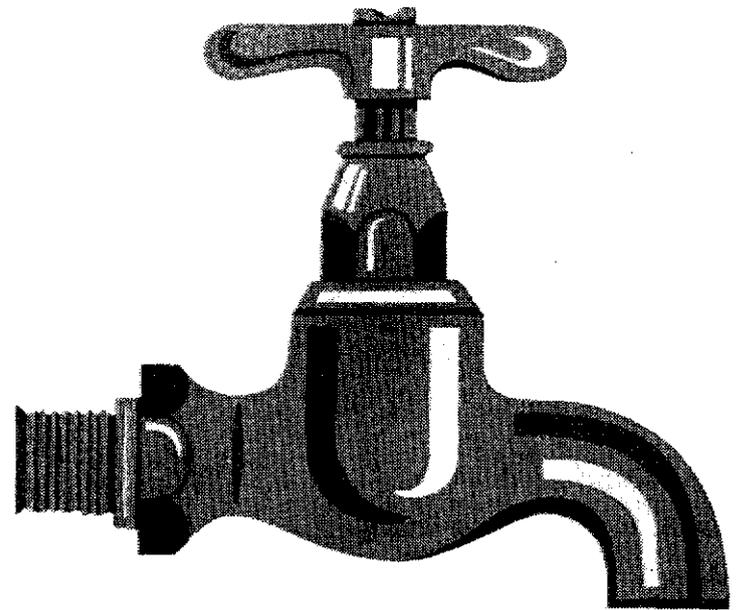
Prof. José A. Carvajal

# manual de mantenimiento

*Manual Instructivo  
para el Uso y Mantenimiento  
de la Planta Física Escolar*

## LAS INSTALACIONES SANITARIAS

3



FUNDACION DE  
EDIFICACIONES  
Y DOTACIONES  
EDUCATIVAS

**Edición**

*Fundación de Edificaciones y Dotaciones Educativas, FEDE*

*Gerencia de Conservación y Mantenimiento*

*Dirección de Producción: Arq. Leopoldo Provenzali C*

*Promotor: Andras Eduardo Millan, Ex-Presidente de FEDE*

*Diseño: Gisela Romero*

*Colaboración: Beatriz Salazar*

*Montaje: Elio Mendoza*

*Ilustraciones: Beatriz Salazar*

*Isometrías: Félix Machado, Pablo Ballini*

*Diseño Portada: Producciones Luquer C.A.*

*Ilustraciones Portada: Luquer*

*Coordinación de Arte: Carmen Rosa García*

*Corrección de Textos: Luis Correa Power*

*Impresión: Textografía Jamer C.A.*

**Equipo Técnico:**

*Arq. Leopoldo Provenzali C., 1. El Edificio Escolar*

*Ing. Eléc. Alfredo Quintero, Q.S.A. Ingenieros, 2. Instalaciones Eléctricas*

*Ing. Sanit. Germán Romero, 3. Instalaciones Sanitarias*

*Arq. Leopoldo Provenzali C., 4. Impermeabilización*

*Arq. José Miguel Ferrán, 5. Herrería*

*Arq. A. J. Puente Badía, 6. Pintura*

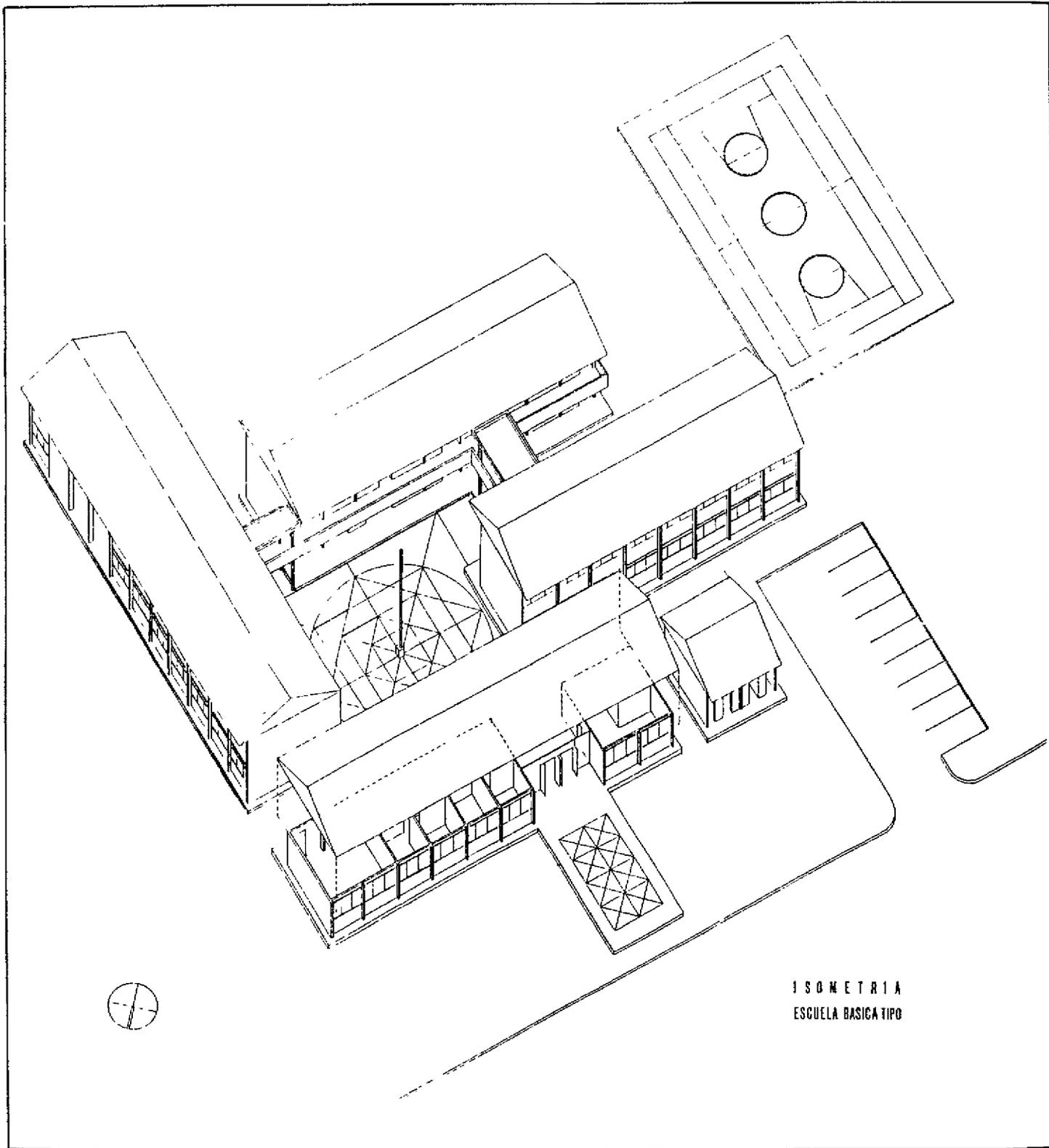
*Arq. Pedro Oropeza, 7. Mobiliario y Equipo*

*Arq. Paisajista Oscar Payort, 8. Áreas Exteriores*

*Arq. Miguel Sureda, Tana C.A., 9. Equipos de Emergencia*

## INDICE

INTRODUCCION	5
CAPITULO I	
LA PLOMERIA	6
CAPITULO II	
LAS TUBERIAS	8
CAPITULO III	
LAS VALVULAS	13
CAPITULO IV	
LA GRIFERIA	16
CAPITULO V	
EL FLUXOMETRO	17
CAPITULO VI	
EXCUSADOS DE TANQUE (WC)	18
CAPITULO VII	
SELLOS HIDRAULICOS (SIFONES)	21
CAPITULO VIII	
ESTANQUES DE ALMACENAMIENTO	22
CAPITULO IX	
BOCAS DE VISITA Y TANQUILLAS COLECTORAS	24
CAPITULO X	
LAS PIEZAS SANITARIAS	25
CAPITULO XI	
OTROS PROBLEMAS COMUNES EN LA INSTALACION SANITARIA	27
CAPITULO XII	
EL TANQUE SEPTICO	28
CAPITULO XIII	
EL SISTEMA HIDRONEUMATICO	30
CAPITULO XIV	
LAS HERRAMIENTAS	32
PROGRAMA DE MANTENIMIENTO	34
GLOSARIO DE TERMINOS	37
BIBLIOGRAFIA	39



ISOMETRIA  
ESCUELA BASICA TIPO

## INTRODUCCION:

---

La Instalación Sanitaria es un conjunto de sistemas que se prevén en las edificaciones para garantizar la salubridad de las mismas, además de brindar comodidad y confort a los usuarios.

La plomería es una parte de la instalación sanitaria cuya función consiste en conducir agua hasta un determinado artefacto, y disponer del agua utilizada. En la medida que el número de artefactos y fluidos involucrados aumenta, en esa misma medida el sistema se complica. La plomería en los edificios incluye las tuberías, conexiones, válvulas, equipos y accesorios necesarios para cumplir la función señalada.

El mal funcionamiento de la instalación sanitaria conlleva el escape de gases, vapores, olores indeseables, insectos y roedores, desde las cañerías, lo que constituye peligro de contaminación y riesgo para la salud.

Una fuga de agua no reparada causa menoscabo a la apariencia de la edificación. Además, puede llevar a poner a ésta fuera de servicio, al afectar gravemente la seguridad de la misma por razones estructurales, sin contar el costo de agua desperdiciada. A modo indicativo se puede señalar que por un orificio de 1 mm se pueden perder hasta 1.500 litros en un día, y si éste es de 6 mm, podría llegar a los 45.000 litros. En el caso de un grifo que gotea a razón de una gota por segundo, se ha estimado un desperdicio de 25 litros por día y si el goteo se incrementa hasta el punto de formar un hilo de agua de unos 15 cm, la pérdida puede ser de 162 litros por cada día.

Otro componente de la instalación sanitaria es la ventilación forzada. Su función es garantizar, por medios mecánicos, la renovación del aire en los ambientes, sin ventanas que los comuniquen directamente al exterior. Sus elementos fundamentales son: los extractores y la ductería.

Como toda instalación o equipo, la plomería tiene una "Vida Útil". Esto es, el tiempo en años, durante el cual los componentes del sistema se pueden conservar en buen estado mediante un servicio periódico de mantenimiento. Pasado este tiempo, se requiere la sustitución de las partes deterioradas.

De lo anteriormente expuesto, es obvia la necesidad de realizar un mantenimiento preventivo y correctivo a cada uno de los componentes de este sistema.