

## 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 JURIDICO

Econ. José Rafael Machado  
CONTRALOR INTERNO

Lic. Daniel Palma R.  
GERENTE DE ADMINISTRACION

Lic. María Magdalena Farías  
GERENTE DE RECURSOS HUMANOS

Lic. Inés Marcano  
GERENTE DE INFORMACION  
Y RELACIONES

### División de Convenios de Mantenimiento

Arq. Roxana E. Querecuto G.  
JEFE DE DIVISION

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

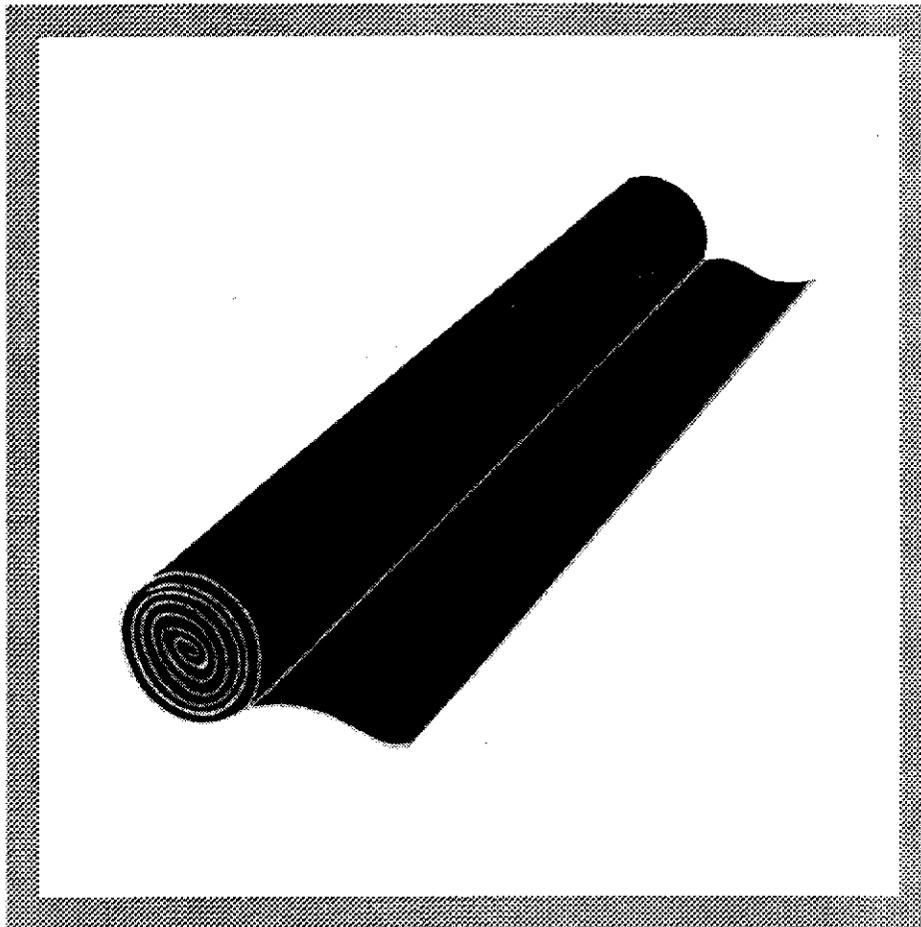
Prof. José A. Carvajal

# manual de mantenimiento

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

## IMPERMEABILIZACION

4



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: Andrés Eduardo Millán, 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*

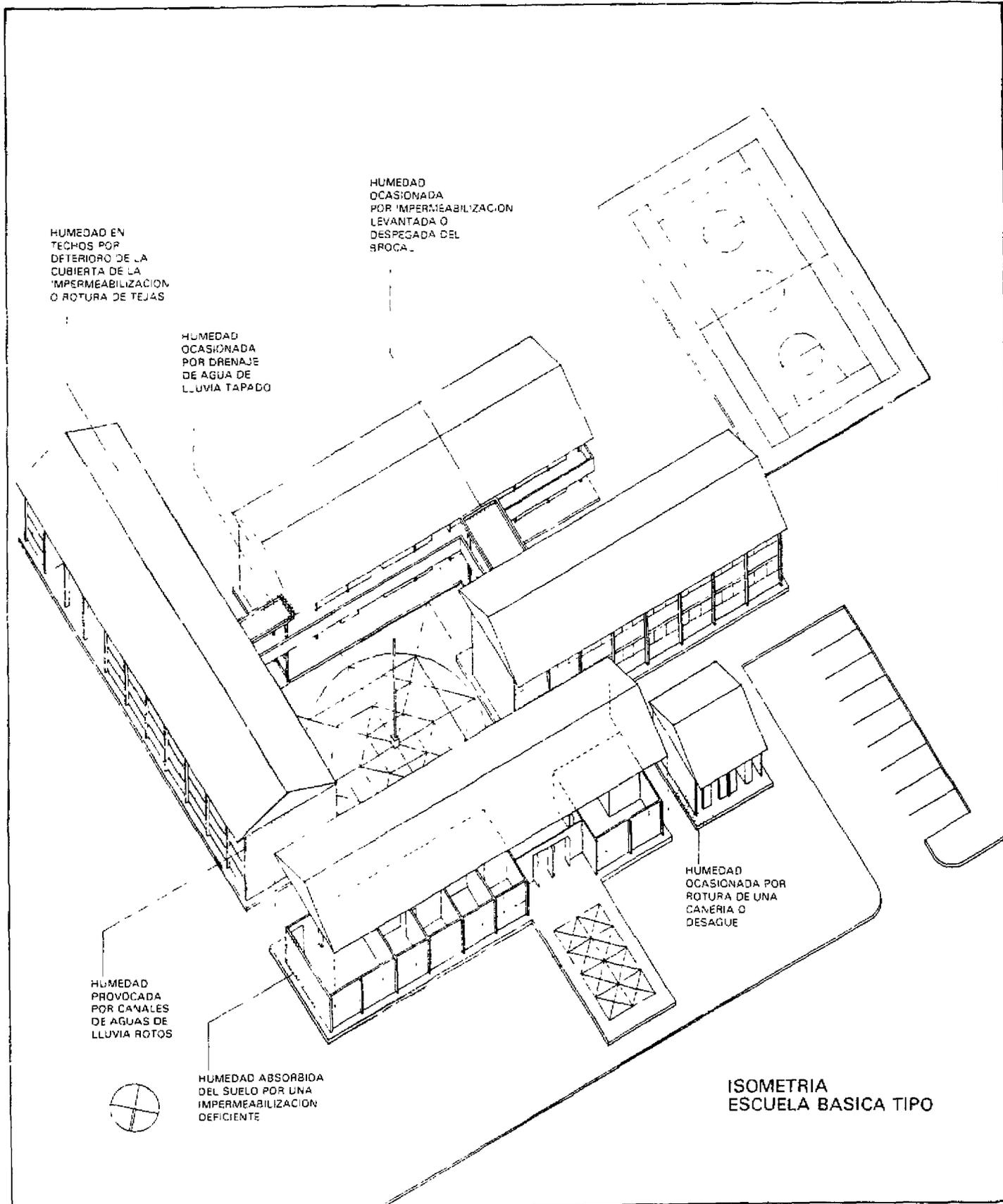
*Arq. Pedro Oropeza, 7. Mobiliario y Equipo*

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

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

**INDICE**

<b>INTRODUCCION</b>	<b>5</b>
<b>CAPITULO I</b>	<b>6</b>
<b>FORMAS Y CLASIFICACION DE CUBIERTAS</b>	
<b>CAPITULO II</b>	<b>10</b>
<b>LOS SISTEMAS DE IMPERMEABILIZACION</b>	
<b>CAPITULO III</b>	<b>14</b>
<b>INVESTIGACION Y LOCALIZACION DE PROBLEMAS</b>	
<b>CAPITULO IV</b>	<b>16</b>
<b>EL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO</b>	
<b>EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO</b>	
<b>EL MANTENIMIENTO CORRECTIVO</b>	
<b>CAPITULO V</b>	<b>28</b>
<b>LAS HERRAMIENTAS; MEDIDAS PREVENTIVAS</b>	
<b>GLOSARIO DE TERMINOS</b>	
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	



HUMEDAD EN  
TECHOS POR  
DEFERIORO DE LA  
CUBIERTA DE LA  
IMPERMEABILIZACION  
O ROTURA DE TEJAS

HUMEDAD  
OCASIONADA  
POR IMPERMEABILIZACION  
LEVANTADA O  
DESPEGADA DEL  
BROCA

HUMEDAD  
OCASIONADA  
POR DRENAJE  
DE AGUA DE  
LLUVIA TAPADO

HUMEDAD  
OCASIONADA POR  
ROTURA DE UNA  
CANERIA O  
DESAGUE

HUMEDAD  
PROVOCADA  
POR CANALES  
DE AGUAS DE  
LLUVIA ROTOS

HUMEDAD ABSORBIDA  
DEL SUELO POR UNA  
IMPERMEABILIZACION  
DEFICIENTE

ISOMETRIA  
ESCUELA BASICA TIPO

---

## INTRODUCCION.

---

La impermeabilidad de una construcción escolar se refiere a las condiciones de aislamiento y protección necesarias en todos aquellos elementos de la edificación que entran en contacto con los agentes exteriores. Son por lo tanto, condiciones de trabajo a que están sometidos los materiales empleados en las superficies de las cubiertas, las azoteas, las terrazas, los balcones, los muros exteriores, los cerramientos, los sótanos, los drenajes, los pavimentos. Estas condiciones de trabajo se producen principalmente por tres tipos de causas: las influencias climáticas tropicales tales como la insolación, las lluvias, los vientos, variaciones de temperatura; la función propia que desempeñan partes de la edificación como por ejemplo, el tránsito peatonal o vehicular y los movimientos de la edificación o partes de ella. Defectos o daños en los materiales que actúan en funciones de protección o aislamiento pueden dar lugar a problemas que afecten el confort, la seguridad y la estabilidad de la edificación y en consecuencia hay que ejecutar acciones de obra y erogaciones económicas previsibles y evitables.

Un programa de mantenimiento que prevea acciones sistemáticas de mantenimiento preventivo, garantiza la vida útil de los protectores superficiales y por lo tanto se alarga la vida del edificio en su conjunto.

Este manual sintetiza los elementos que requieren algún tipo de acción de impermeabilización, instrucciones sencillas y prácticas para la detección de problemas, un programa para la prevención de defectos al alcance de la comunidad educativa, las técnicas, los materiales y herramientas necesarios, así como un glosario de términos comúnmente utilizados en la materia.