

4. METODOLOGÍA PARA EL DIAGNÓSTICO TÉCNICO DE VULNERABILIDADES Y EL DISEÑO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN PARA REDUCIR LOS DAÑOS EN LAS ESCUELAS.

En el Ecuador hay más de cinco mil establecimientos educativos y cerca del 50% de ellos poseen riesgo de experimentar algún tipo de daño de moderada a gran intensidad por la ocurrencia de un fenómeno natural. Si se considera, que la cuarta parte de la población ecuatoriana está en edad escolar (5 a 18 años) y se concentra masivamente en muy pocas edificaciones, resulta prioritario para el País la evaluación y mejoramiento de la seguridad de esta infraestructura frente a posibles desastres naturales.

A continuación, se recomienda una metodología para el diagnóstico técnico de las vulnerabilidades de las escuelas y el diseño de las medidas de mitigación para la reducción de los riesgos y daños.

4.1. INVENTARIO DETALLADO DE LA INFRAESTRUCTURA

Se dispone de un inventario básico que contiene la información sobre aspectos geográficos y educacionales de todas las escuelas del País. Esta información esta a cargo de las oficinas provinciales y nacionales de Estadística del MEC (Ministerio de Educación del Ecuador).

Este inventario básico debe complementarse con un censo especializado de la información que permita incorporar las variables de vulnerabilidad. Es posible, recurrir a la capacitación de maestros para la universal y correcta aplicación de una matriz como la que se muestra en el Cuadro No. 2.

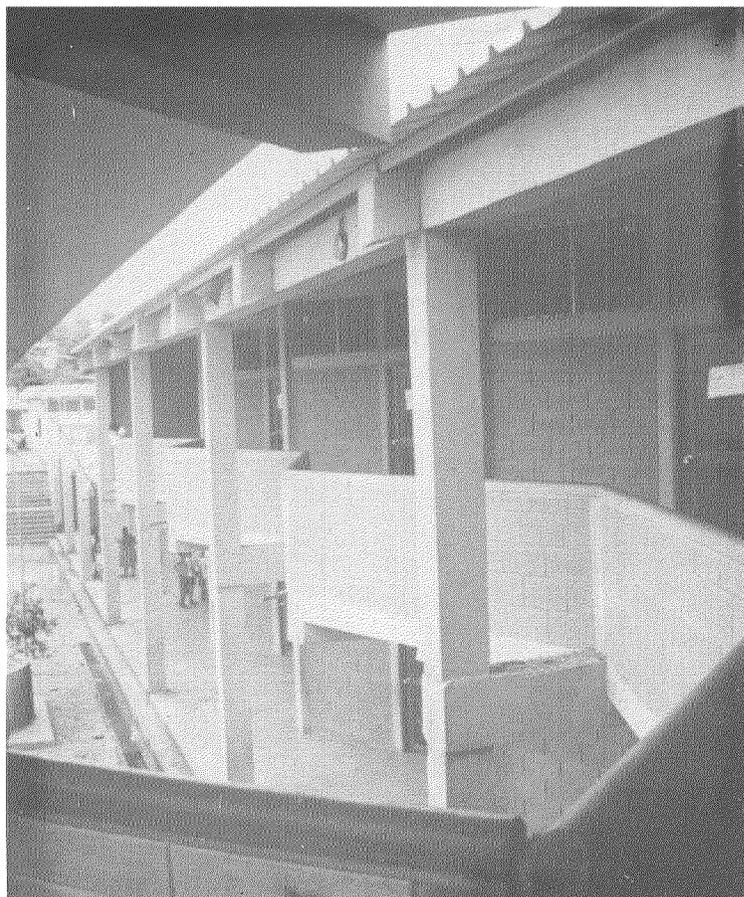
4.2. ANÁLISIS DEL INVENTARIO Y CRUCE CON LA INFORMACIÓN SOBRE LOS PELIGROS NATURALES.

Luego del inventario, se requiere analizar la

requiere analizar la información disponible, mediante la combinación de las variables propias de los peligros naturales con las que determinan la vulnerabilidad de las estructuras a fin de valorar técnicamente el riesgo existente.

Para poder ejecutar los estudios sobre el 100% de las escuelas, se requiere disponer de un Sistema de Información Geográfico (SIG) que permita el acceso y procesamiento digital de extensas bases de datos con atributos geográficos, facilitando el cruce o superposición de variables para la identificación y estudio de las escuelas con mayor riesgo.

El alcance de este SIG es ilimitado dentro del ámbito de la planificación y el manejo de los desastres. Entre otras aplicaciones se podría planificar óptimamente la selección de albergues y la movilización



Se recomienda al Ministerio de Educación, disponer de un inventario detallado de su infraestructura que permita la identificación de las vulnerabilidades en cada escuela.

recursos humanos y materiales para fines operativos durante una emergencia, o proporcionar a planificadores y proyectistas la información necesaria para la selección de sitios, elevaciones y requisitos de las nuevas escuelas, previniendo los riesgos desde sus inicios.

Un ejemplo de un SIG, que esta desarrollando el IIFIU, para las provincias de Guayas, Manabí, Los Ríos y El Oro en el Ecuador se ilustra en los Mapas No. 3 y 4.

4.3. DIAGNÓSTICO DE LA VULNERABILIDAD DE LAS ESCUELAS.

Luego de combinar la información, existen varios métodos para evaluar la vulnerabilidad que van desde los más sencillos (métodos cualitativos) que utilizan la simple inspección u opinión de expertos para un diagnóstico rápido, hasta los más rigurosos (métodos cuantitativos) que recurren al análisis de los sistemas estructurales y no estructurales para la cuantificación del grado de los daños esperados.

Cualquiera sea el método que se utilice, el resultado más importante de este diagnóstico, será el disponer de una categorización de la seguridad de las

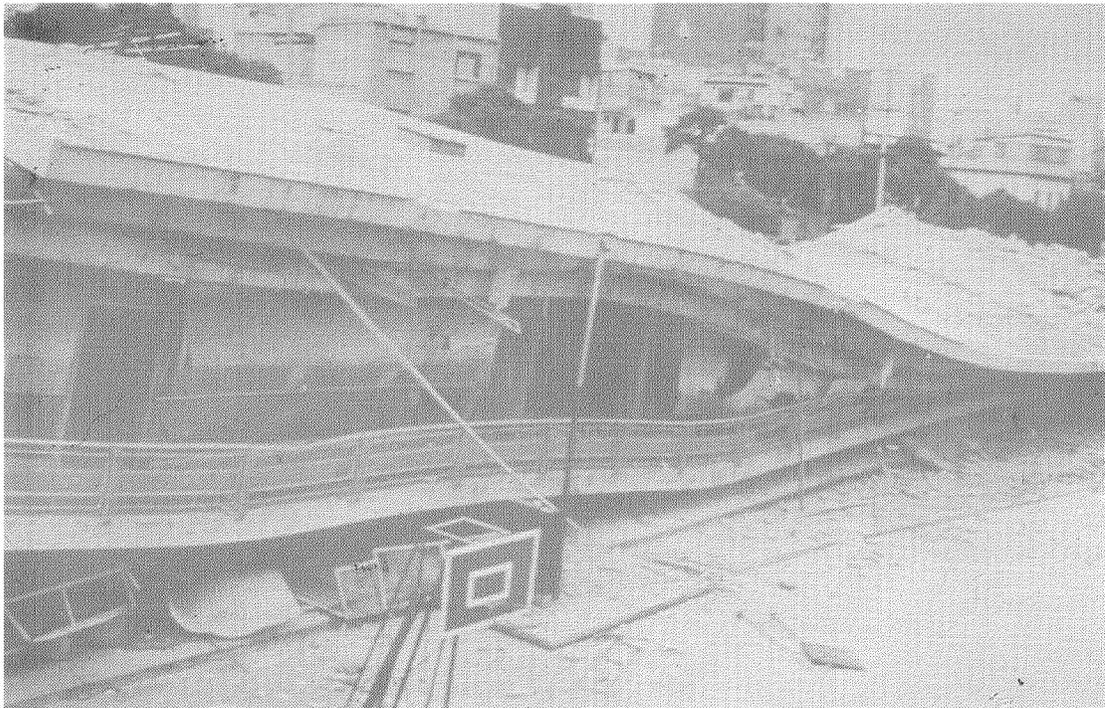
edificaciones escolares frente a las distintas amenazas naturales: inundaciones, terremotos, deslizamientos, erupciones volcánicas y tsunamis; como paso previo al diseño de una intervención dirigida a reducir los daños.

4.4. DISEÑO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESTRUCTURAL PARA REDUCIR LA VULNERABILIDAD Y LOS DAÑOS.

Utilizando criterios de "costo versus beneficio", se podrá seleccionar un grupo de edificaciones en las que más se justifique o resulte urgente intervenir con medidas de mitigación y estructurales (estructuras con la más alta vulnerabilidad y riesgo, en peligro de colapso, etc.) El diseño de las medidas de mitigación comprende todos los estudios de Ingeniería que en particular requerirá cada escuela para mejorar su seguridad hasta alcanzar niveles técnicamente aceptables definidos por los especialistas.

4.5. CONSTRUCCIÓN DE LAS INTERVENCIÓNES DISEÑADAS.

En la etapa final, la reducción de los riesgos se logrará con la construcción de las medidas de mitigación estructurales que se hubieren diseñado.



Combinar adecuadamente la información sobre los peligros naturales con las variables de vulnerabilidad es fundamental para la reducción del riesgos y para evitar desastres

Matriz utilizada por la Comisión de albergues y la DIPLASEDE, de la Provincia de El Oro. Aunque es susceptible de mejorarse, aquí no ha sido modificada para dar crédito a quienes tuvieron la iniciativa de usarla como una herramienta de planificación. Los albergues en la Provincia de El Oro se seleccionaron de acuerdo con la información que proporcionó esta matriz, con buenos resultados (ningún albergue se inundó durante las inundaciones de Santa Rosa).

**GUIA PARA LA EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD
SECTOR EDUCATIVO**

A. DATOS GENERALES.

1. PROVINCIA ..2. CANTÓN 3. PARROQUIA ...4. RECINTO...
5. CLASES DE INSTRUCCIÓN: PARTICULAR() FISCAL ()
FISCOMISIONAL ()
6. NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO..... 7. NIVEL
8.DIRECCIÓN.....BARRIO.....CIUDAD.....TELEF.....
10. NOMBRE DEL DIRECTOR.....

B. INFRAESTRUCTURA

1. No DE AULAS..... No. OFICINAS..... No LABORT
No TALLERES.....
2. DEPARTAMENTO MEDICO DENTAL: SI () NO ()
3. CONSERJERIA..... SI () NO ()
4. No DE PATIOS..... 5. No. DE BATERÍAS HIGIÉNICAS
6. BAR..... SI () NO ()

C. PROXIMIDAD DE AMENAZAS.

- 1.GASOLINAS SI () NO ()
2. EXPLOSIVOS SI () NO ()
3. INDUSTRIAS SI () NO ()
4. BODEGAS SI () NO ()
5. TENDIDOS ELÉCTRICOS SI () NO ()
6. EDIFICIOS EN CONSTRUCCIÓN SI () NO ()
7. OTROS..... SI () NO ()

D. CONSTRUCCIÓN .

- MATERIALES: a) ADOBE() b) MADERA() c) LADRILLO()
d) PREFABRICADO () e) CONCRETO ()

E. ELEMENTOS INTERNOS.

MATERIALES	BUENO	ESTADO	MALO
1. COLUMNAS.....	()		()
2. PAREDES.....	()		()
3. PISOS.....	()		()
4. CUBIERTA.....	()		()
5. TECHO.....	()		()

6. PUERTAS..... () ()
a. ABREN HACIA DENTRO... b. ABREN HACIA AFUERA...
c. TIPO DE CERRADURA.....
7. VENTANAS..... () ()
8. ESCALERAS..... () ()
9. BARANDAS..... () ()
10. SISTEMA ELÉCTRICO () ()
a) VOLTAJE.....
b) PANEL PRINCIPAL () ()
c) UBICACIÓN DEL PLANTEL.....d) POLO A TIERRA.....
e) TIPO DE PANEL..... AUTOMÁTICO () CUCHILLA ()
f) RED DE DISTRIBUCIÓN BUENO: REGULAR MALO
ENTUBADO..... () () ()
CUBIERTO..... () () ()
DESCUBIERTO... () () ()
EMPALMES PROTEGIDOS () () ()
TOMA CORRIENTES () () ()
g) LUMINARIAS.
BOMBILLOS..... () () ()
FLUORESCENTE () () ()
OTROS..... () () ()
11. SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CAÑERÍAS.
TOMAS DE AGUA..... () () ()
TANQUE ACERO..... () () ()
POZOS..... () () ()
CANALES..... () () ()
TUBOS BAJANTES..... () () ()

12. AGUAS NEGRAS.

- TUBERÍAS () () ()
LETRINAS..... () () ()
TANQUE SÉPTICO () () ()

F. MOBILIARIO.

- EQUIPOS DE AMPLIACIÓN () () ()
MEGÁFONO () () ()
ESCRITORIOS..... () () ()
ARCHIVOS..... () () ()
PUPITRES..... () () ()
OTROS:..... () () ()

G. REFERENCIAS.

1. SIRVE PARA ALBERGUE: SI..... NO.....
2. NUMERO DE PERSONAS:..... FAMILIAS.....
3. ÁREAS DE SEGURIDAD SI..... NO.....
PATIOS: ÁREA.....
CANCHAS: ÁREA.....
ESPACIOS VERDES: ÁREA.....
4. EQUIPOS QUE PUEDEN SER UTILIZADOS
COCINAS: SI..... NO.....
REFRIGERADORAS: SI..... NO.....
TELEVISORES: SI..... NO.....
EQUIPOS DE LIMPIEZA SI..... NO.....
PLANTAS ELÉCTRICAS SI..... NO.....
ALARMAS: SI..... NO.....
CLASE.....
EXTINGUIDORES SI..... NO.....

H. RIESGOS

1. TERREMOTOS: SI..... NO.....
2. TSUNAMIS SI..... NO.....
3. ERUPCIONES VOLCÁNICAS SI..... NO.....
4. INUNDACIONES SI..... NO.....
5. DESHIELOS SI..... NO.....
6. SEQUIAS SI..... NO.....
7. OTROS:.....
RECOMENDACIONES:.....