



VERSIÓN PÚBLICA

“Este documento es versión pública, por lo que, únicamente se ha omitido la información que la Ley de Acceso a la Información Pública (LAIP) define como confidencial, por su carácter privado tales como datos personales de las personas naturales firmantes”.
(Artículo 24 y 30 de la LAIP para la publicación de la información oficiosa)



	Instituto Administrador de los Beneficios de los Veteranos y Excombatientes	Código:	GUI-UNIM-0001.1
		Revisión:	01
	Guía de Evaluación Post Sismo INABVE	Fecha de emisión:	17/01/2024
		Página 1 de 11	

GUÍA DE EVALUACIÓN POST SISMO INABVE



 Sello	 Sello	 Sello	18/01/2024 Sello
Jefe de Infraestructura y Mantenimiento	Coordinador de Planificación	Director de Planificación	Dr. Daniel Platero Gerente General
Elaboró	Revisó	Visto Bueno	Autorizó

1. INTRODUCCIÓN

Posterior a un sismo se debe llevar a cabo una evaluación inmediata del mayor número de edificaciones que posiblemente hayan sufrido daños, estas evaluaciones deben realizarse de manera rápida, eficiente y sencilla, con base a una metodología establecida a fin de llevar a cabo una evaluación consistente de las condiciones de habitabilidad o inseguridad de los espacios de trabajo y atención.

Para lograr lo anterior, se establece la presente guía que permitirá desarrollar las evaluaciones de las edificaciones de cada una de las sedes del INABVE, posterior a un movimiento sísmico, y guardando relación con la convención internacional en que las edificaciones son evaluadas y etiquetadas con colores: verde, amarillo y rojo, dependiendo del daño observado donde el color verde significa que la edificación ha sido inspeccionada y que su ocupación es permitida, el color amarillo significa que el uso de la edificación es restringido y el color rojo que la edificación es insegura y que su ingreso u ocupación no es permitida.

2. OBJETIVO

Disponer de una metodología para la evaluación del daño en las edificaciones del INABVE, posterior a un sismo para definir si puede hacerse un uso seguro o restringido de las instalaciones.

3. ALCANCE Y CAMPO DE APLICACIÓN

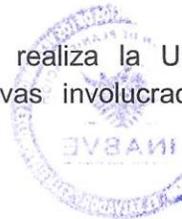
3.1. ALCANCE

La presente guía ha sido diseñada para evaluar de manera rápida y sistemática cada una de las edificaciones sede del INABVE, posterior a un sismo, y así poder determinar su habitabilidad basado en los daños en sus elementos estructurales y no estructurales (principalmente arquitectónicos) y las condiciones geotécnicas de su entorno.

Está por fuera del alcance del presente documento, presentar los procedimientos para evaluar la necesidad y factibilidad de una rehabilitación definitiva de las edificaciones, para lo cual se requiere que el propietario del inmueble recurra a un ingeniero estructural para que realice los estudios de ingeniería correspondientes. Este profesional deberá desarrollar los análisis de vulnerabilidad y los ensayos de los materiales, de acuerdo con los requisitos establecidos en el Reglamento para la Seguridad Estructural de las Construcciones y las Normas Técnicas.

3.2. CAMPO DE APLICACIÓN

Esta Guía aplica para las actividades que realiza la Unidad de Infraestructura y Mantenimiento y todas las áreas organizativas involucradas en los procedimientos planteados.



4. BASE LEGAL Y DEFICIONES

4.1. BASE LEGAL

Para la aplicación de la presente Guía se tiene como marco legal el siguiente:

- Ley Especial para Regular los Beneficios y Prestaciones Sociales de los Veteranos Militares de la Fuerza Armada y Excombatientes del Frente Farabundo Martí para la Liberación Nacional que participaron en el Conflicto Armado Interno de El Salvador del primero de enero de 1980 al dieciséis de enero de 1992.
- Ley General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo

4.2. DEFINICIONES

Agrietamiento: Cuando sucede algo que hace que el concreto se expanda o contraiga, o cuando se aplica una carga pesada, o cuando ocurre un cambio en el soporte, es probable que el concreto se agriete.

Daño: es aquel que afecta el esqueleto del inmueble, es decir, los elementos que soportan el peso de la estructura de cada inmueble, como, por ejemplo: las columnas, vigas o losas.

Edificación: término que se utiliza para definir toda construcción diseñada, planificada y ejecutada por el hombre, en un espacio determinado.

Esquema: representación gráfica de la ubicación de un predio con relación a su entorno inmediato.

Mampostería: múltiples piezas de distintos materiales, tamaños y formas que apiladas una sobre otra en conjunto constituyen un elemento vertical, llámese una barda divisoria, un muro de contención, de carga o incluso columnas.

Sismo: movimiento brusco de la Tierra causado por la liberación de energía acumulada durante un largo tiempo.

5. LINEAMIENTOS PARA LA EVALUACIÓN

5.1. RECONOCIMIENTO PRELIMINAR

Es importante llevar a cabo un reconocimiento preliminar de la zona afectada durante las primeras ocho horas después de la ocurrencia de un sismo. La función primordial de este reconocimiento es obtener una información rápida sobre la magnitud y extensión de los daños, la identificación de las zonas de mayor afectación y la estimación preliminar del número de edificaciones colapsadas u obviamente inseguras.

5.2. PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN RÁPIDA DE EDIFICACIONES

La finalidad principal de una Evaluación Rápida es determinar si las edificaciones dañadas por el sismo brindan las condiciones de seguridad necesarias para ser habitadas. En caso contrario, se deberán establecer medidas de emergencia para protección de los usuarios de la edificación. El procedimiento de Evaluación Rápida se basa en observar las



condiciones de daño o aspectos de daño que individual o colectivamente sean suficientes para que recomendar que la edificación se encuentra en capacidad de tener un uso normal (habitable) o si la entrada deber ser restringida o si debe ser desocupada (seguridad en duda o insegura).

Los resultados de la inspección se asocian con tres colores o niveles de seguridad: Color Verde (Habitable), Color Amarillo (Cuidado) y Color Rojo (Insegura). Además de esta clasificación, es posible que sea necesario señalar ciertas áreas del interior o exterior de la edificación como Área Insegura.

Cuando la edificación no ha sufrido daños o los daños son ligeros, se marca con color VERDE; cuando la edificación presenta problemas de estabilidad y los daños son severos, se marca con color ROJO; y cuando la edificación presenta daños estructurales y no estructurales moderados o fuertes, se marca con color AMARILLO.

Tabla 1 Definición de magnitud de daño

Magnitud del Daño	Definición
Ligeramente dañado (LD)	El elemento o la estructura prácticamente no requiere reparación.
Moderadamente dañado (MD)	El elemento o la estructura requiere reparación de daños menores.
Fuertemente dañado (FD)	El elemento o la estructura necesita refuerzo y reparación de daños mayores locales.
Severamente dañado (SD)	El elemento o la estructura requiere reparación y reforzamiento. Se observan daños mayores globales.

Para elementos de concreto reforzado, el ancho de los agrietamientos superficiales puede utilizarse como un buen parámetro para definir en forma preliminar la magnitud de los daños (Tabla 2).

Para paredes de mampostería, el tipo de falla constituye un mejor parámetro para la definición de la magnitud del daño (Tabla 3).

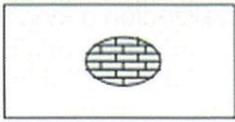
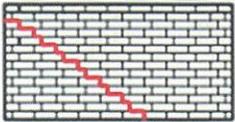
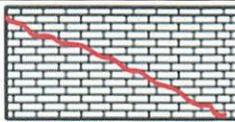
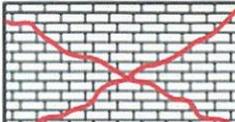
Tabla 2 Definición de magnitud del daño en función del ancho de grieta en elementos de concreto reforzado

Agrietamiento	Ancho de la grieta	Magnitud del daño	Ejemplo de soluciones estructurales
Fisura	$\leq 0.4mm$	LD	No requiere reparación
Grieta	$\leq 1.0mm$	MD	Reparación con resinas epóxicas



Fractura	$\leq 5.0mm$	FD	Aumento de dimensiones y acero de refuerzo
Dislocación	$> 5.0mm$	SD	Demolición y construcción de un elemento nuevo

Tabla 3 Definición de la magnitud del daño en función del tipo de falla en paredes de mampostería reforzada

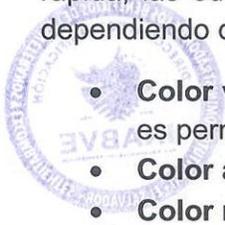
Tipo de falla	Magnitud del daño	Ejemplo de posibles soluciones
	LD	Recubrimiento con mortero
	MD	Aplanado de mortero, cemento: arena 1:3
	FD	Refuerzo con malla electrosoldada y aplanado de mortero, cemento: arena 1:3
	SD	Demolición y construcción de un elemento nuevo.

5.3. HERRAMIENTAS DE EVALUACIÓN

Posterior a un sismo se deberá ejecutar una evaluación rápida de los edificios que forman parte de las sedes del INABVE, a fin de garantizar que la resistencia estructural no se ha visto afectada para ello, se utilizará el Formulario de evaluación Post Sismo que se encuentra en el Formulario de Evaluación Post Sismo **FOR-UNIM-0001.1** (Anexo 1).

Es importante tomar en cuenta que internacionalmente en los procedimientos de evaluación rápida, las edificaciones son evaluadas y etiquetadas con colores verde, amarillo y rojo dependiendo del daño observado. El significado de cada color es el siguiente:

- **Color verde:** significa que la edificación ha sido inspeccionada y que su ocupación es permitida;
- **Color amarillo:** significa que el uso de la edificación es restringido y;
- **Color rojo:** la edificación es insegura y su ingreso u ocupación no es permitida.



6. IMPLEMENTACIÓN

La implementación de la presente guía se realizará después de cada sismo en todas las sedes del INABVE.

7. CONTROL Y SEGUIMIENTO

Luego del llenado del formulario se deberá comunicar los resultados a los encargados de seguridad ocupacional y dar el visto bueno de uso de edificios después de un sismo.

8. OFICIALIZACIÓN Y ACTUALIZACIÓN

La presente Guía deberá cumplir lo establecido en el Instructivo para Aprobación de Documentos Institucionales del INABVE para su aprobación y difusión; asimismo, se deberá tener en cuenta la Política de Revisión de Documentos para su actualización o modificación.

9. VIGENCIA

La presente Guía entrará en vigencia posterior a su autorización por Gerencia General.

10. ANEXOS

Anexo 1. Formulario de evaluación post sismo7



Anexo 1. Formulario de evaluación post sismo

	Instituto Administrador de los Beneficios de los Veteranos y Excombatientes	
	Formulario de evaluación post sismo	
	FOR-UNIM-0001.1	Página 1 de 5

I. Datos del sismo

Fecha del evento: _____ Hora: _____

*Magnitud: _____ Richter _____ Mercalli _____

*Epicentro del sismo: _____

(*Consultar datos del MARN)

II. Descripción de la estructura a evaluar

Fecha:	Hora: _____
Dirección de la ubicación:	
Numero de Niveles sobre el terreno	
¿Posee sótano?	
Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Uso	
Sistema estructural	
Sistema de entre piso	
Sistema de cubierta	
Regularidad de la estructura	
En planta:	En altura:
¿Posee daños y reparaciones anteriores?	
Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Observaciones:
¿ Posee reparaciones realizadas en el pasado, a causa de sismos?	
Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Observaciones:

Instrucciones: Inspeccionar la edificación, para las condiciones señaladas abajo.

Marcar con **una X** de acuerdo con los criterios siguientes:

En las preguntas del 1-6, si el resultado de la inspección es SI a cualquiera de las preguntas, se debe marcar la edificación como insegura (color rojo).

En las preguntas del 7-8, si el resultado de la inspección es un SI a cualquiera de las preguntas, se debe marcar como **área insegura** y recomendar colocar barreras alrededor de la zona de peligro.

Si en la inspección existen dudas se debe marcar la edificación como Cuidado. (Color Amarillo)



	Instituto Administrador de los Beneficios de los Veteranos y Excombatientes	FOR-UNIM-0001.1
	Formulario de evaluación post sismo	Página 2 de 5

III. Inspección

a) Criterios de inspección

Numeral	Criterio	Si	No	Existen dudas
1	¿Colapso total?			
2	¿Inclinación notoria de la edificación o de algún entre piso o giro notorio de algún entre piso(torsión)?			
3	¿Edificación separada de su cimentación o falla de esta?			
4	¿Daños importantes (severos o fuertes) en miembros estructurales (¿columna, vigas, uniones viga-columna y paredes estructurales)?			
5	¿Daño severo en paredes no estructurales, escalera, cubo de ascensores, cielos falsos, etc.?			
6	¿Grandes grietas en el suelo, movimiento masivo del suelo, hundimientos en las proximidades de la edificación o falla de muros de retención próximos a la edificación?			
7	Pretilos, balcones u otros elementos en peligro de caer			
8	¿Presencia de otro tipo de riesgo (derrames tóxicos, peligro de contaminación, líneas de energía caídas, roturas de tuberías de agua potable y servidas, etc)?			

b) Tipo de inspección

Instrucciones: Marcar con una X según corresponda el criterio de evaluación

Inspección de la edificación	
Exterior solamente	
Completa interior y exterior	
Parcial	
No se realizó inspección porque	
No se permitió	
Desocupada	
Colapso	
Demolida	
Otro motivo	

c) Recomendaciones de urgencia

Instrucciones: Marcar con una X según corresponda el criterio de evaluación

No entrar	
Entrar solo con permiso	
Evaluar la edificación	
Hay áreas inseguras	



	Instituto Administrador de los Beneficios de los Veteranos y Excombatientes	
	Formulario de evaluación post sismo	FOR-UNIM-0001.1 Página 3 de 5

Colocar barreras en las siguientes áreas:

Hay que apuntalar o remover elemento por el peligro que representa en las siguientes áreas:

Cubrir con plástico las grietas en el suelo

Reparar las tuberías en la edificación

d) Riesgos globales

Instrucciones: Marcar con una X según corresponda el criterio de evaluación

Riesgos estabilidad global (criterios 1,2 y 3)	
Bajo	
Bajo después de tomar medidas	
Alto	
Muy alto	
Riesgos Geotécnicos (criterios 3 y 6)	
Bajo	
Bajo después de tomar medidas	
Alto	
Muy alto	
Riesgo estructural (criterio 4)	
Bajo	
Bajo después de tomar medidas	
Alto	
Muy alto	
Riesgo de elementos no estructurales (Criterio 5 y 7)	
Bajo	
Bajo después de tomar medidas	
Alto	
Muy alto	



	Instituto Administrador de los Beneficios de los Veteranos y Excombatientes
	<p align="center">Formulario de evaluación post sismo</p>

FOR-UNIM-0001.1

Página 4 de 5

e) Clasificación de la habitabilidad

Instrucciones: Marcar con una X según corresponda el criterio de evaluación

Habitable (Verde)

Cuidado (Amarillo)

Insegura (Rojo)

f) Recomendaciones

Evaluar edificación

No se requiere de una revisión futura

Es necesario una revisión por aspectos:

Estructurales Geotécnicos

Otros, especifique: _____

Roturas de tuberías del sistema de agua potable y alcantarillado; reportar a ANDA

Caída de líneas eléctricas; -reportar a CAESS

Se requiere de un estudio de ingeniería a ser presentado en:

OPAMSS

VMVDU

Posible demolición (La CER deberá comunicar al propietario del inmueble)

g) Comentarios:

Explicar los motivos principales de la clasificación:



	Instituto Administrador de los Beneficios de los Veteranos y Excombatientes	
	Formulario de evaluación post sismo	FOR-UNIM-0001.1 Página 5 de 5

IV. Personal técnico que realizó la inspección:

Nombre: _____ Sello:

Unidad: _____

Fecha de inspección: _____ Hora de la inspección: _____

Nombre: _____ Sello:

Unidad: _____

Fecha de inspección: _____ Hora de la inspección: _____

V. Evidencia

- Anexar fotografías de los daños registrados (si existieran).
- Se pueden anexar planos, marcando áreas con daños estructurales encontrados. (si existieran)

VI. Notificación

- Notificar Inmediatamente a Gerente Administrativo y Gerente General en caso de encontrarse daños.



