



ALCALDÍA DE PASTO



Dirección para la Gestión del  
Riesgo de Desastres – Pasto



# Guía para Evaluación Rápida de Daños (ERD) y Manual Para diligenciamiento del Formulario de ERD [V2.1]

Para edificaciones y población afectada después de un sismo en Pasto, Colombia



**USAID**  
FROM THE AMERICAN PEOPLE

**miyamoto.** EARTHQUAKE +  
STRUCTURAL  
ENGINEERS

## CONTENTS

<b>1. INTRODUCCION</b> .....	<b>1</b>
<b>2. PROPOSITO Y ALCANCE</b> .....	<b>3</b>
<b>3. POLITICAS Y LEGISLACIÓN EN GESTION DEL RIESGO DE DESATRES EN COLOMBIA</b> .....	<b>4</b>
3.1 MARCO LEGAL.....	4
3.2 ESTRATEGIA MUNICIPAL PARA LA RESPUESTA A EMERGENCIAS (EMRE) .....	8
<b>4. EVALUACIONES DE DAÑO Y HABITABILIDAD EN EDIFICACIONES</b> .....	<b>9</b>
4.1 TIPOS MÁS COMUNES DE EVALUACIÓN DE DAÑOS.....	10
4.2 HABITABILIDAD .....	12
<b>5. PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN RÁPIDA DE DAÑOS Y HABITABILIDAD</b> .....	<b>13</b>
5.1 ESTABLECIMIENTO DE INFORMACIÓN GENERAL DE DAÑO O LÍNEA BASE .....	14
5.2 ORGANIZACIÓN DE ENCUESTADORES Y GESTIÓN DE VOLUNTARIOS .....	14
5.2.1 CAPACITACIÓN EN ERD PARA VOLUNTARIOS PARA EL MUNICIPIO DE PASTO .....	14
<b>6. EVALUADORES</b> .....	<b>15</b>
6.1 RESPONSABILIDAD Y FUNCIONES DEL EVALUADOR.....	16
6.2 TRABAJO EN EQUIPO .....	17
6.3 ELEMENTOS Y HERRAMIENTAS PARA LA EJECUCIÓN DE UNA ERD.....	19
6.4 RECOMENDACIONES GENERALES DE SEGURIDAD DURANTE EL DESARROLLO DE UNA ERD.....	21
6.5 INTERACCIÓN CON OCUPANTES Y PROPIETARIOS .....	23
<b>7. PASOS GENERALES PARA UNA ERD Y CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN</b> .....	<b>24</b>
<b>8. FORMULARIO DE INSPECCIÓN</b> .....	<b>26</b>
8.1 DESCRIPCIÓN.....	26
8.2 DESCRIPCIÓN DE LAS SECCIONES DEL FORMULARIO .....	27
8.2.1 ENCABEZADO E IDENTIFICACIÓN DEL FORMULARIO.....	27
8.2.2 INFORMACIÓN GENERAL DE LA EDIFICACIÓN .....	28
8.2.3 USO O TIPO DE EDIFICACIÓN .....	29
8.2.4 DIMENSIONES GENERALES DE LA EDIFICACIÓN .....	29
8.2.5 SISTEMA ESTRUCTURAL DE LA EDIFICACIÓN .....	30
8.2.6 TIPO DE INSPECCIÓN Y CONDICIONES GENERALES OBSERVADAS.....	31
8.2.7 IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS GEOTÉCNICOS .....	32
8.2.8 DESCRIPCIÓN DEL DAÑO ESTRUCTURAL.....	33
8.2.9 ESQUEMA DE LA EDIFICACIÓN.....	34

8.2.10	DESCRIPCIÓN DEL DAÑO EN ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES Y OTROS.....	35
8.2.11	CLASIFICACIÓN DE DAÑO Y NIVEL DE HABITABILIDAD .....	36
8.2.12	RECOMENDACIONES PARA INTERVENCIÓN INMEDIATA.....	37
8.2.13	REGISTRO DE POBLACIÓN AFECTADA.....	38
8.2.14	DATOS GENERALES DEL EVALUADOR Y FUNCIONARIO RESPONSABLE .....	40
<b>9.</b>	<b>CLASIFICACION DE HABITABILIDAD .....</b>	<b>41</b>
9.1	DESCRIPCIÓN Y CRITERIOS GENERALES DE CLASIFICACIÓN DE NIVELES DE HABITABILIDAD.....	41
9.2	ETIQUETADO Y MARCADO DE EDIFICACIONES EVALUADOS DE ACUERDO AL NIVEL DE HABITABILIDAD .....	44
9.2.1	CARTELES DE MARCACIÓN DE NIVEL DE HABITABILIDAD.....	44
<b>10.</b>	<b>CRITERIOS PARA LA ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE DAÑO.....</b>	<b>46</b>
10.1	GENERALIDADES .....	46
10.2	EVALUACIÓN DE DAÑOS EN TIPOS ESPECÍFICOS DE EDIFICACIONES .....	46
10.3	NIVEL DE DAÑO EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES.....	48
10.3.1	CRITERIOS PARA IDENTIFICACIÓN DE NIVEL DE DAÑO.....	49
<b>11.</b>	<b>ANEXO .....</b>	<b>60</b>

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Diagrama Estructura Organizacional (EMRE, 2016).....	7
Figura 2: Principales tipos de evaluaciones de daño, secuencia lógica, objetivo y duración aproximada .	11
Figura 3: Perfil sugerido para el desarrollo de una ERD (NEED FIGURE) .....	15
Figura 4: Identificación del formulario.....	27
Figura 5: Identificación del inmueble.....	28
Figura 6: Uso de la edificación .....	29
Figura 7: Dimensiones generales de la edificación .....	30
Figura 8: Identificación del sistema estructural.....	30
Figura 9: Inspección y condiciones generales observadas.....	31
Figura 10: Identificación de problemas geotécnicos .....	32
Figura 11: Daño estructural .....	33
Figura 12: Guía para esquema geométrico.....	34
Figura 13: Descripción de daño en elementos no estructurales y otros .....	35
Figura 14: Nivel de daño y habitabilidad .....	37
Figura 15: Medidas de intervención inmediata recomendadas .....	38
Figura 16: Formato de registro de población afectada .....	39
Figura 17: Información del evaluador.....	40
Figura 18: Información requerida del funcionario responsable .....	40
Figura 19: Niveles de clasificación de habitabilidad .....	41
Figura 20: Cartel de marcación de nivel de habitabilidad: Habitable.....	44
Figura 21: Cartel de marcación de nivel de habitabilidad: Uso Restringido .....	45
Figura 22: Cartel de marcación de nivel de habitabilidad: Inseguro .....	45
Figura 23: Ejemplos de afectaciones leves o existentes en edificaciones de mampostería.....	50
Figura 24: Ejemplos de afectaciones Moderadas en edificaciones de mampostería (Continúa).....	52
Figura 25: Ejemplos de afectaciones Moderadas en edificaciones de mampostería (Continuación).....	53
Figura 26: Ejemplos de afectaciones Severas en edificaciones de mampostería.....	54
Figura 27: Ejemplos de afectaciones Moderadas en edificaciones de concreto reforzado .....	56
Figura 28: Ejemplos de afectaciones Severas en edificaciones de concreto reforzado .....	57

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Tipos de evaluaciones de daño en edificaciones más comunes .....	10
Tabla 2: (NEED CAPTION) .....	15
Tabla 3: Elementos indispensable y opcionales recomendados para un proceso de ERD .....	20
Tabla 4: Tipos de daños típicos y zonas donde generalmente se presentan en tipos específicos de estructuras .....	47
Tabla 5: (NEED CAPTION) .....	59

## **EXCLUSIÓN DE RESPONSABILIDAD**

La información presentada en este documento se presume correcta, no se asume responsabilidad por su exactitud o por las interpretaciones surgidas de su uso. El uso de este documento debe ser aquel para el cual fue realizado y no se asume la responsabilidad por las consecuencias de su aplicación parcial e incorrecta. Se asume que el usuario de este documento está debidamente capacitado para su correcta aplicación. No se asume la responsabilidad por cambios parciales, uso parcial o aplicación en otra actividad para la cual no fue desarrollado. El propósito de este documento es solo como una guía.



## AUTORES Y ENTIDADES PARTICIPANTES



**ALCALDÍA DE PASTO**  
Legitimidad Participación Honestidad



**DGRD**

Dirección para la Gestión del Riesgo  
de Desastres - Pasto

Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres

CMGRD SAN JUAN DE PASTO



**USAID**  
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS  
UNIDOS DE AMÉRICA

**miyamoto.**

# 1. INTRODUCCION

Entre las situaciones que las autoridades y tomadores de decisiones de una ciudad tienen que enfrentar después de la ocurrencia de un sismo está la evaluación de daños en edificaciones. Este tipo de evaluaciones identifican, en términos generales, si una edificación o parte de ella es segura para ser ocupada (o no) por un periodo de tiempo determinado o parcialmente luego de la ocurrencia de un evento. Lo anterior conocido generalmente como habitabilidad define el límite entre el regreso de las personas a sus viviendas (o reiniciar sus funciones o actividades), cuando se habla de edificaciones residenciales, o permanecer en albergues, por ejemplo, o en la continuidad de funciones administrativas y económicas cuando se trata de edificaciones gubernamentales o comerciales, teniendo por lo tanto impacto y consecuencias sociales y económicas importantes, así como el aporte de información para el análisis de necesidades. Dichas evaluaciones deben ser realizadas preferentemente con procedimientos estandarizados y homogéneos para toda la zona de interés.

La evaluación de daños después de un sismo tiene en cuenta las condiciones estructurales en que quedó la edificación después del sismo con el fin de evaluar su posible desempeño frente a réplicas del sismo principal orientada principalmente a salvaguardar la vida y seguridad de habitantes, personal de rescate y autoridades.

Esta guía de evaluación rápida de daños (ERD) para edificaciones después de un sismo pretende orientar de forma rápida a personal calificado y voluntario en el diligenciamiento del formulario de ERD (V2.1 23.08.18) para la ciudad de Pasto, Colombia, ofreciendo información sobre las principales características del mismo, la secuencia de pasos que el evaluador debe seguir, las diferencias principales entre las opciones de selección de forma principalmente gráfica y en imágenes para ayudar al evaluador con criterios rápidos pero eficientes en sus decisiones y conclusiones con respecto al daño (o no) sufrido por la estructura y los contramedidas inmediatas que se tienen que tomar en consecuencia.

El formulario de evaluación rápida de daños y habitabilidad para Pasto es el resultado de técnicas del estado del arte, pero fundamentalmente de la experiencia en campo adquirida en la atención y asistencia en varios terremotos a nivel global (México, 2017; Ecuador, 2016; Italia, 2016 y 2012; Nepal, 2015; Napa, 2014; Japón, 2014; Haití, 2010; China, 2008; entre otros). Su desarrollo involucró a un grupo de investigadores y expertos en Gestión y Reducción del Riesgo de Desastres, ingeniería estructural y desarrollo de proyectos. La herramienta actual proviene de la optimización de las diferentes necesidades en los procesos de evaluación, así como las necesidades de información municipales desde la encuesta hasta una decisión final (ya sea sobre la utilidad, evaluación económica del daño o habitabilidad), tratando de evitar la recopilación de datos que no son muy importantes para el alcance de la evaluación, que sean difíciles de establecer o sean poco confiables, teniendo en cuenta el propósito de la intervención de emergencia de la evaluación. Por lo tanto, es posible que algunas características, incluso si son significativas desde el punto de vista del comportamiento sísmico y la vulnerabilidad del edificio, no se hayan incluyan en el formulario sin disminuir su efectividad.

Esta guía hace parte integral de un paquete de herramientas para el desarrollo completo de una Evaluación de Daños que componen el Sistema de ERD las cuales comprenden los Manuales Detallado y de Bolsillo del Usuario, el formulario único de ERD para Pasto y su aplicativo digital, el formulario de control de evaluadores, y, las estrategias de capacitación de evaluadores enmarcadas dentro del

Procedimiento General para una Evaluación Rápida de Daños en edificaciones después de un sismo en la ciudad de Pasto, Colombia.



## 2. PROPOSITO Y ALCANCE

La evaluación de la habitabilidad y daño en la emergencia posterior a un sismo es una evaluación temporal y aproximada, es decir, se basa en un juicio de experto y se realiza en un corto tiempo, sobre la base de una inspección visual y de datos que se pueden recopilar fácilmente, con el objetivo de determinar si, en caso de un evento sísmico, los edificios afectados por el terremoto todavía puedan ser ocupados, con un nivel razonable de seguridad para la vida de sus ocupantes.

Este documento corresponde a parte del paquete de herramientas de Evaluación Rápida de Daños (ERD) después de un sismo desarrollado principalmente para la ciudad de Pasto, Colombia, y corresponde a una guía para el diligenciamiento del formulario de ERD en formato físico y digital. Estas evaluaciones están orientadas a determinar por observación directa de un evaluador calificado la habitabilidad de una edificación después de ocurrido un sismo debido a daños propios de la edificación (estructurales o no estructurales) o a amenazas del entorno. A pesar de presentarse procedimientos, criterios y recomendaciones para llevar a cabo una evaluación rápida de daños esta guía del usuario no reemplaza en ningún momento la herramienta denominada “Procedimiento Municipal para la Evaluación Rápida de Daños y Habitabilidad y Asistencia en Edificaciones Afectadas después de un sismo” (PM-ERD-AEA, 2019) para la ciudad de Pasto.

Más allá de la clasificación de la habitabilidad, estimación de daño y marcación de la edificación, en ningún caso se extenderán recomendaciones para procesos de reconstrucción o estimaciones de costos de pérdida o rehabilitación. Se realizarán recomendaciones de contramedidas inmediatas y en caso necesario se solicitará la evaluación detallada por parte de especialistas en diferentes campos incluidos servicios públicos. Así mismo una clasificación final como Insegura (roja) o estimación de daño como severo no corresponde a una orden de demolición de la edificación evaluada cuya decisión debe remitirse al “Procedimiento Municipal para la Evaluación Rápida de Daños después de un sismo” (PM-ERD-AEA, 2019).

Este manual de usuario está pensado en un rango amplio de profesionales teniendo en cuenta la escasa disponibilidad de personal altamente calificado en una situación de desastres, por lo tanto, no se incluyen conceptos y definiciones especializados de ingeniería los cuales pueden o deberán ser incluidos a una etapa posterior a una evaluación rápida de daños y habitabilidad.

### **3. POLITICAS Y LEGISLACIÓN EN GESTION DEL RIESGO DE DESATRES EN COLOMBIA**

A continuación, se describen las principales políticas, condiciones legales y entidades municipales responsables de la gestión de desastres, el desarrollo de conocimiento al respecto y manejo de emergencias bajo cuyo marco se desarrollan las herramientas de evaluación de daño y habitabilidad en edificaciones.

#### **3.1 MARCO LEGAL**

El Decreto No. 0504 23 de Julio de 2012, deroga el Decreto No. 0963 del 27 de diciembre de 2010, y crea el Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres (CMGRD), los Comités Municipales y se dictan otras disposiciones.

El Gobierno Nacional crea la Ley 1523 de 2012, por medio del cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SNGRD).

La ley 1523 de 2012, entre otros, busca el fortalecimiento de los instrumentos de coordinación con las entidades territoriales, para efectos de proteger los derechos constitucionales de las personas afectadas por una emergencia, fortaleciendo la reducción del riesgo de desastres en prevención y mitigación como la transferencia de pérdidas y la recuperación de las comunidades afectadas.

De acuerdo con esta ley, es responsabilidad de las entidades públicas desarrollar y ejecutar los procesos de gestión del riesgo, como son: Conocimiento del Riesgo, Reducción del Riesgo y Manejo de Desastres y las entidades públicas, por su misión y responsabilidad en la gestión del desarrollo social, económico y ambiental sostenible, hacen parte del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo.

Además, el Alcalde como jefe de la administración y conductor del desarrollo local, es el responsable directo de la implementación de los procesos de gestión del riesgo en el municipio, incluyendo el conocimiento, la reducción del riesgo y el manejo de desastres.

La Ley 1523 de 2012, crea los Consejos Municipales de Gestión del Riesgo, y los Comités Nacionales para el conocimiento, reducción y manejo de desastres, como instancias de coordinación, asesoría, planeación y seguimiento, destinados a garantizar la efectividad y articulación de los procesos de conocimiento del riesgo, de reducción del riesgo y de manejo de desastres en las entidades territoriales.

El jefe de la administración tiene el deber de poner en marcha y mantener la continuidad de los procesos de gestión del riesgo de desastre en el municipio, así como integrar en la planificación del desarrollo municipal, acciones estratégicas y prioritarias en materia de gestión del riesgo, especialmente a través del Plan de Desarrollo Municipal y demás instrumentos de planificación bajo su responsabilidad.

De acuerdo a la ley 1523 del 2012 se crean las siguientes instancias de orientación y coordinación municipal:

1. Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres
2. Entidad u oficina municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres
3. Comité Municipal para el Conocimiento del Riesgo de Desastres
4. Comité Municipal para la Reducción del Riesgo de Desastres
5. Comité Municipal para el Manejo de Desastres

De acuerdo al decreto No. 0504 del 23 de Julio del 2012, EL CONSEJO MUNICIPAL PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES funciona como autoridad máxima, el cual está integrado por:

1. El Alcalde o Alcaldesa del municipio o su delegado, quien lo presidirá y convocará
2. El Director(a) Administrativo(a) para la Gestión del Riesgo de Desastres
3. El Secretario (a) de Gobierno Municipal
4. El Secretario (a) de Salud Municipal
5. El Secretario (a) de Infraestructura Municipal
6. El Secretario (a) de Planeación Municipal
7. El (la) Comandante de Batallón de Apoyo y servicios para el combate No. 23. Gerentes de las empresas de servicios públicos: Centrales Eléctricas de Nariño CEDENAR S.A E.S.P, Empresa de Acueducto y Alcantarillado EMPOPASTO S.A. E.S.P, Empresa de Servicio Público de Alumbrado de Pasto SEPAL S.A, Empresas de telefonía pública del Municipio, que de acuerdo al tema a tratar deban participar según decisión del Alcalde del Municipio de Pasto
8. El Director(a) o quien haga sus veces de la Corporación Autónoma y Regional de Nariño. CORPONARIÑO
9. El Director(a) o quien haga sus veces de la Defensa Civil seccional Nariño
10. El Director(a) o quien haga sus veces de la Cruz Roja Colombiana seccional Nariño
11. El (la) Comandante del Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Pasto
12. El (la) Comandante de Policía Distrito Pasto

COMITÉ MUNICIPAL PARA EL CONOCIMIENTO DEL RIESGO DE DESASTRES: Definición: Instancia interinstitucional que asesora y planifica la implementación permanente del proceso de conocimiento del riesgo. Está integrado por:

1. El Secretario(a) de Planeación Municipal, quien lo presidirá y ejercerá la secretaria
2. El Director(a) Administrativo(a) para la Gestión del Riesgo de Desastres, quien convocará
3. El Secretario(a) de Gobierno Municipal
4. El Secretario(a) de Gestión Ambiental Municipal
5. El Secretario(a) de Educación Municipal
6. El Secretario(a) de Salud Municipal
7. El Coordinador(a) de la Oficina de Comunicaciones de la Alcaldía Municipal
8. El Director(a) o quien haga sus veces del Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC
9. El Director(a) o quien haga sus veces del Servicio Geológico Colombiano
10. El Director(a) o quien haga sus veces del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios ambientales (IDEAM)
11. El Director(a) o quien haga sus veces de la Corporación Autónoma Regional de Nariño CORPONARIÑO

Funciones del Comité Municipal para el Conocimiento del Riesgo de desastres: El Comité Municipal para el Conocimiento del Riesgo ejercerá las siguientes funciones:

1. Orientar la formulación de políticas que fortalezcan el proceso de conocimiento del riesgo en el municipio
2. Orientar la identificación de escenarios de riesgo en sus diferentes factores, entiéndase: amenazas, vulnerabilidad, exposición de personas y bienes
3. Orientar la realización de análisis y evaluación del riesgo
4. Orientar las acciones de monitoreo y seguimiento del riesgo y sus factores
5. Orientar la identificación de los factores de riesgo de desastre, entiéndase: amenazas, vulnerabilidades, exposición de personas y bienes
6. Asesorar el diseño del proceso de conocimiento del riesgo
7. Propender por la articulación entre el proceso de conocimiento del riesgo con el proceso de reducción del riesgo y el de manejo de desastres
8. Propender por la armonización y la articulación de las acciones de gestión ambiental, adaptación al cambio climático y gestión del riesgo
9. Orientar las acciones de comunicación de la existencia, alcance y dimensión del riesgo al Sistema Nacional y la sociedad general

10. Orientar la articulación del sistema nacional de gestión del riesgo, el sistema nacional de ciencia y tecnología y el sistema nacional ambiental
11. Orientar la formulación, implementación, seguimiento y evaluación del plan municipal para la gestión del riesgo, con énfasis en los aspectos del conocimiento del riesgo
12. Orientar la formulación, implementación, seguimiento y evaluación de la estrategia de respuesta a emergencias
13. Orientar la formulación de los planes de acción específicos para la recuperación posterior a situaciones de desastre
14. Fomentar la apertura de líneas de investigación y formación sobre estas temáticas en las instituciones de educación superior
15. Formular lineamientos para el manejo y transferencia de información y para el diseño y operación del Sistema Nacional de Información para la Gestión del Riesgo



Figura 1: Diagrama Estructura Organizacional (EMRE, 2016)

## 3.2 ESTRATEGIA MUNICIPAL PARA LA RESPUESTA A EMERGENCIAS (EMRE)

Acorde con las necesidades de una realidad local, la Estrategia de Respuesta Municipal se convierte en una herramienta fundamental para la toma de decisiones en la atención de situaciones de emergencia y está dirigida a las entidades públicas y privadas que conforman el CMGRD y hace parte de los procesos de desarrollo integral del Municipio, donde se conjuguen aspectos económicos, sociales, culturales, espaciales y ambientales, permitiendo interpretar la interrelación de estos aspectos ante la ocurrencia de eventos naturales y/o antrópicos. Esta estrategia compromete a todas las instituciones integrantes del CMGRD y en primera compromete a todos los funcionarios relacionados con el manejo de incidentes, emergencias y desastres de las administraciones municipales, departamentales y nacionales y entidades voluntarias que hacen parte del CMGRD.

### **OBJETIVO GENERAL:**

La Estrategia Municipal para la Respuesta a Emergencias del Municipio de Pasto (EMRE) es el documento base mediante el cual el CMGRD del Municipio de Pasto, garantizara una efectividad en la actuación interinstitucional y define funciones y responsabilidades exactas a las entidades que lo conforman, con el fin de optimizar recursos humanos, técnicos, financieros y logísticos necesarios para la atención oportuna y eficaz de incidentes que desencadenen en emergencias y/o desastres y su articulación de respuesta con el apoyo en los demás niveles del gobierno.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Proteger la vida, los bienes, los servicios básicos y el medio ambiente de la población a través de una respuesta efectiva a los incidentes o emergencias
- Mantener la Gobernabilidad y garantizar la funcionalidad de la ciudad en las situaciones de emergencia
- Evitar mayores daños y pérdidas a la población en caso de incidente o emergencia
- Establecer la capacidad de respuesta del Municipio de Pasto para atender oportunamente una situación de emergencia. (A través del inventario de recursos humanos, técnicos, económicos y logísticos)
- Determinar las funciones y responsabilidades de las diferentes instituciones que conformen el CMGRD en las fases de reducción, repuesta y recuperación
- Identificar las instituciones públicas y privadas de prevención y atención de desastres a nivel local, regional y nacional estableciendo los mecanismos de gestión y cooperación para atender las necesidades de la población afectada en una emergencia
- Prestar los servicios básicos a la comunidad durante una emergencia o desastre
- Establecer los lineamientos para el proceso de recuperación en articulación con la respuesta.
- Permitir la actualización del documento de manera concertada con las entidades que conforman el CMGRD



## 4. EVALUACIONES DE DAÑO Y HABITABILIDAD EN EDIFICACIONES

Una Evaluación de daño en edificaciones después de un desastre generado por un fenómeno natural o antrópico identifica, en términos generales, si una edificación o parte de ella es segura o no para ser ocupada, es decir, el nivel de habitabilidad. Así mismo, realiza recomendaciones inmediatas sobre las medidas que es necesario tomar para solucionar necesidades o reducir peligros inminentes relacionados con los daños ocurridos en la edificación y evitar efectos o consecuencias mayores, además de la recolección de información para un análisis de necesidades.

La observación y la interpretación del daño aparente causada por el terremoto, detectable en una inspección visual, permite identificar las modificaciones sufridas por los elementos estructurales y no estructurales y también la gravedad de dichas modificaciones con respecto a la reducción de la seguridad del edificio.

Este tipo de evaluaciones ofrece un panorama general de las zonas de afectación en la ciudad después de un desastre y permite a las autoridades realizar estadísticas y zonificaciones para toma de decisiones basadas en la priorización de acuerdo con un análisis de necesidades.

Así mismo, la observación y la interpretación del daño aparente, detectable en una inspección visual, causada por el terremoto permite identificar las modificaciones o afectaciones sufridas por los elementos estructurales y no estructurales y también la gravedad de dichas modificaciones con respecto a la reducción de la seguridad del edificio.

Una evaluación rápida y correcta de una edificación es importante para la recuperación de las condiciones de vida normales, pero así mismo conlleva una gran responsabilidad. Importante porque permite reducir los problemas para la población afectada por el evento. Conlleva una gran responsabilidad porque implica la seguridad pública, en caso de que se declare la habitabilidad, mientras que se requiere solucionar temas de refugios alternativos o albergues temporales, en el caso contrario. En general, es una tarea que apoya la adecuada asignación de recursos y la racionalización de los recursos de la ciudad frente a la emergencia.

En caso de un evento de grandes proporciones, la organización de la evaluación de daños así como la convocatoria y despliegue de personal capacitado y voluntario debe estar basado en el “Procedimiento Municipal de Evaluación Rápida de Daños” (PM-ERD-AEA, 2019) del Municipio de Pasto, iniciando la sectorización preliminar de afectaciones de acuerdo al estudio de riesgo sísmico de Pasto (USAID/OFDA, 2017) siendo complementado eventualmente con información proveniente de observaciones directas, reportes de daños y emergencias por parte de la comunidad, etc.

## 4.1 TIPOS MÁS COMUNES DE EVALUACIÓN DE DAÑOS

Una evaluación de daño en edificaciones después de un sismo puede tomar una o varias etapas de acuerdo de las necesidades de las autoridades y de la comunidad. Cada tipo de evaluación tiene un grado de detalle, duración y alcances diferentes.

Entre los tipos de evaluación de daños de edificaciones más comunes después de un sismo están aquellos mostrados en la Tabla 1: Tipos de evaluaciones de daño en edificaciones más comunes

TIPO DE EVALUACIÓN	ALCANCE	DURACIÓN	NIVEL DE DETALLE
Evaluación Windshield* (identificación rápida)	Inspección. Conteo de edificaciones afectadas. No hay clasificación.	Minutos	Bajo.
Evaluación Rápida de Daños (ERD).	Clasificación de nivel de daño. Clasificación de Habitabilidad. Recomendaciones de acción inmediata (atención, estabilización, restricción, etc.). Población afectada. Base de datos y estadísticas para toma de decisiones.	10 – 30 Minutos	Medio – Bajo
Evaluación Detallada de Daños (EDD).	Clasificación y/o reclasificación de daño y habitabilidad. Recomendaciones de reparación, rehabilitación o demolición.	Horas	Medio – Alto
Evaluación Estructural (ingenieril).	Evaluación vulnerabilidad. Evaluación específica para reparación, reconstrucción o rehabilitación. Estimación de costos y tiempos de reparación / rehabilitación.	Días – Semanas	Alto – Muy Alto.

Tabla 1: Tipos de evaluaciones de daño en edificaciones más comunes

\* Término en inglés (parabrisas) usado para aquellas evaluaciones realizadas únicamente desde un vehículo.

Las evaluaciones rápidas, generalmente toman entre 10 a 30 minutos por cada edificación, son las primeras evaluaciones en ser realizadas y en muchas ocasiones las únicas en ser implementados debido a factores de tiempo, disponibilidad de personal, y de acuerdo a la gravedad de la emergencia. El carácter de estas evaluaciones es superficial debido a la necesidad de recolección de información y toma rápida de decisiones. Estas evaluaciones comprenden las de tipo windshield y rápida.

Las evaluaciones detalladas se realizan en términos de horas y corresponden a exámenes visuales completas y por lo general se realizan después de algún tipo de evaluación o inspección rápida, pero según el caso y las necesidades pueden ser implementadas como primera medida para determinar medidas más detalladas en temas como estabilización o demoliciones. Este tipo de evaluaciones se desarrolla por ingenieros estructurales o personal especializado y generalmente inicia uno o dos días después de la ocurrencia del evento cuando existe disponibilidad suficiente de personal calificado.

El tipo de evaluación ingenieril consiste el levantamiento detallado de todos los elementos estructurales y no estructurales y su relación con el comportamiento general de la estructura en edificaciones seriamente dañadas con el fin de realizar reparaciones o demoliciones. Generalmente, este tipo de

evaluaciones son realizadas por consultorías especializadas. Puede tomar un término de días a semanas teniendo en cuenta la complejidad de la estructura y el nivel de detalle deseado.

En la Figura 2, se muestra la secuencia lógica de las evaluaciones de daños una vez ocurrido el sismo. Dependiendo del caso y el interés de las autoridades se implementa uno o varios tipos de evaluaciones. Del mismo modo, no necesariamente una evaluación de daños tiene que iniciar por el método más rápido debido al alcance que se necesite darle a la evaluación el cual puede ser estrictamente estructural, definición de habitabilidad, financiero, orientado únicamente a infraestructura de transporte, a servicios de infraestructura crítica, ambiental, de estructuras complejas, etc. (BAGGIO, y otros, 2007)

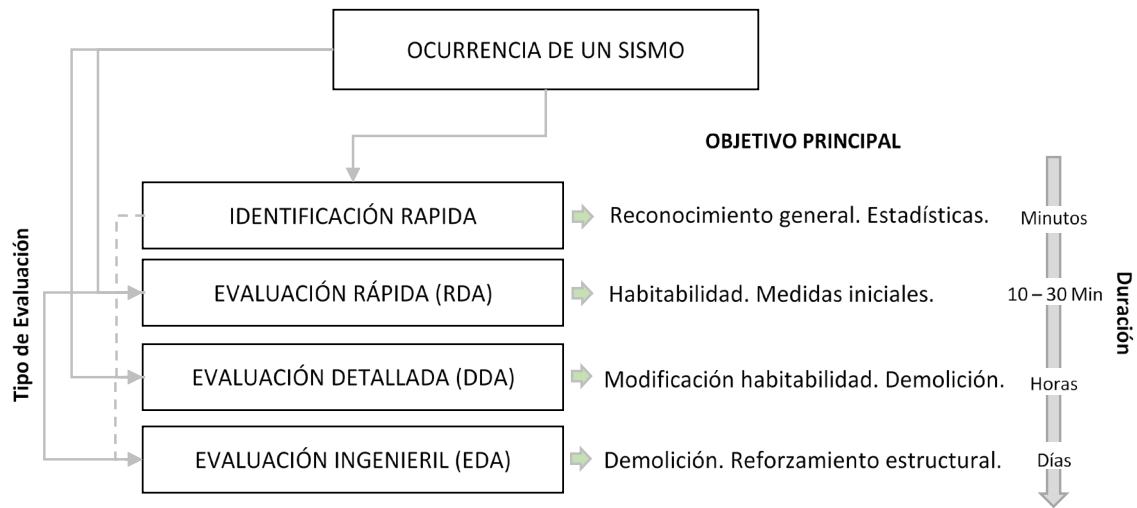


Figura 2: Principales tipos de evaluaciones de daño, secuencia lógica, objetivo y duración aproximada

## 4.2 HABITABILIDAD

La habitabilidad define el límite entre el regreso de las personas a sus viviendas (en el caso de edificaciones residenciales) o de permanecer en albergues temporales, por ejemplo; o en la continuidad de las funciones administrativas, económicas o comerciales (en el caso de edificaciones gubernamentales o comerciales) teniendo en ambos casos impactos y consecuencias sociales, funcionales y económicas importantes.

Así mismo, la habitabilidad está relacionada con la necesidad de uso de la edificación después de sucedido un desastres o evento natural, siendo dicha edificación razonablemente segura del riesgo significativo de daño a las personas. Por lo tanto, la evaluación de la habitabilidad no está orientada a proteger la edificación de daños adicionales, pero sí a la preservación de la vida y seguridad de los ocupantes.

La habitabilidad pueda estar sujeta a condiciones independientes de la edificación como tal tales como amenazas o condiciones peligrosas del entorno. Por lo tanto, no necesariamente depende del grado de daño a la edificación bajo evaluación.

De esta forma, la evaluación de habitabilidad se caracteriza por la necesidad de proporcionar respuesta en poco tiempo durante la situación de emergencia. Debe llevarse a cabo muy rápidamente, basándose en información que puede deducirse e interpretarse casi inmediatamente. Por esta razón, una evaluación de habitabilidad no representa una evaluación de seguridad en sí misma, ni la debe sustituir. Generalmente no está respaldado por cálculos y se basa en el juicio de personal capacitado y no es definitivo sino variable (a diferencia de la evaluación de daños) y de carácter temporal.

Por lo tanto, “La evaluación de la usabilidad en la emergencia posterior al terremoto es una evaluación temporal y aproximada, es decir, se basa en un juicio experto y se realiza en poco tiempo, sobre la base de una inspección visual y de datos que pueden recopilarse fácilmente, con el objetivo de determinar si las edificaciones afectados por el terremoto todavía se pueden usar, con un nivel razonable de seguridad de vida”

La evaluación de habitabilidad generalmente clasifica a la edificación en tres categorías: inspeccionado o habitable, uso restringido o inseguro. Cada clasificación está relacionada con un color para la facilidad en la identificación por parte de la comunidad y autoridades.

## 5. PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN RÁPIDA DE DAÑOS Y HABITABILIDAD

En caso de emergencia por un evento sísmico, el número de inspecciones necesarias superaría fácilmente el centenar, incluso para eventos relativamente pequeños y que afecten parcialmente la ciudad. Por este motivo, es necesario implementar un procedimiento claro y eficiente para la organización y gestión de estas operaciones.

El procedimiento para la evaluación rápida de daños (ERD) es el conjunto de directrices que permiten la activación, coordinación y ejecución de todos los procesos y actividades relacionados con una ERD en emergencias de gran magnitud, y define así mismo los lineamientos para su coordinación operativa, enmarcado todo lo anterior dentro de las políticas, normatividad y estructura tanto del Sistema Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (SNGRD) como del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres de Pasto (CMGRD) liderado por la Dirección para la Gestión del Riesgo de Desastres de Pasto (DGRD), y de la Estrategia Municipal para la Respuesta a Emergencias (EMRE).

“El desarrollo de las evaluaciones debe realizarse de acuerdo al documento “Procedimiento Municipal de Evaluación Rápida de Daños y Habitabilidad (PM-ERD-AEA, 2018) para el Municipio de Pasto” que hace parte del “Sistema de Evaluación Rápida de Daños y Habitabilidad después de un Sismo para el Municipio de Pasto”.

En resumen, la organización de estos procedimientos requiere que la evaluación de daño en edificaciones inicie después de una convocatoria realizada por las autoridades municipales (CMGRD) al personal capacitado y certificado como evaluador. Esta también será una convocatoria pública a personal voluntario a quien posteriormente se evaluará su ajuste al perfil mínimo necesario.

Una vez registrados los evaluadores certificados y voluntarios (habiendo cumplido la respectiva capacitación), se entregarán instrucciones, se asignarán grupos y zonas para evaluación, se entregará el equipo mínimo necesario técnico y de apoyo, y se desplazarán a sus respectivas zonas para la recolección de información, evaluación de daño, clasificación de habitabilidad y marcaje de edificaciones.

Las evaluaciones deben ser entregadas oportunamente de acuerdo a la programación de las autoridades con el fin de que los resultados y las recomendaciones de medidas inmediatas se analicen oportunamente y se tomen las decisiones del caso.

## **5.1 ESTABLECIMIENTO DE INFORMACIÓN GENERAL DE DAÑO O LÍNEA BASE**

Se realiza inicialmente una Evaluación de Identificación (ver numeral 4.1) con el fin de realizar un reconocimiento general de la zona o zonas afectadas por el sismo y complementar y actualizar la información preliminar generada por el estudio de riesgo sísmico para la ciudad de Pasto (USAID/OFDA, 2017).

Con base en esta información generar estadísticas sobre el número de edificaciones afectadas por zonas administrativas de la ciudad, definiendo si es posible si se trata de edificaciones residenciales, comerciales, públicas o privadas.

Especializar la información anterior mediante el uso de sistemas geográficos de información con el fin de tener una idea de la distribución del daño o afectaciones en la ciudad.

Este tipo de evaluaciones generalmente son realizadas por funcionarios del municipio y por personal de primera respuesta que acuden a la atención del incidente. Así mismo, se alimenta de reportes realizados por la comunidad identificando claramente este tipo de fuente debido este último a problemas generales de confiabilidad. Estas primeras evaluaciones podrán identificar estrategias, necesidades para la implementación de un programa de evaluación del incidente de manera más detallada.

## **5.2 ORGANIZACIÓN DE ENCUESTADORES Y GESTIÓN DE VOLUNTARIOS**

El personal encargado de desarrollar las evaluaciones de daño en el municipio (ver PM-ERD-AEA, 2019), activará la convocatoria de los encuestadores certificados por el municipio de acuerdo a la base de datos de evaluadores certificados y gestionará el formulario de “Registro de Evaluadores y Recepción de Información” asignando a cada evaluador un grupo de evaluación, líder de grupo y zona de evaluación.

### **5.2.1 CAPACITACIÓN EN ERD PARA VOLUNTARIOS PARA EL MUNICIPIO DE PASTO**

Todo el personal enrolado y registrado para realizar procedimientos de evaluación de daños, tanto funcionarios del municipio como voluntarios locales y externos, deben haber recibido la respectiva capacitación en los procedimientos de evaluación rápida de daños.

Esta capacitación está descrita en la “Plan de Capacitación para Desarrollo de Evaluaciones Rápidas de Daños para el Municipio de Pasto [V1.0 23.05.2019]” (USAID/OFDA, 2019), y está orientada al entrenamiento de personal en los procedimientos de convocatoria, despliegue, inspección de edificaciones, identificación de daños estructurales y no estructurales, uso y diligenciamiento de formularios de recolección de información, clasificación de edificaciones por daño y por habitabilidad, recomendaciones de desplazamiento y seguridad, entre otros.

Este plan de capacitación contempla dos tipos de capacitaciones, una capacitación detallada orientada principalmente a autoridades y funcionarios del municipio, y otra orientada a voluntarios locales quienes conforman la base de datos de evaluadores municipales certificados; y, una capacitación rápida, orientada a personal voluntario sin capacitación previa el cual se presenta generalmente como apoyo después de ocurrida la emergencia. Todo el personal evaluador debe cumplir el perfil mínimo presentado en el numeral 6.



## 6. EVALUADORES

El grupo de evaluación debe estar compuesto por al menos dos evaluadores y el perfil sugerido (Figura 3) del personal para realizar la evaluación de daños en las edificaciones debe seguir los lineamientos.

	ICE	AQ	IC	TC	EIC	EE	Años Experiencia			Cap. ERD
							1 - 5	5 - 15	>15	
↓	Shaded					Shaded		Shaded		
	Shaded								Shaded	Shaded
	Shaded							Shaded		Shaded
	Shaded						Shaded			Shaded
			Shaded						Shaded	Shaded
		Shaded				Shaded			Shaded	
		Shaded							Shaded	Shaded
				Shaded					Shaded	Shaded
					Shaded					Shaded
						Shaded				Shaded

Tabla 2: (NEED CAPTION)

- ICE: Ingeniero Civil con experiencia en estructuras o construcción
- IC: Ingeniero Civil con experiencia en otro campo
- EE: Especialista Estructuras
- AQ: Arquitecto
- TC: Técnicos en Construcción
- EIC: Estudiantes de Ingeniería civil (> 7 semestre)



Figura 3: Perfil sugerido para el desarrollo de una ERD (NEED FIGURE)

El personal designado para realizar Evaluaciones Rápidas de Daño debe tener conocimiento y/o experiencia en temas relacionados con desempeño de las estructuras o construcción de acuerdo a las

profesiones u ocupaciones sugeridas en la Figura 3. El nivel de preferencia para la ejecución de una Evaluación Rápida de Daño depende del nivel de conocimiento y experiencia mencionado.

Ingenieros civiles con experiencia mayor a cinco años en estructuras o construcción, así como ingenieros especialistas en estructuras no necesitan un entrenamiento en Evaluación de Daños, sin embargo, se recomienda recibir la capacitación rápida en el diligenciamiento del formulario de ERD (ver “Plan Capacitación ERD - Pasto [V1.0 23.05.2019]”, y PM-ERD-AEA, 2019).

Ingenieros civiles con perfil diferente al mencionado, arquitectos, técnicos de construcción y estudiantes de ingeniería civil que sean requeridos como evaluadores deben haber sido certificados mediante el entrenamiento en ERD.

El evaluador con nivel más alto de acuerdo a la tabla de perfiles liderará o supervisará el equipo.

Todos los evaluadores tienen que estar debidamente registrarse en el Formulario “Registro de Evaluadores y Recepción de Información – Evaluación Rápida de Daños (ERD)” [V1.03 28.08.18] (ver PM-ERD-AEA,2019).

## **6.1 RESPONSABILIDAD Y FUNCIONES DEL EVALUADOR**

El proceso de Evaluaciones Rápidas de Daños (ERD) de edificaciones en la ciudad de Pasto estará liderado por la Dirección para la Gestión del Riesgo de Desastres (DGRD) y la Secretaría de Infraestructura (SI), ambas dependencias de la Alcaldía de esta ciudad.

En general, se espera que el personal de evaluación, voluntario o funcionario del municipio provea sus servicios hasta por tres días. Si se requieren sus servicios más allá de este período, se debe celebrar un contrato para los evaluadores voluntarios tal como lo prevé la ley respectiva (ver PM-ERD-AEA, 2019).

Antes de realizar cualquier evaluación de edificios, el evaluador, funcionario o voluntario, debe presentarse en las instalaciones de las entidades mencionadas o en caso necesario en el COE (Comité Operativo de Emergencias) para registro, autorización y recepción de instrucciones. La información proveída por personal sin el debido registro y autorización no se considerará oficial y el municipio no será responsable de la misma ni de la persona que la proporcionó. Después de asistir a la capacitación de ERD, o evidenciar su capacitación previa, el evaluador será registrado en el registro único de evaluadores. Para cada evaluador registrado, se suscribirá una carta de compromiso y exoneración (CdCE) tanto para funcionarios municipales como para voluntarios. Para mayor detalle de este procedimiento ver PM-ERD-AEA, 2019.

La DGRD o la SI determinará, de acuerdo al registro de evaluadores, la organización de los grupos y asignará el responsable o líder de grupo y la zona para cada grupo. Cada grupo tiene la responsabilidad del diligenciamiento de los formularios de evaluación digital o físico donde se estimará el nivel de daño y habitabilidad de las edificaciones o zonas asignadas y la identificación o marcaje de las edificaciones evaluadas de acuerdo a su habitabilidad, responderá por los formularios asignados y por la entrega de los mismos a las respectivas oficinas o encargados del municipio con su respectivo registro de entrega de información.

El líder de grupo, tiene la responsabilidad de organizar su(s) grupo(s) asignados, verificar la existencia y entrega del equipo y material necesario para las evaluaciones (ver numeral 6.3) así como los medios de

transporte, alimentación, hidratación, etc.; preparar conjuntamente con las autoridades y responsables respectivos las rutas y medios de desplazamiento así como la identificación de las zonas asignadas; velar por el diligenciamiento adecuado y completo de los formularios de evaluación y del respectivo y adecuado marcaje de las edificaciones evaluadas; velará por la seguridad del grupo de evaluación y será el responsable de coordinar el regreso y registro final de los integrantes de su grupo. El líder del grupo, será el responsable de la interacción con las personas o propietarios de las edificaciones a evaluar dentro de sus zonas asignadas, así como con las autoridades, grupos de respuesta, etc. presentes en dichas áreas. Es responsabilidad del líder de grupo, informar adecuada y oportunamente sobre condiciones adversas, hostiles o de otra índole que evitan la realización de evaluaciones o que pusieran en riesgo la seguridad del grupo evaluador.

Cada evaluador, encabezado por su líder, tienen la responsabilidad de velar por la seguridad propia y de cada uno de los demás integrantes del grupo evaluador, evitando la exposición a peligros en edificaciones afectadas o amenazas del entorno, discusiones o enfrentamientos con propietarios o turbas, así como el cuidado del equipo y material asignado.

La definición de las responsabilidades del evaluador (técnicas y legales) es uno de los factores cruciales para el éxito de una buena gestión posterior al evento. Es evidente que, en primer lugar, la responsabilidad del evaluador no debe ir más allá de sus competencias técnicas. Por lo tanto, es no es prudente que el evaluador se encargue de la elección de decisiones que van más allá del objetivo de una ERD, es decir, decisiones de reforzamiento estructural, demoliciones, compromisos en relación con ayuda humanitaria, etc. Por lo tanto, la responsabilidad por parte de los evaluadores debe limitarse únicamente a la correcta ejecución de la encuesta y determinación del consiguiente dictamen de usabilidad, en función de los resultados de la evaluación y de su criterio profesional. La responsabilidad del evaluador debe ser limitada en el tiempo, ya que está relacionada con una condición de emergencia, que termina en el momento de la siguiente fase, ya sea como producto de una recomendación de la ERD para una evaluación detallada de la edificación, reconstrucción, etc.

Ningún evaluador registrado recibirá algún tipo de honorarios o pagos diferentes a aquellos establecidos en sus contratos de trabajo con el municipio, en caso de evaluadores funcionarios municipales, o de los recursos, si aplica, para alimentación, hidratación o transporte.

Ver además PM-ERD-AEA, 2019, para mayor detalle sobre los roles y responsabilidades del evaluador, sus derechos e implicaciones legales.

## **6.2 TRABAJO EN EQUIPO**

Es importante que los roles de los miembros de un equipo de trabajo estén bien definidos desde un inicio antes de ir al campo. Es por ello que es recomendable utilizar una lista de comprobación para asegurarse que las diversas tareas hayan sido asignadas. Ejemplos de tareas típicas son los siguientes (CR, 2018):

- Evaluar las viviendas
- Completar el formulario de evaluación digital
- Colocar etiquetas de evaluación en viviendas

- Colocar cinta de seguridad donde sea requerido
- Tomar fotografías de la vivienda y su entorno
- Entrevistar a los propietarios y los ocupantes presentes y hacer entrega de hojas informativas
- Ingresar los datos del formulario de evaluación en la base de datos cuando se utilicen formularios físicos y entregar los formularios físicos de evaluación al coordinador correspondiente de la DGRD. En general, entregar de manera organizada, clara y oportuna la información recolectada en campo
- Verificar que se lleva consigo formularios físicos por si no se puede completar el formulario digital
- Mantener comunicación con el Comité Municipal de Emergencia

En caso de surgir conflictos dentro del equipo de trabajo, los siguientes consejos pueden ayudar a resolverlos de forma rápida y constructiva (CR, 2018):

a) Realizar preguntas:

Los conflictos pueden surgir de una mala comunicación. Entonces, la mejor manera de evitar un aumento del conflicto es haciendo preguntas. Esta simple acción puede ayudar a resolver conflictos de forma rápida.

b) Analizar las expectativas:

Los conflictos se pueden desarrollar como resultado de expectativas no cumplidas por parte de una o varias personas. En estos casos, una conversación se puede volver negativa y cerrada. Si una conversación se pone difícil, es preferible dar un paso atrás para tratar de entender lo sucedido y buscar una solución al problema.

c) Reconocer que las personas perciben de manera diferente:

Se debe tener presente que pueden surgir conflictos debido a que las personas perciben situaciones de forma diferente. Esto puede suceder cuando personas provienen de organizaciones, ambientes o culturas diferentes. Es fácil creer que todos vemos las cosas de la misma manera cuando en realidad no es así.

d) Identificar errores:

Errores involuntarios pueden resultar en conflicto. Los errores, incluso los más pequeños, pueden afectar la credibilidad de la persona que cometió el error. En estos casos es necesario analizar lo sucedido con la persona o personas involucradas para que el conflicto no aumente y se salga de control.

e) Cuidar las emociones:

Se debe tener cuidado con las emociones. El miedo de una persona, la ira e incluso el entusiasmo pueden dar lugar a conflictos no deseados.

f) Prevenir un aumento del conflicto:

La resolución de conflictos comienza cuando una o ambas partes de un conflicto hacen un intento honesto de evitar que el problema aumente.

g) Tomar medidas para controlar la situación:

Algunas tácticas que se utilizan para evitar un conflicto son: separar las partes, cambiar el lugar de discusión y mostrar empatía con la otra parte.

h) Compromiso para resolver un conflicto:

La resolución de conflictos se facilita cuando existe compromiso para resolverlo; en especial cuando una de las partes manifiesta su deseo de resolverlo.

i) Disminuir el conflicto:

Se puede disminuir el conflicto si se hace una declaración conjunta de los hechos sin tener que exagerar o hacer referencia a personas específicas, ya que en caso de suceder se puede volver a escalar el conflicto.

j) Mantener la calma:

Las personas calmadas son las que prevalecen en los conflictos más difíciles. Si se mantiene la calma, un conflicto se puede tener bajo control y será más fácil para todos los involucrados volver a las tareas asignadas.

### **6.3 ELEMENTOS Y HERRAMIENTAS PARA LA EJECUCIÓN DE UNA ERD.**

En la Tabla 2, se presentan los elementos mínimos indispensables y otros opcionales que el evaluador debe portar durante una ERD. La autorización por parte de las autoridades del municipio para la salida, desplazamiento y ejecución de las evaluaciones, contempla, entre otras, la dotación del evaluador con los elementos mínimos establecidos para dicha ejecución.

El personal encargado de las ERD deberá portar en todo momento los elementos indispensables de seguridad, identificación y documentación mientras realice las labores de ERD. El líder del equipo es el encargado de verificar la asignación completa del equipo y el uso permanente por parte del personal asignado.

El mal uso o ausencia del equipo obliga a la suspensión del evaluador debido a las consecuencias que puede generar una mala práctica.

TIPO	ELEMENTO	COMENTARIOS
DOCUMENTOS	Formulario impreso de Evaluación Rápida de Daños (ERD) V2.1 23.08.18	Suministrado por la DGRD
	Aplicativo digital de Evaluación Rápida de Daños (ERD) V2.0 23.08.18	Suministrado por la DGRD
	Guía de bolsillo de Evaluación Rápida de Daños (ERD)	Suministrado por la DGRD
	Manual detallado de Evaluación Rápida de Daños (ERD)	Suministrado por la DGRD. Formato digital
	Procedimiento de Evaluación Rápida de Daños (ERD)	Suministrado por la DGRD. Formato digital
	Marcaciones de habitabilidad	Suministrado por la DGRD
	Identificación como Evaluador certificado	Suministrado por la DGRD
	Mapas de zonificación y asignación de áreas	Suministrado por la DGRD impresos y digital
	Tarjeta de contactos (teléfonos y direcciones) de personal clave del CMGRD	Suministrado por la DGRD
	Identificación Personal (Cédula de ciudadanía, pasaporte, etc.)	
ELEMENTOS DE SEGURIDAD	Casco de seguridad	Suministrado por la DGRD
	Chaleco reflectivo	Suministrado por la DGRD
	Botas de protección industrial o para trabajo en campo	
	Impermeable	Suministrado por la DGRD
	Kit básico personal (hidratación, protector solar, repelente, botiquín básico, etc.)	Suministrado por la DGRD
	Gafas de Seguridad	Opcional
	Guantes de Seguridad	Opcional
HERRAMIENTAS	Libreta de notas, lápiz y bolígrafo	Suministrado por la DGRD
	Tabla para formulario impreso	Suministrado por la DGRD
	Cinta de cerramiento	Suministrado por la DGRD
	Teléfono Celular y/o Radio	Radio suministrado por la DGRD, si aplica
	Cinta métrica	Opcional
	Cámara fotográfica	Opcional, si no se usa el teléfono celular para registro
	Linterna	Opcional
	Martillo	Opcional

Tabla 3: Elementos indispensable y opcionales recomendados para un proceso de ERD



## 6.4 RECOMENDACIONES GENERALES DE SEGURIDAD DURANTE EL DESARROLLO DE UNA ERD

En un escenario de desastre sísmico muchas edificaciones seriamente dañadas representan peligro alto debido al riesgo de colapso o de caída de elementos o escombros, especialmente teniendo en cuenta las réplicas de sismos. Una evaluación de daños es una actividad peligrosa, por lo tanto, el evaluador debe ser consciente de estos riesgos y velar por su seguridad y la de su equipo. A pesar de que una evaluación rápida está diseñada para realizarse en lo posible desde el exterior, dichos riesgos pueden presentarse en estructuras elevadas y en el entorno tales como cables de energía, postes de alumbrado público, vallas, tanques elevados, movimientos en masa, etc. Las siguientes recomendaciones relacionadas con la seguridad en campo están basadas en las sugeridas por el ATC-20 (ATC, 2005):

- Desplácese en equipos de al menos dos personas, y tome decisiones como equipo.
- Use casco para seguridad e identificación.
- Evalúe la edificación completamente desde el exterior antes de ingresar.
- Ingrese en una edificación si esta es completamente seguro hacerlo.
- Evite todas las áreas donde se sospeche o esté confirmado caída o fugas de material peligroso.
- Use el equipo de seguridad disponible cuando sea necesario.
- Esté alerta al peligro de caída de elementos.
- En caso de incendio, evacue el área y avise inmediatamente a los organismos de emergencia.
- Evite las líneas de energía caídas y las edificaciones bajo ellas.
- En caso de fuga de gas, cierre el suministro (si es posible) y reporte la fuga.
- Esté alerta de persona ocupando ilegalmente edificaciones desalojadas o vacías.

Por otro lado, el equipo de evaluación tiene que estar atento a reportes de clima (si es posible) y evitar zonas de riesgo por deslizamiento, inundación, desbordamiento, etc., debido a lluvias.

Así mismo, el equipo de evaluación debe reportarse periódicamente a la entidad responsable (ver PM-ERD-AEA, 2019) con el fin de que puedan ser monitoreados constantemente, conocer su ubicación, condiciones y progresos.

En todo momento el evaluador debe portar los elementos básicos de seguridad suministrados, elementos de hidratación y alimentación suministrados, y solicitar o adquirirlos cuando sea necesario.

Es recomendable evitar periodos prolongados de trabajo y descansar periódicamente, con el fin de evitar deterioros en la salud y malas prácticas relacionadas con la seguridad como consecuencia de la disminución de capacidad de toma de decisiones acertadas debido a la fatiga, así como también disminución en la eficiencia del trabajo.

Además de los riesgos para la salud física, los evaluadores también pueden tener que lidiar con propietarios de viviendas con estados emocionales afectados por la condición de desastre, lo que agregará estrés mental adicional para el asesor.

En una evaluación rápida de daños se aconseja no ingresar a una edificación. Sin embargo, si por alguna circunstancia el evaluador requiere el ingreso a una edificación, es necesario tener en cuenta todas las medidas de seguridad del caso, entre las cuales están las siguientes (CR, 2018):

- Inspeccione completamente el exterior de la vivienda antes de ingresar. No ingrese a viviendas inseguras. Utilice sentido común y juicio personal para decidir si es seguro aproximarse o ingresar a viviendas dañadas.
- Ingrese a la edificación en compañía de personal de emergencia o una autoridad competente.
- Tenga en cuenta las marcaciones de los grupos de Búsqueda y Rescate, si no está familiarizado completamente con estos solicite asistencia con la autoridad responsable de su grupo de evaluación.
- Mantenga en todo momento una salida despejada. De ser necesario, fije las puertas abiertas y establezca una ruta de salida libre de escombros.
- Designe a una persona de seguridad (si trabaja en un equipo de tres personas) para que permanezca fuera del edificio para activar la alarma si es necesario.
- Considere que todos los servicios públicos están activos o en funcionamiento, evite cableado eléctrico expuesto.
- Evite el contacto con cableado eléctrico expuesto. Siempre asuma que el servicio eléctrico está en funcionamiento.
- Evite contacto o ingestión de agua, podría estar contaminada.
- Utilice mascarilla de seguridad cuando ingresa a viviendas viejas y evite aquellas que fueron construidas con elementos de asbesto. Reporte la presencia de asbestos.
- Esté atento con obstáculos al caminar.
- Use una linterna para iluminar las áreas de trabajo.
- Si ocurriera una réplica fuerte, siga los siguientes consejos:
  - Si se encuentra dentro de la vivienda, mantenga la calma, evacúe inmediatamente, pero con prudencia la edificación, utilice su criterio para proteger su integridad.
  - Si se encuentra afuera de la edificación, aléjese buscando espacios abiertos y alejados y de estructuras u objetos y elementos que puedan caer.
  - Siga las instrucciones de las autoridades presenten en la zona.

## 6.5 INTERACCIÓN CON OCUPANTES Y PROPIETARIOS

El evaluador debe evitar, hasta donde sea posible, tener una comunicación directa con los propietarios y ocupantes de viviendas ya que esto puede causar pérdida de tiempo, malentendidos y distracciones innecesarias. La interacción debe reducirse a aquellas preguntas para recolectar información para población afectada, firma de formularios, etc. La comunicación se puede realizar mediante la entrega de hojas informativas las cuales incluyen información de contacto de las instituciones de ayuda y respuestas a preguntas comunes sobre el propósito de las etiquetas, el significado de la etiqueta acerca de la seguridad de la vivienda o sobre los problemas de salud relacionados con las condiciones insalubres, las implicaciones de éstas para los propietarios de viviendas, el proceso a seguir para poder cambiar el resultado de la evaluación que se indica en la etiqueta y qué hacer cuando se es un afectado directo por la emergencia.

Si la comunicación con los ocupantes de la vivienda es inevitable, una forma de trabajo que se puede permitir una comunicación fluida con las personas afectadas es asignando roles diferentes a los miembros del equipo de trabajo. Uno de los miembros se puede concentrar en realizar las evaluaciones mientras que otro se encarga de tratar con los propietarios y ocupantes afectados.

Los propietarios y ocupantes de viviendas afectadas por una emergencia suelen estar en un estado de incertidumbre y angustia significativo. Ellos pueden haber perdido familiares, amigos e inclusive haber perdido acceso a su hogar o negocio. A pesar de esta difícil situación, los equipos de trabajo deben mantenerse racionales y firmes en sus decisiones sobre la condición de la vivienda, pero a la vez mostrar empatía con las personas afectadas.

El evaluador debe seguir el programa de evaluaciones asignado y no ceder a la presión del público para cambiar el orden establecido.

El evaluador puede referir a los ocupantes de la vivienda al Comité Municipal de Emergencias de la municipalidad quienes les pueden brindar información sobre los siguientes servicios:

- Suministro de agua y comida
- Bienestar social y servicios médicos
- Albergues y contacto para alojamiento alternativo
- Instalaciones y requisitos sanitarios
- Datos de contacto de un centro de llamadas para responder a consultas adicionales

## 7. PASOS GENERALES PARA UNA ERD Y CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN

La evaluación debe realizarse desde el exterior. El evaluador debe ingresar a la edificación únicamente en el caso extremo que no existan los elementos suficientes desde el exterior que proporcionen una información para generar una clasificación. La ausencia de daños fuera del edificio no implica necesariamente una ausencia de daños en el interior. Los mecanismos de volcamiento, por ejemplo, al menos en su etapa inicial, generalmente no son visibles desde el exterior.

En primer lugar, es aconsejable obtener una idea general de las condiciones del edificio y formular una primera hipótesis de daño. Después de esta estimación general de la condición de la edificación es conveniente buscar evidencias de daños en ciertas posiciones y de acuerdo con los patrones relacionados con los mecanismos de daños más comunes (ver numerales 9 y 10), diligenciando el formulario de ERD revisando todas y cada una de sus secciones, y verificar el juicio general preliminar que inicialmente se había previsto.

En primer lugar, se tiene que verificar que los datos de identificación del formulario estén debidamente diligenciados, así como la identificación de la zona asignada, fecha y hora de la evaluación.

Ingresar los datos relacionados con la ubicación e identificación de la edificación evaluada, y si es posible la información de contacto del propietario u ocupantes para referencias posteriores.

Se tiene que identificar el uso actual de la edificación de acuerdo a la percepción y juicio del evaluador en caso de que no sea posible una entrevista con ocupantes o vecinos de la misma.

Se determina el número de pisos desde el nivel de la calle o superficie y el número de sótanos, desde el exterior. Se tiene que estimar las dimensiones aproximadas de la edificación sin necesidad de recurrir a mediciones directas.

La caracterización de la edificación finaliza con la identificación del sistema estructural, de entrepiso y cubierta.

El siguiente paso es la determinación de la condición del estado de la edificación de acuerdo a daños generalizados y amenazas del entorno.

A continuación, se especifica si existen afectaciones severas en el entorno a nivel geotécnico que puedan generar algún riesgo para la edificación evaluada.

En la siguiente sección se identifica el nivel de daño (o no) sufrido por los elementos estructuras (columnas, vigas, muros, etc.) así como en los elementos no estructurales.

Una vez identificado los daños y las condiciones del entorno de la edificación se clasifica el nivel de daño sufrido por la estructura y el nivel de habitabilidad directamente de las indicaciones del formulario. Es importante resaltar que el criterio técnico del evaluar prevalece sobre la asignación que realiza el formulario de evaluación de acuerdo a las observaciones y selecciones consignadas (ver numerales 8).

Si es imprescindible la entrada a la edificación, se tiene que evaluar la seguridad de la misma y las amenazas presentes (ver numeral 6.4). Únicamente cuando se haya determinado unas condiciones mínimas de seguridad y se hayan establecido las rutas de salida o evacuación se puede proceder al ingreso.

A continuación, se realizan las recomendaciones necesarias de acuerdo a la evaluación realizada, las condiciones del entorno y las observaciones y criterios del evaluador, especialmente relacionadas con la evacuación de los ocupantes de la edificación o edificaciones vecinas, si aún están permanecen en ella, la solicitud de una evaluación detallada por personal con mayores calificaciones o experiencia que el evaluador, la asistencia de grupos de búsqueda y rescate o presencia de entidades municipales, fuerza pública o de servicios públicos, y aquellas recomendaciones de medidas inmediatas de acciones que permitan reducir o mitigar amenazas o estabilizar la edificación en caso necesario.

Una vez identificado el nivel de daño y asignado el nivel de habitabilidad se marca la edificación con el cartel correspondiente (ver numeral 9.2) al nivel de habitabilidad identificado.

A continuación, se diligencia el campo correspondiente a población afectada a menos que exista una instrucción oficial distinta por parte de las autoridades municipales.

El formulario debe contener la información e identificación del evaluador, así como el número de registro asignado por la entidad municipal encargada y ser firmada por el evaluador como tal y el funcionario responsable. Cualquier formulario sin las respectivas firmas de evaluador y responsable carecerá de validez.

## 8. FORMULARIO DE INSPECCIÓN

### 8.1 DESCRIPCIÓN

El formulario de Evaluación Rápida de Daños [V2.1 23.08.18] (ERD) está diseñado para recopilar de forma rápida y efectiva información suficiente para clasificar el nivel de habitabilidad de una edificación ubicada en una zona de desastres. Estos niveles de habitabilidad se clasifican en, Habitable, Uso Restringido e Inseguro. Así mismo, es posible clasificar el nivel de daño sufrido por la misma edificación en Ninguno o Menor, Moderado y Severo. No necesariamente la clasificación de habitabilidad está relacionada con el nivel de daño teniéndose casos donde una edificación con ningún daño o menor se clasifique con un Uso Restringido debido a alguna condición de amenaza del entorno.

El formulario de evaluación rápida de daños y habitabilidad para la ciudad de Pasto fue optimizado para limitar el tiempo requerido para cada inspección, evitando la solicitud de información difícil de obtener durante una inspección visual. Sin embargo, recopila la información necesaria para un juicio experto sobre habitabilidad, basándose en los datos más objetivos y posibles sobre vulnerabilidad y daños, correspondiendo a una herramienta importante para toma de decisiones más acertadas, ayudando a solucionar las necesidades de emergencia más inmediatas.

Este formulario de evaluación rápida de daños y habitabilidad es el resultado de técnicas del estado del arte, pero fundamentalmente de la experiencia en campo adquirida en la atención y asistencia en varios terremotos a nivel global (México, 2017; Ecuador, 2016; Italia, 2016 y 2012; Nepal, 2015; Napa, 2014; Japón, 2014; Haití, 2010; China, 2008; entre otros). Su desarrollo involucró a un grupo de investigadores y expertos en Gestión y Reducción del Riesgo de Desastres, ingeniería estructural y desarrollo de proyectos. La herramienta actual proviene de la optimización de las diferentes necesidades en los procesos de evaluación, así como las necesidades de información municipales desde la encuesta hasta una decisión final (ya sea sobre la utilidad, evaluación económica del daño o habitabilidad), tratando de evitar la recopilación de datos que no son muy importantes para el alcance de la evaluación, que sean difíciles de establecer o sean poco confiables, teniendo en cuenta el propósito de la intervención de emergencia de la evaluación. Por lo tanto, es posible que algunas características, incluso si son significativas desde el punto de vista del comportamiento sísmico y la vulnerabilidad del edificio, no se hayan incluyan en el formulario sin disminuir su efectividad.

El formulario está compuesto por las siguientes secciones en tres páginas más una adicional en caso de información adicional referente al registro de población afectada.

- Sección 0: Identificación del formulario
- Sección 1: Información general de la edificación
- Sección 2: Uso o tipo de edificación
- Sección 3: Dimensiones generales de la edificación
- Sección 4: Sistema estructural de la edificación
- Sección 5: Inspección general y externa de la edificación



- Sección 6: Problemas geotécnicos
- Sección 7: Daño estructural
- Sección 8: Esquema de la edificación
- Sección 9: Daños no estructurales y otros
- Sección 10: Clasificación de daño y habitabilidad de la edificación
- Sección 11: Medidas de intervención inmediatas recomendadas
- Sección 12: Registro de población afectada
- Sección 13: Información del evaluador

## 8.2 DESCRIPCIÓN DE LAS SECCIONES DEL FORMULARIO

A continuación, se describen cada una de las partes que constituyen el formulario de Evaluación Rápida de Daños en Edificaciones.

### 8.2.1 ENCABEZADO E IDENTIFICACIÓN DEL FORMULARIO

Esta parte identifica el formulario con respecto a la inspección realizada. Es necesario diligenciar los siguientes aspectos, (Figura 4):

Formulario No.: Indicar el número consecutivo asignado por la entidad municipal responsable de acuerdo a cada grupo de evaluador. Este número debe coincidir con el consignado en el formulario de registro de evaluadores.

ID Zona: Número de identificación de la zona asignada para cada grupo de evaluadores y asignado por la entidad municipal responsable de acuerdo a cada grupo de evaluador. Este número debe coincidir con el consignado en el formulario de registro de evaluadores.

Fecha y hora de evaluación: Diligenciar la fecha (DD MM AA) y hora exacta (hh:mm) de diligenciamiento del formulario.

Clasificación de la habitabilidad de la Edificación: Este campo debe ser diligenciado una vez se finalice la evaluación y debe estar de acuerdo con el resultado de la evaluación (Sección 10), marcar sobre el recuadro correspondiente (Verde – habitable; Amarillo – Uso restringido; Rojo – Inseguro)

Formulario No.: \_\_\_\_\_ ID Zona: \_\_\_\_\_

Fecha y Hora Evaluación:

Clasificación de la habitabilidad de la Edificación:

Habitable (Verde)    Uso Restringido (Amarillo)    Inseguro (Rojo)

Figura 4: Identificación del formulario

## 8.2.2 INFORMACIÓN GENERAL DE LA EDIFICACIÓN

Se debe determinar detalladamente la ubicación del inmueble (Figura 5). Para ello es necesario diligenciar:

Localización: Identificar si el inmueble pertenece a una localidad rural o urbana

Dirección: Si el inmueble está en zona rural, indicar el corregimiento y vereda a la que pertenece y la nomenclatura que identifique la edificación evaluada. Si el inmueble se encuentra en área urbana, especificar claramente la nomenclatura incluyendo el nombre del edificio o conjunto residencial al que pertenezca, número de bloque (cuando aplique), barrio, localidad (cuando aplique).

Teléfono de contacto: Es importante identificar la persona responsable del inmueble y su teléfono de contacto, estos datos serán usados por las entidades competentes para los trámites posteriores al desastre en caso necesario.

Tipo de edificación: Especificar si el edificio es privado o público. Si esta condición es desconocida, marcar en la casilla "Sin Info."

Georreferenciación: Identificar las coordenadas del lugar de evaluación NORTE (N) y OESTE (W), utilizando el sistema de coordenadas WGS84. Se recomienda usar el formato de grados (°), minutos (') y segundos (").

<b>1. Información General de la Edificación:</b>	
Localización:	Urbano <input type="checkbox"/> Rural <input type="checkbox"/>
Dirección:	 <hr/> <hr/>
Barrio/Corregimiento:	<input type="text"/>
Nombre del Edificio:	<input type="text"/>
Teléfono contacto:	<input type="text"/>
Tipo de Edificación:	Público <input type="checkbox"/> Privado <input type="checkbox"/> Sin Info. <input type="checkbox"/>
Georeferenciación (WGS84)	
N	<input type="text"/>
W	<input type="text"/>

Figura 5: Identificación del inmueble

### 8.2.3 USO O TIPO DE EDIFICACIÓN

Es necesario identificar el uso actual de la edificación a evaluar y seleccionar la casilla correspondiente del listado presentado en la Figura 6: Uso de la edificación. Si en el listado se encuentra especificado el uso de la edificación, usar el campo 13 – “Otro”, describiendo brevemente el uso. Si una edificación tiene más de un uso se debe seleccionar aquel de mayor porcentaje. Por ejemplo, edificios residenciales con el primer piso comercial, se identificarán como residenciales.

<b>2. Uso o Tipo de edificio:</b>	
1. Salud/Social.	<input type="checkbox"/>
2. Central de Servicio (Servicio Público, Transporte).	<input type="checkbox"/>
3. Central de Respuesta.	<input type="checkbox"/>
4. Fuerzas Armadas.	<input type="checkbox"/>
5. Atención/Suministro de Emergencia.	<input type="checkbox"/>
6. Educativo (Colegio, Universidad).	<input type="checkbox"/>
7. Edificación >2000 pers.	<input type="checkbox"/>
8. Comercio > 500 m <sup>2</sup> /Piso.	<input type="checkbox"/>
9. Residencial < 2000 pers.	<input type="checkbox"/>
10. Vivienda Unifamiliar.	<input type="checkbox"/>
11. Vivienda Multifamiliar.	<input type="checkbox"/>
12. Industrial/Almacenamiento	<input type="checkbox"/>
13. Otro _____	<input type="checkbox"/>

Figura 6: Uso de la edificación

### 8.2.4 DIMENSIONES GENERALES DE LA EDIFICACIÓN

Realizar una descripción rápida de las características geométricas generales del edificio, (Figura 7).

**Número de pisos sobre el nivel del suelo:** Indicar el número de pisos o número de placas de entrapiso localizadas sobre el nivel de la vía de acceso. Si esta información no puede ser visualizada, debe ser investigada con la persona de contacto del edificio, vecinos o ser estimada en caso contrario.

**Número de sótanos:** Indicar el número de niveles bajo la vía de acceso. Si esta información no puede ser visualizada, debe ser investigada con la persona de contacto del edificio. Dejar en blanco en caso de ser indeterminada.

**Ancho aproximado de la edificación:** Estimar la dimensión en metros (m) del lado corto del edificio. No es necesario realizar una medición precisa con algún instrumento de medición.

**Largo aproximado de la edificación:** Estimar la dimensión en metros (m) del lado largo del edificio. No es necesario realizar una medición precisa con algún instrumento de medición.

<b>3. Dimensiones Generales de la Edificación:</b>	
(Utilice el espacio del punto 8 para mayor detalle).	
Número de pisos sobre el nivel del suelo:	<input type="text"/>
Número de sótanos:	<input type="text"/>
Ancho aproximado de la edificación:	<input type="text"/> (m)
Largo aproximado de la edificación:	<input type="text"/> (m)

Figura 7: Dimensiones generales de la edificación

### 8.2.5 SISTEMA ESTRUCTURAL DE LA EDIFICACIÓN

Identificar un solo sistema estructural de resistencia sísmica de la edificación, entre los numerales 1 a 5, señalando el tipo de material y el tipo de elemento vertical utilizado para resistir las fuerzas sísmicas, ej. Sistema de pórticos, muros, mampostería reforzada, etc. Ver Figura 8.

Adicionalmente, se debe identificar el sistema de entrepiso (numeral 6) y cubierta (numeral 7) de la edificación.

<b>4. Sistema Estructural de la Edificación:</b>		
<b>1. Concreto Reforzado:</b>	Pórticos	<input type="checkbox"/>
	Muros Estructurales	<input type="checkbox"/>
	Mixtos	<input type="checkbox"/>
<b>2. Mampostería:</b>	Reforzada	<input type="checkbox"/>
	Confinada	<input type="checkbox"/>
	Simple	<input type="checkbox"/>
<b>3. Acero:</b>	Pórticos Arriostrados	<input type="checkbox"/>
	Pórticos no Arriostrados	<input type="checkbox"/>
	Otros _____	<input type="checkbox"/>
<b>4. Madera:</b>	Pórticos	<input type="checkbox"/>
	Divisiones	<input type="checkbox"/>
<b>5. Otros Materiales:</b>	Muros en Bahareque	<input type="checkbox"/>
	Muros en Tapia/Adobe	<input type="checkbox"/>
	Otros _____	<input type="checkbox"/>
<b>6. Sistema Entrepiso:</b>	Losa Maciza	<input type="checkbox"/>
	Losa Aligerada	<input type="checkbox"/>
	Otro _____	<input type="checkbox"/>
<b>7. Sistema Cubierta:</b>	Igual a sistema de entrepiso	<input type="checkbox"/>
	Teja de asbesto/plástico	<input type="checkbox"/>
	Teja arcilla	<input type="checkbox"/>
	Otros _____	<input type="checkbox"/>

Figura 8: Identificación del sistema estructural

## 8.2.6 TIPO DE INSPECCIÓN Y CONDICIONES GENERALES OBSERVADAS

En esta sección se inicia el reporte de las afectaciones sufridas, o no, por la edificación.

Se tiene que especificar si la inspección se realizó desde el exterior o hubo necesidad de ingresar a la edificación.

A continuación, se selecciona una o varias de las condiciones generales observadas en la edificación (Figura 9.). Cuando una de las condiciones mencionadas no pueda ser identificada se selecciona la opción Indeterminado (“Ind.”).

Los criterios para la identificación de un daño en edificaciones se describen en los numerales 9 y 10.

Debido a la importancia de las condiciones presentadas en esta sección, es posible determinar de manera inmediata el nivel de habitabilidad de acuerdo a la selección y el color de la opción “Si” de cada condición. Si la condición observada corresponde a un “Colapso Total”, la opción seleccionada es “Si” y el color es rojo, lo que corresponde a un nivel de habitabilidad “Inseguro”. En los casos más desfavorables (rojos) el evaluador tiene la opción de continuar la evaluación de daños, y recopilar información útil, o pasar a la Sección 10. Por otro lado, si la condición observada corresponde a un color amarillo (Uso Restringido), como el caso de “Daño o amenaza por edificios adyacentes”, el evaluador debe continuar la evaluación de daño.

El evaluador puede seleccionar varias condiciones en esta sección y el nivel de habitabilidad será el más crítico de las condiciones seleccionadas.

5. Inspección general y externa de la estructura:				
Tipo de Inspección:	Exterior	<input type="checkbox"/>	Interior	<input type="checkbox"/>
Condiciones Observadas:				
	Si	No	Ind.	
Colapso Total	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Colapso Parcial	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Separación de Cimentación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Inclinación por asentamiento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Inclinación por daño estructural (piso #____)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Daño/amenaza por edificaciones adyacentes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Amenaza por cuerpos hídricos cercanos afectados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Figura 9: Inspección y condiciones generales observadas

Condiciones observadas.

Un Colapso Total corresponde al desplome generalizado de la edificación por una falla total en sus elementos estructurales de soporte.

En un Colapso Parcial parte de la estructura ha perdido la capacidad de soporte y se observa el desplome de una parte de la misma el cual puede corresponder a uno o varios niveles, fachadas, etc. En un colapso

parcial es importante evaluar cuál es el daño generado a los elementos estructurales en pie debido a la inestabilidad general en la cual haya quedado la edificación.

En la separación de cimentación se produce un desprendimiento de la cimentación de los elementos verticales de soporte.

La inclinación por asentamiento se identifica cuando es notoria una falla del suelo sobre el cual está cimentada la estructura y que ha ocasionado que el edificio se incline sin presentar fallas en columnas o vigas. Generalmente, el edificio se inclina como un todo.

En el caso de inclinación por daño estructural, el edificio presenta daños estructurales en los elementos de soporte dando como resultado una inclinación del edificio. En esta condición, se tiene la opción de identificar el número de piso o nivel donde se produjo un daño considerable que condujo a la inclinación de la edificación a partir de este. En caso de que la inclinación sea a nivel de superficie escribir 0 o dejar en blanco si es indeterminado dicho nivel.

Las edificaciones vecinas afectadas pueden representar una amenaza para la edificación evaluada, aún si esta no ha sufrido daños, debido a colapsos totales o parciales sobre la misma.

Es importante identificar si existen cuerpos hídricos cercanos a la edificación y si estos se encuentran afectados y puedan representar amenaza. Entre los cuerpos hídricos a identificar pueden estar: quebradas, ríos, lagos, lagunas, embalses, bocatomas de acueductos, etc.

### 8.2.7 IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS GEOTÉCNICOS

Se debe realizar una inspección general de los alrededores de la edificación y determinar si existen problemas geotécnicos que puedan representar amenaza para la edificación (Figura 10).

<b>6. Problemas Geotécnicos:</b>		
	Si	No
Inestabilidad de taludes adyacentes:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Inestabilidad a gran escala del terreno:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Licuefacción de suelo cercano:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Agrietamiento en superficie:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figura 10: Identificación de problemas geotécnicos

Inestabilidad de taludes adyacentes. Verificar si existen taludes naturales o de contención, tanto a nivel de la vía de acceso como bajo el nivel de la misma, sótanos o cercanos a la edificación, cuya inestabilidad pueda generar daños directos o indirectos a la edificación o al terreno sobre el cual la estructura está cimentada.

Inestabilidad a gran escala del terreno. La inestabilidad a gran escala del terreno se refiere a fenómenos de movimientos en masa que puedan ser identificados en el terreno circundante a la edificación.

Licueción del suelo cercano. Verificar condiciones de pérdida de firmeza o rigidez del suelo donde se encuentra cimentada la estructura y sus alrededores debido a la presencia de agua o niveles freáticos altos y suelos granulares.

Agrietamiento en superficie. Identificar agrietamientos de grandes dimensiones del suelo circundante a la edificación.

Debido a la relevancia de estas condiciones en la estabilidad de la estructura, la identificación de las dos primeras condiciones (rojo) corresponde a un nivel de habitabilidad "Inseguro", y el evaluador tiene la opción de la opción de continuar la evaluación de daños, y recopilar información útil, o pasar a la Sección 10. Si la condición observada corresponde a un color amarillo (Uso Restringido), el evaluador debe continuar la evaluación de daño.

Es posible seleccionar una o varias condiciones observadas en esta sección y el nivel de habitabilidad será el más crítico de las condiciones seleccionadas.

### 8.2.8 DESCRIPCIÓN DEL DAÑO ESTRUCTURAL

En esta sección se identifica la afectación específica en los elementos estructurales de la edificación (Figura 11).

Se presentan los elementos estructurales en orden de importancia en la estabilidad de la edificación de forma que daños severos o moderados en elementos tales como columnas o muros estructurales comprometerían seriamente la estabilidad de la edificación. Debido a la naturaleza rápida de este tipo de evaluación, no es posible tener en cuenta la posición, número ni porcentaje de elementos afectados en la determinación de la estabilidad de la estructura, razón por la cual se usa la relación de la condición del daño (ninguno, moderado o severo), el tipo de elemento observado y su relevancia en el sistema estructural de la edificación.






















<b>7. Daño Estructural:</b>	Ninguno/ Menor	Moderado	Severo
Columnas			
Muros Estructurales / Portantes			
Vigas			
Nudos (Unión viga-columna)			
Uniones pernadas / soldadas			
Losas / Entrepisos			
Soportes de Cubierta (cerchas, vigas, etc.)			
Piso con mayor afectación:			<input type="text"/>

Figura 11: Daño estructural

Los criterios para la identificación y clasificación de daños en elementos estructurales se describen en los numerales Figura 9 y Figura 10.





## 8.2.10 DESCRIPCIÓN DEL DAÑO EN ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES Y OTROS

Deben ser analizada la afectación en los elementos no estructurales presentados en la sección 9 del formulario (Figura 13).

<b>9. Daños No Estructurales y otros:</b>			
	Ninguno/ Menor	Moderado	Severo
<b>FACHADA</b>			
Revestimientos			
Ventanería - Vidrios			
Balcones / Antepechos			
Muros			
Vallas / Avisos / Letreros			
<b>INTERIORES</b>			
Muros divisorios o particiones			
Ventanería - Vidrios			
Cielo raso			
Elementos colgantes (luminarias, etc)			
<b>INSTALACIONES</b>			
Eléctricas			
Gas			
Agua Potable			
Aguas residuales			
Ventilación			
<b>OTROS</b>			
Escaleras			
Ascensores			
Tanques (agua, gas, combustible, etc.)			
Antenas / Equipos			
Cubierta			

Figura 13: Descripción de daño en elementos no estructurales y otros

### ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES DE FACHADA

Son elementos que se encuentran en las caras exteriores de la edificación y deben ser evaluados desde el exterior del edificio, no se requiere acceso interno al mismo.

### ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES INTERIORES

Corresponden a muros divisorios, ventanearía, cielos rasos, etc. Su evaluación generalmente requiere acceso al interior del edificio lo que debe realizarse únicamente si el edificio se encuentra en condiciones que permitan el ingreso sin que represente riesgo para los evaluadores.

## **INSTALACIONES**

Debe evaluarse las redes visibles y equipos que permitan el suministro y operación de los servicios esenciales dentro del edificio. Tiene las mismas consideraciones para el acceso del punto anterior.

## **OTROS**

Se debe realizar la evaluación de escaleras internas, ascensores, tanques de almacenamiento, equipos o antenas que representen amenaza para ocupantes por caída y elementos arquitectónicos de cubierta como tejas, claraboyas, etc.

Las afectaciones a elementos no estructurales no generan inestabilidad a la estructura de forma que daños severos a este tipo de elementos generan niveles de habitabilidad de “Uso Restringido” mientras son reparados por personal calificado y puede ser emitida una recomendación de evacuación temporal mientras se repara o soluciona dicha condición o daño. Daños moderados en elementos no estructurales generalmente pueden repararse sin necesidad de evacuación de sus ocupantes.

El evaluador tiene la opción de seleccionar varios elementos afectados o varias condiciones observadas en esta sección y el nivel de habitabilidad será el más crítico de las condiciones seleccionadas.

### **8.2.11 CLASIFICACIÓN DE DAÑO Y NIVEL DE HABITABILIDAD**

De acuerdo a las condiciones observadas y la información recopilada en las secciones 5 a 9, se debe asignar una clasificación para el daño observado y el nivel estimado de habitabilidad. Generalmente un nivel de daño severo puede generar una condición de habitabilidad insegura o de uso restringido de la edificación, sin embargo, la habitabilidad puede estar definida en otros casos por condiciones de amenaza del entorno sin que la edificación haya sufrido daños. Por lo tanto, no siempre existe una relación directa entre daño y habitabilidad.

Es recomendable que tanto la clasificación de daño como el nivel de habitabilidad tengan relación con las sugerencias realizadas en cada sección del formulario especialmente para habitabilidad por medio del color de las opciones, sin embargo, debido a la complejidad de las afectaciones en edificaciones, el criterio del evaluador prima en la identificación y asignación de dichos niveles.

Una vez indicado en la sección 10 (Figura 13) el nivel de daño y habitabilidad de la edificación, este mismo resultado debe ser indicado en la primera parte del formulario con el fin de facilitar la identificación de los resultados y la relación con los datos del inmueble para los supervisores y autoridades.

**10. Clasificación de la Habitabilidad de la Edificación:**

De acuerdo a la información recopilada clasifique el nivel de daño general y la habitabilidad.

Clasificación del Daño	Clasificación de Habitabilidad
Ninguno/Menor <input type="checkbox"/>	<b>HABITABLE</b> (Verde) 
Moderado <input type="checkbox"/>	<b>USO RESTRINGIDO</b> (Amarillo) 
Severo <input type="checkbox"/>	<b>INSEGURO</b> (Rojo) 

Existe alguna evaluación previa? SI  NO

Tipo de Evaluación: \_\_\_\_\_

Entidad: \_\_\_\_\_

Clasificación: \_\_\_\_\_

Fecha:

Figura 14: Nivel de daño y habitabilidad

Es importante identificar si para la misma edificación se han realizado evaluaciones previas, inclusive por organismos de búsqueda y rescate. En caso afirmativo, se debe consignar el tipo de evaluación realizada, la entidad que la generó y la clasificación o resultados, si aplica, así como la fecha de evaluación.

### 8.2.12 RECOMENDACIONES PARA INTERVENCIÓN INMEDIATA

De acuerdo a las condiciones observadas de afectación de la edificación y de condiciones externas y del entorno, el evaluador tiene la posibilidad de realizar recomendaciones de acción inmediata en la sección 11 (Figura 14) orientadas a salvaguardar la seguridad de ocupantes, vecinos y personas en el exterior, así como de personal de organismos de atención de emergencias.

Si la recomendación del evaluador no está incluida en el listado de esta sección, se debe usar el campo 7 “Otros” y describir brevemente. Pueden seleccionarse tantas opciones como sean necesarias.

Una vez identificadas estas recomendaciones deben informarse inmediatamente al supervisor o líder del equipo para ser comunicadas a las autoridades respectivas.

<b>11. Medidas de intervención inmediata recomendadas:</b>	
1. Evacuar Edificación	<input type="checkbox"/>
2. Evacuar edificaciones vecinas	<input type="checkbox"/>
3. Evaluación Detallada de Tipo:	
Estructural	<input type="checkbox"/>
Geotécnica	<input type="checkbox"/>
Otra _____	<input type="checkbox"/>
4. Es necesaria la intervención de:	
Grupos de Búsqueda y Rescate	<input type="checkbox"/>
Fuerza pública	<input type="checkbox"/>
Tránsito y transporte	<input type="checkbox"/>
5. Corte del suministro de Servicios Públicos:	
Agua	<input type="checkbox"/>
Gas	<input type="checkbox"/>
Energía	<input type="checkbox"/>
6. Otras Recomendaciones:	
Apuntalar	<input type="checkbox"/>
Remover elementos peligrosos	<input type="checkbox"/>
Reparar elementos afectados	<input type="checkbox"/>
Acordonar zona (restricción peatonal o vehicular)	<input type="checkbox"/>
7. Otros _____	<input type="checkbox"/>

Figura 15: Medidas de intervención inmediata recomendadas

### 8.2.13 REGISTRO DE POBLACIÓN AFECTADA

A menos que se tengan instrucciones diferentes de las autoridades respectivas, es necesario diligenciar la información requerida en la sección 12, “Registro de Población Afectada” (Figura 16), con la persona responsable de la edificación evaluada. En caso de que los ocupantes de la edificación hayan sido evacuados previamente a la realización de la evaluación, se recomienda recopilar información básica de contacto con personas del sector. Esta información es relevante para las autoridades para inventarios y bases de datos para proveer ayuda humanitaria y técnica, así como asignación de refugios y alojamientos temporales.

Se debe establecer si la edificación evaluado es una vivienda unifamiliar o multifamiliar y se identifica la familia por el apellido del responsable y un número de orden. Para el caso unifamiliar se diligencia toda la información solicitada por cada uno de los integrantes de la familia en el cuadro de la página tres. Para el segundo caso, se usa un cuadro por cada núcleo familiar utilizando el espacio disponible de la página cuatro.

Adicionalmente, si aplica, se indica el número de personas fallecidas, heridos, desaparecidos o evacuados en la edificación.

Si el evaluador lo cree necesario se describen dificultades o situaciones encontradas al momento de realizar la evaluación o el registro de población tales como dificultades de acceso a la zona, deslizamientos, problemas de orden y seguridad, etc., que sirvan como indicaciones para las autoridades y próximos evaluadores si es necesario. Cada registro de familia debe ser firmada por el responsable de la misma.

<b>12. REGISTRO DE POBLACIÓN AFECTADA</b>						
Familia: _____		No. _____				
Nombres - Apellidos	CC. No.	Sexo	Edad	Parentesco	Entidad Salud	Vivienda

**Necesidades Prioritarias:** Alimentos  Cobijas  Sábanas  Kit Aseo  Kit Cocina  Ropa

**Información Especial:** Muertos  Heridos  Desaparecidos  Evacuados  No. Personas \_\_\_\_\_

Indique alguna dificultad en el acceso al inmueble, encuesta a la familia o amplie sus observaciones: \_\_\_\_\_

---

Mediante el registro de sus datos personales en el presente formulario usted autoriza a la Dirección para la Gestión del Riesgo de Desastres - DGRD de la Alcaldía de Pasto, para la recolección, almacenamiento y uso de los mismos con la finalidad de registrar la población afectada por el incidente, tipificar el incidente y realizar estadísticas.  
 Como titular de la información tiene derecho a conocer sus datos personales, ser informado sobre el uso que se ha dado a los mismos y presentar quejas ante la DGRD de la Alcaldía de Pasto por infracción de la ley estatutaria 1581 de 2012.

\_\_\_\_\_

Firma Persona Registrada

C.C. No. \_\_\_\_\_

Figura 16: Formato de registro de población afectada

### 8.2.14 DATOS GENERALES DEL EVALUADOR Y FUNCIONARIO RESPONSABLE

El encuestador debe diligenciar la totalidad de los campos requeridos en la sección 13 (Figura 17). El ID del Evaluador es asignado por la autoridad competente de acuerdo al registro de evaluadores.

<b>13. Información Evaluador:</b>																					
1. Nombre: _____	2. ID Evaluador (Registro ERD): <table border="1"><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>																				
3. Tipo de Identificación: Cédula Ciudadanía <input type="checkbox"/> Pasaporte <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> No. _____	<table border="1"><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>																				
4. Entidad: _____																					
5. Firma: _____																					

Figura 17: Información del evaluador

Al finalizar el formulario se encuentra la información referente al funcionario responsable de la evaluación asignado al momento de la conformación de los grupos de evaluación y consignado en el registro de evaluadores. El formulario debe ser firmado por el respectivo funcionario responsable (Figura 18).

_____ Firma Funcionario Responsable C.C. No. _____ Entidad: _____
--

Figura 18: Información requerida del funcionario responsable

Ningún formulario de evaluación es válido sin la respectiva información y firmas del evaluador y funcionario responsable.

## 9. CLASIFICACION DE HABITABILIDAD

La clasificación del nivel de habitabilidad debe ser determinado a partir de las observaciones de las condiciones de seguridad de la edificación realizadas por el evaluador y consignadas en el formulario de evaluación rápida. El formulario presenta unas sugerencias para la determinación de la habitabilidad por medio de colores (rojo, amarillo y verde) de acuerdo a las condiciones de daño de la edificación y del entorno identificadas y seleccionadas como se detalla en el capítulo 8. Sin embargo, debido a la complejidad que pudiera tener los daños generados en una edificación por un sismo y la dificultad de identificarlos dentro de un formulario de evaluación rápida de daños, prima el criterio del evaluador en la clasificación final del nivel de habitabilidad. A pesar de que generalmente se puede relacionar el nivel de daño sufrido por una edificación con la clasificación de habitabilidad, es necesario tener en cuenta que en algunos casos donde la edificación no ha sufrido daños o tiene afectaciones mínimas podría ser calificado como inseguro (rojo) debido a condiciones de amenaza exteriores.

Para la clasificación de habitabilidad se han definido tres niveles: Habitable, Uso Restringido e Inseguro, correspondiendo a los colores Verde, Amarillo y Rojo, respectivamente (Figura 19).



*Figura 19: Niveles de clasificación de habitabilidad*

### 9.1 DESCRIPCIÓN Y CRITERIOS GENERALES DE CLASIFICACIÓN DE NIVELES DE HABITABILIDAD

**HABITABLE**

La edificación se puede utilizar en todas sus partes sin ninguna amenaza para la vida de los habitantes, sin necesidad de medidas de intervención inmediata. Dicha clasificación no significa que el edificio no haya sufrido ningún daño, sino que la reparación del daño no es una condición necesaria para el uso de toda la edificación. No existen amenazas exteriores y no es necesario ningún tipo de evacuación de los habitantes.

# USO RESTRINGIDO

Es en la mayoría de los casos de carácter temporal de corto plazo mientras se resuelven las condiciones que llevaron a la restricción del uso o acceso de la edificación y se debe tener en cuenta al menos las tres condiciones siguientes para esta clasificación.

Temporalmente restringido (total o parcialmente), pero utilizable o habitable después de medidas de intervención inmediata:

La edificación, en su estado actual, es al menos parcialmente restringido, pero pueden ser suficiente una o algunas medidas de intervención inmediata para reducir el riesgo para los habitantes a un nivel aceptable. Es necesario, en este caso, indicar las contramedidas necesarias para permitir el uso del edificio y asegurarse de que estas medidas se notifiquen oportunamente a las autoridades respectivas. Sin embargo, no es responsabilidad del evaluador verificar la ejecución de estas. La consecuente reducción del nivel de habitabilidad una vez reducido el riesgo mediante la aplicación de las medidas recomendadas, y otras si se necesitasen, son completa responsabilidad de las autoridades municipales.

## PARCIALMENTE RESTRINGIDO

La condición de daño en partes limitadas de la edificación puede ser tal que implique un riesgo elevado para sus ocupantes y, por lo tanto, es necesario determinar su restricción. En caso de que los daños en partes o zonas específicas de la edificación no afecten la estabilidad del resto de la misma, o que impidan su acceso y no constituyan un peligro para los ocupantes, entonces se puede clasificar como uso restringido parcialmente.

En el caso de edificaciones parcialmente restringidas, es necesario indicar esta condición claramente en las etiquetas de marcación, así como qué partes del edificio se consideran inaccesibles. No es responsabilidad del evaluador verificar que el acceso a las áreas consideradas inaccesibles sea restringido, sino de las autoridades municipales.

En estas áreas de la edificación consideradas restringidas puede recomendarse la evacuación de los ocupantes, si aplica.

## EDIFICACIÓN TEMPORALMENTE RESTRINGIDA QUE REQUIERE UNA EVALUACIÓN DETALLADA

La edificación muestra unas características tales que no es posible juzgar la habitabilidad ni los daños mediante una evaluación rápida. Se requiere por lo tanto una inspección adicional, detallada, llevada a cabo por técnicos expertos. Hasta la nueva inspección o evaluación detallada sea realizada, la edificación se considerará con uso restringido con la respectiva restricción en su acceso (total o parcial), así como la evacuación de los ocupantes.

Se recomienda realizar el mayor esfuerzo en la clasificación de daños y habitabilidad mediante una evaluación rápida y evitar al máximo el requerimiento de una evaluación detallada, ya que las solicitudes y desarrollos de evaluaciones detalladas posteriores implican un aumento significativo de tiempo, costos y por lo tanto de afectaciones directas a los ocupantes de la edificación que han tenido que ser evacuados. Sin embargo, también se recomienda tomar decisiones apresuradas en una evaluación rápida que ponga en riesgo la seguridad de los habitantes.



# INSEGURO

El caso de inhabilitación de la edificación o nivel inseguro debido al riesgo estructural o geotécnico se distingue del caso de inseguridad debido al riesgo o a amenazas externas graves, sin daños significativos al edificio en sí.

En este caso, la edificación en general no se puede usar, ni alguna parte específica, ni siquiera después de medidas de intervención inmediatas (la cuales no están orientadas a reparaciones de la edificación sino a resolver riesgos parciales, evacuaciones, restricciones de accesos, o procedimientos para estabilizaciones temporales como apuntalamientos). Esto no significa necesariamente que los daños no puedan repararse en algunos casos, sino que la reparación requiere una intervención que, durante el tiempo requerido por el diseño y la realización, y por sus costos, debe considerarse como parte del proceso de reconstrucción. Otros casos más evidentes son colapso total o colapso parcial severo, daños muy severos a los elementos estructurales o amenazas externas graves, tales como edificaciones vecinas con daños severos con probabilidades altas de colapso total o parcial sobre la edificación, taludes inestables o movimientos en masa que puedan comprometer a la edificación, etc.

Con esta clasificación también es necesario hacer recomendaciones de medidas de intervención inmediata, si aplica, para garantizar la seguridad de los ocupantes y la pública, incluso si dichas medidas no tienen ninguna consecuencia sobre el resultado de habitabilidad de la edificación en evaluación. Por ejemplo, un edificio que ha sido declarado inseguro por daños estructurales, puede amenazar una calle, debido al peligro de colapso de la misma o partes de la edificación. La edificación permanece con carácter inseguro incluso después de retirar las partes que amenazan caída por la inestabilidad generada por los daños.

No es responsabilidad del evaluador verificar el cumplimiento de las medidas y recomendaciones realizadas durante la evaluación sino de las autoridades municipales respectivas (ver roles y responsabilidades en PM-ERD-AEA, 2019).

## 9.2 ETIQUETADO Y MARCADO DE EDIFICACIONES EVALUADOS DE ACUERDO AL NIVEL DE HABITABILIDAD

Una vez que finalice el proceso de evaluación rápida de daños y habitabilidad incluyendo el registro de población afectada, el evaluador tiene que marcar la edificación de acuerdo a los resultados de la evaluación en todos los casos (Habitable, Uso Restringido o Inseguro).

Para la marcación de la edificación evaluada se deben usar las etiquetas o carteles proveídos al evaluador durante el proceso registro de evaluadores por la autoridad responsable (ver más detalle sobre roles y responsabilidad del municipio de Pasto en el Procedimiento Municipal de ERD, 2019).

### 9.2.1 CARTELES DE MARCACIÓN DE NIVEL DE HABITABILIDAD

Las Figuras Figura 20, Figura 21 y Figura 22, muestran los carteles de marcación de habitabilidad para las condiciones de Habitable, Uso Restringido e Inseguro.

El evaluador debe diligenciar de manera clara cada uno de los campos incluidos en los carteles, fecha y hora de marcación, las cuales deben coincidir con la fecha y hora del formulario de evaluación, el tipo de inspección, comentarios sobre las condiciones de la edificación y de seguridad, la identificación de la edificación, y la información del evaluador. De acuerdo al PM-ERD-AEA, todos los carteles de marcación deben ser asignados en un número controlado y con el respectivo sello de la autoridad respectiva. Dicha autoridad tiene la responsabilidad de suplir más carteles en caso necesario.

**HABITABLE**

ALCALDÍA DE PASTO

DIRECCIÓN PARA LA ATENCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES - PASTO

**OCUPACIÓN PERMITIDA**

Esta estructura ha sido inspeccionada (como se indica abajo) y no existen aparentes daños estructurales o amenazas.

Fecha \_\_\_\_\_

Hora \_\_\_\_\_

Inspección Exterior

Inspección Exterior e Interior

(Precaución: Las réplicas sísmicas después de la inspección pueden generar/incrementar daños no reportados.)

Reportar cualquier condición de inseguridad a las autoridades; puede ser requerida una re-inspección.

Esta edificación fue evaluada en condiciones de emergencia para:

Comentarios del Evaluador:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(Entidad/Autoridad Municipal)

Dirección y Nombre de la edificación:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

ID Evaluador / Entidad

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**No Remueva, Altere o Cubra este Cartel, sin la autorización de las Autoridades Municipales**

Figura 20: Cartel de marcación de nivel de habitabilidad: Habitable

**USO RESTRINGIDO**

**Precaución:** Esta edificación ha sido inspeccionada y se han encontrado los siguientes daños:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**La entrada, ocupación y uso se restringen como se indica a continuación:**

Restricción a las siguientes áreas: \_\_\_\_\_

Ingreso temporal para acceder a contenidos: \_\_\_\_\_

Dirección y/o Nombre de la edificación \_\_\_\_\_

**No Remueva, Altere o Cubra este Cartel, sin la autorización de las Autoridades Municipales**

**Fecha:** \_\_\_\_\_

**Hora:** \_\_\_\_\_

**(Precaución:** Las réplicas sísmicas después de la inspección pueden generar/incrementar daños no reportados.)

Esta edificación fue evaluada en condiciones de emergencia para:

\_\_\_\_\_

(Entidad / Autoridad Municipal)

ID Evaluador y Entidad: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Figura 21: Cartel de marcación de nivel de habitabilidad: Uso Restringido

**INSEGURO**

**PROHIBIDO EL INGRESO U OCUPACIÓN**  
(Este cartel no es una orden de demolición)

**Precaución:** Esta edificación ha sido inspeccionada, se encontró seriamente afectada y su ocupación es insegura, como se describe a continuación:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**No entre a menos que exista una orden escrita por la autoridad. El ingreso puede resultar en muerte o lesiones muy graves.**

Dirección y/o Nombre de la edificación \_\_\_\_\_

**No Remueva, Altere o Cubra este Cartel, sin la autorización de las Autoridades Municipales**

**Fecha:** \_\_\_\_\_

**Hora:** \_\_\_\_\_

**(Precaución:** Las réplicas sísmicas después de la inspección pueden generar/incrementar daños no reportados.)

Esta edificación fue evaluada en condiciones de emergencia para:

\_\_\_\_\_

(Entidad / Autoridad Municipal)

ID Evaluador y Entidad: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Figura 22: Cartel de marcación de nivel de habitabilidad: Inseguro

## **10. CRITERIOS PARA LA ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE DAÑO**

### **10.1 GENERALIDADES**

La evaluación de daño tiene como objetivo estimar el riesgo estructural y no estructural en términos de modificación de la capacidad de carga del edificio con respecto a un estado original de referencia. Para edificaciones diseñados de acuerdo con códigos sísmicos modernos, el estado original corresponde a un nivel aceptado de seguridad absoluta; Para otro tipo de edificaciones este nivel de seguridad no está garantizado.

Una inspección rápida en edificios afectados por un evento sísmico, como la que se lleva a cabo en las primeras etapas de una emergencia, no puede garantizar un nivel de seguridad absoluto predefinido. Sin embargo, en muchos casos ni siquiera es posible considerar solo la modificación con respecto a la condición previa al evento.

En algunos casos, la construcción original no garantiza el nivel de seguridad aceptado. En esas estructuras, el daño observado es el resultado de un proceso de acumulación de daño. Por lo tanto, la seguridad no puede referirse al aumento de daño inducido por el último evento, sino a la condición de daño general. Esto muestra que no es recomendable limitar la evaluación de daño a los efectos del último evento sísmico. Por el contrario, el daño total debe ser considerado, como el efecto acumulado de todas las afectaciones recibidas por la estructura. De esta manera, la tarea del evaluador se simplifica considerablemente, reduciendo la posibilidad de una mala interpretación.

A continuación, se presentan unas descripciones de niveles de daño como referencia para el evaluador. Para permitir una mejor comprensión y proporcionar una base común, algunas medidas cuantitativas de daño están asociadas a la descripción de los diferentes grados de daño. Esto no implica la necesidad de que el evaluador mida realmente el ancho de las grietas en el sitio u otras afectaciones. También se dan algunos consejos para la interpretación mecánica de los grados de daño: estas descripciones no son exhaustivas y se refieren a casos observados con frecuencia. En condiciones particulares, el mismo daño aparente puede estar asociado a diferentes mecanismos de falla, lo que lleva a una evaluación de daño diferente.

En general, el nivel de daño Menor está asociado a un bajo riesgo estructural, mientras que el nivel de daño Severo está, en cualquier caso, asociado a un alto riesgo estructural. El nivel de daño Moderado incluye una variedad de situaciones que, según el grado y la extensión del daño, pueden llevar a diferentes conclusiones sobre el riesgo estructural: su interpretación es, por lo tanto, más difícil y compleja.

### **10.2 EVALUACIÓN DE DAÑOS EN TIPOS ESPECÍFICOS DE EDIFICACIONES**

La Tabla 4 describe puntos y afectaciones generales típicas en diferentes tipos de construcción como referencia para el evaluador para localizar daños generados por un sismo, cada edificio debe ser evaluado individualmente.

TIPO DE ESTRUCTURA	TIPO DE DAÑOS O AFECTACIONES Y ÁREAS TÍPICAS DE GENERACIÓN DE DAÑO.
Estructuras de madera (pórticos o marcos de madera)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Separación, colapso o agrietamiento de parapetos o chimeneas.</li> <li>• Deslizamiento de cimentaciones.</li> <li>• falla del refuerzo de contrapiso.</li> </ul>
Estructura de mampostería no reforzada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grietas horizontales a lo largo de la base de parapetos.</li> <li>• Falla en muros de carga de mampostería entre niveles.</li> <li>• Inclinación paredes o pisos.</li> <li>• Separación de diafragmas de piso o del techo de las paredes de la mampostería.</li> <li>• Expulsión de pernos de anclaje que aseguran las paredes de mampostería a los pisos de madera o el techo.</li> <li>• Grietas de corte diagonal de la mampostería.</li> </ul>
Estructura con muros de concreto reforzado o mampostería.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grietas de cortante diagonal en muros divisorios de vacíos o ventanas</li> <li>• Grietas diagonales de paredes con desprendimiento de elementos de contorno</li> <li>• Grietas horizontales simples en las paredes (indicativas de comportamiento no dúctil)</li> <li>• Separación de piso o techo</li> </ul>
Estructura con pórticos de concreto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Columnas fuera de plomo o inclinación del piso.</li> <li>• Falla de corte diagonal de las columnas.</li> <li>• Pandeo del refuerzo de la columna.</li> <li>• Agrietamiento diagonal de las juntas de la viga de la columna.</li> <li>• Agrietamiento y desprendimiento de las zonas finales de las vigas.</li> <li>• Desgarro de los diafragmas del piso adyacente a las vigas articuladas.</li> <li>• Desprendimiento del revestimiento.</li> <li>• Paredes de relleno agrietadas.</li> </ul>
Estructura con pórticos de acero.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Columnas fuera de plomo o inclinación del piso</li> <li>• Pandeo de columnas</li> <li>• Pandeo o deformación en juntas viga-columna</li> <li>• Deformación de extremos de (típicamente observadas por descamación de la pintura)</li> <li>• Rotura de diafragmas del piso adyacentes a las vigas articuladas</li> <li>• Desprendimiento de revestimientos</li> <li>• Paredes de relleno agrietadas.</li> </ul>

Tabla 4: Tipos de daños típicos y zonas donde generalmente se presentan en tipos específicos de estructuras

### 10.3 NIVEL DE DAÑO EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES

El daño reportado es el daño aparente, es decir, lo que se puede observar en los componentes estructurales durante el levantamiento, ya sea preexistente o relacionado con el terremoto y que no necesite esfuerzos mayores durante su identificación como mediciones, pruebas destructivas, equipos especializados, etc., debido a la naturaleza y tipo de la evaluación que se está realizando.

La Tabla 5, se presenta una descripción breve de cada uno de los niveles de daño que se deben reportar en la evaluación.

NIVEL DE DAÑO	DESCRIPCIÓN GENERAL
NINGUNO/MENOR	Es un daño que no afecta la capacidad o estabilidad de la estructura y no pone en peligro la seguridad de los ocupantes debido a la caída de elementos no estructurales.
MODERADO	Es un daño que podría cambiar significativamente la capacidad de la estructura, sin acercarse al límite del colapso parcial de los componentes estructurales principales. Posible caída de objetos no estructurales.
SEVERO	Es un daño que modifica significativamente la capacidad de la estructura, acercándola al límite de colapso parcial o llevándola a un colapso total de los componentes estructurales principales o de la edificación completa. Cualquier condición que implique potencial inestabilidad de un componente.

## 10.3.1 CRITERIOS PARA IDENTIFICACIÓN DE NIVEL DE DAÑO

### 10.3.1.1 EDIFICACIONES DE MAMPOSTERÍA

NIVEL DE DAÑO: NINGUNO/MENOR	
ELEMENTO	DESCRIPCIÓN AFECTACIÓN
Muros de mampostería	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fisuras en estuco o yeso debido a la contracción o daños ocurridos en el pasado, reparadas y no reactivadas</li><li>• Grietas de ancho <math>\leq 1</math> mm, independientemente de la distribución en paredes de mampostería y en pisos, sin expulsión de material, separaciones limitadas o dislocaciones leves (<math>\leq 1</math> mm) entre partes de estructuras</li><li>• Pequeñas grietas de flexión en la parte superior o al pie de los muros (<math>\leq 1</math> mm) y en las aberturas en las esquinas o en los dinteles de puertas y ventanas</li><li>• Grietas diagonales (debido al corte) en muros y en viguetas (<math>\leq 1</math> mm)</li><li>• Grietas debido a la separación de los muros y en sus intersecciones</li><li>• Grietas horizontales en la conexión entre muros y pisos, con dislocaciones muy limitadas (<math>\leq 1</math> mm)</li><li>• Daños muy leves en varillas de unión</li><li>• Fuera de plomada, no asociado a fenómenos inducidos por terremotos</li><li>• Caída de pequeñas porciones de yeso o estuco degradado, no conectado a la mampostería</li></ul>
Pisos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pequeñas grietas paralelas a la dirección de expansión.</li><li>• Ausencia sustancial de desplazamientos de las vigas de apoyo en los soportes</li></ul>
Techos de madera o acero con tejas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Daño limitado a los techos más flexibles (madera o acero) con la consiguiente caída de algunas tejas en los bordes</li></ul>





*Figura 23: Ejemplos de afectaciones leves o existentes en edificaciones de mampostería*



**NIVEL DE DAÑO: MODERADO**

<b>ELEMENTO</b>	<b>DESCRIPCIÓN AFECTACIÓN</b>
Muros de mampostería	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grietas más severas el nivel anterior, expulsión de material y pocos mm de ancho (<math>\geq 1</math> mm)</li> <li>• Grietas de algunos mm en las bóvedas, y/o con síntomas de aplastamiento</li> <li>• Grietas de flexión en la base o en la parte superior de los muros y en los dinteles de puertas y ventanas (1 – 1.5mm)</li> <li>• Grietas de corte diagonal en muros o viguetas (<math>&gt; 2</math> mm, hasta aproximadamente 1 cm)</li> <li>• Grietas verticales en las esquinas de los muros, del orden de 2-5 mm</li> <li>• La falta de plomada genera abultamiento de la mampostería</li> </ul>
Pisos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Separación bien definida de las estructuras de apoyo</li> <li>• Daños relevantes en los acabados del piso y en las vigas secundarias, si están presentes (pisos de madera o de acero)</li> </ul>
Techos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Daños en las vigas secundarias y desplazamientos significativos en los soportes de las vigas (vigas de madera o acero)</li> <li>• Fallas localizadas en vigas secundarias</li> <li>• Caída de una cantidad significativa de elementos de cobertura del techo</li> </ul>
Paredes de separación y otros componentes no estructurales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colapso parcial</li> </ul>



*Figura 24: Ejemplos de afectaciones Moderadas en edificaciones de mampostería (Continúa)*



*Figura 25: Ejemplos de afectaciones Moderadas en edificaciones de mampostería (Continuación)*



NIVEL DE DAÑO: SEVERO	
ELEMENTO	DESCRIPCIÓN AFECTACIÓN
Muros de mampostería	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expulsión de una cantidad significativa de material</li> <li>• Volcamiento de fachadas cerca del colapso</li> <li>• Grietas diagonales muy severas</li> <li>• Separación notable entre el piso y los muros</li> <li>• Dislocaciones críticas relacionadas con pérdida de plomada</li> <li>• Colapso total de la edificación</li> </ul>
Pisos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Derrumbes parciales y totales de pisos</li> <li>• Colapso total de la edificación</li> </ul>
Techos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Derrumbes parciales y totales de techos</li> <li>• Colapso total de la edificación</li> </ul>
Paredes de separación y otros componentes no estructurales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Volcamientos críticos de muros de separación.</li> <li>• Caída de elementos como cielos rasos, luminarias, redes de servicios públicos.</li> <li>• Colapso total de la edificación</li> </ul>



Figura 26: Ejemplos de afectaciones Severas en edificaciones de mampostería

### 10.3.1.2 EDIFICACIONES DE CONCRETO REFORZADO

NIVEL DE DAÑO: NINGUNO/MENOR	
ELEMENTO	DESCRIPCIÓN AFECTACIÓN
Vigas y Columnas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fisuras en componentes estructurales dentro del rango de 0.2–0.4 mm)</li> <li>• Fisuras leves en vigas (<math>\leq 1</math> mm), grietas generalizadas, pero no verticales (<math>&lt; 0.5</math> mm) en columnas o en particiones</li> <li>• Fisuras del orden de 1 mm ortogonales al eje de vigas</li> <li>• No se produce fluencia del refuerzo</li> <li>• El ancho de las fisuras perpendiculares al eje de la columna es generalmente más pequeño que el de las vigas</li> </ul>
Pisos y techos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Igual condiciones que para estructuras de mampostería</li> <li>• Fisuras transversales leves en la conexión de las vigas a la losa</li> <li>• Techos sin evidencia de daño estructural</li> </ul>
Muros de relleno o divisorios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fisuras en los rellenos se deben esencialmente a una pequeña separación de los paneles de mampostería de la estructura (<math>\leq 2</math> mm)</li> <li>• Fisuras diagonales (<math>\leq 1</math> mm)</li> </ul>

NIVEL DE DAÑO: MODERADO	
ELEMENTO	DESCRIPCIÓN AFECTACIÓN
Muros de mampostería	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grietas de flexión en vigas de hasta 4-5 mm</li> <li>• Grietas en columnas y en muros de corte de hasta 2-3 mm</li> <li>• Comienzo de pandeo de columnas, con desprendimiento de la cubierta de concreto</li> <li>• Patrón de grietas caracterizado por grietas ortogonales al eje de los elementos, incluso del orden de unos pocos milímetros</li> <li>• Grietas que pueden estar relacionadas con el aplastamiento del concreto.</li> <li>• Inicio de la deformación de las barras de refuerzo</li> <li>• Grietas diagonales en las juntas, más anchas que algunas décimas de mm hasta aproximadamente 2 mm</li> <li>• Desplazamiento entre pisos insignificante con respecto a las dimensiones de la sección de la columna</li> <li>• Fuera de plomo comienza a ser perceptible</li> </ul>
Pisos y techos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posible separación entre pisos y vigas paralelas a ellos</li> <li>• Grietas generalmente del orden de 2–4 mm</li> </ul>
Muros de relleno o divisorios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grietas evidentes (<math>&gt; 2</math> mm) debido a la separación de la estructura.</li> <li>• Grietas diagonales de hasta pocos mm</li> <li>• Aplastamientos evidentes en las esquinas en contacto con las estructuras a veces con expulsión localizada de material</li> <li>• Separaciones significativas de la estructura (2–5 mm)</li> <li>• Perceptible fuera de plomo</li> <li>• Aplastamiento visible en las esquinas de los muros</li> <li>• desprendimientos de material o incluso colapsos parciales</li> </ul>



*Figura 27: Ejemplos de afectaciones Moderadas en edificaciones de concreto reforzado*



NIVEL DE DAÑO: SEVERO	
ELEMENTO	DESCRIPCIÓN AFECTACIÓN
Vigas y Columnas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grietas &gt; 5 mm en vigas y &gt; 3 mm en columnas y paredes, con un desprendimiento significativo de la cubierta de hormigón y afectando también al núcleo</li> <li>• Deformación significativa del refuerzo de las columnas</li> <li>• Fuera de plomo de columnas mayor al 1-2% de la altura entre pisos</li> <li>• Grandes y extensas separaciones entre la estructura y los pisos o techos</li> <li>• Colapso parcial de los componentes estructurales</li> <li>• Colapso total de la edificación</li> </ul>
Pisos y techos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida total de conexiones</li> <li>• Colapso parcial y total de pisos y techos</li> </ul>
Muros de relleno o divisorios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colapso total de los paneles de relleno</li> </ul>



Figura 28: Ejemplos de afectaciones Severas en edificaciones de concreto reforzado

### 10.3.1.3 PELIGROS GEOTECNICOS

Las condiciones geotécnicas, como los grandes asentamientos, la propagación lateral del suelo y la licuefacción, pueden dañar gravemente las estructuras, incluidas aquellas con una capacidad estructural de soportar adecuadamente el sismo.

Los peligros geotécnicos pueden extenderse sobre un área de varios edificios. Las indicaciones típicas de daños son:

- Fisuras
- Terreno abombado
- Movimiento vertical del suelo
- Desprendimientos de rocas o escombros
- Licuación de suelo
- Desplazamientos generalizados del terreno

En algunos casos, la evaluación geotécnica solo puede ser realizada por especialistas geotécnicos calificados.

### 10.3.1.4 DAÑOS EN ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

El daño causado por el terremoto a componentes no estructurales es importante tanto para la clasificación de habitabilidad como para la estimación de los costos de reparación. Los daños típicos a los componentes no estructurales son los relativos a los revestimientos, estucos, techos falsos, paneles de relleno, componentes no estructurales del techo, cubiertas, aleros y parapetos. También se incluyen daños a las plantas de agua, gas o electricidad.

Los peligros no estructurales generalmente no afectan la estabilidad de la edificación, por lo que un daño severo a este tipo de elementos genera una clasificación de habitabilidad de uso restringido, como máximo. Así mismo, cuando el riesgo de seguridad es grave y generalizado, por elementos tóxicos o redes eléctricas peligrosas, por ejemplo, se puede considerar la marcación como Inseguro, debido a que la restricción de uso pierde su carácter de temporal.

La Tabla 5, muestra los principales elementos no estructurales y descripciones para clasificación de daño entre moderado y severo.



ELEMENTO	NIVEL DE AFECTACIÓN MODERADA/SEVERO
Parapetos, ornamentaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parapetos de mampostería parcialmente desprendidos</li> <li>• Parapetos de mampostería con grietas (no hay evidencia de refuerzo)</li> <li>• Parapetos de hormigón con desprendimiento severo.</li> <li>• Ornamentación / cornisa / letreros / buhardillas con apoyo parcial o totalmente desprendido.</li> <li>• Cubiertas o tejas caídas o dañadas</li> <li>• Chimenea o ventilación dañada o inclinada</li> </ul>
Cubiertas o toldos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colapso parcial, total o deslizamiento de la cubierta.</li> <li>• Falla de los apoyos de la cubierta, toldo o marquesina.</li> </ul>
Revestimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peligro de caída de cristalería.</li> <li>• Revestimiento roto o dañado.</li> <li>• Paredes con algunos paneles caídos.</li> </ul>
Cielos rasos y luminarias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colapso total o parcial del techo.</li> <li>• Colgante de lámparas fluorescentes con soportes dañados.</li> <li>• Zona con algunos accesorios de luminarias desplomadas o posibles amenazas por caídas.</li> </ul>
Paredes interiores, tabiques y cristalería	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Particiones colapsadas, parcialmente colapsadas o con grietas severas.</li> <li>• Mampostería partida (sin evidencia de refuerzo) o azulejos agrietados.</li> <li>• Particiones desmontables separadas de los soportes.</li> <li>• Posible riesgo de caída de vidrio.</li> </ul>
Equipos mecánicos y eléctricos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Volcamiento de equipos de gas o combustible.</li> <li>• Líneas de gas o combustible rotas o con fugas.</li> <li>• Tubo de escape de equipos roto.</li> <li>• Tuberías aéreas y conductos con soportes fallados.</li> <li>• Otros equipos mecánicos y eléctricos presentan peligro de caída.</li> </ul>
Elevadores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ascensor con interruptor de protección disparado.</li> <li>• Contrapesos fuera de guías.</li> <li>• Rieles de guía o soportes dañados.</li> <li>• Falla de anclaje del equipo.</li> <li>• Cables fuera de poleas.</li> <li>• Daño en la puerta.</li> </ul>
Otros	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Derrame de materiales peligrosos conocidos o sospechosos.</li> <li>• Fuga de sustancia desconocida de tanque, recipiente a presión o tubería.</li> <li>• Sistemas de eliminación de residuos in situ como fosas sépticas dañados.</li> <li>• Liberación de asbestos.</li> <li>• Equipos de protección o detección de incendios inoperables.</li> <li>• Líneas eléctricas caídas.</li> <li>• Condición insegura en las escaleras, vías de salida o puerta de salida inoperable</li> <li>• Piso de acceso elevado con posibilidad de colapso.</li> </ul>

Tabla 5: (NEED CAPTION)

FORMULARIO: EVALUACIÓN RÁPIDA DE DAÑOS (ERD) Y POBLACIÓN AFECTADA



ALCALDIA DE PASTO

Evaluación Rápida de Daños (ERD)  
en Edificaciones



USAID  
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS  
UNIDOS DE AMÉRICA

miyamoto. EARTHQUAKE ENGINEERS

<p>Formulario No.: _____ ID Zona: _____</p> <p>Fecha y Hora Evaluación: DD MM AA hh:mm</p> <p><b>Clasificación de la habitabilidad de la Edificación:</b>                  Habitable (Verde)    Uso Restringido (Amarillo)    Inseguro (Rojo)</p> <p><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: green; margin-right: 5px;"></span> <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: yellow; margin-right: 5px;"></span> <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: red;"></span></p> <p><b>1. Información General de la Edificación:</b></p> <p>Localización:    Urbano <input type="checkbox"/>    Rural <input type="checkbox"/></p> <p>Dirección: _____</p> <p>Barrio/Corregimiento: _____</p> <p>Nombre del Edificio: _____</p> <p>Teléfono contacto: _____</p> <p>Tipo de Edificación:    Público <input type="checkbox"/>    Privado <input type="checkbox"/>    Sin Info. <input type="checkbox"/></p> <p>Georeferenciación (WGS84)</p> <p>N _____</p> <p>W _____</p>	<p><b>2. Uso o Tipo de edificio:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Salud/Social. <input type="checkbox"/></li> <li>2. Central de Servicio (Servicio Público, Transporte). <input type="checkbox"/></li> <li>3. Central de Respuesta. <input type="checkbox"/></li> <li>4. Fuerzas Armadas. <input type="checkbox"/></li> <li>5. Atención/Suministro de Emergencia. <input type="checkbox"/></li> <li>6. Educativo (Colegio, Universidad). <input type="checkbox"/></li> <li>7. Edificación &gt;2000 pers. <input type="checkbox"/></li> <li>8. Comercio &gt; 500 m<sup>2</sup>/Piso. <input type="checkbox"/></li> <li>9. Residencial &lt; 2000 pers. <input type="checkbox"/></li> <li>10. Vivienda Unifamiliar. <input type="checkbox"/></li> <li>11. Vivienda Multifamiliar. <input type="checkbox"/></li> <li>12. Industrial/Almacenamiento <input type="checkbox"/></li> <li>13. Otro _____ <input type="checkbox"/></li> </ol> <p><b>3. Dimensiones Generales de la Edificación:</b> <small>(Utilice el espacio del punto 8 para mayor detalle).</small></p> <p>Número de pisos sobre el nivel del suelo: _____</p> <p>Número de sótanos: _____</p> <p>Ancho aproximado de la edificación: _____ (m)</p> <p>Largo aproximado de la edificación: _____ (m)</p>																																															
<p><b>4. Sistema Estructural de la Edificación:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Concreto Reforzado:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pórticos <input type="checkbox"/></li> <li>Muros Estructurales <input type="checkbox"/></li> <li>Mixtos <input type="checkbox"/></li> </ul> </li> <li><b>2. Mampostería:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reforzada <input type="checkbox"/></li> <li>Confinada <input type="checkbox"/></li> <li>Simple <input type="checkbox"/></li> </ul> </li> <li><b>3. Acero:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pórticos Arriostrados <input type="checkbox"/></li> <li>Pórticos no Arriostrados <input type="checkbox"/></li> <li>Otros _____ <input type="checkbox"/></li> </ul> </li> <li><b>4. Madera:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pórticos <input type="checkbox"/></li> <li>Divisiones <input type="checkbox"/></li> </ul> </li> <li><b>5. Otros Materiales:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Muros en Bahareque <input type="checkbox"/></li> <li>Muros en Tapia/Adobe <input type="checkbox"/></li> <li>Otros _____ <input type="checkbox"/></li> </ul> </li> <li><b>6. Sistema Entrepiso:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Losa Maciza <input type="checkbox"/></li> <li>Losa Aligerada <input type="checkbox"/></li> <li>Otro _____ <input type="checkbox"/></li> </ul> </li> <li><b>7. Sistema Cubierta:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Igual a sistema de entrepiso <input type="checkbox"/></li> <li>Teja de asbesto/plástico <input type="checkbox"/></li> <li>Teja arcilla <input type="checkbox"/></li> <li>Otros _____ <input type="checkbox"/></li> </ul> </li> </ol>	<p><b>5. Inspección general y externa de la estructura:</b></p> <p>Tipo de Inspección:    Exterior <input type="checkbox"/>    Interior <input type="checkbox"/></p> <p><b>Condiciones Observadas:</b></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 70%;"></th> <th style="width: 10%; text-align: center;">Si</th> <th style="width: 10%; text-align: center;">No</th> <th style="width: 10%; text-align: center;">Ind.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Colapso Total</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Colapso Parcial</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Separación de Cimentación</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Inclinación por asentamiento</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Inclinación por daño estructural (piso # _____)</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Daño/amenaza por edificaciones adyacentes</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Amenaza por cuerpos hídricos cercanos afectados</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table> <p><b>6. Problemas Geotécnicos:</b></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 70%;"></th> <th style="width: 10%; text-align: center;">Si</th> <th style="width: 20%; text-align: center;">No</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Inestabilidad de taludes adyacentes:</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Inestabilidad a gran escala del terreno:</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Licuefacción de suelo cercano:</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Agrietamiento en superficie:</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>		Si	No	Ind.	Colapso Total	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Colapso Parcial	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Separación de Cimentación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Inclinación por asentamiento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Inclinación por daño estructural (piso # _____)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Daño/amenaza por edificaciones adyacentes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Amenaza por cuerpos hídricos cercanos afectados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Si	No	Inestabilidad de taludes adyacentes:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Inestabilidad a gran escala del terreno:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Licuefacción de suelo cercano:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Agrietamiento en superficie:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Si	No	Ind.																																													
Colapso Total	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																													
Colapso Parcial	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																													
Separación de Cimentación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																													
Inclinación por asentamiento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																													
Inclinación por daño estructural (piso # _____)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																													
Daño/amenaza por edificaciones adyacentes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																													
Amenaza por cuerpos hídricos cercanos afectados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																													
	Si	No																																														
Inestabilidad de taludes adyacentes:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																														
Inestabilidad a gran escala del terreno:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																														
Licuefacción de suelo cercano:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																														
Agrietamiento en superficie:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																														









