

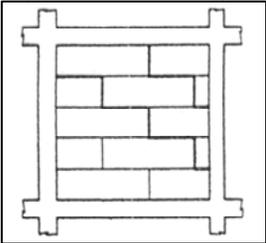


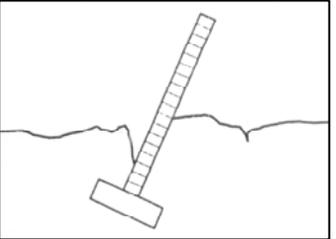
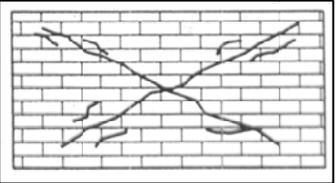
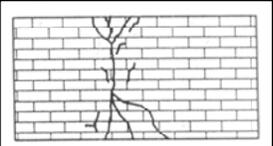
Municipio de San Pedro La Laguna, Sololá

			MUROS DE CORTE CON ABERTURAS		
			TIPO DE DAÑO A EVALUAR	DESCRIPCCION DE DAÑO	DETALLE
Grietas mayores de 1/8" en los elementos de bordo de cada nivel.					
Grietas diagonales	Se originan por cortante y son muy comunes después de un sismo. Es necesario evaluarlas para determinar el daño y la categoría de seguridad que significan.		Grietas entre la porción vertical entre aberturas horizontales.		
Grietas horizontales en los extremos de la base del muro.	Son originadas por una falla de flexo-compresión. El edificio puede utilizarse pero hay que repararlo lo antes posible.		Grietas en la viga de acople entre aberturas verticales		
			Grietas verticales en los extremos de la viga de acople-		
			Grietas diagonales en el muro que rodea a la abertura.		



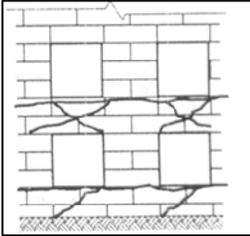
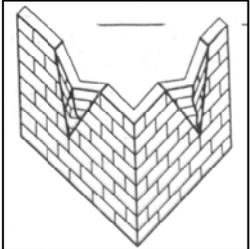
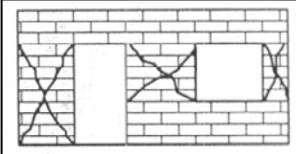
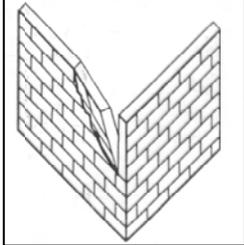
Municipio de San Pedro La Laguna, Sololá

MUROS RELLENO DE MAMPOSTERIA		
TIPO DE DAÑO A EVALUAR	DESCRIPCCION DE DAÑO	DETALLE
Grietas que se extienden hasta el marco de concreto		
Grietas escalonadas.		

MUROS DE MAMPOSTERIA		
TIPO DE DAÑO A EVALUAR	DESCRIPCCION DE DAÑO	DETALLE
Muros fuera de plomo.	Volteo total o parcial de todo el muro. Se forman grietas horizontales. Dependiendo de la severidad del daño, el suelo puede mostrar grietas, asentamientos o levantamientos. Este daño es ocasionado por fuerzas en el plano horizontal perpendicular al muro.	
Muros con grietas diagonales.	Se originan grietas que se cruzan formando ángulos de 45° aproximadamente respecto a la horizontal. El cruce de grietas tiende a localizarse en la parte central del muro. Es ocasionado por fuerzas laterales en el plano del muro.	
Presencia de rajaduras que significan riesgo para el soporte vertical.	Grietas que forman líneas verticales al centro del muro con grietas diagonales en las zonas de contacto con losas y muros. Se producen por asentamientos diferenciales.	



Municipio de San Pedro La Laguna, Sololá

		DIAFRAGMAS HORIZONTALES			
		TIPO DE DAÑO A EVALUAR	DESCRIPCION DE DAÑO	DETALLE	
Muros con ventanas cuyos dinteles están rajados.		Movimiento o falla de corte en la conexión entre el muro de mampostería y el diafragma.	Falla en muros que no posee refuerzo contra cargas horizontales. Es ocasionado por fuerzas horizontales perpendiculares al plano del muro.		
Muros con ventanas cuyos elementos verticales de unión entre ellas estén rajados.	Las grietas se producen en forma de "X" y se distribuyen en los espacios entre vanos. Es ocasionada por fuerzas laterales en el plano del muro.		Ausencia de diafragma horizontal o mala unión entre el diafragma y el muro.	Falla ocasionada por un mal amarre entre el diafragma y el muro. Es ocasionado por fuerzas horizontales perpendiculares al plano del muro.	



5.15 CRITERIOS PARA LA EVALUACION ANTE LA AMENAZA DE INUNDACION²

Generalidades:

Si el municipio a estudiar está localizado en la vertiente del pacífico, habrá mayor ocurrencia de eventos de inundación que otras partes de la República de Guatemala, sobre todo en las cuencas de los ríos María Linda, Motagua, Coyolate y Achiguate; que poseen un 85% de probabilidades de inundación según investigación de la CONRED.

A nivel general se deberá detectar zonas inundables e investigar la inundación más alta referida en un período de 50 años (si hubiera) y detectar si la edificación a evaluar está dentro de una zona de precaución o restringida para construcción como primera evaluación.

En general los terrenos con riesgo de inundación no son aptos para el desarrollo urbano; sin embargo, cuando existen razones importantes para la utilización de estas zonas, las edificaciones pueden evaluarse en función de la amenazas de inundación de acuerdo a los siguientes criterios:

- **Cercanía a ríos:** La cercanía de algún río o ríos a la edificación a evaluar es importante, sobre todo porque después de 15mts.de la orilla de cualquier río que no ha sido transformado, el área ya no es 100% permeable.
- **Cause de Ríos:** Si hay algún río cercano a la edificación a evaluar, se revisará si el cauce del mismo ha sido cambiado naturalmente o por mano del hombre de forma correcta, por ejemplo: si hay diques, tratamiento de riveras, etc.....
- **Mantenimiento de Ríos:** Si hay algún río cercano a la edificación a evaluar, se revisará si el mismo recibe mantenimiento, por ejemplo: es dragado regularmente, son reforestadas sus riveras, etc.
- **Precipitación pluvial:** La recurrencia de eventos relacionados con lluvias de más de seis horas de duración, pueden provocar inundaciones.
- **Evidencia de inundaciones:** Revisar si alrededor de la edificación a evaluar, existen evidencias críticas de erosión o sedimentación.
- **Profundidad del agua:** Revisar si los cimientos de la edificación a evaluar y la vegetación de alrededor tienen tolerancia a ser inundados, por ejemplo: si la edificación que sufre inundación está sobre pilotes.
- **Duración:** La gravedad del daño a estructuras, infraestructura y vegetación a menudo está asociado con el tiempo que permanecieron inundados.
- **Velocidad:** Las velocidades de flujo peligrosamente altas pueden crear fuerzas erosivas y presión

² Fuente: Guía Básica para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos. Versión 2004.



Municipio de San Pedro La Laguna, Sololá

hidrodinámica que pueden destruir o debilitar los cimientos. Esto puede suceder en las tierras de aluvión o en el cauce principal del río.

- **Tasa de ascenso:** La estimación de la tasa de ascenso y de la capacidad de descarga del río son bases importantes para decidir sobre la emisión de advertencias de inundación, la creación de planes de evacuación, y códigos de reglamentación.
- **Frecuencia de ocurrencia:** Un registro de los efectos acumulados y la frecuencia con la que han ocurrido las inundaciones en un período largo determinará qué tipos de construcción o actividades agrícolas pueden permitirse en la tierra de aluvión.

Los terrenos que se encuentran en las partes bajas deberán ser estudiados en función de las probabilidades presentes y futuras de inundación y de las alturas máximas que pueden alcanzar las aguas en casos de escorrentía, mareas, marejadas, desbordamientos, etc.

A partir del análisis de los aspectos hidrológicos deberán determinarse áreas con posibilidades de usos recreativos; áreas no aptas para el desarrollo urbano por riesgos y vulnerabilidad; identificación de asentamientos ubicados en áreas no aptas o de riesgo y hacer comparaciones de la situación existente y lo recomendable.

HIDROGRAFIA	CARACTERISTICAS	USO RECOMENDABLE
Zonas Inundables	Zonas de Valles Partes bajas en las montañas, drenajes y erosión no controlada Suelo impermeable Vegetación Escasa Tepetate o Rocas Vados y Mesetas	Zonas de Recreación Zonas de Preservación Zonas para drenes Almacenaje de agua Para cierto tipo de agricultura
Cuerpos de Agua	Vegetación Variable Suelo impermeable Su localización es casi siempre en valles	Almacenar agua en temporal para usarse en época de sequía Uso Agrícola Uso ganadero Riego Vistas
Arroyos	Pendiente de 5-15 Seco o semi seco fuera de temporal con creciente en temporal Vegetación escasa Fauna mínima	Drenaje natural encauzarlo hacia un lugar determinado
Pantanos	Clima húmedo o semi selvático Pastizal acuático Tierra muy blanda Fauna Variada	Conservación natural
Escurrimientos	Pendientes altas Humedad constante Alta erosión	Riego Mantener humedad media o alta Proteger erosión de suelos

Fuente: Guía Básica para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos. Versión 2004.