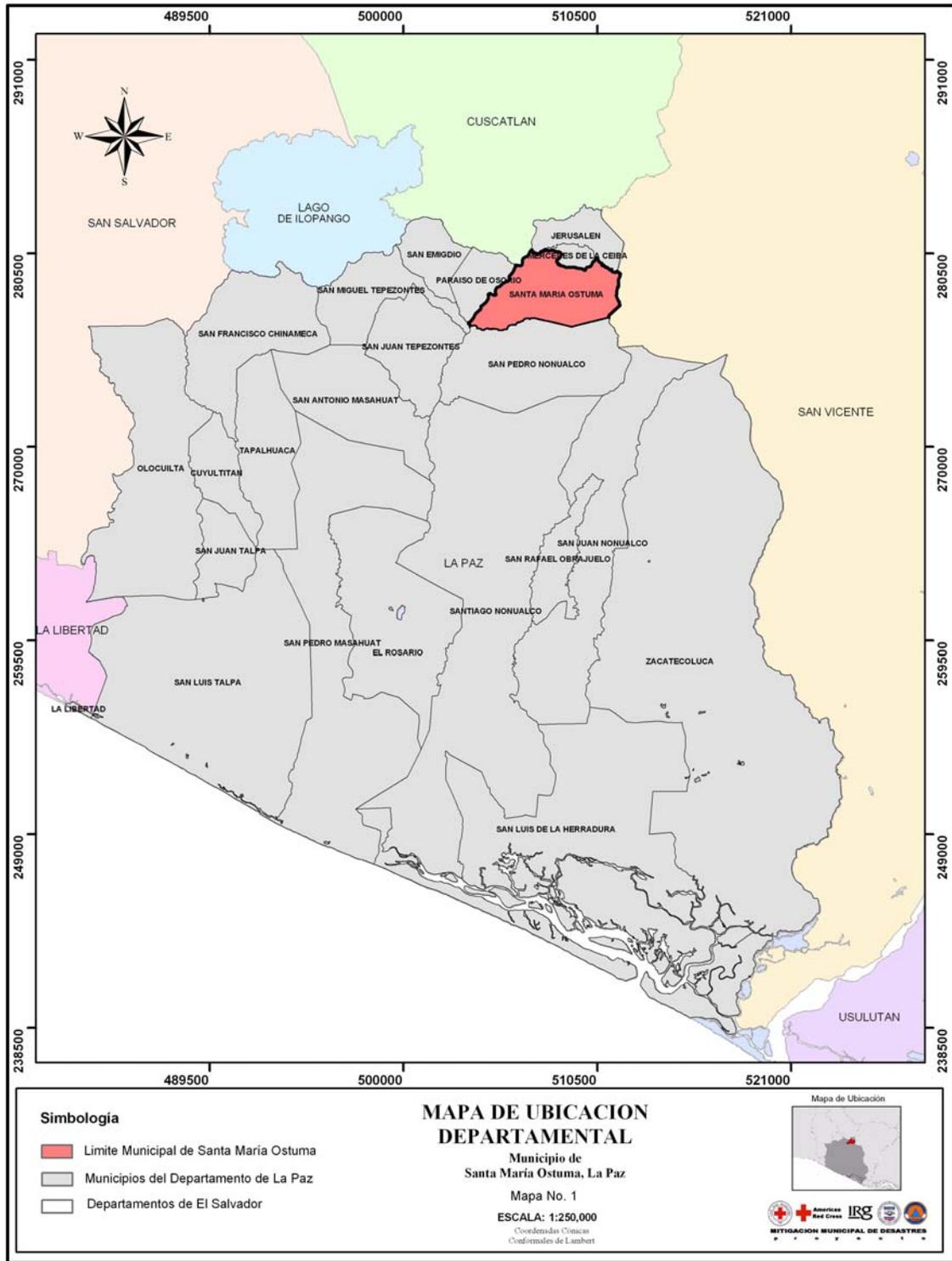


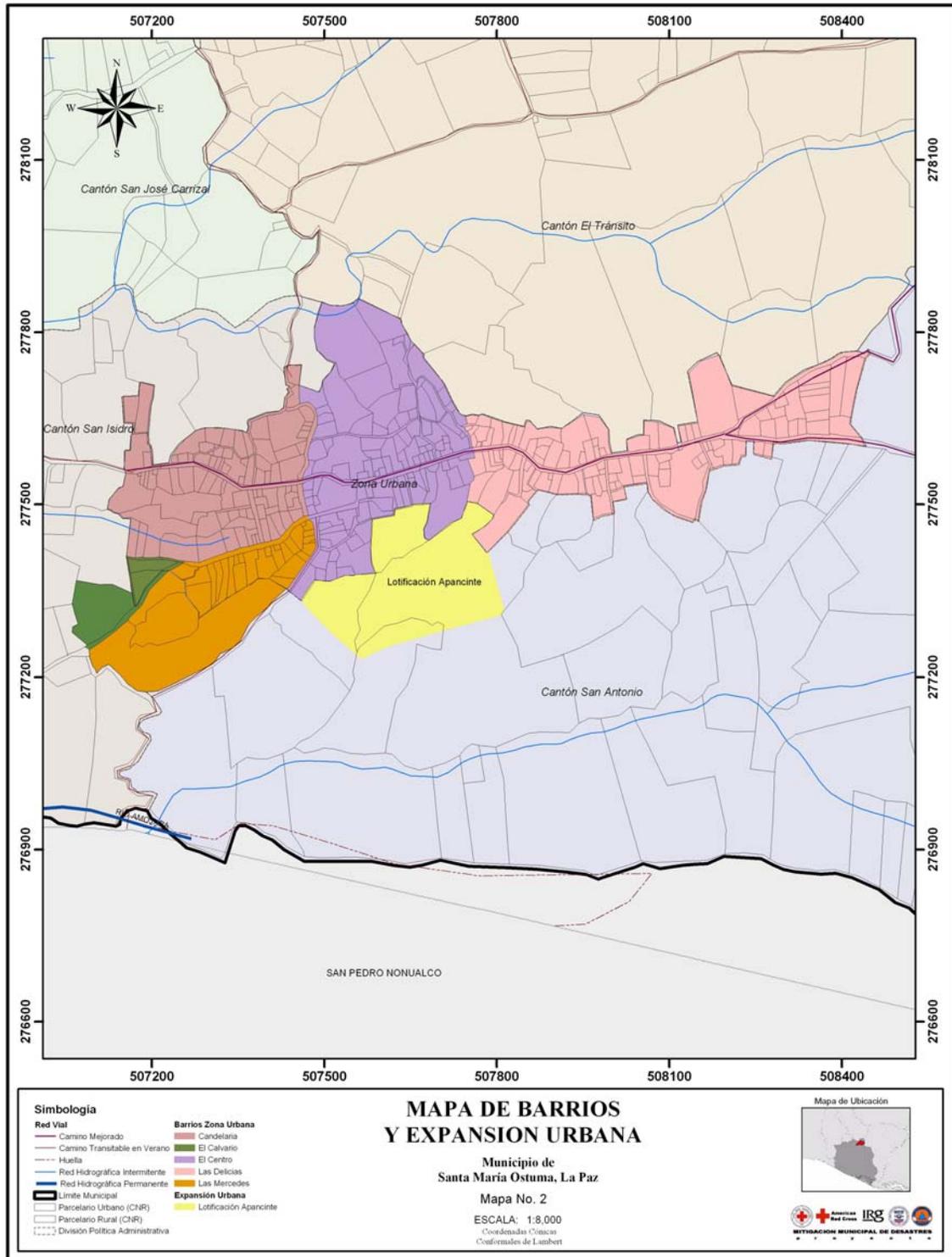
mapas

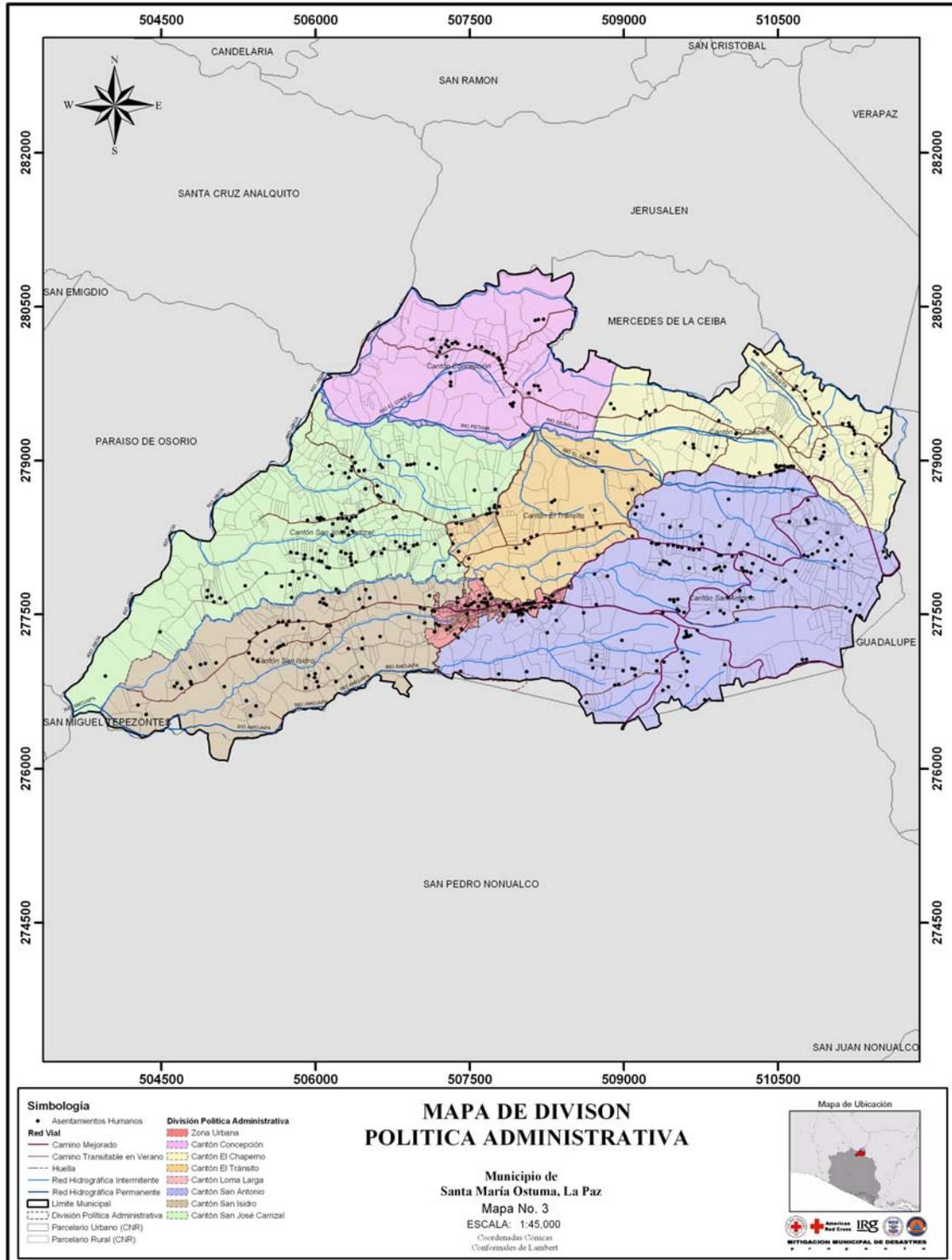
1. Mapa de Ubicación Departamental
2. Mapa de Barrios y Expansión Urbana
3. Mapa de División Política/Administrativa

ASPECTOS GENERALES









parte "A"

**M
I
T
I
G
A
C
I
O
N

P
L
A
N

D
E**



Plan de Mitigación para Desastres del Municipio de Santa María Ostuma, Departamento de La Paz.

El presente Plan contiene un conjunto de Medidas de Mitigación basadas en el análisis de los riesgos asociados a amenazas naturales geológicas, en relación con la vulnerabilidad física. El Plan define criterios y principios para la elaboración de proyectos de Mitigación, basados en el marco de medidas planteadas, una estrategia de gestión y ejecución para el desarrollo del plan

1. Análisis de los Riesgos.

Estudio y Evaluación de amenaza sísmica. Se realizó un estudio técnico denominado Evaluación de Amenazas Geológicas del Municipio de Santa María Ostuma⁵, el cual se basa en la información geológica existente y disponible en las diferentes oficinas gubernamentales del país, tanto de nivel nacional como de nivel departamental y municipal. La información para el estudio, se complementó con una gira de campo de un día donde se visitó diversos sitios previamente identificados como de alta amenaza. La identificación de los sitios fue hecha con la participación de miembros de la CM.

Se consideran en el estudio, la amenaza sísmica debida al movimiento violento del terreno y las amenazas colaterales a consecuencia de la anterior: Susceptibilidad de deslizamientos y licuación.

Los resultados de los estudios se presentan por medio de mapas* trabajados en el software ArcView GIS en forma digital, indicando lo siguiente:

⊕ Movimiento Severo del Terreno

La amenaza por movimientos fuertes del terreno durante los terremotos se estableció mediante la clasificación de los tipos de sitio, es decir, los tipos de suelo, presentes en el municipio. Esta clasificación se presenta en el mapa de la figura 4⁶. Las razones técnicas en las cuales se fundamenta el mapa mencionado se presentan en el Apéndice A⁶. Donde se brinda un resumen de la geología de la región y se correlaciona la geología con la designación de Tipo de

⁵ Estudio preparado por el Ing. Guillermo Santana Ph.D, consultor de IRG.

* Los mapas fueron elaborados a partir del mapa geológico en escala 1:100,000 y del mapa topográfico en escala 1:25,000.

⁶ Del estudio Técnico, anexo a este Plan

Sitio de acuerdo con el documento NEHRP Edición 1997 (referencia en el Apéndice A⁷). Se utilizó esta clasificación por tratarse de un estándar internacional reconocido en toda la región de las Américas. Con esta clasificación y con el mapa de aceleraciones máximas del terreno para un 20% de probabilidad de excedencia en 20 años, mostrado en la figura 5⁷, se obtiene el mapa de Severidad de Movimiento fuerte del Terreno que se muestra el Mapa No. 1 (en Mapas Parte A).

Este mapa de severidad del movimiento fuerte del terreno fue obtenido mediante un análisis de la amenaza sísmica para la región paracentral de El Salvador, siguiendo la metodología presentada en el Apéndice B⁷. El Mapa No. 1, muestra un rango de valor que representa amenaza alta, según el color rojo.

⊕ *Susceptibilidad a deslizamientos*

Con base en la información geológica del Municipio de Santa María Ostuma, se procedió a la elaboración de un mapa de susceptibilidad a deslizamientos. Para el Mapa No. 2, se emplearon criterios geológicos y topográficos en relación con la expectativa de aceleración máxima del terreno. La susceptibilidad a deslizamientos se caracteriza en tres niveles: alta, moderada y baja, según los colores rojo, amarillo y verde respectivamente.

⊕ *Susceptibilidad a licuación*

La susceptibilidad a licuación también fue evaluada para el Municipio de Santa María Ostuma. De acuerdo a la metodología empleada no se encontró susceptibilidad a licuación de terreno en el municipio.

⊕ *Intensidades de Mercalli y Multi-amenazas*

Las amenazas por movimiento severo del terreno, susceptibilidad de deslizamientos y susceptibilidad de licuación permiten definir el panorama completo de amenazas geológicas. Con el objeto de integrar las amenazas mencionadas, se empleó una metodología de combinación ponderada. Como paso previo a la combinación, se designó valores numéricos a los distintos niveles de amenaza para cada uno de los efectos considerados. Los valores numéricos corresponden a la escala de intensidades de severidad de los terremotos denominada como Escala Modificada de Mercalli. Esta escala es de uso común en la

⁷ Del estudio Técnico, anexo a este Plan

clasificación de efectos debidos a terremotos y antecede a la escala de magnitud de Richter, de uso muy difundido. La designación de cada uno de los niveles se presenta en la tabla C-1⁸. Las reglas de cuantificación para cada una de las amenazas tratadas así como las reglas de combinación se presentan en el Apéndice C⁹. El resultado de la integración de las amenazas se presenta en forma de dos mapas. El primero se denomina mapa de intensidades y el segundo se denomina mapa de multi-amenazas.

- ⊕ **El mapa de Intensidades (No. 3)**, refleja los efectos de la combinación de amenazas para el evento extremo (máximo) considerado. Este evento tiene una probabilidad de excedencia de 20% en 20 años. Es decir, es un evento con un período de retorno de a lo sumo 90 años.
- ⊕ **El mapa de Multi-amenazas (No.4)**, es sencillamente una agrupación de los niveles presentados en el mapa de intensidades en dos segmentos: intensidades altas y moderadas. En este sentido, el mapa de multi-amenazas representa una zonificación sísmica del municipio basada en la combinación de todas las amenazas derivadas de la ocurrencia de un terremoto en la región.

Categorización de las Amenazas. Para este fin los miembros de la CM, consideraron la *magnitud* de daños ocasionados por la actividad sísmica de enero y febrero del 2001; y la *frecuencia* con la que puede presentarse este fenómeno.

Para la categorización de las amenazas se emplea la tabla de niveles propuesta por la metodología de OFDA¹⁰, obteniendo lo siguiente:

Amenaza	Categoría	Descripción
Sísmica	Segunda	Largo periodo de recurrencia (mayor de 10 años), genera daños severos, amplia cobertura.

⁸ La tabla se presenta en la sección de anexos, al final de este documento.

⁹ Del Estudio Técnico Anexo a este Plan

¹⁰ Oficina para la Asistencia de Catástrofes en América Latina y El Caribe. Tomado del material del Taller de Plan Local de Emergencia y Contingencia (PLEC)

1.2 Vulnerabilidades.

El análisis de la vulnerabilidad¹¹ física, se basa en la Gira de Campo para el Municipio de Santa María Ostuma¹² y en la percepción de los miembros de la CM, en relación a la calidad y ubicación de la infraestructura habitacional, comunal, vial y de servicios.

Para la Gira de Campo, se implementó la metodología de evaluación propuesta por el Instituto de Investigaciones en Ingeniería Sísmica (EERI) de California, Estados Unidos, para la valoración visual de la vulnerabilidad de edificaciones ante los efectos de los terremotos. La metodología mencionada cubre tanto componentes de sitio de emplazamiento de las edificaciones (geología superficial, tipos de suelos, consideraciones geotécnicas) como componentes de vulnerabilidad de las edificaciones mismas (sistemas constructivos, materiales de construcción, formas estructurales). Esta metodología sirve para tamizar un inventario de edificaciones de manera que en una etapa posterior se puedan aplicar métodos de evaluación más exhaustivos tales como pruebas de calidad de materiales, simulaciones de comportamiento de las edificaciones ante terremotos mediante computador, y otros que están fuera del alcance del proyecto de Mitigación Municipal de Desastre.

Las principales consideraciones relacionadas con la vulnerabilidad física, se centran en:

- ❖ Emplazamiento de infraestructura pública, vial y habitacional cerca de quebradas. Irrespetando los artículos 51 y 52 de la Ley de Urbanismo (anexo 6 de este documento).

1.3 Mapas Técnicos de Riesgos.

Para la elaboración de los mapas técnicos de riesgo¹³, se consideró el cruce de los mapas de amenaza sísmica, con los mapas de parcelarios (proporcionados por el CNR) y con el de asentamientos humanos, por lo cual son indicativos del nivel de amenaza y la correlación del nivel de concentración de población. Los mapas obtenidos son los siguientes:

¹¹ *Se ha considerado como vulnerabilidad los aspectos de la sociedad que precondicionan o hacen propensos a sectores, grupos, familias o individuos de sufrir pérdidas y de encontrar dificultades para recuperarse de estas. Además de la vulnerabilidad física de los elementos expuestos ante una amenaza tiene expresiones en términos de los niveles económicos y de bienestar de la población en sus niveles de organización y educación, en sus características culturales e ideologías, y, de forma relacionada, en términos de su localización en el territorio, con el manejo de su medio ambiente y en las características y resistencia de sus estructuras habitacionales y productivas y de su adecuación al medio físico próximo y a las amenazas que presenta.*

¹² *Documento anexo a este Plan. Elaborado por el Ing. Guillermo Santana, Ph.D, consultor de IRG.*

¹³ *Hemos considerado como riesgo el resultado de la relación dinámica y dependiente entre amenazas y vulnerabilidades y se manifiesta en territorios definidos y circunscritos. El riesgo es dinámico y cambiante, de acuerdo con la variación que los distintos factores sufren en el tiempo y en el territorio, producto de cambios en el ambiente natural y en la sociedad.*

⊕ **Mapa de riesgo relacionado con las Intensidades de Mercalli.**

En este mapa se expresa el riesgo, relacionando la ubicación de los poblados con los diferentes niveles de intensidad¹⁴ de acuerdo a la escala de Intensidades de Mercalli, la cual presenta doce grados. En el Mapa No. 5, la intensidad se representa por medio de colores, dependiendo del grado. Al analizar el municipio se observa que el nivel de intensidad al desencadenarse un evento extremo va desde el grado IX hasta el X^{1/2}, lo cual indica que en los poblados concentrados en el color verde (predominate) puede esperarse lo siguiente:

Grado	Poblado	Descripción de Intensidad de Mercalli Modificada
X	Zona Urbana San Isidro San Jose Carrizal El Transito	La mayoría de las estructuras de mampostería* y de marcos son destruidas con sus cimientos. Son destruidas algunas edificaciones de madera y puentes bien contruidos. Se producen daños importantes en las represas, diques y muros de contención. Grandes deslizamientos de tierra. El agua es expulsada sobre los bordes de los canales, ríos, lagos, etc. La arena y el barro de las playas y terrenos planos se desplazan horizontalmente. Las vías férreas se doblan ligeramente.

⊕ **Mapa de Riesgo por Multiamenazas.**

En este mapa se expresa el riesgo, relacionando la ubicación de los poblados con la zonificación de la amenaza sísmica. En el Mapa No. 6, se presentan dos niveles de agrupación de amenazas, alto (color *mostaza*) y moderado (color *amarillo*). En el municipio prevalece el nivel alto.

* Clasificación de la mampostería (Unión de dos o más materiales para construir Ej.: Concreto, Piedra y otros) propuesta por C.F. Richter.

- A. Mano de obra, Mezcla y diseño buenos; reforzada, especialmente en el sentido lateral, y unida con acero, concreto, etc.; diseñada para resistir fuerzas laterales.
- B. Mano de obra y Mezcla buenos; pero no diseñada para resistir fuerzas laterales.
- C. Mano de obra y Mezcla ordinarios; no tan débil como para que fallen las uniones en las esquinas, pero tampoco reforzada ni diseñada para resistir fuerzas laterales.
- D. Materiales débiles, como el adobe; Mezcla débil; mano de obra de calidad baja; débil horizontalmente.

¹⁴ La Intensidad expresa los efectos destructivos en un lugar donde se evalúa. Manual de Campo de la Oficina para la Asistencia de Catástrofes en América Latina y El Caribe (OFDA) de USAID.

⊕ *Mapa de Riesgo por Susceptibilidad a Deslizamientos.*

El Mapa No. 7, es indicativo de la correlación existente entre la ubicación de los poblados y los niveles de amenaza por susceptibilidad a deslizamientos (como efecto colateral de un movimiento severo del terreno causado por los sismos). En el municipio al presentarse un evento sísmico extremo la mayor parte del territorio se encuentra entre los niveles moderado y alto, incluyendo al casco urbano. En los lugares donde el nivel es moderado el riesgo se intensifica debido al emplazamiento habitacional en terrenos inestables, al pie de taludes y al borde de quebradas.

1.4 Escenarios de Riesgo

Los Escenarios de Riesgo elaborados por la CM son la representación de la interacción de los factores de riesgo (amenazas y vulnerabilidades). Para las amenazas se parte de los niveles indicativos de los mapas técnicos de riesgo relacionados con Intensidad de Mercalli y Multiamenazas . Para la vulnerabilidad física se considera la percepción de los miembros de la CM, en relación a la ubicación de las infraestructuras y la calidad de los sistemas constructivos.

Estos Escenarios, comprenden entonces: la caracterización de la amenaza, la caracterización de la vulnerabilidad, las zonas de riesgo, los posibles efectos o daños y las Medidas Mitigantes. Para su elaboración se considero el historial de desastres del municipio y los recursos para las medidas de mitigación.

Los Escenarios están expresados en Matrices de Relaciones, donde se detalla la interacción de los factores para cada una de las zonas del municipio, ante la amenaza sísmica, con su efecto colateral de susceptibilidad a deslizamientos.



*Vistas de deslizamientos
Zona Urbana, Calle La Ronda
Barrio El Centro*



*Vistas de viviendas de lámina
Zona Urbana,
Urbanización Apancinte*

1. Matriz de Relaciones para el Escenario de Riesgo por Amenaza Sísmica en el Municipio de Santa María Ostuma.

 Intensidad de Mercalli Grado X½
Multiamenaza Alto

SECTOR	CARACTERIZACION DE LA VULNERABILIDAD	POSIBLES DAÑOS O EFECTOS	MEDIDAS MITIGANTES
Zona Urbana	<ul style="list-style-type: none"> Viviendas construidas de lámina. Viviendas construidas de block n° 10 y 15, que se encuentran agrietadas algunas paredes. Viviendas dañadas por los terremotos del 2001, que aún siguen habitadas. Viviendas construidas en laderas inestables y a orillas de quebradas. Caminos angostos y calles vecinales se encuentran en mal estado y no cuenta con drenajes para aguas lluvias y negras. Difícil acceso en época de invierno sobre las calles principales por lo quebrado del terreno. Falta de cobertura de los servicios básicos de agua potable y energía eléctrica. 	<ul style="list-style-type: none"> Aproximadamente 25 viviendas dañadas por fuertes sismos. Más de 150 viviendas dañadas por pequeños deslizamientos o derrumbes y construidas en pendientes muy pronunciadas. Daños a más de 60 viviendas por desbordamiento de quebradas en la época de invierno. Daños a las calles que dificulta el desplazamiento de más de 100 familias. Probables lesiones o pérdida de vidas humanas y daños económicos. Derrumbes sobre viviendas y algunos tramos de la calles y en pasajes. Epidemias y enfermedades gastrointestinales que agudizan la situación de emergencia, por falta de servicios básicos. 	<ul style="list-style-type: none"> Construcción de viviendas con mampostería tipo A, (mano de obra, mezcla y diseños buenos; reforzada especialmente con el sentido lateral y unida con acero, concreto, etc.; diseñadas para resistir fuerzas laterales. Realizar estudios técnicos en las viviendas ya construidas. Reubicar viviendas que se encuentran en zonas de riesgo. Mantenimiento de calles vecinales. Construcción de canaletas para el desagüe de aguas lluvias. Construcción de pequeños muros de contención y el tarraceado en algunos lotes. Construcción de drenajes para las aguas negras. Ampliar la cobertura de servicios básicos.

2. Matriz de Relaciones para el Escenario de Riesgo por Amenaza Sísmica en el Municipio de Santa María Ostuma



Intensidad de Mercalli Grado X½
Multiamenaza Alto

CANTON	CARACTERIZACION DE LA VULNERABILIDAD	POSIBLES DAÑOS O EFECTOS	MEDIDAS MITIGANTES
San Isidro	<ul style="list-style-type: none"> • Viviendas construidas de adobe y lámina. • Viviendas construidas sobre laderas inestables. • Vías de acceso en mal estado que dificultan la comunicación por falta de mantenimiento y de canaletas de las aguas lluvias. • Falta de cobertura de los servicios básicos de agua potable, energía eléctrica y salud. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aproximadamente 50 viviendas destruidas o dañadas. • Daños a tres viviendas por deslizamientos • Probables lesiones o pérdida de vidas humanas y daños económicos. • Daños a tramos de vías de acceso e incomunicación a más de 25 familias. 	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción de viviendas con mampostería tipo A, (mano de obra, mezcla y diseños buenos; reforzada especialmente con el sentido lateral y unida con acero, concreto, etc.; diseñadas para resistir fuerzas laterales. • Reubicación de familias que se encuentran en zonas de riesgo. • Mantenimiento de caminos vecinales. • Construcción de canaletas para el desagüe de las aguas lluvias. • Construcción de muro de retención a la altura del cementerio. • Ampliar la cobertura de servicios básicos.

3. Matriz de Relaciones para el Escenario de Riesgo por Amenaza Sísmica en el Municipio de Santa María Ostuma



Intensidad de Mercalli Grado X
Intensidad de Mercalli Grado X½
Multiamenaza Alto

CANTON	CARACTERIZACION DE LA VULNERABILIDAD	POSIBLES DAÑOS O EFECTOS	MEDIDAS MITIGANTES
<p><u>San José Carrizal</u></p> <p>Número de viviendas 252 aproximadamente.</p> <p>Caseríos:</p> <p>Loma El Centro</p> <p>Loma La Ceiba</p> <p>Loma Tepilo</p>	<ul style="list-style-type: none"> El 100 % de las viviendas construidas de lámina. Viviendas ubicadas bajo zona de derrumbe, bordos, paredones y cerca de quebradas. Calles en mal estado por falta de mantenimiento y no cuenta con canaletas para las aguas lluvias, además ubicados algunos tramos entre paredones y cerca de barrancos. Falta de cobertura de servicios básicos como agua, energía eléctrica y saneamiento básico a comunidades. 	<ul style="list-style-type: none"> Aproximadamente 125 viviendas destruidas o dañadas por deslizamientos. Un 80 % de las familias incomunicadas por el bloqueo de calles. Probables lesiones o pérdida de vidas humanas. Daños materiales y económicos. Familias con enfermedades y epidemias, agravando la situación de emergencia por la falta de servicios básicos. 	<ul style="list-style-type: none"> Construcción de viviendas con mampostería tipo A, (mano de obra, mezcla y diseños buenos; reforzada especialmente con el sentido lateral y unida con acero, concreto, etc.; diseñadas para resistir fuerzas laterales. Reubicación de familias que están en zona de riesgo a lugares seguros. Establecer una ordenanza que prohíba el seguir construyendo en zonas de alto riesgo. Construcción de pequeños muros de protección a viviendas. Mantenimiento y reparación a caminos vecinales. Construcción de canaletas para el desagüe de aguas lluvias. Proyectos de Capacitación en Gestión de Riesgo a nivel Local. Construcción de muro en El Centro Escolar Caserío Loma de Tepilo.

4. Matriz de Relaciones para el Escenario de Riesgo por Amenaza Sísmica en el Municipio de Santa María Ostuma



Intensidad de Mercalli Grado X
Intensidad de Mercalli Grado X½
Multiamenaza Alto

CANTON	CARACTERIZACION DE LA VULNERABILIDAD	POSIBLES DAÑOS O EFECTOS	MEDIDAS MITIGANTES
<p><u>San Antonio</u></p> <p>Número de viviendas 350 aproximadamente</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Viviendas de bajareque y lámina. • Viviendas construidas cerca de quebradas, laderas inestables y en pendientes altas. • Los caminos vecinales se encuentran en mal estado por falta de mantenimiento y se dificulta el acceso. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aproximadamente 175 viviendas dañadas. • Probables lesiones o pérdida de vidas humanas y económicos. • Daños a tramos de vías de acceso e incomunicación aun 30 % de las familias. • Destrucción de viviendas por deslizamientos. • Deslizamiento y el agrietamiento sobre caminos vecinales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción de viviendas con mampostería tipo A, (mano de obra, mezcla y diseños buenos; reforzada especialmente con el sentido lateral y unida con acero, concreto, etc.; diseñadas para resistir fuerzas laterales. • Reubicar viviendas que se encuentran en zonas de riesgo a lugares más seguros. • Mantenimiento de caminos vecinales. • Construcción de canaletas para el desagüe de aguas lluvias. • Construcción de pequeños muros de retención. • Construcción de barreras vivas en lugares de pendientes altas.

5. Matriz de Relaciones para el Escenario de Riesgo por Amenaza Sísmica en el Municipio de Santa María Ostuma



Intensidad de Mercalli Grado X
Intensidad de Mercalli Grado X½
Multiamenaza Alto

CANTON	CARACTERIZACION DE LA VULNERABILIDAD	POSIBLES DAÑOS O EFECTOS	MEDIDAS MITIGANTES
<u>El Transito</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Viviendas de lámina. • Existe una vivienda construida más de 30 años y sin mantenimiento. • Viviendas construidas bajo laderas inestables. • Caminos vecinales se encuentran en mal estado y no cuenta con drenajes para aguas lluvias. • Deslizamiento sobre tramo de caminos vecinales. • Falta de cobertura de servicios básicos como agua, energía eléctrica y saneamiento básico a comunidades 	<ul style="list-style-type: none"> • Aproximadamente 20 viviendas destruidas o dañadas. • Daños a tramos de vías de acceso e incomunicación de más de 250 familias. • Enfermedades gastrointestinales en la población más vulnerable, afectando a más de 80 familias por falta de servicios básico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción de viviendas con mampostería tipo A, (mano de obra, mezcla y diseños buenos; reforzada especialmente con el sentido lateral y unida con acero, concreto, etc.; diseñadas para resistir fuerzas laterales. • Reubicar familias que se encuentran en zonas de riesgo. • Mantenimiento a caminos vecinales. • Construcción de canaletas para el desagüe de aguas lluvias. • Ampliar la cobertura de los servicios básicos y de saneamiento ambiental.

2. Estrategia de Mitigación de Desastres

2.1 Acciones de Mitigación y Prevención.

En base a la valoración y priorización de las Medidas de Mitigación definidas en la Matriz de relaciones de Riesgo para la amenaza sísmica, la CM del COEM ha determinado los siguientes tipos de proyectos:

1) Proyectos de Rutas de Escape.

Debido a las condiciones de deterioro de la mayoría de los caminos y por la falta de obras de paso en algunos sectores considerados de alto riesgo, se plantea realizar proyectos de Rutas de Escape, con el principal propósito de facilitar el tránsito vehicular y peatonal en las comunidades para que cuenten con rutas efectivas de acceso en caso de la ocurrencia de emergencias o desastres. Estos tipos de proyectos además, favorecen las actividades del municipio. Para el municipio se proponen las siguientes obras:

- ❖ Construcción de puente en la calle El Quequeisqüe que se encuentre en el Cantón San Antonio.
- ❖ Construcción de muros de retención para proteger el acceso en los siguientes lugares:
 - A la altura del cementerio en el Cantón San Isidro.
 - En calles del Cantón San Antonio.
- ❖ Mantenimiento a caminos vecinales y la construcción de canaletas para el desagüe de aguas lluvias y drenajes para las aguas negras en la Zona Urbana.
- ❖ Mantenimiento a caminos vecinales y la construcción de canaletas para el desagüe de las aguas lluvias en los Cantones: El Tránsito, San Isidro, Concepción, San José Carrizal y San Antonio.

2) Obras de Ingeniería para Viviendas, Centros Escolares e Infraestructura pública.

En este tipo de proyectos se incluyen todas las obras orientadas a dar protección a la infraestructura habitacional y pública, ubicada en zonas de alta amenaza, principalmente a deslizamientos. Por ejemplo, los centros escolares que son utilizados generalmente como albergues temporales (aún cuando no es lo más indicado) en caso de emergencias o desastres, por lo cual se hace necesario que las condiciones físico ambientales sean las más adecuadas; para la protección de la población estudiantil y de las familias que pueden llegar a refugiarse. Para el municipio se propone:

- Construcción de pequeños muros de retención y el terracedo de algunos lotes en la Zona Urbana.
- Construcción de muro de retención en la Cancha de fútbol en el Cantón San José Carrizal (con fines de que puede funcionar como albergue)
- Construcción de pequeños muros de protección en el Cantón San José Carrizal.
- Construcción de muro y de servicios sanitarios en el Centros Escolar Caserío Loma de Tepilo.

3) Proyectos de Construcción de Edificaciones Habitacionales y Públicas.

Este tipo de proyectos comprende todas aquellas medidas orientadas a garantizar que las edificaciones habitacionales, públicas y comunales sean resistentes ante un evento sísmico extremo, de tal manera que el nivel de pérdidas económicas y de daños a las personas sea menor. En este tipo de medidas se incluyen los diseños de construcciones sísmo resistentes acordes al nivel de amenaza sísmica. En este grupo en el municipio se propone:

- Construcción de viviendas con mampostería Tipo A en los cantones: San José Carrizal, El Tránsito, San Antonio, San Isidro, así como estudios técnicos a viviendas en el Cantón Concepción y la Zona Urbana.
- Construcción de Infraestructura pública que se destine para albergue temporal como: casa de Oración en La Cruz y Casa Comunal en el Cantón San Isidro. Construcción de iglesia en el Barrio El Calvario de la Zona Urbana y en el Cantón San Isidro una Ermita.

4) *Proyectos de Uso de Tierras.*

Estos proyectos tienen como objetivo principal promover el Uso de adecuado de las Tierras para el ordenamiento adecuado del territorio, tomando como base los mapas resultantes del análisis del nivel de amenaza sísmica. Por medio de la elaboración e implementación de ordenanzas de Uso de Tierras, Trazados Urbanos en Áreas de Desarrollo Habitacional y las Reubicaciones. Para el municipio, se propone un *nuevo asentamiento* para la reubicación de viviendas que se encuentran en zonas de riesgo de los cantones: San Isidro, San José Carrizal, El Tránsito, San Antonio y la Zona Urbana.

5) *Obras de conservación de Suelos.*

El fin principal de estos proyectos es la de proteger a las familias que se ubican en zonas de terrenos inestables y de altas pendientes, mediante la ejecución de obras destinadas a proteger el deterioro o erosión de los suelos, reduciendo con esto la posibilidad de deslizamientos o derrumbes que pueden ser generados por sismos o por fuertes lluvias. Dentro de estas se tiene la construcción de barreras en Cantón San Antonio y Zona Urbana.

6) *Restablecer Servicios Básicos:*

Uno de los principales aspectos de la vulnerabilidad física es la deficiente infraestructura de servicio de agua potable en el municipio, lo cual se agravó con los terremotos del 2001, por lo cual se hace necesario trabajar en mitigar este factor por medio de medidas orientadas a fortalecer la calidad de los servicios de abastecimiento de agua. Por lo cual se plantea:

- Mejoramiento del Sistema de Agua potable en los Cantones: San Isidro, El Tránsito y la Zona Urbana.

7) *Capacitación en Riesgo.*

Ante el nivel de amenaza existente y las condiciones de vulnerabilidad que presentan muchas de las familias del municipio, se hace necesario que se promueva una cultura de prevención y mitigación de los Riesgos que pueden ocasionar desastres. Esto puede lograrse por medio de la Organización y Capacitación de Comités Locales de Emergencia (COEL). Para lo cual se propone:

- Contar con un programa de capacitación en Gestión Local del Riesgo a nivel Local en el Cantón San José Carrizal.

Estas ideas de propuestas están clasificadas por orden de prioridad, como se muestra en el siguiente cuadro:

TIPO DE PROYECTO	PROPUESTA	PLAZO
1. Proyectos de Rutas de Escape	<i>Construcción de puente vehicular en el Cantón San Antonio.</i>	5 meses
2. Proyectos Obras de Ingeniería para Viviendas, Centros Escolares e infraestructura pública.	<i>Construcción de muro de retención y de servicios sanitarios</i>	2 meses
3. Proyecto construcción de edificaciones habitacional y pública	<i>Construcción de Ermita en el Cantón San Isidro que funcione como albergue temporal.</i>	1 año a 2 años
4. Proyecto de uso de tierras	<i>Reubicación y construcción de viviendas seguras para familias de Santa María Ostuma</i>	1 año
5. Proyecto obras de conservación de suelos.	<i>Construcción de barreras vivas.</i>	6 meses
6. Proyectos de Restablecimiento de Sistemas de Servicios Básicos.	<i>Restablecimiento del Servicio de Agua Potable.</i>	6 meses
7. Proyecto de Capacitación en Gestión Local del Riesgo.	<i>Organización y capacitación a los Comités de Emergencia Locales (COEL).</i>	12 meses

En el anexo No. 1 se presentan los borradores de Propuestas de Proyectos elaborados por el COEM de Santa María Ostuma

3. *Criterios y Principios*

Para que un Proyecto sea incluido en el Plan de Mitigación deberá de cumplir con los requerimientos definidos por la CM. Estos criterios de selección responden a la necesidad de implementar proyectos sostenibles en el tiempo.

Los criterios y principios, definidos son:

1. Los proyectos serán elegidos y ejecutados con participación de la comunidad, la alcaldía y los sectores involucrados.
2. Los proyectos tendrán como objetivo principal Reducir la vulnerabilidad.
3. Los proyectos deben de beneficiar a la mayoría, es decir deben hacerse con carácter colectivo.
4. Los proyectos cuyos montos sobrepasen los recursos de la alcaldía y de la Cruz Roja Americana, deben de gestionarse con otras instituciones.
5. Todos los proyectos deben de ser integrados al Plan de Inversión del municipio.

4. *Gestión y Ejecución*

Como una alternativa para garantizar que el Plan de Mitigación sea viable y operativo como CM definimos los siguientes aspectos de importancia para la gestión y ejecución:

- La Gestión y Ejecución se hará por medio de una Comitiva de Gestión y Seguimiento, (**CGS**) formada por miembros del concejo municipal, líderes comunales y de las instituciones locales. Esta comitiva será coordinada por la señora alcaldesa municipal. La nómina de los miembros de la comitiva se presenta en el anexo No. 3.

Las principales funciones de la Comitiva serán:

1. Gestionar los recursos técnicos y financieros, para ejecutar proyectos de mitigación.
2. Priorizar la ejecución de los proyectos.
3. Verificar las zonas donde hay que realizar proyectos de mitigación.
4. Supervisar el cumplimiento de los proyectos.
5. Informar sobre el avance de los proyectos, al COEM, a la alcaldía, a las comunidades y a las instituciones donantes.

Para dar cumplimiento a los objetivos del Plan de Mitigación, la CM plantea cumplir con el siguiente cronograma de actividades:

Cronograma de Cumplimiento del Plan de Mitigación

ACTIVIDADES	1 TRIMESTRE Junio-Agosto/04	2 TRIMESTRE Sept.-Nov./04	3 TRIMESTRE Dic/04-Feb/05	4 TRIMESTRE Marzo-Mayo/05
1. Socialización del Plan				
2. Incorporar Proyectos de Mitigación al Plan de Desarrollo				
3. Selección de Proyectos				
4. Verificación en campo				
5. Elaboración de Carpetas Técnicas				
6. Gestión de Recursos				
7. Ejecución del Primer Proyecto				
8. Seguimiento/Informes				
9. Actualización del Plan				
10. Evaluación de los Proyectos				