ATLAS DE GESTIÓN DE RIESGOS

SAN PEDRO QUIATONI

MARZO **2024**

H. AYUNTAMIENTO DE SAN PEDRO QUIATONI
PUEBLO ORIGINARIO

OAXACA
GOBIERNO DEL ESTADO

PLANEACIÓN
INSTITUTO DE PLANEACIÓN PARA EL BIENESTAR

PROTECCIÓN CIVIL
COORDINACIÓN ESTATAL DE PROTECCIÓN CIVIL Y GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS

INFRAESTRUCTURAS
SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURAS Y COMUNICACIONES



Contenido

Capítulo I. Introducción, antecedentes y justificación 8
I.1 Introducción 8
I.2 Antecedentes 10
I.3 Justificación 16
I.3.1 Eventos perturbadores y declaratorias 16
I.4 Objetivos 24
I.4.1 Objetivo general 24
I.4.2 Objetivos particulares 24
I.5 Metodología general 25
I.6 Marco legal 28
I.6.1 Ámbito internacional 28
I.6.2 Leyes federales 29
I.6.3 Leyes estatales 30
I.6.4 Normas municipales 31
Capítulo II. Determinación de la zona de estudio 32
II.1 Ubicación y colindancias 32
II.2 Superficie, localidades y población 34
II.3 Mapa base (topográfico) 35
II.4 Modelo digital de elevación 38
Capítulo III. Caracterización de los elementos del medio natural 39
III.1 Fisiografía 39
III.1.1 Provincia fisiográfica 39
III.1.2 Subprovincia fisiográficas 40
III.2 Geomorfología 41
III.3 Geología 44
III.3.1 Relieve 46
III.3.2 Fallas y fracturas 47
III.4 Edafología 48
III.5 Hidrografía 51
III.5.1 Cuencas, subcuencas y microcuencas 54
III.5.1.1 Cuencas 54

III.6 Clima 56
III.6.1 Temperatura 58
III.6.2 Precipitación 59
III.6.3 Evapotranspiración 60
III.6.4 Vulnerabilidad ante el cambio climático 61
III.7 Uso de suelo y vegetación 62
III.7.1 Uso de suelo 63
III.7.2 Vegetación 65
III.8 Áreas naturales protegidas 67
Capítulo IV. Caracterización de los elementos demográficos, sociales, económicos y de equipamiento 68
IV.1 Dinámica demográfica 68
IV.1.1 Distribución de población del municipio y por localidad 68
IV.2 Condiciones sociales y económicas 73
IV.2.1 Población con discapacidad 73
IV.2.2 Lenguas indígenas 76
IV.2.3 Servicios de salud 79
IV.3 Empleos e ingresos 81
IV.3.1 Población económicamente activa (PEA) 81
IV.3.2 Sectores productivos 86
IV.3.2.1 Sector primario 87
IV.3.2.2 Sectores secundario y terciario 89
IV.3.2.3 Centralidades económicas 89
IV.4 Pobreza y marginación 91
IV.4.1 Pobreza 91
IV.4.2 Marginación 92
IV.5 Inventario de bienes expuestos 93
IV.5.1 Viviendas y edificaciones 93
IV.5.2 Infraestructura para la salud 98
IV.5.3 Infraestructura educativa 100
IV.5.5 Bienes inmuebles 104
Capítulo V. Identificación de Riesgos ante fenómenos perturbadores de origen natural y antropogénicos 112
V.1 Peligros, amenazas y susceptibilidad por fenómenos geológicos 112

V.1.1 Inestabilidad de Laderas 112
V.1.2 Sismo 132
V.1.3 Tsunami * 135
V.1.4 Vulcanismo 137
V.1.5 Hundimientos (Subsidencia) y agrietamiento del terreno 139
V.2 Peligros, amenazas y susceptibilidad por fenómenos hidrometereológicos 147
V.2.1 Inundaciones pluviales 157
V.2.2 Inundaciones fluviales 171
V.2.3 Inundaciones costeras * 171
V.2.5 Tormentas de granizo 172
V.2.6 Nevadas 183
V.2.7 Tormentas eléctricas 185
V.2.8 Sequías 197
V.2.9 Ondas cálidas 199
V.2.10 Ondas gélidas 214
V.2.11 Heladas 224
V.2.12 Tornados 227
V.3 Peligros, susceptibilidad y amenazas por fenómenos químico-tecnológicos 230
V.3.1 Sustancias peligrosas * 230
V.3.2 Incendios forestales 231
V.4 Peligros, amenazas y susceptibilidad por fenómenos sanitario-ecológicos 233
V.4.1 Contaminación del suelo, aire y agua 233
V.4.2 Epidemias y plagas 234
V.5 Peligros, amenazas y susceptibilidad por fenómenos socio-organizativos 235
V.5.1. Concentración masiva de población 235
V.5.2 Interrupción y afectación de servicios básicos e infraestructura estratégica 237
V.6. Vulnerabilidad social del Municipio 239
V.7 Grado de exposición del Municipio 245
V.8 Riesgos por fenómenos geológicos 247
V.8.1 Inestabilidad de Laderas 247
V.8.2 Peligro por Sismicidad 281
V.8.3 Tsunami * 287
V.8.4 Hundimientos (Subsidencia) y agrietamiento del terreno 288

V.9 Riesgos por Fenómenos Hidrometereológicos 292
V.9.1 Inundaciones Pluviales 292
V.9.2 Inundaciones fluviales * 308
V.9.3 Inundaciones lacustres * 308
V.9.4 Ciclones tropicales 309
V.9.5 Tormentas eléctricas 311
V.9.6 Ondas gélidas 324
V.9.7 Ondas cálidas 349
V.9.8 Sequías 362
V.9.9 Tornados* 362
V.10 Riesgos por fenómenos químico-tecnológicos 363
V.10.1 Sustancias peligrosas 363
V.10.2 Incendios forestales 367
V.11 Riesgos por fenómenos sanitario-ecológicos 369
V.11.1 Contaminación del suelo, aire y agua. 369
V.11.2 Epidemias y plagas 370
V.12 Riesgos por fenómenos socio-organizativos 386
V.12.1 Interrupción y afectación de servicios básicos e infraestructura estratégica 386
Capítulo VI. Reducción de Riesgos de Desastres 388
VI.1 Enfoque para la Reducción de Riesgos de Desastres 390
VI.2 Análisis de los principales riesgos identificados cartográficamente. 392
VI.2.1 Nivel de Riesgos identificados cartográficamente 392
VI.2.2 Posibles estrategias a implementar para la reducción de riesgos identificados en el territorio 395
VI.3 Análisis de la percepción del nivel de riesgo de la población 400
VI.3.1 Actores relevantes del municipio que participaron en el análisis de percepción del riesgo 401
VI.3.2 Memoria histórica de eventos adversos que han impactado al territorio 403
VI.3.3 Identificación y priorización de amenazas y vulnerabilidades en el municipio 406
VI.3.4 Definición de posibles acciones a implementar para la Reducción de Riesgos en el municipio 408
VI.3.5 Análisis de la percepción del grado de peligro 410
VI.3.6 Análisis de la percepción del grado de vulnerabilidad 414
VI.3.7 Análisis de la percepción del grado de Riesgo 418

VI.3.8 Acciones para Gestionar y Reducir el Riesgo de Desastres. 420
VI.4 Conclusiones y recomendaciones 424
VI.4.1 Conclusiones 424
VI.4.2 Recomendaciones de vulnerabilidades, problemáticas y riesgos que es importante retomar para el Ordenamiento Territorial y Urbano 425
VI.4.3 Recomendaciones de proyectos y estudios que se requieren para mejorar el conocimiento del territorio 425
Glosario 427
Índice de tablas, mapas, gráficas e ilustraciones 430
Bibliografía 444

Capítulo I. Introducción, antecedentes y justificación

I.1 Introducción

Un Atlas Municipal de Riesgos es un documento que contiene información sobre los posibles fenómenos naturales o antropogénicos que pueden afectar a un municipio, así como sus niveles de peligro, exposición y vulnerabilidad. Su objetivo es facilitar la gestión integral de riesgos, la prevención de desastres, el ordenamiento territorial y el desarrollo urbano sustentable.

Para la elaboración del presente instrumento, se consideró la información contenida en fuentes federales oficiales como la disponible del INEGI, CONAGUA, la generada por el Servicio Meteorológico Nacional, y la que forma parte del Atlas de Riesgos Nacional a cargo de CENAPRED. Se incluyeron datos de algunas fuentes del Gobierno del Estado, tales como los Atlas de Riesgos del Estado de Oaxaca, fichas técnicas de SISPLADE y del Atlas de Género de Oaxaca, entre otros. Así mismo, se revisaron los antecedentes de las declaratorias por la ocurrencia de fenómenos naturales que han afectado al municipio.

Se puede decir que los desastres en un territorio ponen en evidencia una falta de apropiación y decisiones adecuadas respecto del territorio. Cuando estas decisiones no consideran los aspectos físicos y aquellos relacionados con los peligros geológicos e hidrometeorológicos, se ven incrementados los riesgos de los sistemas expuestos. En este sentido, y para evitar la expansión de los asentamientos humanos en zonas susceptibles a los desastres, es necesario elaborar un análisis respecto de las características físicas del territorio, los peligros a los que está expuesto y la vulnerabilidad física y social, de manera que le permitan a la población en general y a las autoridades, contar con los elementos para disminuir el impacto de los fenómenos naturales, con la finalidad de guiar el desarrollo de las comunidades hacia zonas aptas.

Este diagnóstico detalla las características físicas de su territorio en términos de: Geología, Geomorfología, Edafología, Hidrología y Vegetación. Así mismo, identifica la información geográfica de los peligros hidrometeorológicos y geológicos, delimita las zonas expuestas a peligro y define las características de la población y sus viviendas ubicadas en estas zonas, para calcular el riesgo.

El presente Atlas de Riesgos se conforma de seis capítulos. El primero incluye la introducción, antecedentes, objetivos, alcances, metodología general y contenido. Es en general una breve descripción de la situación actual del municipio y los fenómenos que lo han impactado.

El capítulo dos hace referencia a la determinación de la zona de estudio. En este apartado se define en forma precisa la localización del municipio, sus límites políticos y localidades. Además, se muestra la conformación del mapa topográfico base.

En el tercer capítulo se define la caracterización de los elementos de medio natural, mismo que explica los siguientes temas: fisiografía, geología, geomorfología, edafología, hidrología, climatología, uso de suelo y las áreas naturales protegidas de la zona de estudio.

El cuarto capítulo integra la caracterización general de la situación demográfica, social y económica de la zona de estudio, con indicadores básicos que revelan las condiciones generales en las que se encuentra el municipio. En el quinto capítulo se desarrolla, para los diferentes fenómenos geológicos, hidrometereológicos y antropogénicos, la identificación de peligros, susceptibilidad, vulnerabilidad y riesgos según sea el caso.

Por último, el capítulo seis muestra las posibles acciones de prevención o mitigación propuestas para enfrentar los desastres. Además, al final se encuentra un apartado que se enfoca en un glosario de términos empleados y otro referente a la bibliografía, bases de datos, cartografía y hemerografía empleada.

Los fenómenos estudiados son de los siguientes temas:

- **Fenómenos Geológicos**
  - Vulcanismo
  - Sismos o tsunamis
  - Deslizamientos
  - Derrumbes, flujos o agrietamientos y hundimientos

- **Fenómenos Hidrometeorológicos**
  - Tormentas eléctricas
  - Lluvias extremas
  - Sequías
  - Ondas cálidas
  - Vientos fuertes
  - Inundaciones
  - Tormentas de granizo
  - Ondas gélidas o nevadas

Este Atlas de Riesgos municipal se elaboró, además, apoyado con métodos participativos para identificar en el terreno las áreas expuestas, los sectores de la población comprometidos y para describir los grados de susceptibilidad ante los fenómenos hidrometeorológicos, geológicos y antropogénicos estudiados.

I.2 Antecedentes

En el presente apartado se presenta una breve reseña del municipio y se comprende, con base en el análisis y apreciación de su historia y cultura, de su forma de organizar la vida política y comunitaria del territorio y sus medios de producción y subsistencia, así como la infraestructura, contrastándolos con los fenómenos perturbadores sufridos que en las últimas dos décadas impactaron el municipio y sus declaratorias de los desastres con la forma en que se han autorregulado para afrontar y generar mayor resiliencia colectiva y territorial ante ellos.

Cultura y patrimonio

Donde ahora está la población de San Pedro antes era una laguna. Se cuenta que en esa laguna apareció una imagen de Simón Pedro, seguidor de Jesucristo y fundador de la iglesia católica. En honor al santo le pusieron el nombre de San Pedro, y debido a su localización se le agregó Quiatoni, que significa en zapoteco “piedra larga”. Se compone de *Quia*, "piedra" y *Duni*, "larga"”.

Historia de San Pedro Quiatoni

La localidad de San Pedro Quiatoni fue fundada en el año 980.

980: C. Fundación del pueblo por zapotecas.

1537: Fecha de la expedición de sus títulos.

1825: San Pedro Quiatoni pertenece al partido de Miahuatlán.

1826: Se registra como Quiatoni, que pertenece al partido de Tlacolula.

1844: San Pedro Quiatoni, cabecera de parroquia de la subprefectura de Tlacolula, distrito del Centro.

1858: San Pedro Quiatoni pertenece al distrito de Tlacolula.

1891: San Pedro Quiatoni es ayuntamiento del distrito de Tlacolula.

En lo que respecta a la religión que se profesa en el municipio, existen tres: católicos, testigos de Jehová y los protestantes, aunque el grupo más representativo son los católicos, con un 80% de la población, un 15% de testigos de Jehová y un 5% los protestantes.

La religión católica tiene mucha importancia dentro del municipio, ya que es a través de las celebraciones religiosas que se consolidan relaciones culturales y comunicación con las comunidades vecinas. Las celebraciones católicas también mejoran la convivencia entre la población, ya que por medio de la organización de cada festividad

se eligen mayordomos de festejo, que también son electos en la asamblea general y se les toma en cuenta como una prestación de servicio a la comunidad.

La relación que existe entre las diferentes religiones se ha basado principalmente en el respeto de cada una de las creencias y la población que profesa una religión diferente a la católica tiene que cumplir con todas las exigencias del servicio que presta a la comunidad, respetando las tradiciones de mayoría de la población.

En el municipio de San Pedro Quiatoni prevalecen todavía los valores humanos en los habitantes, dentro de los cuales destacan el respeto, la honestidad, responsabilidad, lealtad, laboriosidad, generosidad, bondad y agradecimiento. Estos valores humanos contribuyen a que el municipio sea unido; tienen mayores oportunidades para organizarse y realizar acciones que beneficien a la sociedad.

Estos valores son los que han ayudado a la población a mantener la unidad, la vocación de servicio a la comunidad y mantener las tradiciones y cultura en general. En la actualidad se han ido perdiendo algunos valores por la constante migración de adultos y jóvenes y cuando vuelven al municipio, traen otras ideas y se las inculcan a sus hijos o ya no obedecen a sus padres, por lo que algunos jóvenes que les ha tocado prestar algún servicio en el ayuntamiento, a mitad del ciclo abandonan su servicio y emigran a otros lugares sin concluir su compromiso. Esto trae consecuencias en la organización de los trabajos dentro del ayuntamiento y a la población en general.

Se conserva la cultura de uso de plantas medicinales para la cura de diversas enfermedades, ya que no todos los pobladores tienen el acceso a los servicios de salud.

En cuanto a educación, las escuelas de nivel básico son escuelas indígenas, en donde se fomenta y se preserva el habla. En el nivel medio superior, el municipio cuenta con un Instituto de Estudios de Bachillerato del Estado de Oaxaca (IEBO).

La cultura de San Pedro Quiatoni es su identidad zapoteca, que pone de manifiesto en sus expresiones culturales cotidianas. Aquí las principales fiestas de San Pedro Quiatoni.

- La fiesta patronal se celebra el 29 de junio, en la que se honra a San Pedro Apóstol.
- El 7 de octubre se celebra la fiesta de la Virgen del Rosario.

- El 1 y 2 de noviembre la se celebra la festividad de todos los santos y el día de muertos.
- El 24 de diciembre se festeja la Navidad y el 1 de enero el año nuevo.
- El 6 de enero se festejan los Santos Reyes.

En todas las festividades son tradicionales las calendas, las procesiones, el baile popular y la música de banda.

En el municipio de San Pedro Quiatoni se ha conservado la cultura del respeto a las personas mayores y la prestación de apoyo comunitario a través del tequio, que consiste en proporcionar mano de obra de manera gratuita que en gran medida ayuda a la efectividad y rapidez de las obras que se realizan en la comunidad. Estos son coordinados por el municipio o los representantes agrarios según sea el caso o tipo de obra.

También se practica el apoyo mutuo entre las personas con la realización de la guelaguetza en la que se apoya con despensa, trabajo y en algunos casos, económicamente a las familias que organizan una fiesta patronal, un bautizo y en caso de un difunto.

Danza

El baile tradicional de San Pedro Quiatoni son sones que se conocen como jarabe zapoteco, que se caracteriza con movimientos suaves tanto del hombre como de la mujer. Se visten con ropa de manta, la mujer con huipil y el hombre con pantalón de manta. Se baila separado (no existe contacto físico con la pareja), y solo se hacen movimientos de un lado a otro. Actualmente se baila con música de banda filarmónica, especialmente en las calendas de las fiestas tradicionales. Lo bailan las muchachas que participan como madrinas, llevando un canasto adornado de flores en la cabeza.

Fomento y desarrollo de la cultura indígena

En el aspecto de fomento de la cultura se han empezado con clases de música de banda filarmónica que se imparten de manera gratuita en la cabecera municipal, en la que participan adultos y jóvenes. Se han realizado intentos del rescate de la lengua materna, que año con año se ha perdido por la constante migración, que en algunos casos se van familias enteras y cuando vuelven a la comunidad sus hijos hablan solo español y se olvidan del zapoteco.

En este aspecto, por interés personal algunas personas, asisten a clases de zapoteco para aprender a escribir y leer en su lengua materna. Se imparte por un profesor particular originario de la comunidad que se ha preocupado por el rescate de la lengua zapoteca y lo hace de manera gratuita.

También se tiene interés en el rescate de conocimientos en la elaboración de artesanías tradicionales como canastos, petates, huipiles, comales y ollas de barro, para la reactivación del mercado municipal. El municipio se encuentra dentro de los municipios más marginados del país. Esto es una gran oportunidad para la población y empezar a impulsar programas de rescate de la cultura, promover actividades en los diferentes ámbitos desarrollo de la mujer e igualdad de género, entre otras.

Forma de organización y autoridades

El municipio de San Pedro Quiatoni se rige por el sistema normativo indígena, es decir, de usos y costumbres, en donde el nombramiento de los integrantes del cabildo y cualquier decisión comunitaria se realiza a través de la asamblea de comuneros. Los partidos políticos no tienen ninguna injerencia en esta elección y todo ciudadano, no importando sexo o creencia religiosa, puede asumir cualquier cargo en el ayuntamiento, siempre cumpliendo con el escalafón de servicios determinado por la asamblea general.

El ayuntamiento se integra del Presidente Municipal (3 años), el Síndico Municipal (3 años), cinco Regidores (hacienda, obras, Educación, Panteón y Mercado), que duran 2 años, dos Regidores (Salud y de Cultura y Deporte), que duran 1 año, Primer Suplente de Presidencia Municipal (1 año), Segundo Suplente de Presidencia Municipal (1 año), Primer Suplente de Sindicatura Municipal (1 año), Segundo Suplente de Sindicatura Municipal (1 año), Regiduría de Hacienda intermedia (1 año), Regiduría de Educación Intermedia (1 año), Regiduría de Panteón intermedia (1 año), Regiduría de Obra intermedia (1 año), Regiduría de Mercado intermedia (1 año), Regiduría de Salud (bis) (1 año) y Regiduría de Cultura y Deporte (bis) (1 año).

Nota: Para la regidurías se eligen dos propietarios que fungen de la siguiente manera: Un grupo de regidores(as) funge el primer año del trienio; el segundo grupo de regidores funge el segundo año y finalmente el primer grupo que fungió el primer año, vuelve a fungir el tercer año del trienio.

Para otorgar un cargo, la comunidad toma en cuenta la trayectoria de los candidatos y deben reunir los siguientes requisitos:

1.- Ser ciudadano(a) originario (a) de la comunidad de San Pedro Quiatoni y radicar en la cabecera municipal o en cualquiera de sus 32 núcleos rurales.

2.- No haber sido condenado con sentencia privativa de la libertad, antes o durante la elección.

3.- Tener 35 años de edad cumplidos al tiempo de la elección, con experiencia, seriedad y tener un modo honesto de vivir.

4.- Haber servido en algunos cargos del H. Ayuntamiento tal como Regidor, Secretario, Tesorero o algún otro puesto similar.

5.- Que su constancia de servicio anterior no se haya vencido a la fecha de elección.

6.- Que conozca las costumbres del pueblo.

7.- Estar al corriente en tequios, cooperaciones y asambleas y estar inscrito en el padrón de ciudadanos(as) de la cabecera municipal o de cualquiera de los 32 núcleos rurales.

Quien decide la aplicación de los recursos municipales de San Pedro Quiatoni es el Consejo de Desarrollo Social Municipal, el cual está integrado por autoridades municipales, agrarias, representantes de organizaciones sociales, autoridades de las localidades y representantes de organizaciones económicas. Sin embargo, las decisiones tienen que pasar por la asamblea de ciudadanos y presentar ante esta un informe de actividades y financieros.

Desde el ámbito de la representación agraria, la máxima autoridad reside en la Asamblea General de Comuneros, que toma las decisiones por consenso o por mayoría de votos y las autoridades agrarias están obligadas a ejecutar en tiempo y forma los acuerdos que emanan de la asamblea general.

Dado el sistema de usos y costumbres que se aplica en la elección de los representantes de la comunidad, puede considerarse como los principales líderes comunitarios a los integrantes del H. Ayuntamiento y a los miembros del Comisariado de Bienes Comunales, quienes generalmente son propuestos en asambleas generales comunitarias y validados por la mayoría, lo que los dota de facultades para la toma de decisiones, sin obviar el respeto a los acuerdos comunitarios y el de informar a la comunidad de las actividades que realizan. De no ser así, se generan descontentos.

En el municipio coexisten estructuras de organización relacionadas con gobierno municipal, aspectos agrarios y aspectos sociales. En su conjunto hacen más viable el objetivo fundamental en el proceso de descentralización, que es impulsar la democratización de la gestión local, mediante el uso y aplicación de políticas y estrategias que incorporen a la comunidad en la solución de sus propios problemas. Un componente organizativo fundamental es el trabajo colectivo a través del tequio, el cual aún se mantiene entre las costumbres de la comunidad. Además, como una forma de organización para el desarrollo de trabajos comunitarios (inducida por los programas institucionales), se tienen nombrados a diversos comités de obras o servicios, tales como el comité de padres de familia de las diferentes escuelas, el comité de la tienda comunitaria y el comité de salud, entre otros.

Así mismo, la aplicación de las leyes por parte de las autoridades y representantes agrarios se basa en el derecho consuetudinario, de tal manera que se impide la incursión de personas extrañas a los terrenos comunitarios y se castiga la violencia o actos ilícitos con base en la sabiduría y criterio del síndico municipal, el que puede ser cuestionado en caso de que se equivoque.

Cabe hacer mención que en San Pedro Quiatoni no existe un cuerpo específico para la creación de leyes. Algunas leyes son emitidas y aprobadas por el Congreso Local, mientras que otras son promulgadas directamente por el Ayuntamiento. Entre estas últimas se encuentran:

- Plan de Desarrollo Municipal 2011 - 2013
- La priorización de obras
- Las Leyes de Ingreso municipales

Actividades productivas

En el municipio de San Pedro Quiatoni, la agricultura es la principal actividad económica. La producción primaria representa el 70% del total, dedicándose a las siguientes actividades: el cultivo del maíz, el frijol, calabaza de temporal, maguey, siembra de flores, frutales y hortalizas. El maíz de temporal es un cultivo dominante para el autoconsumo en el municipio, aunque solo una pequeña parte se destina para la venta.

Las principales características de la agricultura son:

- Agricultura de temporal
- Terrenos ubicados en laderas con pendientes muy pronunciadas, son de difícil drenaje y pobres en nutrientes.
- Poca disponibilidad de asesoría técnica.
- Bajos rendimientos
- La mayor parte de la producción es para autoconsumo.

En la comunidad también se desarrolla la actividad de la ganadería, que se refiere a la crianza de animales bajo el sistema de traspatio, como es el caso de borregos, chivos y la cría de aves de corral. La mayoría de los habitantes que realizan actividades de este sector son adultos de mediana edad o mayores. La explotación del ganado caprino y ovino se da por un sistema de pastoreo libre en los terrenos que se encuentran en abandono. En gran parte es a nivel de traspatio y no cuenta con el espacio ni el equipo suficiente para su explotación. La producción es para consumo familiar.

El uso de los recursos forestales está en función de la disponibilidad. En los terrenos donde aún se conservan áreas de bosque, la madera se extrae en rollo. La explotación se restringe a nivel local para la construcción de casas, muebles y corte de leña.

La explotación forestal genera ingresos para las familias que se dedican a la fabricación de muebles que se comercializan en la misma población y en comunidades vecinas. La actividad es importante, ya que además de generar utilidades, genera empleo para los motocierristas, cargadores y transportistas.

El sector secundario (industria manufacturera, construcción y electricidad), es integrado con un 25% de la población, pero también incluye a habitantes que se dedican a la transformación de bienes y proporcionan valor agregado a los ya existentes. Ejemplo de ello son los pequeños talleres de costura dentro del municipio, personas que se dedican a la construcción y fabricación artesanal del mezcal, entre otras actividades que involucran la transformación de materias primas. Este sector está integrado principalmente por jóvenes.

El sector terciario se encuentra representado aproximadamente por el 5 % de la población y son los que ofrecen servicio de preparación de comida típica, servicio mecánico, servicio de internet y servicio de transporte mixto, aunque el servicio que ofrecen es elemental en el desarrollo de la comunidad. Debido a la poca disponibilidad de recursos y de las condiciones adecuadas, es poco el impulso y desarrollo que se le ha dado a este tipo de actividades.

Antecedentes de planeación

Los esfuerzos para orientar el desarrollo municipal han sido en el marco de la derrama económica que genera el Ramo 33 del Fondo para la Infraestructura Social Municipal, que comienza con el primer ejercicio de planeación regional en los años noventa, cuando se crearon las subdelegaciones regionales de planeación (hoy módulos de atención), que promovieron la formulación de los planes y programas regionales. Dichos planes no están diseñados a considerar el tema de riesgos, más bien se centran en la priorización de obras bajo criterios de cumplimiento de la demanda social.

Atlas de Riesgos

A la fecha, no se tiene ningún atlas de riesgos en el municipio.

I.3 Justificación

I.3.1 Eventos perturbadores y declaratorias

El Atlas de Riesgos del municipio de San Pedro Quiatoni es una herramienta valiosa para las autoridades municipales y la población en general. Permite identificar los riesgos naturales y antropogénicos a los que está expuesto el municipio, evaluar la vulnerabilidad de los asentamientos humanos y planificar acciones para reducir el riesgo de desastres. La información proporcionada por el Atlas es clave para tomar decisiones informadas que permitan evitar o mitigar los efectos de los desastres.

Por ejemplo, las autoridades municipales pueden utilizar la información del Atlas para identificar zonas de riesgo y desarrollar planes de contingencia. La población, por su parte, puede utilizar la información del Atlas para conocer los riesgos a los que está expuesta y tomar medidas preventivas. El Atlas es un documento dinámico que se actualiza constantemente con nueva información. Esto garantiza que las autoridades

municipales y la población tengan la información más reciente para tomar decisiones informadas.

El presente estudio se enfoca en los siguientes aspectos fundamentales:

- Identificación y ubicación de los peligros de origen geológicos e hidrometeorológicos que pueden afectar al municipio de San Pedro Quiatoni.
- Determinación del nivel de riesgo al que está expuesta la infraestructura y población del municipio ante el impacto de los diferentes fenómenos naturales.
- Desarrollo de estrategias de mitigación de riesgos para el ayuntamiento, que permitan incorporar los resultados en el Plan de Desarrollo Municipal, reglamentos de obra y de protección civil.
- Evaluación de peligros del tipo químico-tecnológicos.

De acuerdo con el Tomo I, Capítulo 2: Peligros de origen hidrometeorológico y localización de zonas vulnerables del Atlas de Riesgos del Estado de Oaxaca 2003 (actualizado en 2010), Oaxaca es afectado por varios tipos de fenómenos hidrometeorológicos y sísmicos que pueden causar la pérdida de vidas humanas o daños materiales de consideración, tales como las lluvias, las granizadas, incendios, deslizamientos y sequías. En este instrumento estatal se encuentra el municipio de San Pedro Quiatoni como zona susceptible a deslizamiento de laderas. Así mismo, aparece en el catálogo de sismos registrados en 2021 y 2022 del Servicio Meteorológico Nacional.

No existe certeza acerca de los riesgos más inminentes y la forma de afrontarlos, toda vez que no ha existido y no hay un Atlas de Riesgos Municipal ni conocimiento de los protocolos de actuación en caso de algún desastre.

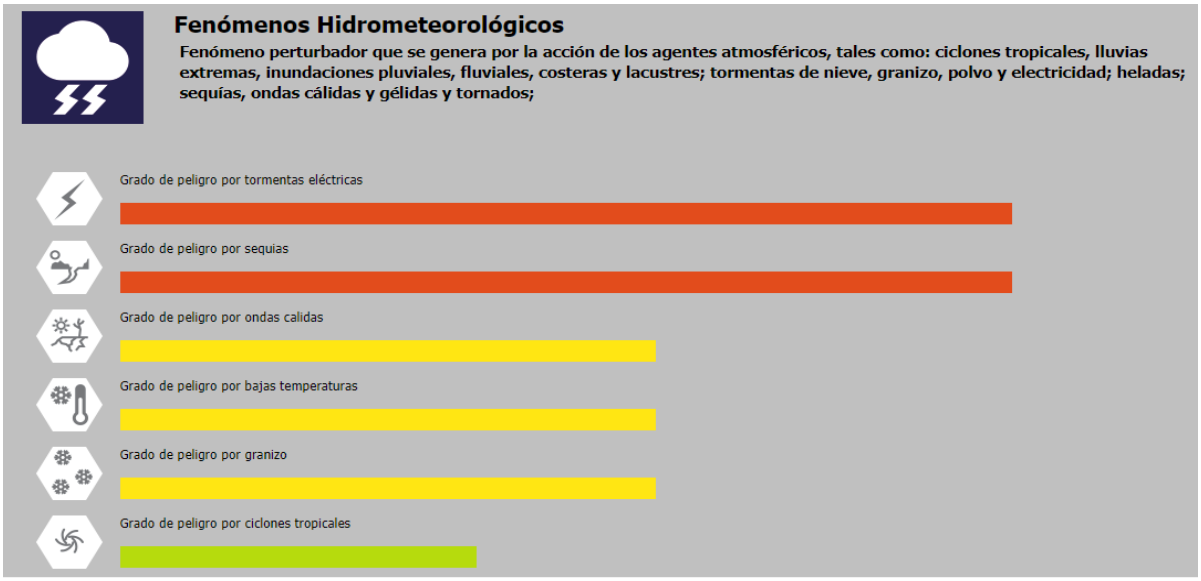
De manera general, se ha pasado por experiencias que hasta ahora solamente han dejado daños materiales, pero que dan idea de los factores que muy probablemente podrán incrementar el impacto de tales fenómenos si no se atienden. En este sentido, habrá que considerar el paulatino crecimiento de la población y el deterioro del medio natural por la manera de satisfacer las necesidades básicas de alimentación, vivienda y combustible, el establecimiento de nuevos núcleos rurales de población sin planeación, la ocurrencia de fenómenos sísmicos, la contaminación de ríos y manantiales, la escasez de agua y la baja producción local de alimentos. Otros riesgos permanentes en el municipio son los incendios forestales, la roza tumba y la quema y la tala sin control de árboles para leña y construcción.

El municipio de San Pedro Quiatoni, por su localización geográfica, se integra en la región de los Valles Centrales, a una altitud de 1,850 metros sobre el nivel del mar. La mayor parte de su territorio es muy accidentado debido a sus

múltiples cerros que configuran su orografía. La actividad económica se concentra en la agricultura, la ganadería y la silvicultura. Su clima es semi-cálido, con una temperatura media anual de 22 °C, por lo que su precipitación media anual alcanza los 735.5 milímetros. Dadas estas condiciones, el municipio está expuesto a posibles afectaciones extraordinarias. Algunos de estos fenómenos son:

- Inundaciones: Las fuertes lluvias pueden provocar inundaciones en zonas bajas del municipio, especialmente en áreas cercanas a ríos y arroyos.
- Sequias
- Deslizamientos de tierra: Las lluvias torrenciales pueden saturar los suelos y provocar deslizamientos de cerros y laderas. por lo que su grado de inestabilidad es **alto**.
- Daños a la infraestructura: Dadas las características de las viviendas del municipio, especialmente en las comunidades rurales, los fuertes vientos pueden dañarlas por su fragilidad.
- Las tormentas eléctricas afectan principalmente comunidades forestales por el impacto que tienen sobre el pino y encino. Representan un peligro **alto** en el municipio.
- Los vientos fuertes del golfo presentan un peligro **muy alto** para la mayoría de las localidades del municipio.

Imagen 1. Fenómenos hidrometeorológicos en el municipio de San Pedro Quiatoni



Fuente: SISPLADE, 2024

Sequía

Desde un punto de vista meteorológico, la sequía se presenta cuando la precipitación acumulada durante un cierto lapso es significativamente menor que el promedio a largo plazo o que un valor crítico. Se caracteriza por la presencia de altas temperaturas, baja humedad en el ambiente y vientos fuertes, por lo que en este municipio se tiene que:

- Grado de peligro por sequía: **Alto**
- Declaratorias de desastre por sequía: **Ninguna**
- Declaratorias de emergencia por sequía: **Ninguna**

Onda de calor

La onda u ola de calor es un periodo de temperatura excesiva (casi siempre combinada con humedad), que se mantiene durante varios días consecutivos y su duración es mayor o igual a tres días.

- Genera pérdida de agua por evaporación.
- Sus impactos en la salud son principalmente golpes de calor, deshidratación, quemaduras e incluso la muerte.
- Los impactos de las ondas de calor se presentan en todos los sectores productivos de la actividad humana (ganadería, agricultura, recursos forestales, salud), incluso, en el sector de servicios (agua potable, suministro de energía eléctrica, transporte, etc.) (A.J., 2012).

Grado de peligro por onda de calor: **Medio**

Declaratorias de emergencia por onda de calor: **Ninguna**

Bajas temperaturas

Durante el invierno incrementan las enfermedades respiratorias y hay más probabilidades de intoxicaciones con monóxido de carbono producido por el uso de estufas y braseros en lugares sin ventilación (CENAPRED, Infografía: Prepárate contra el frío, 2020).

Los grupos más vulnerables son las niñas y los niños, las mujeres embarazadas, así como las personas adultas mayores y con enfermedades crónicas.

Grado de peligro por bajas temperaturas: **Bajo**

Declaratorias de desastre por bajas temperaturas: **Ninguna**

Declaratorias de emergencia por bajas temperaturas: **Ninguna**

Tormenta eléctrica

Son descargas bruscas de electricidad atmosférica que se manifiestan por un resplandor breve (rayo), y por un ruido seco o estruendo (trueno). Las tormentas se asocian a nubes convectivas (cumulonimbos), y pueden estar acompañadas de precipitación en forma de chubascos o, en ocasiones, por nieve, nieve granulada, hielo granulado o granizo. Son de carácter local y se reducen casi siempre a sólo unas decenas de kilómetros cuadrados (CENAPRED, Serie fascículos: Tormentas Severas, 2010).

Una tormenta eléctrica se forma por una combinación de humedad, entre el aire caliente que sube con rapidez y una fuerza capaz de levantarlo, como un frente frío, una brisa marina o una montaña. Todas las tormentas eléctricas contienen rayos, los cuales pueden ocurrir individualmente, en grupos o en líneas.

Grado de peligro por tormenta eléctrica: **Alto**

Declaratorias de desastre por tormenta eléctrica: **Ninguna**

Declaratorias de emergencia por tormenta eléctrica: **Ninguna**

Incendios forestales en San Pedro Quiatoni

Año con año, San Pedro Quiatoni se ve afectado por los incendios forestales que se originan por las actividades humanas, el cambio climático y la temporada de estiaje. El municipio ha sufrido varios eventos de incendios forestales en su historia, como el ocurrido en el año 2019, cuando se quemaron más de 2,000 hectáreas.

I. Antecedentes fenómenos geológicos

En el aspecto geológico, en el territorio oaxaqueño se ubican dos importantes placas tectónicas, la Placa de Cocos y la Placa de Norteamérica, donde la Placa de Cocos subduce bajo la Placa de Norteamérica. La interacción de estas dos placas se ubica en la costa del Pacífico, que se prolonga desde Chiapas hasta Jalisco. En el estado de Oaxaca, se han identificado diversas unidades tectónicas, como la cuenca sedimentaria de Tlaxiaco, la cuenca de Tehuantepec, el Batolito de Chiapas, la cuenca de Papaloapan, las cuencas Terciarias, la Península de Oaxaca y la Sierra Madre del Sur. En estas unidades tectónicas se localizan fallas, que son discontinuidades formadas a partir de fracturas en rocas superficiales de la tierra, ocasionadas cuando las fuerzas tectónicas rebasan la resistencia de las rocas.

Regionalización sísmica

De acuerdo con el mapa de peligro sísmico 2015, realizado por la Comisión Federal de Electricidad (CFE), el territorio mexicano está dividido en cuatro grandes zonas según su grado de peligrosidad: A, B, C y D, de menor a mayor, respectivamente.

Esta clasificación, conocida como regionalización sísmica, tiene como objetivo principal, junto con manuales de obras civiles, proporcionar a los diseñadores y constructores la información necesaria para calcular valores para diseño de obras, de tal manera que estas resulten suficientemente seguras y su costo no sea excesivo. Se advierte que esta regionalización es aplicable a estructuras construidas en terreno firme y no se toma en cuenta el fenómeno de amplificación del movimiento sísmico por efecto de suelos blandos, cuestión que puede ser decisiva para el peligro sísmico de algunos lugares.

Aunque los deslizamientos se deben principalmente a fenómenos meteorológicos derivados de eventos de lluvias (huracanes, tormentas tropicales), los efectos combinados con sismos también representan un porcentaje importante en la ocurrencia de deslizamientos de laderas (taludes naturales), principalmente en suelos sensitivos, en donde las fuerzas sísmicas pueden inducir deformaciones que reducirán la resistencia y podrían conducir a la falla, si los movimientos sísmicos son de suficiente magnitud y duración. Por lo tanto se tiene lo siguiente:

Información básica: Zona: D

Características: La zona D, de sismicidad **muy alta**, se caracteriza porque los sismos de gran magnitud (M > 7) se presentan con frecuencia y la amplificación del terreno puede ser superior al 70% de la aceleración de la gravedad.

Sismos

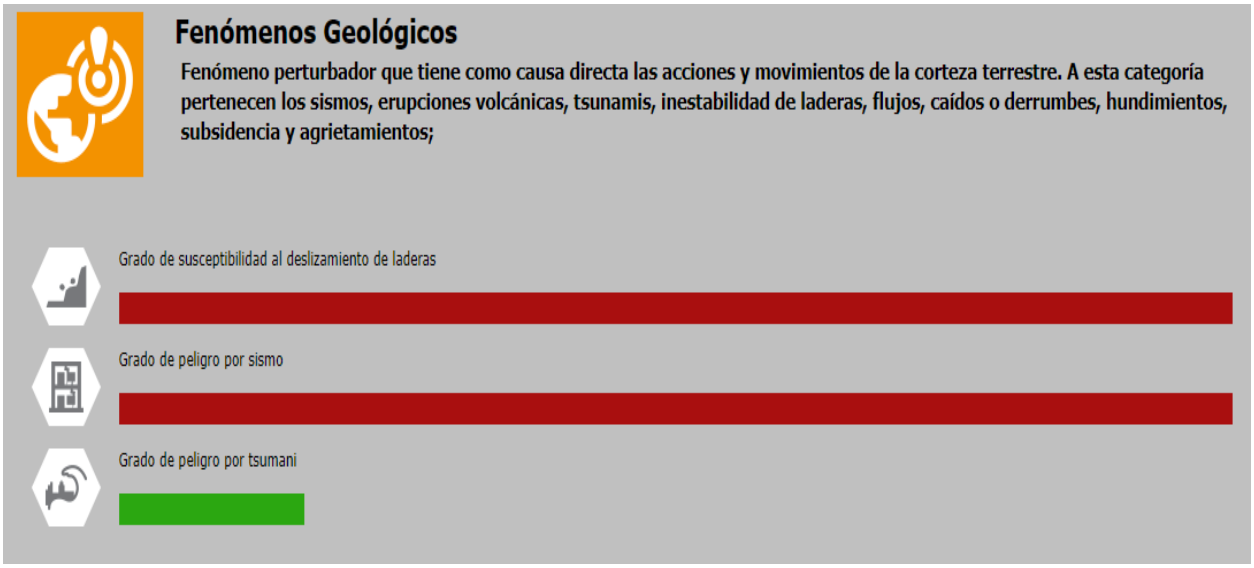
Algunos de los sismos más importantes que han ocurrido en el estado de Oaxaca y que han tenido su impacto en el municipio y en la región son:

- 17 de abril de 1928: Sismo de magnitud 7.7 que tiene un mecanismo focal de falla normal y una profundidad de 115 km (Jiménez y Ponce, 1979).
- 17 de junio de 1928: Sismo de intensidad de 8.0 y una profundidad de 50 km
- 4 de agosto de 1928: Sismo de magnitud 7.4. Causó daño en la capital y parte de los valles centrales con repercusiones leves en la región mixe.
- 9 de octubre de 1928: Sismo de magnitud 7.8. Causó daño importante en los valles centrales y parte de la región mixe.

— El de mayor impacto sin duda, para los valles centrales que tuvo sus repercusiones en el municipio fue el de 15 de enero de 1931, de 8.0 grados.
— 7 y 19 de septiembre de 2017: Sismo de magnitud 8.2 y 7.1 respectivamente, que se originó en el proceso de subducción. Causó daños importantes en la región de la costa de Oaxaca, incluyendo la ciudad de Puerto Escondido.
— 23 de junio de 2020: Sismo de magnitud 7.5 que se originó en el proceso de subducción. Causó daños importantes en la región de la Sierra Sur de Oaxaca, incluyendo la región mixe.

Los dos últimos sismos, el de 2017 como el de 2020, motivaron que la Coordinación Nacional de Protección Civil de la Secretaría de Gobernación emitiera dos declaratorias de emergencia para 283 municipios y 41 municipios respectivamente, en donde se encuentra el municipio de San Pedro Quiatoni dentro de esas declaratorias.

Imagen 2. Fenómenos geológicos en el municipio de San Pedro Quiatoni



Fuente: SISPLADE, 2024

II. Antecedentes hidrometeorológicos

San Pedro Quiatoni se encuentra en la región de los valles centrales del estado de Oaxaca. Este municipio se encuentra en la zona de influencia de los ciclones

tropicales que se forman en el Océano Pacífico, especialmente durante la temporada de ciclones que va de mayo a noviembre.

El municipio ha sido impactado por varios ciclones tropicales y huracanes a lo largo de su historia. No se han documentado como tal, pero estos huracanes provocaron daños significativos al municipio, causando deslizamientos de tierra destruyendo viviendas, escuelas, caminos y brechas rurales. Los efectos de estos huracanes son un recordatorio de la vulnerabilidad del municipio a los fenómenos naturales, por lo que es importante que las autoridades municipales y la población en general tomen medidas para reducir el riesgo de desastres.

Además de los huracanes, otros fenómenos naturales que han afectado al municipio de San Pedro Quiatoni son las tormentas eléctricas, las sequías y los vientos fuertes.

Hasta esta fecha se tienen las siguientes declaratorias de emergencia para el municipio de San Pedro Quiatoni.

- Declaratoria por la ocurrencia de lluvia severa el día 8 de julio de 2010.
- En el periodo del 30 de mayo al 2 de junio de 2017 fueron afectados 126 municipios por la tormenta tropical Beatriz y la depresión tropical 2E.
- Tras la opinión técnica de la Comisión Nacional del Agua (Conagua), se emitió la segunda Declaratoria de Desastre Natural para el municipio de San Pedro Quiatoni.

I.4 Objetivos

I.4.1 Objetivo general

Que las autoridades y la población del municipio cuenten con un estudio documental y de campo que permita la **caracterización del nivel de riesgo, así como la vulnerabilidad física y social ante la exposición a uno o varios agentes perturbadores de tipo geológico, hidrometeorológico y/o antropogénico** que pueden afectar a la población, sus bienes y el entorno del municipio; de manera que sirva de base a tomadores de decisiones, tanto para la **definición de obras y acciones de prevención y mitigación**, como para la reducción de vulnerabilidades, la preparación y atención de emergencias y que se logre reducir la pérdida de vidas y las afectaciones a los de medios de vida ante el embate de fenómenos perturbadores.

I.4.2 Objetivos particulares

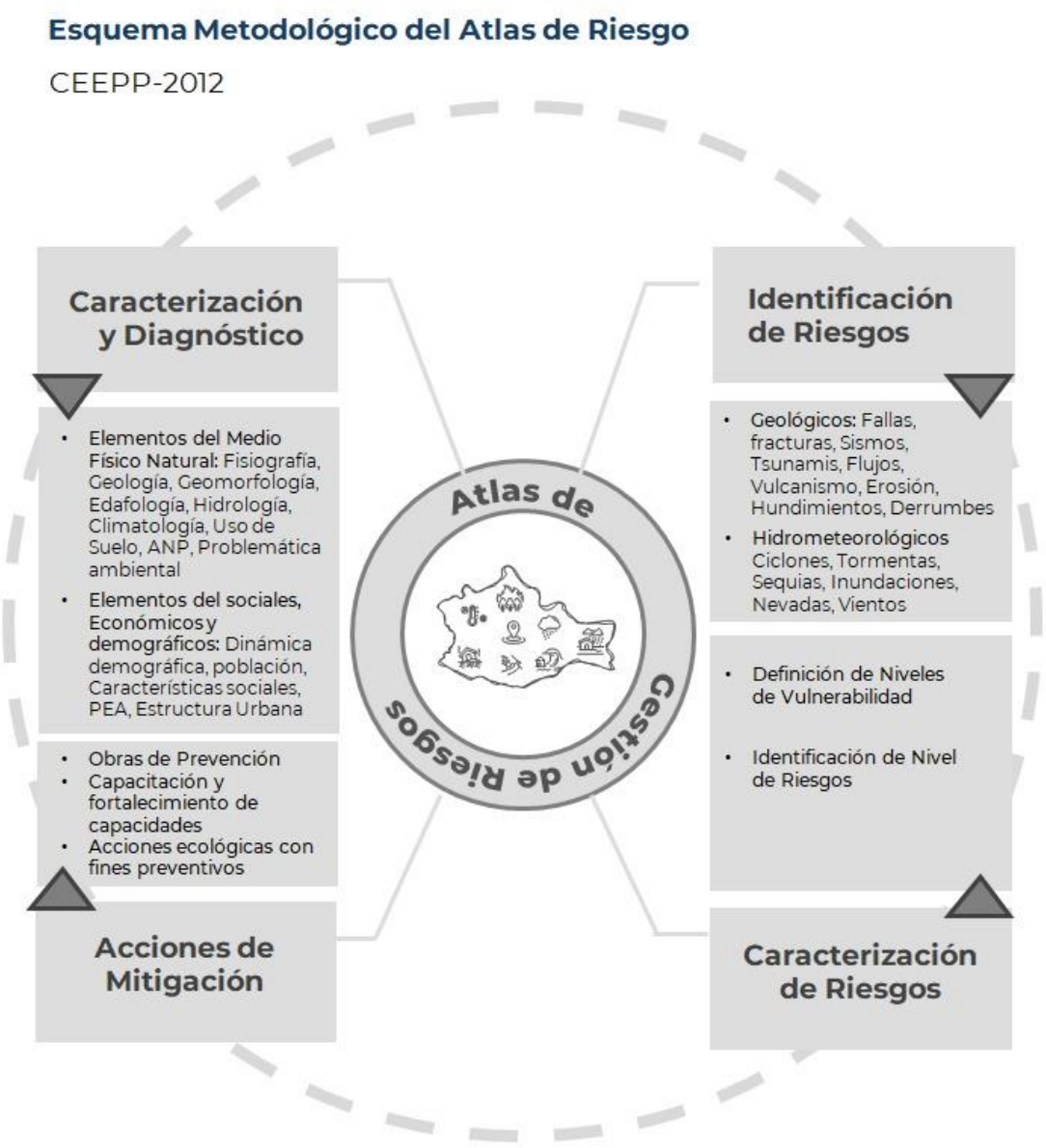
- Contar con un **documento cartográfico** y escrito que representa y zonifica cada uno de los fenómenos naturales y antropogénicos perturbadores de manera clara y precisa, así como las bases de datos homologadas para cada uno de los fenómenos perturbadores presentes en el municipio.
- Contar con un **sistema de información geográfica** que permita la actualización, consulta y generación de información tabular y gráfica de los diferentes riesgos, niveles de vulnerabilidad y zonas de afectación.
- Generar los **procedimientos** para la integración, homologación y estandarización de la información de los peligros de tipo geológico, hidrometeorológico y antropogénicos que permitan la definición de zonas y situaciones de riesgo.

Proporcionar un **sustento metodológico** para fundamentar líneas de acción y estrategias de adaptación y mitigación de riesgos, que contribuyan a reducir el uso de esquemas tradicionales basados en acciones reactivas ante una situación de desastre.

I.5 Metodología general

Las bases teóricas y procedimentales para la elaboración del Atlas de Riesgos del municipio se derivan de lo establecido en la "Guía de Contenido Mínimo para la Elaboración del Atlas Nacional de Riesgos (SEGOB, CENAPRED, 2016)", y la "Guía Básica para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos. Conceptos Básicos sobre Peligros, Riesgos y su Representación Geográfica (SSPC, CENAPRED, 2021)".

Imagen 3. Esquema metodológico del Atlas de Riesgos



Su realización se divide en cinco etapas, donde participó un equipo de técnicos especialistas y analistas de diversas disciplinas, quienes han tenido a su cargo la realización del proyecto de acuerdo con lo siguiente:

- Un equipo especialista para la búsqueda, procesamiento y sistematización de la información estadística y cartográfica de fuentes oficiales.
- Un equipo de especialistas en metodología y elaboración de instrumentos para el levantamiento de información y trabajo de campo.
- Un equipo de especialistas y analistas que integró la información de fuentes oficiales y la generada en campo.
- Un equipo de técnicos que forma parte del personal del ayuntamiento y que participó en el levantamiento de la información de fuentes primarias dentro del área de estudio.

Primera etapa. Se procedió a realizar una recopilación e investigación documental de datos de las principales instituciones nacionales de información del territorio, tales como INEGI, CENAPRED, CONAPO, CONAGUA, SEGOB, SAGARPA, CONABIO, entre otros, así como organismos equivalentes estatales y municipales, particularmente de las áreas de Protección Civil. Se llevó a cabo, además, la consulta de cartografía y de diferentes autores e instituciones oficiales, con el fin de analizar los factores del medio físico de la zona de estudio, como son: fisiografía, geomorfología, geología (litología y estructuras), hidrología, clima, suelos, uso actual y vegetación.

Posteriormente, los datos se procesaron en función de la guía y, con base a los niveles aplicables de cada caso, se elaboraron las tablas gráficas y mapas, tanto de la caracterización de los elementos del medio, como de la caracterización sociodemográfica y económica. Después se identificaron los peligros predominantes, así como las áreas de incidencia de cada fenómeno, tanto geológicos, como hidrometereológicos y antropogénicos. Se definieron las áreas de vulnerabilidad física y social, así como el grado de riesgo predominante.

Segunda etapa. Se llevó a cabo una serie de acciones encaminadas al reconocimiento general del medio donde se ubica el área de estudio, con el fin de identificar las amenazas ocasionadas por fenómenos de tipo natural, existentes en la región. Se realizaron las siguientes actividades:

- Identificación y consulta documental de fuentes del municipio, hemerotecas, diversos archivos históricos y archivos del Ayuntamiento.
- Consulta a pobladores y cronistas, a fin de conocer los eventos naturales que han tenido relevancia e impacto en la localidad, así como su frecuencia, impacto ocasionado y reacción de las autoridades y de la población en general.
- Entrevistas a las autoridades locales de diversos sectores con el fin de identificar la capacidad de respuesta institucional ante cada uno de los eventos naturales

que pudieran representar una amenaza, además de determinar si cuentan con planes y/o protocolos de actuación para enfrentarlos cuando se presenten.

- Recorridos para el levantamiento de información del territorio municipal, tanto para verificar el estado de la infraestructura física, como para identificar información adicional respecto de las zonas de riesgo por fenómenos naturales y antropogénicos, y para detectar la presencia de agentes contaminantes que pudieran representar una amenaza para la población. Se revisó el tipo de construcción, características y condiciones estructurales de las viviendas en riesgo. Se estimaron las tendencias de crecimiento y densificación de los asentamientos humanos y en particular aquellos ubicados en zonas de riesgo.
- Taller con autoridades, el área de Protección Civil y actores clave de la comunidad, para reflexionar respecto grado de conocimiento y percepción de los riesgos. Se recuperó información relacionada con las amenazas, vulnerabilidad, capacidad de reacción y posibles acciones a emprender tanto por las autoridades, como por la población para gestionar el riesgo ante los diferentes fenómenos perturbadores que se han presentado o podrían presentarse. Se estimaron las fortalezas y las debilidades con relación al grado de organización y preparación de la comunidad para hacer frente a contingencias. De igual forma se registró información relacionada con el grado de desarrollo institucional de la función que desempeña el área de protección civil en el municipio con relación al personal, equipamiento y recursos presupuestales.

Tercera etapa. Con base a la identificación de peligros y/o vulnerabilidad, se desarrolló su zonificación por medio de un Sistema de Información Geográfica (SIG), para generar cartografía digital y mapas en la que se determinaron las Zonas de Riesgo (ZR), ante los diferentes tipos de fenómenos. El análisis para delimitar las ZR toma como referencia los mapas de peligros, susceptibilidad y/o vulnerabilidad y muestra una interpretación gráfica de los resultados respecto de los riesgos para cada fenómeno, procurando además, hacer vinculaciones entre fenómenos perturbadores cuando estos se sobrepongan.

Cuarta etapa. Una vez obtenida dicha cartografía, se realizó un análisis completo de riesgos, señalando qué zonas son las más propensas a sufrir procesos destructivos, cuantificando población, áreas, infraestructura, equipamiento con probable afectación y se llevó a cabo un taller en el municipio, en el que se propuso qué obras o acciones se proponen para prevenir o mitigar el riesgo.

Los mapas finales representan el grado o nivel de riesgos, peligros y/o vulnerabilidad ante cada uno de los fenómenos naturales. Los mapas se presentan en un anexo aparte, en el orden asignado por la Guía. En caso de no existir algún fenómeno, este no se desarrolló, asentando en el documento las razones por las cuales dicho mapa no se realizó.

Las propuestas de acciones y obras están enfocadas a la reducción y mitigación de riesgos; están basadas en la detección y localización de zonas de riesgo o peligro y están ubicadas en la cartografía entregada.

Quinta Etapa. Compilación y análisis del contenido de la documentación disponible en la identificación de riesgos en asentamientos, colonias, barrios y fraccionamientos, describiendo el contenido del marco legal y programático aplicable a desastres.

I.6 Marco legal

I.6.1 Ámbito internacional

La **Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible** (ONU; CEPAL, 2016), establece una visión transformadora hacia la sostenibilidad económica, social y ambiental, el conocimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), asociados a esta Agenda y ayuda a analizar y formular los medios para alcanzar esta nueva visión del desarrollo sostenible. Los que están directamente relacionados con el Atlas de Riegos son 3:

El objetivo 3. *Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades,* y su meta 3.d: *Reforzar la capacidad de todos los países, en particular los países en desarrollo, en materia de alerta temprana, reducción de riesgos y gestión de los riesgos para la salud nacional y mundial.*

El objetivo 11: *Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles*, y su meta 11.b: *Aumentar considerablemente el número de ciudades y asentamientos humanos que adoptan e implementan políticas y planes integrados para promover la inclusión, el uso eficiente de los recursos, la mitigación del cambio climático y la adaptación a él y la resiliencia ante los desastres, y desarrollar y poner en práctica, en consonancia con el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030, la gestión integral de los riesgos de desastre a todos los niveles.*

El objetivo 13: *Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos,* con su meta 13.1: *Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales en todos los países.*

El **Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030** (ONU, 2015), reconoce que es en el Estado en quien recae la función principal de reducir el riesgo de desastres y determina la responsabilidad compartida con gobiernos locales, sector privado y otros grupos. Este marco establece cuatro prioridades: 1) Comprender el riesgo de desastres; 2) Fortalecer la gobernanza del riesgo de desastres para gestionarlo; 3) Invertir en la reducción del riesgo de desastres para la resiliencia; y 4)

Aumentar la preparación para casos de desastre a fin de dar una respuesta eficaz y "reconstruir mejor" en los ámbitos de la recuperación, la rehabilitación y la reconstrucción.

I.6.2 Leyes federales

La **Ley General de Protección Civil** (LGPC, 2023), estipula que la Coordinación Ejecutiva del Sistema Nacional recaerá en la Secretaría de Gobernación del Gobierno Federal y le otorga las atribuciones para "*supervisar, a través del CENAPRED, que se realice y se mantengan actualizados, tanto el Atlas Nacional, como los correspondientes a las entidades federativas, municipios y delegaciones*". En la misma fracción se determina que, *"el Atlas se integra con bases de datos, sistemas de información geográfica y herramientas para el análisis y la simulación de escenarios, así como la estimación de pérdidas por desastres"*[1]. Así mismo, se afirma que, por la naturaleza dinámica de los riesgos, se deberán mantener como un instrumento de actualización permanente. Los Atlas de Riesgo constituyen el marco de referencia para la elaboración de políticas y programas en todas las etapas de la Gestión Integral del Riesgo.

La **Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano** (LGAHOTyDU, 2021), menciona que les corresponde a los municipios: "*Regular, controlar y vigilar las reservas, usos del suelo y destinos de áreas y predios, así como las zonas de alto riesgo en los Centros de Población que se encuentren dentro del municipio*"[2].

La **Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente** (LGEEPA, 2024), menciona que *"Las autoridades de la Federación, las entidades federativas, los **municipios** y las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, en la esfera de su competencia, **deberán evitar los asentamientos humanos en zonas donde las poblaciones se expongan al riesgo de desastres** por impactos adversos del cambio climático"*[3].

La **Ley General de Cambio Climático** (LGCC, 2023), determina que las dependencias y entidades de la administración pública federal centralizada y paraestatal, las entidades federativas y **los municipios**, en el ámbito de sus competencias, implementarán acciones para la adaptación conforme a lo que dicta su fracción I, que menciona que deberán *"**Elaborar y publicar los atlas de riesgo** que consideren los escenarios de vulnerabilidad actual y futura ante el cambio climático, **tomando en consideración la información del Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio***

[1] LGPC, Artículo 29, fracción XXII.
[2] LGAHOTyDU, Capítulo Cuarto. Atribuciones del Municipio, Artículo 11, fracción II
[3] LGEEPA. Sección IV: Regulación Ambiental de los Asentamientos Humanos, Artículo 23, Fracción X

***Climático**, atendiendo de manera preferencial a la población más vulnerable y a las zonas de mayor riesgo, así como a las islas, zonas costeras y deltas de ríos*"[4].

I.6.3 Leyes estatales

Ley Orgánica Municipal para el Estado de Oaxaca (LOMEO, 2021), menciona que, entre las atribuciones del Ayuntamiento, le corresponde constituir el **Concejo de Protección Civil Municipal**, y llevar a cabo las medidas y acciones que promuevan los sistemas nacional y estatal de protección civil, para garantizar la seguridad de la población en caso de emergencias o de siniestros, promoviendo la elaboración del Atlas de Riesgos Municipal a fin de ubicar las situaciones de riesgo en su jurisdicción[5]. En su capítulo VII, que habla de la Seguridad Pública y Protección Civil Municipales, determina que *cada municipio se establecerá un Sistema de Protección Civil. El Sistema Municipal de Protección Civil es un conjunto orgánico y articulado de estructuras, relaciones funcionales, métodos y procedimientos, que establecerán las dependencias y entidades de cada municipio entre sí, con las organizaciones de los diversos grupos voluntarios, sociales y privados y con las autoridades federales y estatales. El Sistema Municipal de Protección Civil, tendrá como objetivos los que establece la Ley de Protección Civil y Gestión Integral de Riesgos de Desastres para el Estado de Oaxaca*[6]. Y define que "*en cada municipio se integrará un Consejo Municipal, que será un órgano de consulta y planeación basado en la coordinación de acciones de los sectores público, social y privado, con el objeto de sentar las bases para prevenir los problemas que puedan ser causados por agentes perturbadores; proteger y auxiliar a la población ante la ocurrencia de situaciones de emergencia o desastre, y dictar las medidas necesarias para el restablecimiento de la normalidad en su territorio. Asimismo, cada municipio contará con una Unidad de Protección Civil*".

La Ley de Protección Civil y Gestión Integral de Riesgos de Desastres para el Estado de Oaxaca (LPCGIRDEO, 2020), en su artículo 44, establece que la coordinación del Sistema Municipal recaerá en la persona titular de la presidencia municipal, y en su fracción IV menciona que entre sus atribuciones le compete: "*investigar, estudiar y evaluar riesgos y daños provenientes de elementos, fenómenos perturbadores naturales o humanos que puedan dar lugar a desastres; integrando y ampliando los conocimientos de tales acontecimientos en coordinación con las dependencias responsables* ***para la elaboración del Atlas Municipal de Riesgos***[7]". En su artículo 47 define las atribuciones de los Consejos Municipales y en su fracción IV menciona que le compete "*elaborar y aprobar el Atlas Municipal de Riesgos, en un*

[4] LGCC. Artículo 30, fracción I.
[5] Fracción reformada mediante Decreto Núm. 1664, aprobado por la LXIV Legislatura el 2 de septiembre del 2020 y publicado en el Periódico Oficial 40 Sexta Sección del 3 de octubre del 2020.
[6] Artículo 160 reformado mediante Decreto Núm. 1639, aprobado por la LXIV Legislatura el 26 de agosto del 2020 y publicado en el Periódico Oficial 39 Séptima Sección del 26 de septiembre del 2020.
[7] LPCGIRDEO. Artículo 44

plazo máximo de tres meses, de haber iniciado el periodo municipal constitucional, y actualizarlos anualmente en términos del Reglamento de la presente ley[8]".

La **Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano para el Estado de Oaxaca** (LOTDUEO, 25), menciona que en materia de Ordenamiento Territorial y de Desarrollo Urbano, los municipios del Estado tendrán como parte de sus facultades y obligaciones "*Proponer y solicitar al Poder Ejecutivo para su autorización, la Fundación* ***de centros de población*** *dentro de los límites de su jurisdicción, cuando sea necesario y,* ***en casos extraordinarios de desastres naturales y/o antropogénicos, la reubicación*** *previo dictámenes correspondientes*"[9].

El **Plan Estatal de Desarrollo 2022-2028** (PEDEO 2022-2028, 2022), del Estado de Oaxaca incluye un apartado sobre protección civil, que se encuentra en el eje 1, "Estado de Bienestar para todas y todos los oaxaqueños", en el que se reconoce que Oaxaca es un estado vulnerable a los desastres naturales, como los terremotos, los huracanes y las inundaciones. Entre sus objetivos menciona el de: *Salvaguardar a las personas, bienes y su entorno ante la presencia de fenómenos perturbadores de origen natural o humano;* establece entre sus estrategias algunas encaminadas a **reducir el riesgo de desastres** como lo son: *fortalecer el marco legal y operación institucional relacionada con la gestión integral de riesgos y protección civil, desarrollar un sistema de alerta temprana eficiente, impulsar políticas de información y cultura de prevención y protección civil e implementar acciones de prevención y mitigación de riesgos, fortalecer la capacidad de respuesta a emergencias*; determina las siguientes líneas de acción: g*enerar protocolos de prevención, reacción, atención y recuperación, capacitar a los municipios en materia de protección civil y gestión integral de riesgos y asesorar a los municipios para la elaboración de los planes de contingencias*. Así mismo, menciona específicamente las siguientes acciones a realizar: *adoptar medidas para reducir la vulnerabilidad de las viviendas y las infraestructuras públicas, promover la participación ciudadana en la cultura de la prevención y elaborar un plan de contingencia para cada tipo de desastre*.

I.6.4 Normas municipales

El marco jurídico que conforma la normatividad en el municipio de San Pedro Quiatoni:

- Priorización de Obras
- Las Leyes de Ingreso Municipales

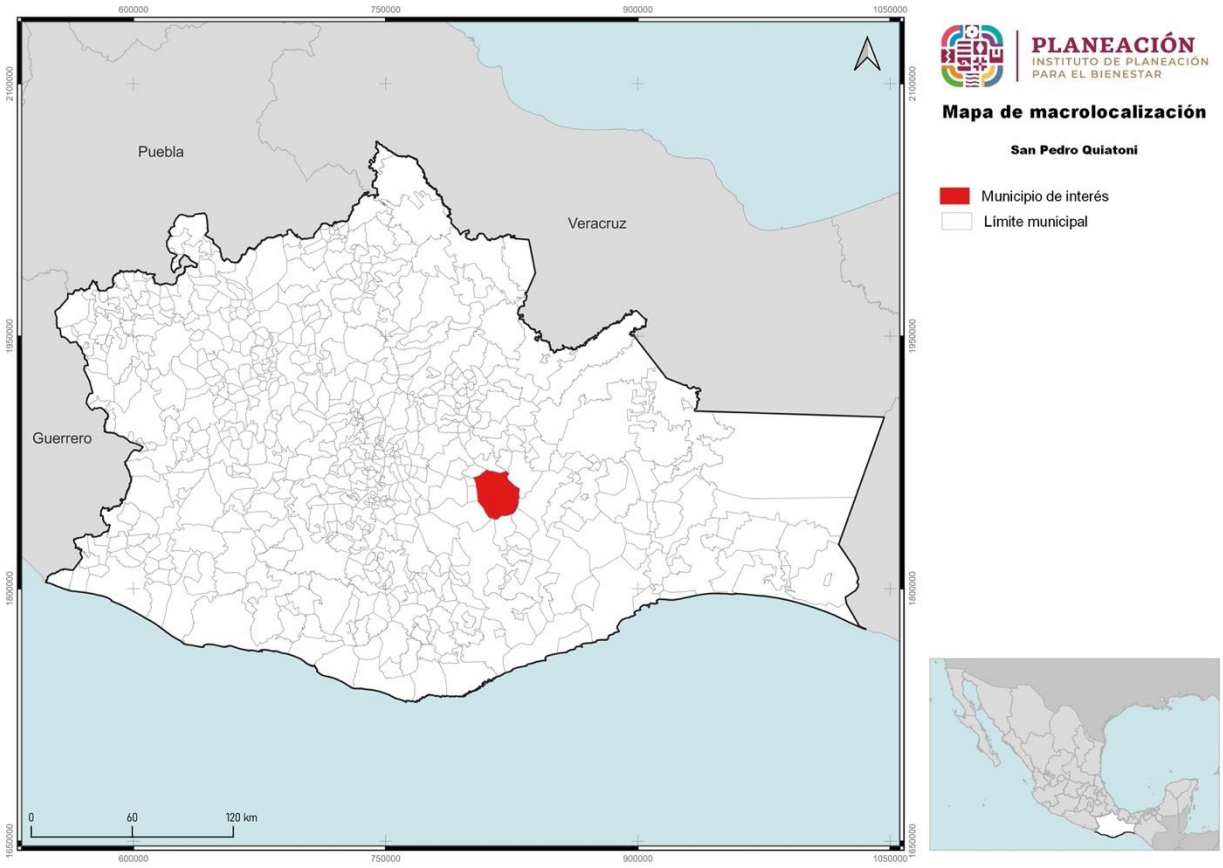
[8] LPCGIRDEO. Artículo 47 Fracción IV
[9] LOTDUEO. Capítulo Segundo, De las Autoridades, Sección III. De los municipios, artículo 8, fracción X

Capítulo II. Determinación de la zona de estudio

II.1 Ubicación y colindancias

El municipio de San Pedro Quiatoni se encuentra en el estado de Oaxaca y forma parte del distrito de Tlacolula, en la región Valles Centrales.

Mapa 1. Mapa de macrolocalización del municipio de San Pedro Quiatoni

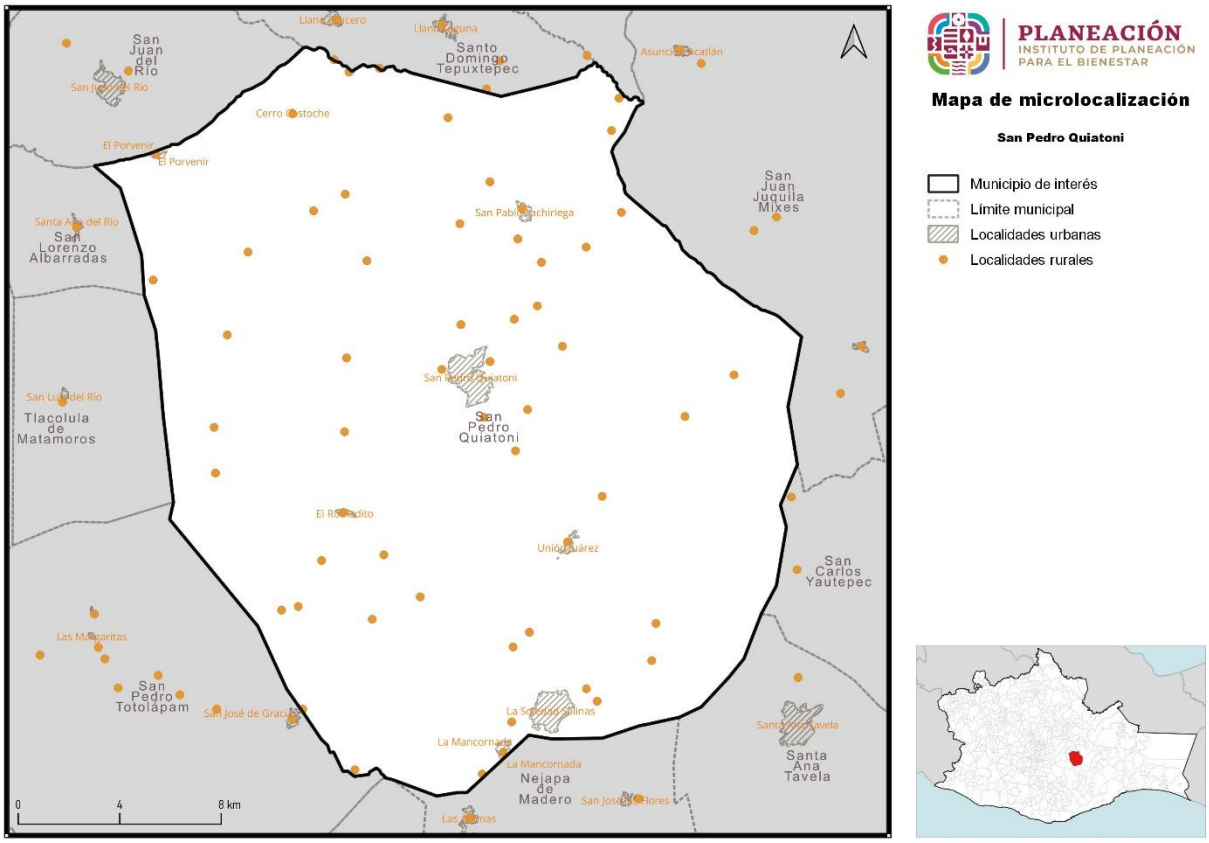


Fuente: CentroGeo, 2024

Se localiza entre los paralelos 16°37’ y 16°54’ de latitud norte; los meridianos 95°54’ y 96°11’ de longitud oeste y altitud entre 500 y 2,600 m.s.n.m.

Colinda al norte con los municipios de San Juan del Río, Santo Domingo Tepuxtepec, Santa María Tepantlali y San Juan Juquila Mixes; al este con los municipios de San Juan Juquila Mixes, San Carlos Yautepec y Santa Ana Tavela; al sur con los municipios de Santa Ana Tavela, Nejapa de Madero, San Carlos Yautepec y San Pedro Totolapa y al oeste con los municipios de San Pedro Totolápam, Tlacolula de Matamoros, San Lorenzo Albarradas y San Juan del Río.

Mapa 2. Mapa de microlocalización del municipio de San Pedro Quiatoni



Fuente: CentroGeo, 2024

II.2 Superficie, localidades y población

Cuenta con 42 localidades y una superficie de 5,65.1 km^2, que representa el 0.6% de la superficie estatal.

Tabla 1. Localidades del municipio de San Pedro Quiatoni

Nombre Localidad
Carrizal
Duraznal
Río Perrito
San Pedro Quiatoni
Agua Blanca
Agua Colorada
Agua León
Buena Vista
Cerro Costoche
Cerro Culebra
Cerro León
Coquito
Danigaree
Hierba Santa
El Huajal
El Porvenir
Macahuite
La Mancornada
Ocotal
Peña Colorada
La Reforma
Piedra Tehuana
Portillo Jinete
Río Golea
Río Lachiriega
Río Lana
Río Mina
El Romadito
San Pablo Lachiriega

Nombre Localidad
La Soledad Salinas
Agua Tarangutín
Unión Juárez
Llano Copal
El Tablón
Nisayola
Piedras Negras
Portillo Tierra Blanca
Agua Canoa
Arroyo Guios Choob
Santiaguito
Cerro León
Río Lana II

Fuente: CentroGeo, 2024

En el año 2020, el total de la población fue de 11,930 personas, que equivalen al 0.3% del estado. La densidad de población por km^2 es de 21.1, frente a la del estado de Oaxaca, que es de 44.1 habitantes por km^2.

La clave del INEGI asignada para identificar al municipio de San Pedro Quiatoni es 20325.

Los límites municipales fueron obtenidos del Marco Geoestadístico 2019 del INEGI, se utilizan para fines geoestadísticos y pueden no coincidir con los límites político-administrativos oficiales.

II.3 Mapa base (topográfico)

Los mapas base sirven como mapa de referencia en el que se superponen datos de capas y se visualiza información geográfica. Un mapa base individual puede estar compuesto de varias capas de entidades, ráster o web, por lo que los mapas base constituyen la base de sus mapas y proporcionan contexto para el análisis.

El **Mapa Base**, como todos los demás, tienen el datum del esferoide del planeta conocido como WGS84 (por sus siglas en inglés: World Geodetic System 84), y la proyección en UTM14 norte (sistema Universal Transversal de Mercator).

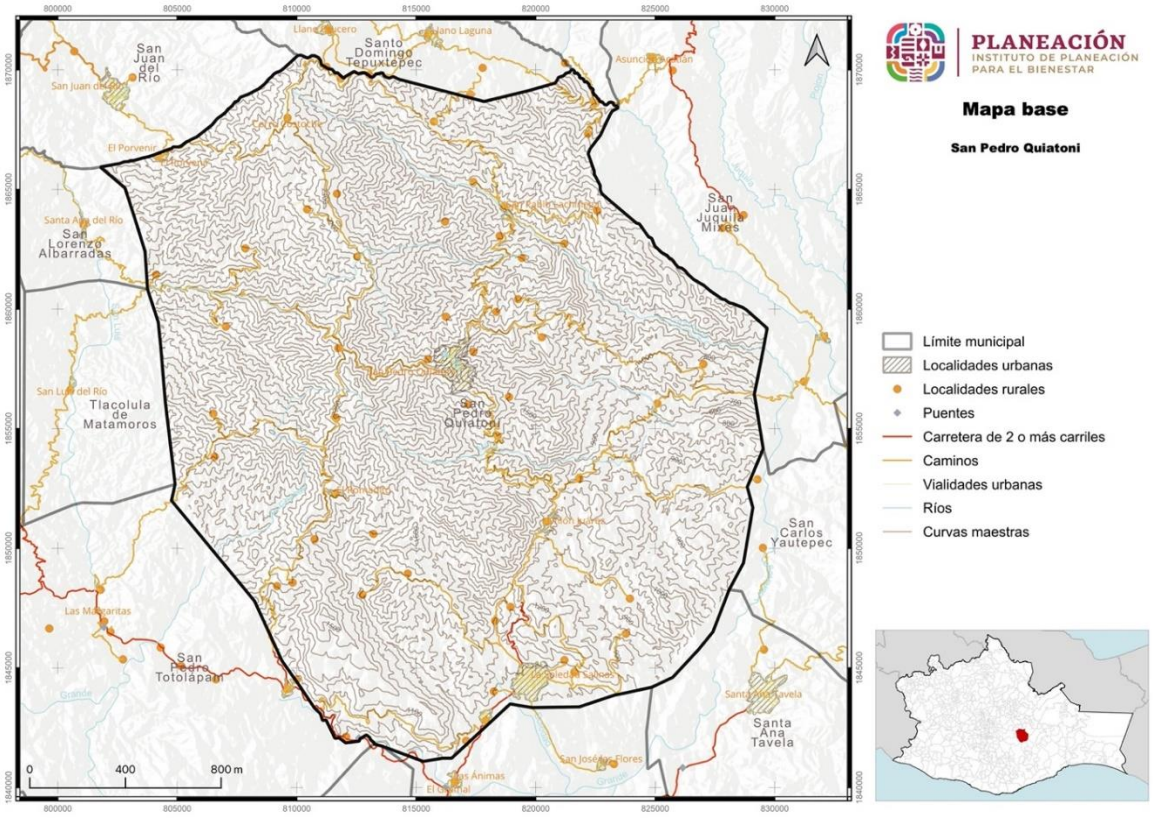
Los objetos geográficos del mapa base son:

- Límite político-administrativo estatal: la fuente es el marco geoestadístico del 2020, la escala original es de 1:250,000 y la representación es por medio de polígonos.
- Límite político-administrativo municipal: la fuente es el marco geoestadístico del 2020, la escala original es de 1:250,000 y la representación es por medio de polígonos.
- Localidades urbanas y rurales amanzanadas: la fuente es el marco geoestadístico del 2020, la escala original es de 1:250,000 y la representación es por medio de polígonos.
- Localidades rurales: la fuente también es el marco geoestadístico del 2020, escala 1:250,000 y la representación es puntual.
- La red de carreteras proviene del Instituto Mexicano del Transporte 2023. Están organizadas en carreteras de 1 carril, de 2 o más carriles y caminos. Es de representación lineal.
- Los puentes provienen de la cartografía del Instituto Mexicano del Trasporte 2023 (representación puntual).
- Los ríos provienen de la fuente del Sistema Nacional de Información del Agua de CONAGUA (SINA v. 3.0), escala 1:250,000 y la representación es lineal.
- Los cuerpos de agua provienen del Sistema Nacional de Información del Agua de CONAGUA (SINA, v. 3.0), escala 1:250,000, la representación es lineal y es por medio de polígonos.

Las líneas de conducción fueron tomadas de GeoComunes a partir de la información de la CFE para el año 2010, con representación lineal.

La presente descripción aplica a todos los municipios de Oaxaca. Puede suceder que en algunos municipios no aparezca algún objeto geográfico, debido a que el mismo no existe en dicho municipio.

Mapa 3. Mapa base del municipio de San Pedro Quiatoni



Fuente: CentroGeo, 2024.

II.4 Modelo digital de elevación

Un **Modelo Digital de Elevación** (MDE), es una representación visual y matemática de los valores de altura con respecto al nivel medio del mar, que permite caracterizar las formas del relieve y los elementos u objetos presentes en el mismo.

Estos valores están contenidos en un archivo de tipo ráster con estructura regular, el cual se genera utilizando equipo de cómputo y software especializados. En los modelos digitales de elevación existen dos cualidades esenciales, que son la exactitud y la resolución horizontal o grado de detalle digital de representación en formato digital. Estas varían dependiendo del método que se emplea para generarlas y para el caso de los que son generados con tecnología LIDAR, se obtienen modelos de alta resolución y gran exactitud (valores submétricos).

El Modelo Digital de Elevación utilizado como fuente es el continuo de imágenes ráster disponible en INEGI, con una resolución espacial de 15 metros. En el mapa se utiliza para generar un sombreado y representar la topografía.

Con base en lo anterior, las curvas de nivel se calcularon a partir del Modelo Digital de Elevación y se despliegan cada 100 metros. Aunque la capa original la conforman cada 40 metros de separación, la representación es lineal.

Capítulo III. Caracterización de los elementos del medio natural

III.1 Fisiografía

III.1.1 Provincia fisiográfica

Gran parte del territorio de Oaxaca pertenece a la provincia fisiográfica Sierra Madre del Sur. Esta corre de noroeste a sureste paralelamente y muy próxima a la costa del Pacífico, que es una cadena irregular que se extiende a lo largo de 1,352 km, entre el occidente de Jalisco y el Istmo de Tehuantepec. Su altitud media es de 2,000 m.s.n.m. y el punto más alto es el Cerro *Quie Yelaag* (Cerro Nube), que está a una altura de 3,710 m.s.n.m., en el sur de estado.

La otra parte de Oaxaca abarca la mitad septentrional del estado y algunas áreas adyacentes de Puebla y de Veracruz. Se trata de un área de topografía muy accidentada con pocas interrupciones de terrenos planos o de pendiente suave. Por lo menos una parte de esta provincia fisiográfica podría considerarse como una prolongación de la Sierra Madre Oriental. Sus elevaciones más altas se localizan en la Sierra Juárez, destacando la mole del Zempoaltépetl (3,400 m).

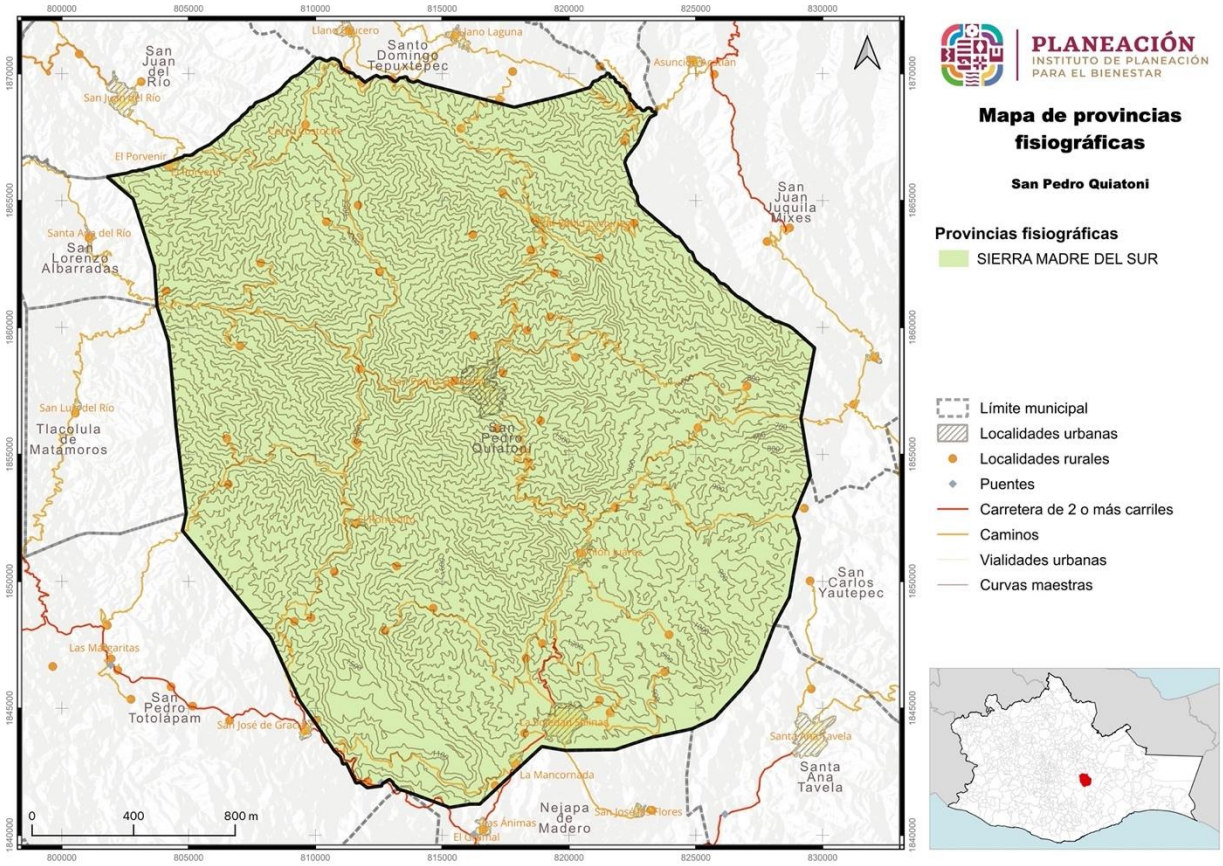
El territorio del municipio de San Pedro Quiatoni se encuentra totalmente comprendido dentro de la provincia fisiográfica denominada Sierra Madre del Sur. En ella nacen varias corrientes que desembocan en el Océano Pacifico y debe muchos de sus rasgos particulares a su relación con la Placa de Cocos.

Tabla 2. Provincia fisiográfica donde se ubica el municipio de San Pedro Quiatoni

Entidad	Nombre	Área (km²)	Área (ha)
Provincia	Sierra Madre del Sur	565.1	56,508.0

Fuente: CentroGeo, 2024

Mapa 4. Provincia fisiográfica donde se ubica el municipio de San Pedro Quiatoni



Fuente: CentroGeo, 2024

III.1.2 Subprovincia fisiográficas

Esta zona montañosa abarca desde la región de Orizaba, Veracruz, hasta Salina Cruz, Oaxaca y se extiende en el sur, entre este puerto y el de Pochutla. La porción norte, conocida como sierra de Zongolica, es menos abrupta que el resto de la subprovincia, en la cual dominan las rocas calcáreas del Cretácico, que le dan afinidad con la Sierra Madre Oriental.

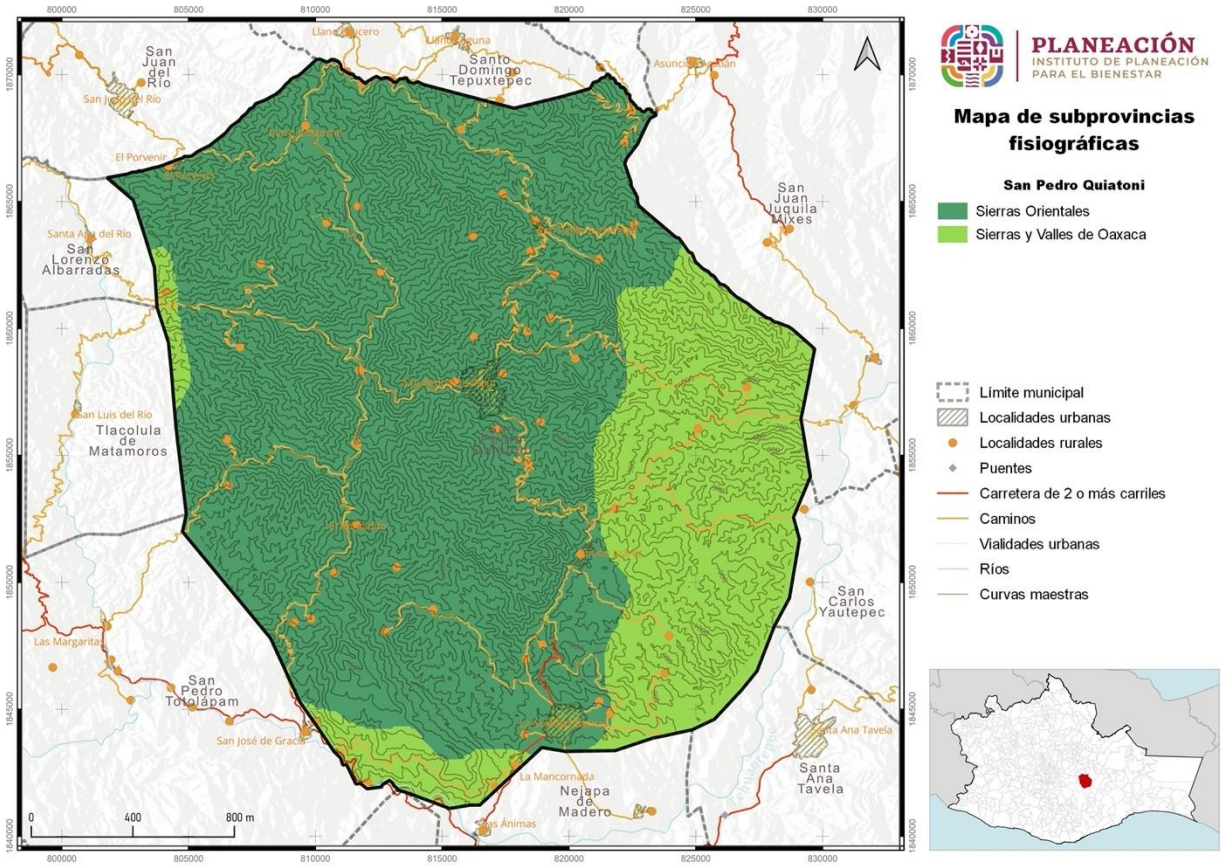
En su extremo oriental presenta características cársticas y afloran en ella esquistos asociados con aluviones antiguos. Su litología es compleja, con rocas metamórficas, aluviones antiguos y en la parte sur, rocas ígneas y afloramientos calcáreos (INEGI).

Tabla 3. Proporción del territorio del municipio de San Pedro Quiatoni en las subprovincias fisiográficas

Entidad	Nombre	Área (km²)	Área (ha)
Subprovincia	Sierras orientales	423.1	42,308.7
Subprovincia	Sierras y valles de Oaxaca	141.9	14,199.3

Fuente: CentroGeo, 2024

Mapa 5. Subprovincia fisiográfica donde se ubica el municipio de San Pedro Quiatoni



Fuente: CentroGeo, 2024

III.2 Geomorfología

El sistema de topoformas se refiere a la visión general de las formas del relieve en un área geográfica. Estas formas se identifican y definen a partir del análisis integral de la información topográfica, geológica, hidrológica y edafológica. El objetivo es formar unidades relativamente homogéneas que representen las diferentes provincias y subprovincias, en las que se ha dividido un país según su geología y topografía. Este

sistema de topoformas se caracteriza por ser una zona de montañas con una elevación mayor al entorno geográfico, conformada por rocas de origen diverso.

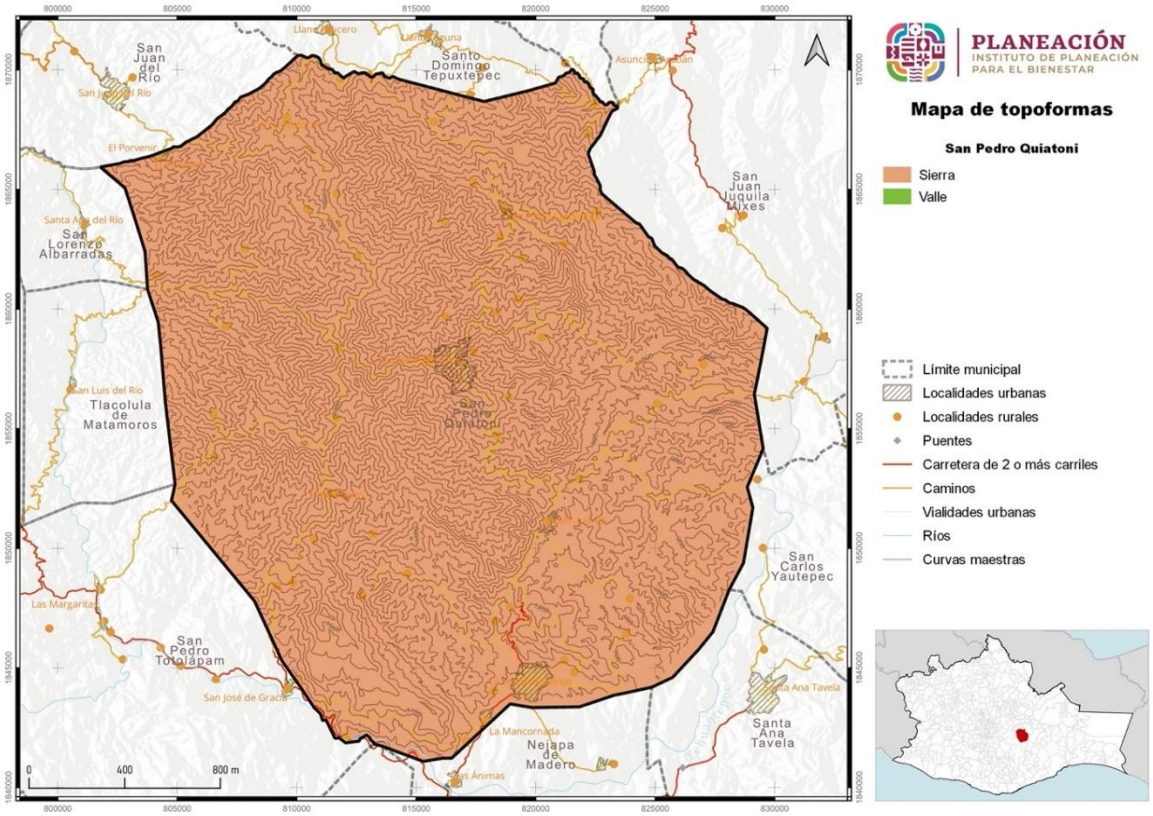
Tabla 4. Sistema de topoformas presente en el municipio de San Pedro Quiatoni

Nombre	Descripción	Área (km^2)	Área (ha)
Sierra	Sierra alta compleja	328.7	32,870
Sierra	Sierra baja compleja	142	14,198.6
Sierra	Sierra de cumbres tendidas	94.4	9,438.8
Valle	Valle de laderas escarpadas con lomerío	0.0	0.7

Fuente: CentroGeo, 2024

El sistema de topoformas del territorio es Sierra Alta Compleja (58.2%), Sierra Baja Compleja (25.2%) y Sierra de Cumbres Tendidas (16.6%). Si se observan las características del territorio de Quiatoni, la mayor parte del territorio es montañosa, alcanzando alturas de los 2,300 m.s.n.m. De hecho, los terrenos más accidentados se encuentran cerca de la cabecera municipal. Los terrenos menos accidentados se encuentran en las agencias de Soledad Salinas y La Mancornada, que son poblaciones ubicadas en la parte más baja del municipio.

Mapa 6. Sistema de topoformas presente en el municipio de San Pedro Quiatoni



Fuente: CentroGeo, 2024

A continuación, se mencionan detalles sobre algunas de las categorías más comunes en el sistema de topoformas:

Sierra: Línea de montañas.

Llanura: Área sin elevaciones o depresiones prominentes.

Valle: Depresión alargada e inclinada hacia el mar o una cuenca endorreica, generalmente ocupada por un río.

Lomerío: Terreno suave con ligeras elevaciones y depresiones; puede estar asociado a cañadas.

Por otro lado, se describe la elevación, que es el calificativo que se le da a la geoforma respecto a un terreno base.

Alto: Topoforma con una altitud mayor al entorno geográfico.

Bajo: Topoforma con una elevación poco considerable en el entorno geográfico.

Aspecto: Forma de relieve de la geoforma.

Escalonado: Con trechos descendentes.

Escarpado: Con pendientes abruptas.

Fallado: Con ruptura. Flexionado: con doblez.

Rocoso: Geoforma conformada por rocas.

Tendido: Extendido en forma horizontal.

Componente: Elemento sobresaliente o predominante del relieve de la geoforma.

Cumbres escarpadas: Cima con pendientes abruptas.

Cumbres tendidas: Cimas extendidas.

Hondonadas: Huecos en la superficie.

Laderas escarpadas: Porción de la superficie terrestre con pendientes abruptas.

III.3 Geología

La geología en el territorio de San Pedro Quiatoni está catalogada del Periodo Terciario (91.3%), Cretácico (7.9%) y Cuaternario (0.8%), con un tipo de roca ígnea intrusiva: Granito (0.5%), Ignea Extrusiva: Toba Acida (87.9%) y andesia (3.4%), Sedimentaria: Caliza (7.3%) y suelo: Aluvial (0.8%). Con respecto a las eras geológicas que afloran en el municipio, se tiene rocas del Periodo Cenozoico y Mesozoico. De acuerdo con el mapa de geología, se pueden observar los distintos tipos de roca existentes en el municipio.

En el municipio se puedan encontrar rocas ígneas intrusivas y rocas metamórficas originadas en el precámbrico. Forman en su conjunto aglomeraciones rocosas, macizos con afloramiento de rocas en las montañas ubicadas en la parte baja del municipio. Los lugares donde se encuentran estos materiales están compuestos por montañas, sierras, lomeríos fuertes y pequeños valles comúnmente en los márgenes de los ríos.

Las rocas metamórficas podemos encontrarlas en las sierras altas con pendientes abruptas ubicadas en las partes más altas del municipio. Las bruscas condiciones de la región se relacionan a un proceso lento de formación y nos ayuda a comprender el incipiente desarrollo de los sistemas agropecuarios. Las escarpadas pendientes dificultan la implementación de tecnologías adecuadas; los suelos superficiales son fácilmente lavables y el material rocoso está presente desde los lomeríos hasta las grandes montañas, convirtiendo a los pequeños valles que se encuentran en los márgenes de los ríos y arroyos las pocas condiciones propicias para el desarrollo de la agricultura.

Tabla 5. Geología del municipio de San Pedro Quiatoni

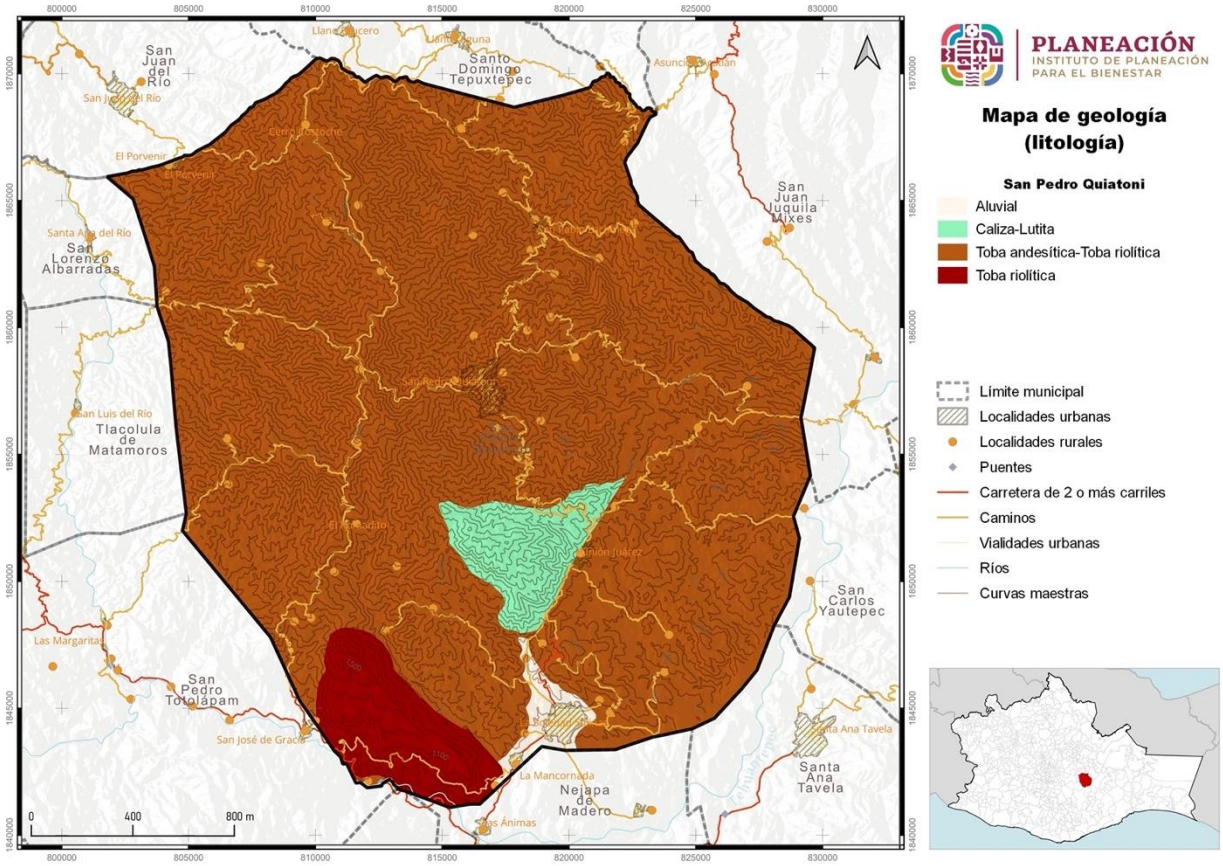
Era	Periodo geológico (inicio)	Periodo geológico (final)	Litología	Tipo de roca	Clave (SGM)	Área (km^2)
Cenozoico	Holoceno	Holoceno	Aluvial	Sedimentaria	Qhoal	7.5
Cenozoico	Mioceno	Mioceno	Toba andesítica-Toba riolítica	Extrusiva	TmTA-TR	508.3
Cenozoico	Plioceno	Plioceno	Toba riolítica	Extrusiva	TplTR	28.5
Mesozoico	Turoniano	Maastrichtiano	Caliza-Lutita	Sedimentaria	KtmCz-Lu	20.8

Fuente: CentroGeo, 2024

Rocas Ígneas

Las rocas ígneas (del latín *ignis*, fuego), también nombradas magmáticas, son todas aquellas que se han formado por solidificación de un material rocoso, caliente y móvil denominado *magma*. Este proceso, llamado cristalización, resulta del enfriamiento de los minerales y del entrelazamiento de sus partículas. Cuando la solidificación del magma se produce en el seno de la litósfera, la roca resultante se denomina *plutónica o intrusiva*. Si el enfriamiento se produce (al menos en parte), en la superficie o a escasa profundidad, la roca resultante se denomina *volcánica o extrusiva*.

Mapa 7. Geología (litología) el municipio de San Pedro Quiatoni



Fuente: CentroGeo, 2024

Rocas Metamórficas

Resultan de la transformación de rocas preexistentes que han sufrido ajustes estructurales y mineralógicos bajo ciertas condiciones físicas o químicas o una combinación de ambas, como son la temperatura, la presión y/o la actividad química de los fluidos agentes del metamorfismo. Los esquistos metamórficos son rocas

metamórficas de grado medio, notables principalmente por la preponderancia de minerales laminares, tales como la mica, la clorita, el talco, la hornblenda, grafito y otros.

Calizas

Las calizas son rocas originadas por un proceso de sedimentación directa. Esta sedimentación puede tener diversos orígenes, si bien la más común es la denominada precipitación bioquímica. El carbonato cálcico se fija (en general, en forma de aragonito), en las conchas o esqueletos de determinados organismos, ya sean macroscópicos (lamelibranquios, braquiópodos, gasterópodos), microscópicos (foraminíferos), o nanoscópicos (cocolitos), y a su muerte, estas conchas o esqueletos se acumulan, originando un sedimento carbonatado. Este tipo de roca cubre 1.49 km^2.

III.3.1 Relieve

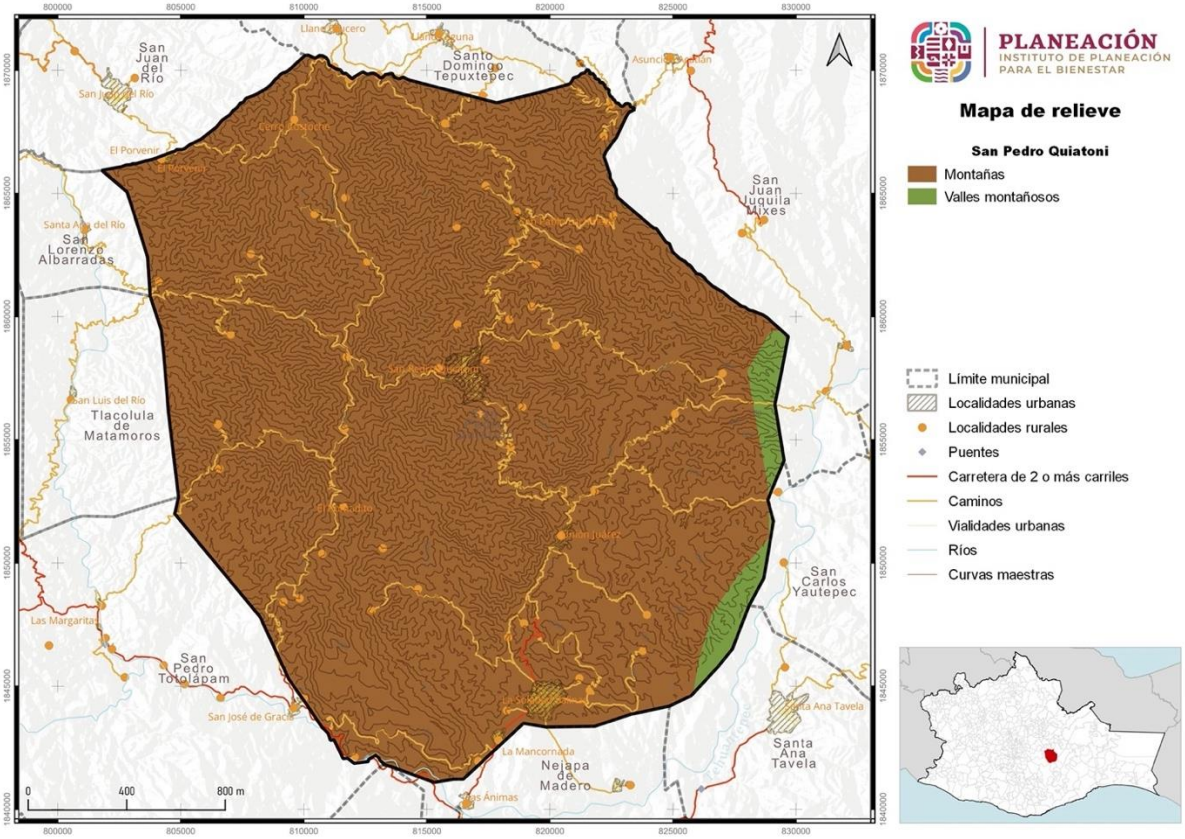
El municipio de San Pedro Quiatoni se divide en tres diferentes tipos de relieves, con una fisiografía compuesta por valles montañosos muy áridos, montañosos subhúmedos y valles montañosos. En su extensión territorial atraviesa la sierras y valles de Oaxaca y sierras orientales, que abarcan el 100% del territorio.

Tabla 6. Relieve, clima y vegetación del municipio de San Pedro Quiatoni

Morfología	Clima	Vegetación	Hectáreas del municipio por morfología
Valles montañosos	Valles montañosos	Valles montañosos	1,175.4
Montañas	Muy árido, árido y semiárido	Vegetación xerófila	26,142.8
Montañas	Subhúmedo	Bosque de coníferas y de latifoliadas; bosque mesófilo de montaña	29,253

Fuente: CentroGeo, 2024

Mapa 8. Mapa de Relieve del municipio de San Pedro Quiatoni



Fuente: CentroGeo, 2024

III.3.2 Fallas y fracturas

Falla Geológica

El territorio del estado de Oaxaca, a través del tiempo, ha sufrido el embate de manifestaciones de origen geológico, que han provocado la pérdida de vidas humanas y en mayor o menor grado, daños materiales a la infraestructura y al entorno ecológico, siendo los terremotos, deslizamientos de laderas, temblores y la erosión los más frecuentes.

Una falla geológica es una fractura en la corteza terrestre a lo largo de la cual se mueven los bloques rocosos que son separados por ella. San Pedro Quiatoni no presenta en su extensión territorial una falla alguna.

Fractura

Se entiende por fractura cualquier superficie de discontinuidad producida por la rotura de una masa rocosa (deformación frágil). Hay dos tipos principales de fracturas: las fallas y las diaclasas. El municipio de San Pedro Quiatoni tiene dos fracturas, una que va de norte a sur, con una longitud de 12.6 km y otra que va de noreste a suroeste, con una longitud de 9 km.

Tabla 7. Fallas y fracturas en el municipio de San Pedro Quiatoni

Tipo de entidad	Dirección	Longitud (m)
Fractura	Noreste-Suroeste	9,018
Fractura	Norte-Sur	12,587

Fuente: CentroGeo, 2024

III.4 Edafología

De acuerdo a la información generada por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), se obtiene la información edafológica escala 1: 250,000 Serie II, en donde para la clasificación de los suelos se utilizó el sistema internacional Base Referencial Mundial del Recurso Suelo, publicado en 1999 por la Sociedad Internacional de las Ciencias del Suelo, Centro Internacional de Referencia e Información en Suelos (ISRIC) y la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO/UNESCO).

Las diferentes condiciones climáticas y geomorfológicas de un lugar a lo largo del tiempo condicionan la formación de numerosas clases de suelos, los cuales pueden presentar diferentes tipos de aptitud, función y vulnerabilidad. Al respecto, podemos decir que prácticamente todo el territorio que comprende el municipio en estudio presenta los tipos de suelo: Leptesoles, Cambisoles, Fluvisoles, Kastanozem, Phaeozem y Regosoles.

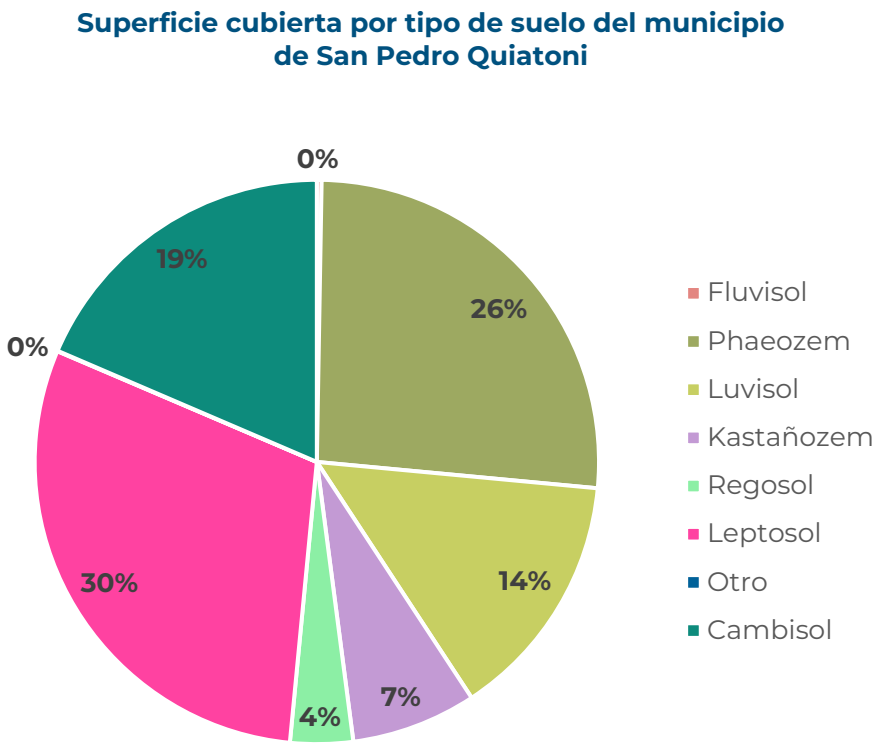
Tabla 8. Características de los diferentes tipos de suelo presentes en el municipio de San Pedro Quiatoni

Suelo	Aptitud	Área (ha)
Fluvisol	Agrícolas bastante fértiles	153.5
Phaeozem	Agrícolas dependientes del comportamiento de las lluvias	14,814.9
Luvisol	Arcillosos fértiles para la agricultura	8,061.7
Kastañozem	Agrícolas dependientes del comportamiento de las lluvias	4,055.7

Suelo	Aptitud	Área (ha)
Regosol	Jóvenes con poco desarrollo - agrícolas con métodos de riego	2,031.3
Leptosol	Para pastar ganado en verano	16,891.7
Otro	Otro	14.8
Cambisol	Jóvenes con poco desarrollo - agrícolas con métodos de riego	10,484.5

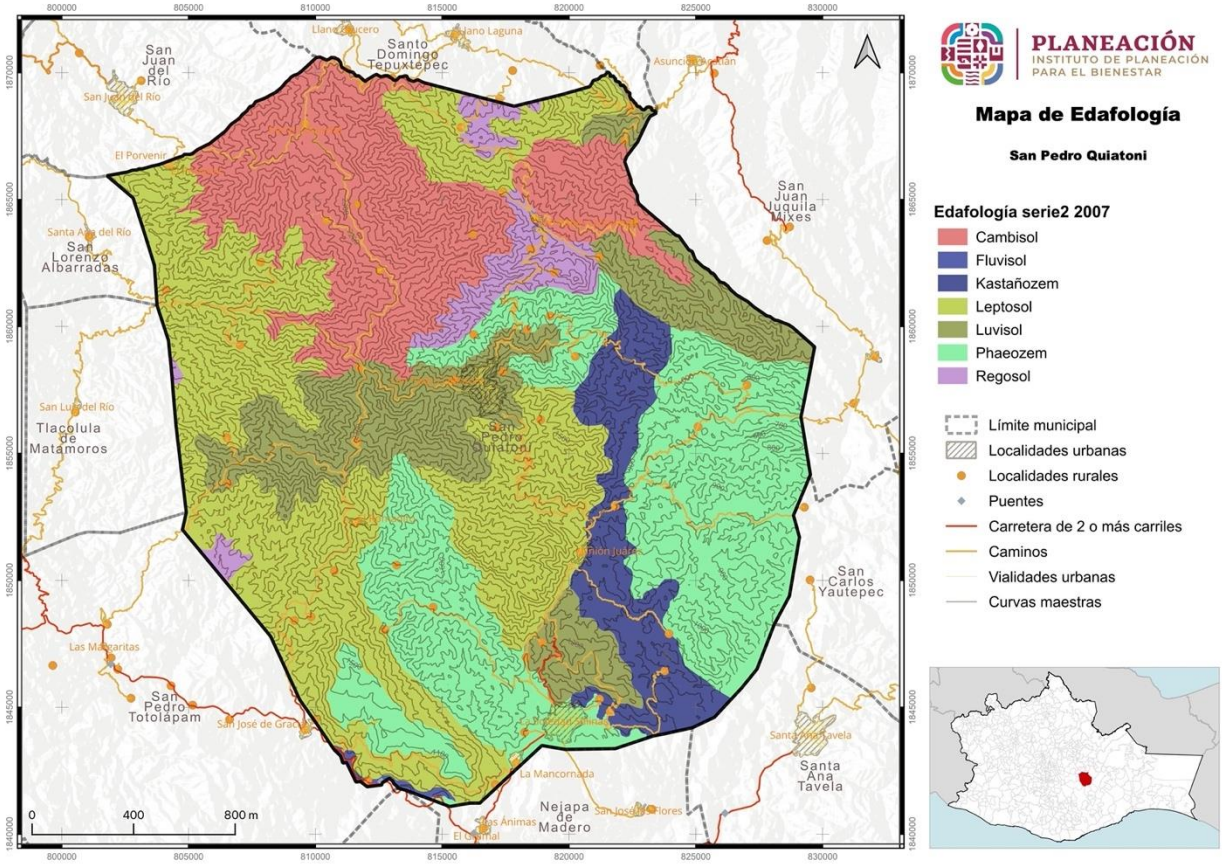
Fuente: CentroGeo, 2024

Gráfica 1. Características de los diferentes tipos de suelo presentes en el municipio de San Pedro Quiatoni.



Fuente: CentroGeo, 2024

Mapa 9. Edafología presente en el municipio de San Pedro Quiatoni



Fuente: CentroGeo, 2024

Los Leptosoles (del griego *leptos*, delgado), son suelos someros y pedregosos que pueden tener roca continua en o muy cerca de la superficie. Se encuentran en todos los tipos de climas (secos, templados, húmedos), y son particularmente comunes en las zonas montañosas y en planicies calizas superficiales. El calcio que contienen puede inmovilizar los minerales, lo cual, junto con su poca profundidad y alta pedregosidad, limita su uso agrícola si no se utilizan técnicas apropiadas, por lo que debe preferirse mantenerlos con su vegetación original.

Los Cambisol son jóvenes, con algún cambio apreciable en el contenido de arcilla o color entre sus capas y de moderada a alta susceptibilidad a la erosión y buenos con fines agrícolas. En áreas templadas son muy productivos.

Los suelos Fluvisol, contienen abundantes sedimentos fluviales, marinos o lacustres en periodos recientes y que están tradicionalmente sobre planicies de inundación, abanicos de ríos o marismas costeras. Son ecológicamente valiosos para preservar la vegetación original y han sido tradicionalmente fértiles para la agricultura.

Los suelos Kastanozem (KS), son de clima árido o semiárido, con una capa superficial gruesa de color pardo oscuro y rica en carbono orgánico, ricos en magnesio, potasio y carbonatos en el subsuelo. Requieren fertilizantes fosfatados y un buen programa de riego que evite riesgos de salinización. Son susceptibles a la erosión hídrica y eólica, especialmente si son terrenos agrícolas en descanso o tierras de sobrepastoreo.

Los Kastanozems se encuentran situados principalmente en el Bolsón de Mapimí, las llanuras de Coahuila, Nuevo León, San Luis Potosí y Zacatecas. Tanto el clima como el uso principal de este suelo son similares al del Chernozem, aunque con una mayor proporción de matorrales desérticos de tipo micrófilo, tamaulipeco y rosetófilo.

Los suelos Phaeozem son de clima semiseco y subhúmedo, de color superficial pardo a negro, fértiles en magnesio, potasio y sin carbonatos en el subsuelo, propicios para la agricultura dependiendo de las lluvias.

Finalmente, los suelos Regosol, son pedregosos, de color claro en general y se parecen bastante a la roca que les ha dado origen cuando no son profundos. Son comunes en las regiones montañosas o áridas de México.

III.5 Hidrografía

El territorio municipal de San Pedro Quiatoni pertenece a la cuenca Río San Antonio y Río Tehuantepec de la Región hidrológica Tehuantepec, perteneciendo a la Región Administrativa Pacifico Sur.

Este municipio cuenta con cuatro manantiales y tres ríos; Río Mina, Río Lachiriega y el Río Petate, que nacen en las vertientes del Cerro Quiatoni y desembocan en el Río de Nejapa de Madero, los cuales proveen de agua para uso doméstico y riego.

El agua es uno de los recursos naturales más importantes, sin embargo, en el municipio aún no se ha podido inculcar una cultura de aprovechamiento racional, debido a que en épocas de lluvias se cuenta con suficiente agua en todas las localidades y en temporada de sequía el centro de la población es la que más sufre de escasez de agua, debido a la reducción del vital líquido en los manantiales donde se encuentran las tomas.

El territorio cuenta con dos tipos de corrientes de agua principalmente, una de tipo perenne, que consta con una longitud de 47.8 km y una corriente intermitente, que es la que recorre mayor distancia, con 979.3 km aproximadamente.

Tabla 9. Longitud de los afluentes con los que cuenta el municipio de San Pedro Quiatoni

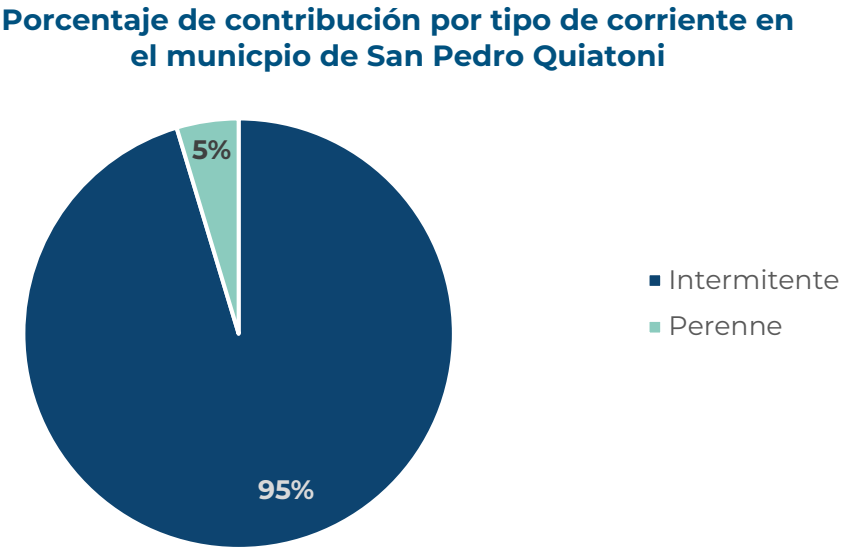
Tipo de corriente	Longitud (km)
Intermitente	979.3
Perenne	47.8

Fuente: Centro Geo, 2024

Las corrientes son intermitentes y perennes, aunque también se tienen manantiales con poco o nulo escurrimiento. El agua se filtra, sin embargo satisfacen las necesidades básicas de los pobladores durante todo el año.

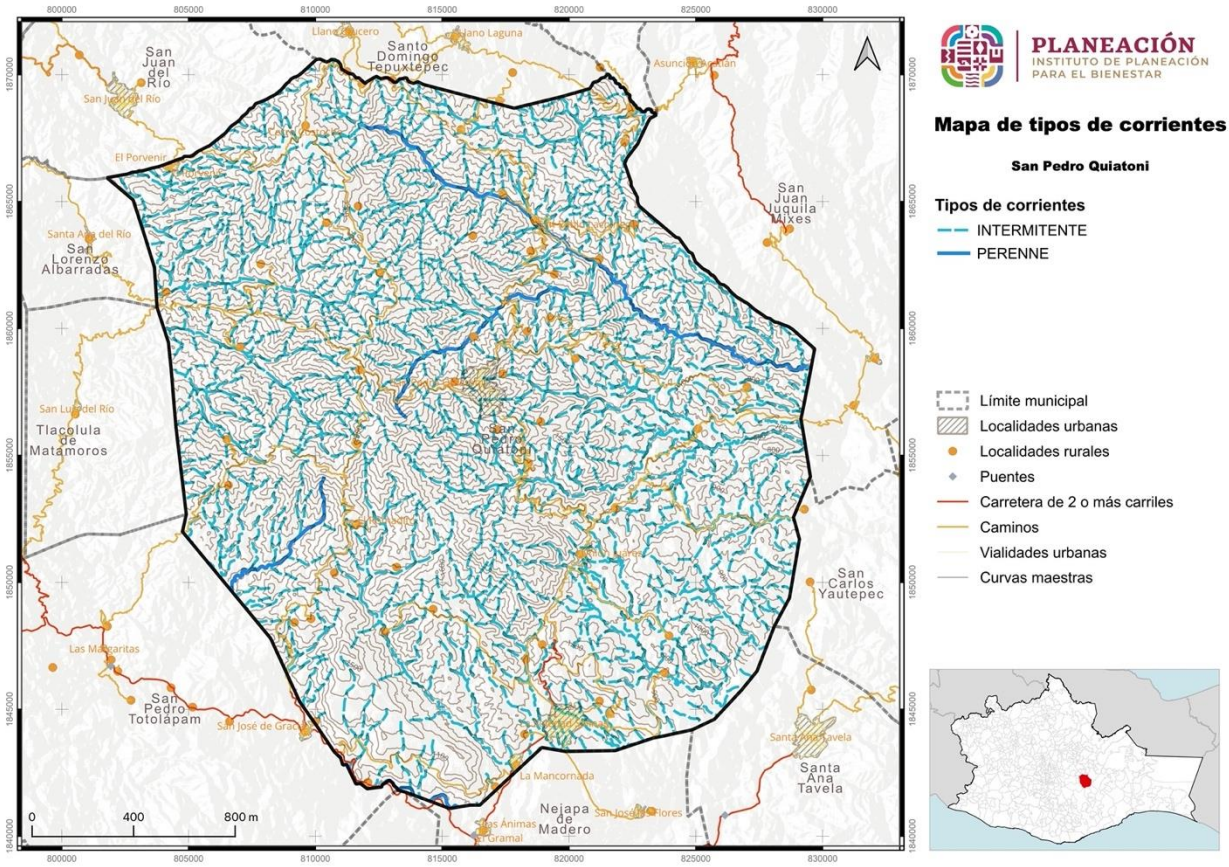
La tala inmoderada y el cambio de uso del suelo son prácticas que han afectado la recarga de los cuerpos de agua. Actualmente no se han realizado acciones para contrarrestar el problema; los habitantes de los diferentes pueblos ya están resintiendo los embates de la escasez de agua.

Gráfica 2. Porcentaje de contribución por tipo de corriente en el municipio de San Pedro Quiatoni.



Fuente: Centro Geo, 2024

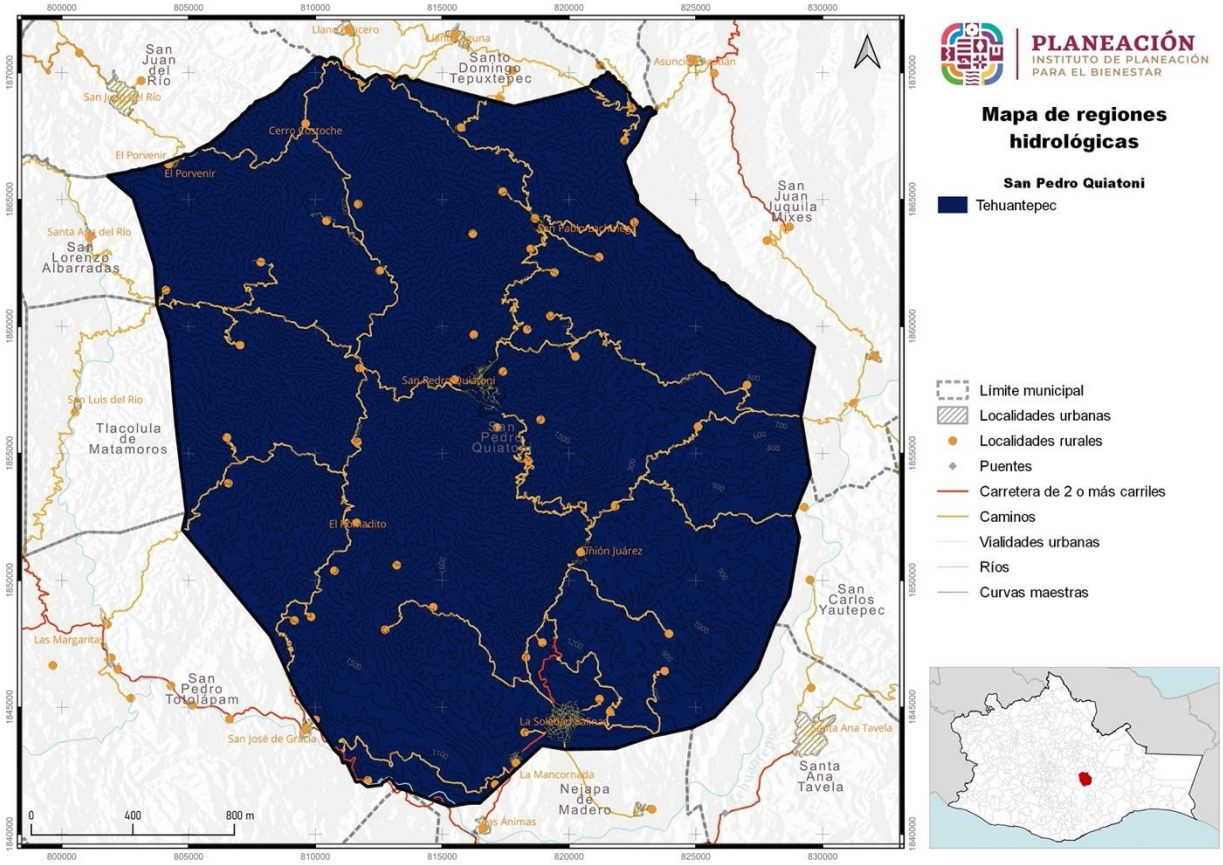
Mapa 10. Tipos de corriente en el municipio de San Pedro Quiatoni



Fuente: Centro Geo, 2024

El municipio se localiza en la cuenca del Río San Antonio y Río Tehuantepec 1.

Mapa 11. Regiones hidrológicas presentes en el municipio de San Pedro Quiatoni



Fuente: Centro Geo, 2024

III.5.1 Cuencas, subcuencas y microcuencas

III.5.1.1 Cuencas

Oaxaca cuenta con 8 regiones hidrológicas. La que ocupa mayor extensión territorial es la Región Hidrológica Papaloapan (RH28), con 24.2% del total estatal; tiene sólo una cuenca: Río Papaloapan. La región hidrológica Costa Chica-Río Verde (RH20), con 24.0%, se sitúa en segundo lugar y comprende tres cuencas: R. Atoyac, R. La Arena y Otros y R. Ometepec o Grande.

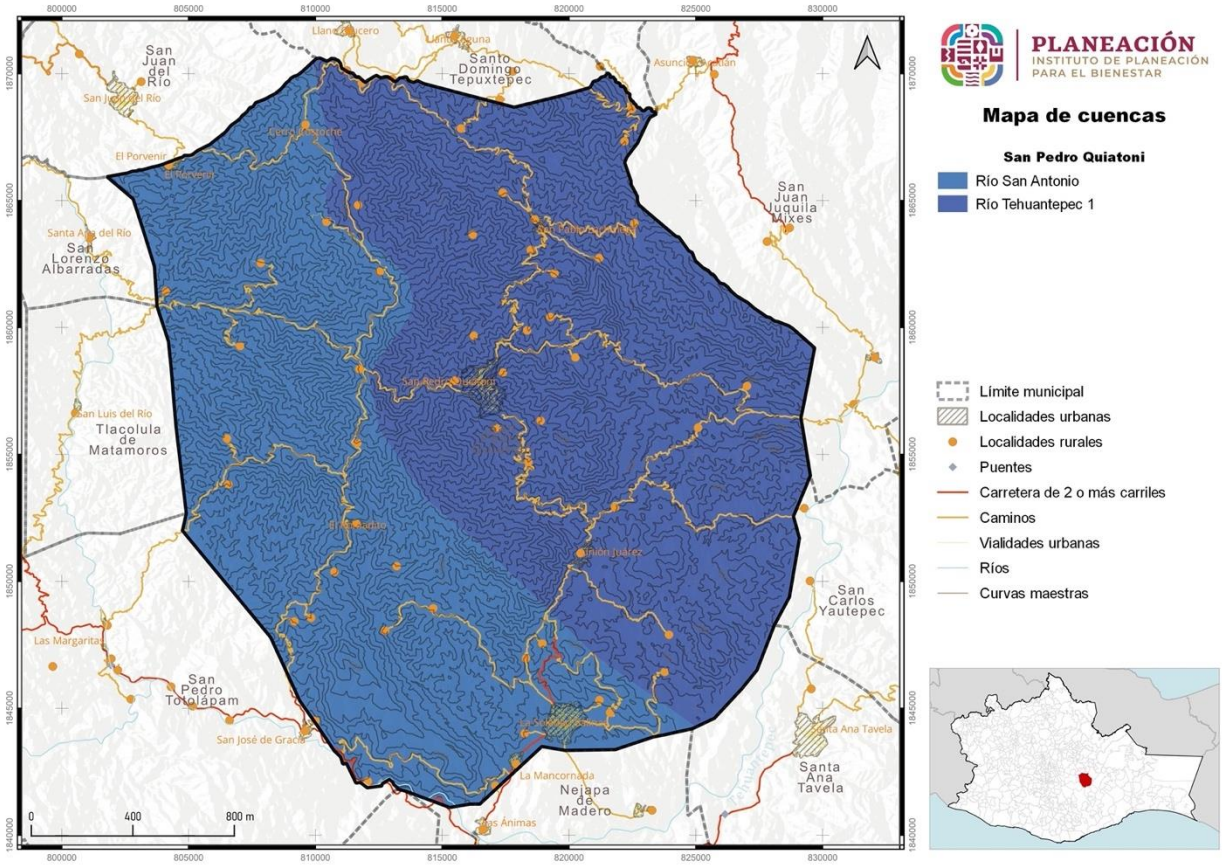
Tabla 10. Cuencas presentes en el municipio de San Pedro Quiatoni

Cuenca	Descripción de la cuenca	Región hidrológica	Subregión	Región administrativa
Río San Antonio	Desde su nacimiento, hasta la EH Boquilla 1	Tehuantepec	Rio Tehuantepec	Pacifico Sur
Río Tehuantepec 1	Desde donde se localizan las EH Boquilla 1 y Tequisistlán, hasta la presa Benito Juárez.	Tehuantepec	Rio Tehuantepec	Pacifico Sur

Fuente: Centro Geo, 2024

En tercer lugar está la Región Hidrológica Tehuantepec (RH22), con 19.1%, compuesta por dos cuencas: L. Superior e Inferior y Río Tehuantepec.

Mapa 12. Cuencas presentes en el municipio de San Pedro Quiatoni



Fuente: Centro Geo, 2024

III.6 Clima

El clima predominante es el semicálido y el promedio de temperatura media anual es de 18 °C. La precipitación promedio de lluvia es de 600-1,500 mm anuales. Se presenta sequía marcada de enero a mayo y la temporada de lluvias comienza a partir del mes de junio, con aguaceros intermitentes que se van regularizando conforme avanza el temporal hasta octubre. Estas lluvias suelen acompañarse de fuertes vientos y neblinas.

El descenso de la temperatura inicia en el mes de octubre, con temperaturas que llegan a 3 °C y finalizan en el mes de marzo. En la franja que corresponde al clima templado, se desarrollan experiencias de floricultura en pequeñas áreas, rescatando especies como el alcatraz, azucena, gladiolas y margaritas. Se cultivan además hortalizas en pequeña escala.

Los climas del municipio varían en las localidades de acuerdo con los metros sobre el nivel del mar. En la cabecera municipal el clima es templado debido a la vegetación y altura que existe. De hecho, en San Pedro Quiatoni llueve más que en las otras localidades. En la agencia de Soledad Salinas y La Mancornada se presenta el clima cálido y muy cálido y la precipitación pluvial es menor.

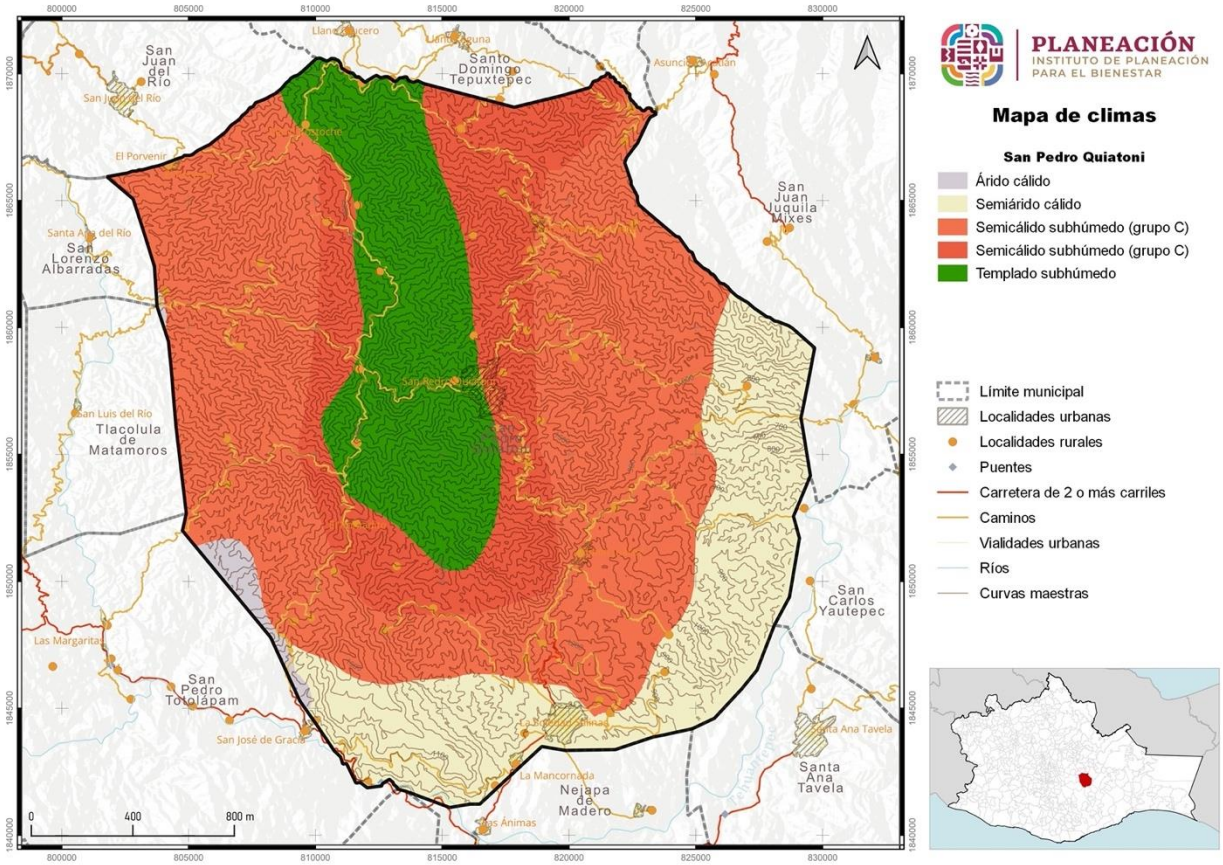
Tabla 11. Descripción de los climas presentes en el municipio de San Pedro Quiatoni.

Tipo de clima	Descripción de la temperatura	Descripción de la precipitación
(A)C(wo)	Semicálido subhúmedo del grupo C, temperatura media anual mayor de 18 °C, temperatura del mes más frio menor de 18 °C, temperatura del mes más caliente mayor de 22 °C	Precipitación del mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2, y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual
(A)C(w1)	Semicálido subhúmedo del grupo C, temperatura media anual mayor de 18 °C, temperatura del mes más frio menor de 18 °C, temperatura del mes más caliente mayor de 22 °C	precipitación del mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% anual
C(w2)	Templado, subhúmedo, temperatura media anual entre 12 °C y 18 °C, temperatura del mes más frio entre -3 °C y 18 °C y temperatura del mes más caliente bajo 22 °C	Precipitación en el mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T mayor de 55 y porcentaje de lluvia invernal del 5 al 10.2% del total anual
BS1(h')w	Semiárido cálido, temperatura media anual mayor de 22 °C, temperatura del mes más frio mayor de 18 °C	Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual

Tipo de clima	Descripción de la temperatura	Descripción de la precipitación
(A)C(w2)	Semicálido subhúmedo del grupo C, temperatura media anual mayor de 18 °C, temperatura del mes más frio menor de 18 °C, temperatura del mes más caliente mayor de 22 °C	Precipitación del mes más seco menor a 40 mm; lluvias de verano con índice P/T mayor de 55 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual
BSo(h')w	Árido, cálido, temperatura media anual mayor de 22 °C, temperatura del mes más frio mayor de 18 °C	Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual

Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 13. Clima presente en el municipio de San Pedro Quiatoni



Fuente: Centro Geo, 2024

III.6.1 Temperatura

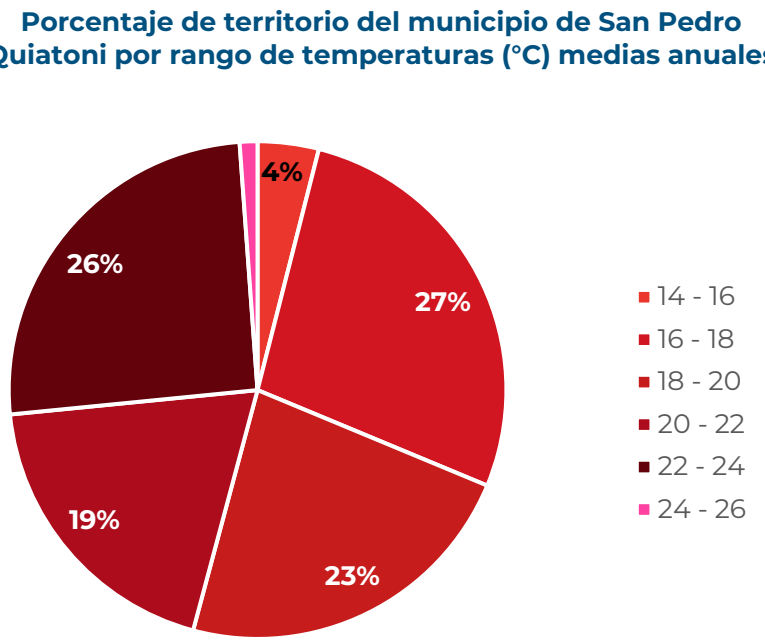
En San Pedro Quiatoni existe la presencia de dos zonas térmicas con 6 rangos de temperatura. El rango de temperatura que predomina en el municipio es entre 16 y 24 °C, correspondiente a la zona térmica cálida.

Tabla 12. Superficie del municipio de San Pedro Quiatoni por rango de temperaturas (°C) medias anuales

Rango de temperatura (°C)	Hectáreas en el municipio
14 - 16	2,244.2
16 - 18	15,427.4
18 - 20	12,939.2
20 - 22	10,886.2
22 - 24	14,358.6
24 - 26	652.5

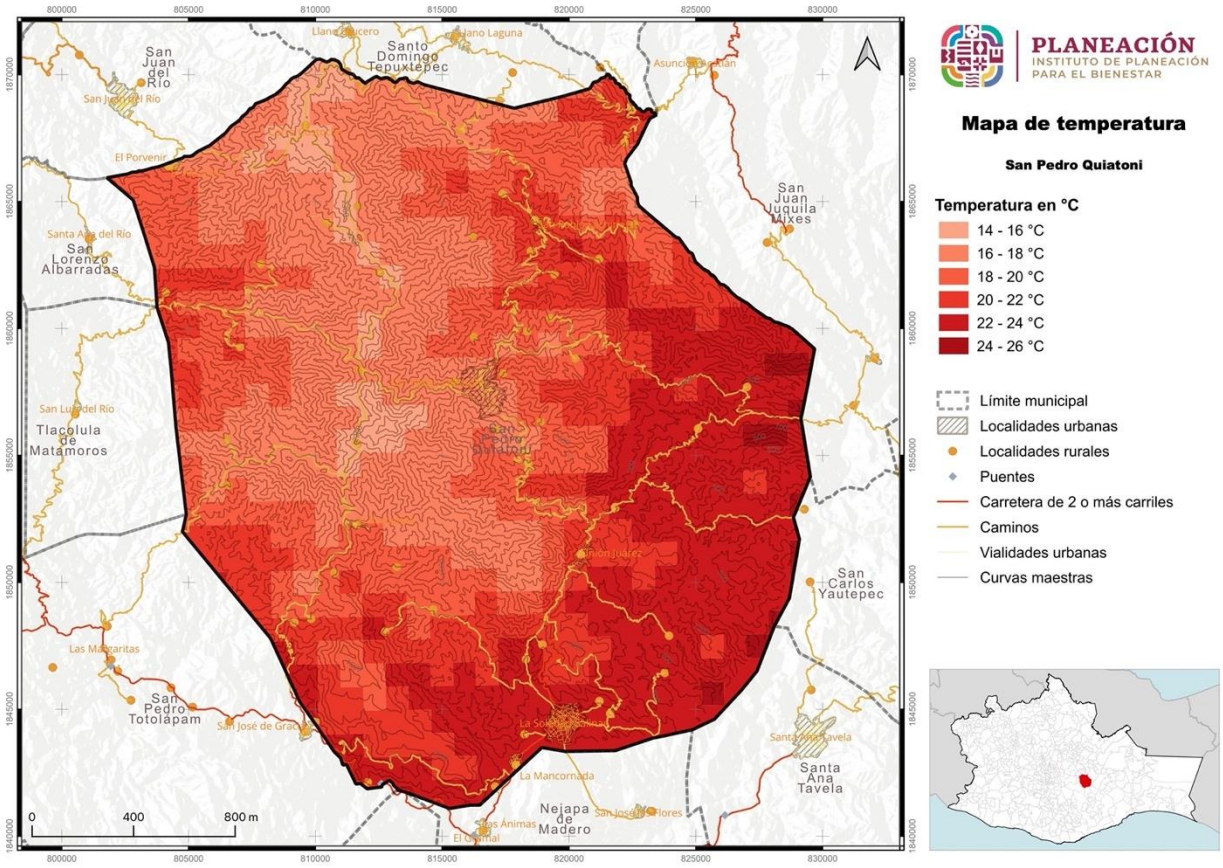
Fuente: Centro Geo, 2024

Gráfica 3. Porcentaje del territorio del municipio de San Pedro Quiatoni por rango de temperaturas



Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 14. Temperatura media anual presente en el municipio de San Pedro Quiatoni



Fuente: Centro Geo, 2024

III.6.2 Precipitación

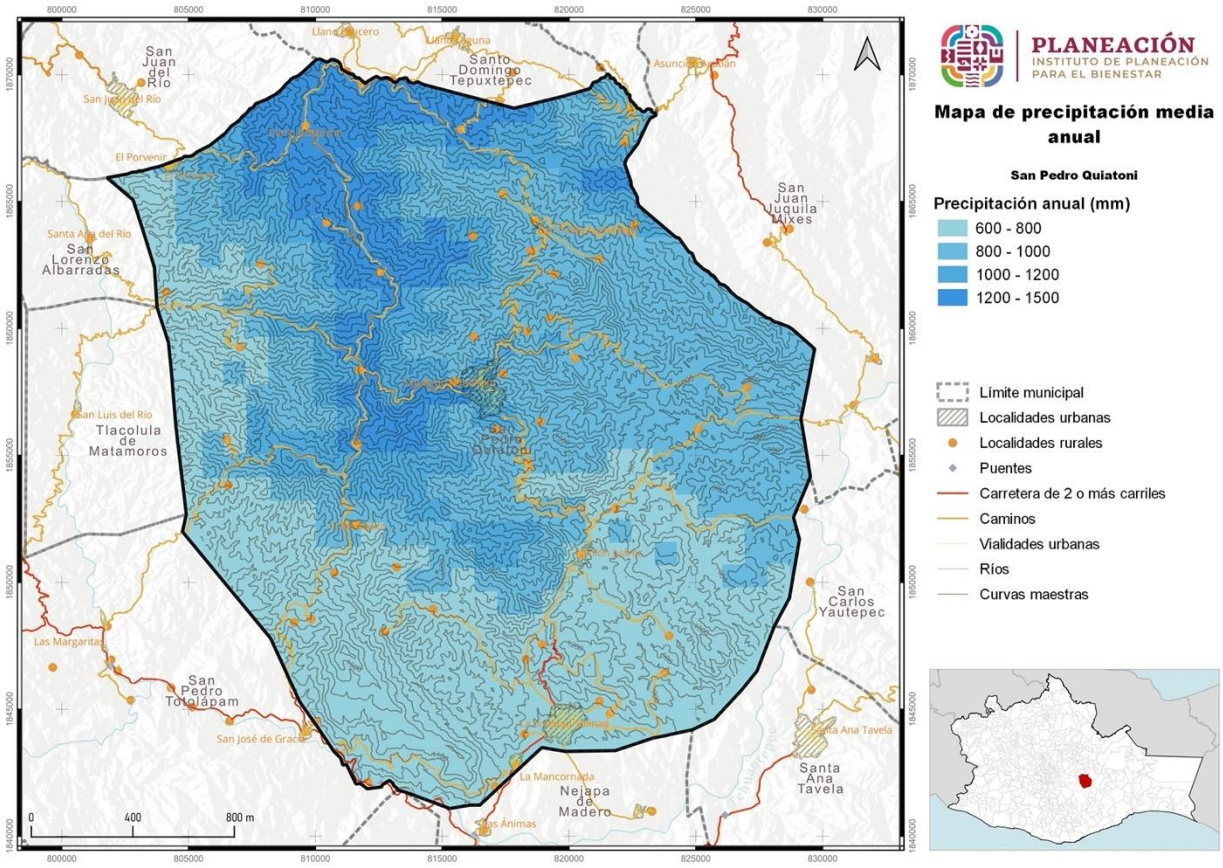
En el municipio de San Pedro Quiatoni las precipitaciones tienen variantes que van de los 600 mm anuales a los 1,500 mm. Existen cuatro rangos de precipitación anual, dentro de los que predomina el rango entre 800 – 1,000 mm anuales. Además, existe la presencia de rangos de precipitación anual de entre 600 a 1,500 mm.

Tabla 13. Superficie por rango de precipitación anual (mm) en el municipio de San Pedro Quiatoni

Precipitación anual (mm/año)	Hectáreas totales del municipio por categoría
600 - 800	21,165.4
800 – 1-000	20,848.9
1,000 – 1,200	7,947.5
1,200 – 1,500	6,546

Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 15. Precipitación media anual presente en el municipio de San Pedro Quiatoni



Fuente: Centro Geo, 2024

III.6.3 Evapotranspiración

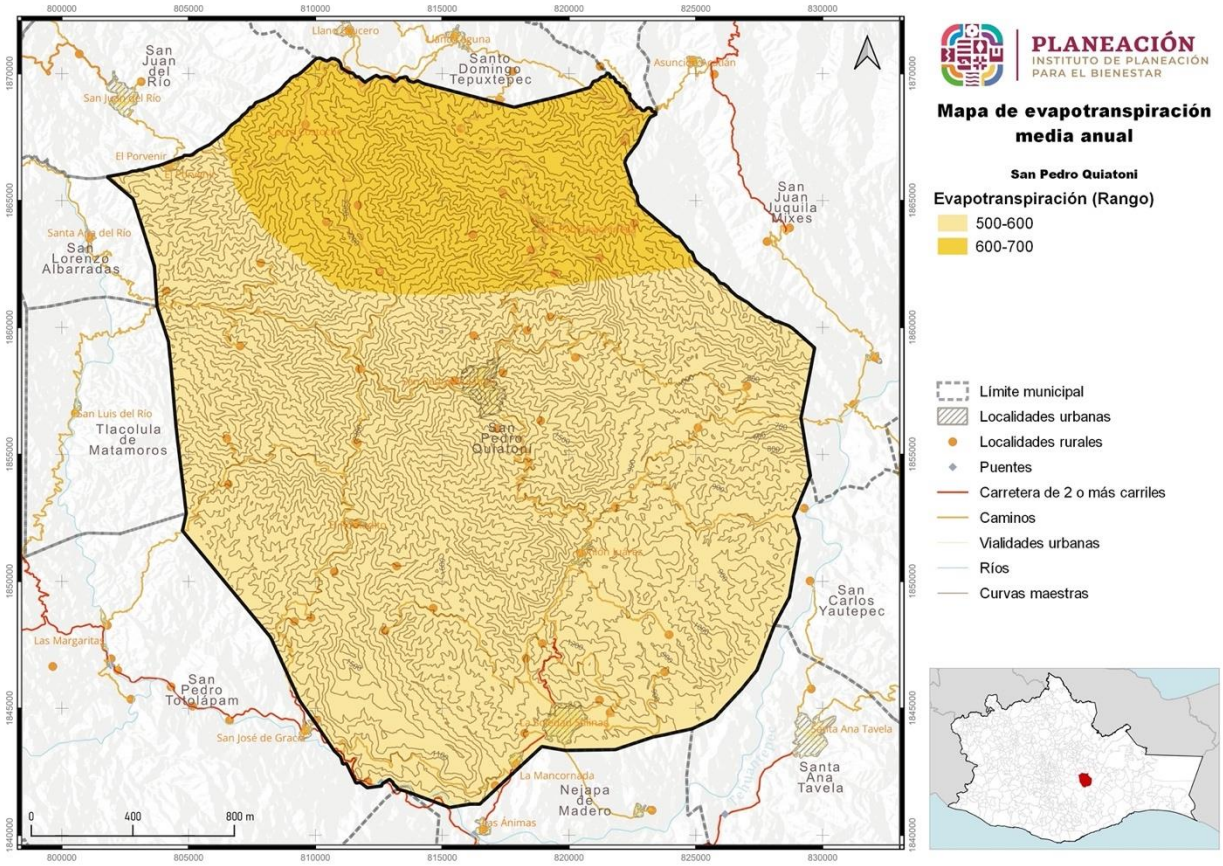
Se refiere al agua en forma de precipitación, que se estima en 71.6% que se evapotranspira y regresa a la atmósfera. El 22.2% escurre por los ríos o arroyos, y el 6.2% restante se infiltra al subsuelo de forma natural y recarga los acuíferos.

Tabla 14. Evapotranspiración (mm/año) en el municipio de San Pedro Quiatoni

Valor	Rango (mm/año)	Hectáreas totales del municipio por categoría
6	500-600	44,208.2
7	600-700	12,299.8

Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 16. Evapotranspiración (mm/año) en el municipio de San Pedro Quiatoni



Fuente: Centro Geo, 2024

III.6.4 Vulnerabilidad ante el cambio climático

Los fenómenos naturales ocurren en la superficie de manera constante en el tiempo, pero variable en cuanto a magnitud. Un fenómeno se convierte en peligro natural cuando altera parcial o totalmente algún aspecto físico de un territorio, mismo en donde se encuentra asentada la población. De esta manera, cualquier fenómeno natural que ocurra en los sistemas atmosférico, biótico, litosférico, hidrológico, etc., o entre ellos, y presente una probabilidad de afectación del ser humano y sus actividades, debe ser considerado peligro.

A lo largo de la historia del poblamiento de un territorio, la sociedad ha estado expuesta a diferentes fenómenos naturales. Algunos de estos han causado algún tipo de daño o afectación a la infraestructura, actividades o en las vidas mismas de la población (M.M, Campos - Vargas., Toscana Aparicio, A., Monroy Gaytán, F., Reyes López, H.A., 2010).

De acuerdo con la Ley General de Cambio Climático la vulnerabilidad se define como "*el grado en que los sistemas pueden verse afectados adversamente por el cambio climático, dependiendo de si estos son capaces o incapaces de afrontar los impactos negativos del cambio climático, incluyendo la variabilidad climática y los eventos extremos*".

La vulnerabilidad no solo depende de las condiciones climáticas adversas, sino también de la capacidad de la sociedad de anticiparse, enfrentar, resistir y recuperarse de un determinado impacto. Existen tres niveles de priorización para los municipios de México más vulnerables al cambio climático:

Primer nivel: 1,448 municipios

Segundo nivel: 273 municipios

Tercer nivel: 83 municipios.

Las vulnerabilidades que han sido consideradas para su estudio son: vulnerabilidad de asentamientos humanos a deslaves, inundaciones y al incremento potencial de enfermedades transmitidas por vector (dengue); vulnerabilidad de la producción ganadera a estrés hídrico e inundaciones y vulnerabilidad de la producción forrajera a estrés hídrico.

San Pedro Quiatoni no se encuentra en el listado a nivel nacional de vulnerabilidad al cambio climático. Se ubica en el número 169 del orden de vulnerabilidad estatal y en el rango de vulnerabilidad actual de 0.9 y en donde la población susceptible a deslaves es de 0.4.

Tabla 15. Vulnerabilidad ante el cambio climático en el municipio de San Pedro Quiatoni

Orden de vulnerabilidad estatal	Índice de vulnerabilidad actual	Probabilidad potencial de deslaves actual	Población susceptible a deslaves
169	0.9	0.7	44%

Fuente: Centro Geo, 2024

III.7 Uso de suelo y vegetación

A lo largo del territorio nacional se distribuye una gran diversidad de comunidades vegetales naturales como los bosques, selvas, matorrales y pastizales, junto con amplios terrenos dedicados a actividades agrícolas,

ganaderas, acuícolas y zonas urbanas. A las diferentes formas en que se emplea un terreno y su cubierta vegetal se les conoce como “uso del suelo”.

III.7.1 Uso de suelo

Por su geolocalización y su relieve montañoso, la vegetación del municipio de San Pedro Quiatoni varía de acuerdo al clima y a la altura sobre el nivel del mar.

En la cabecera municipal existe bosque de pino y encino principalmente en las partes más altas. Se encuentran algunas especies como el pino ocote. Estas especies han sido utilizadas y sobre explotadas por la población. Actualmente se ha regulado un poco por la implementación de un reglamento sobre el aprovechamiento forestal por las autoridades comunales, aunque no se le ha dado total cumplimiento.

En las partes altas de los cerros es donde existe más vegetación, ya que ahí no llegan los habitantes de la comunidad y se considera como zona de reserva. Así mismo, en las zonas urbanas y alrededores, el uso de suelo se usa para la agricultura pecuaria, agrícola y forestal.

Tabla 16. Uso de suelo y vegetación en el municipio de San Pedro Quiatoni

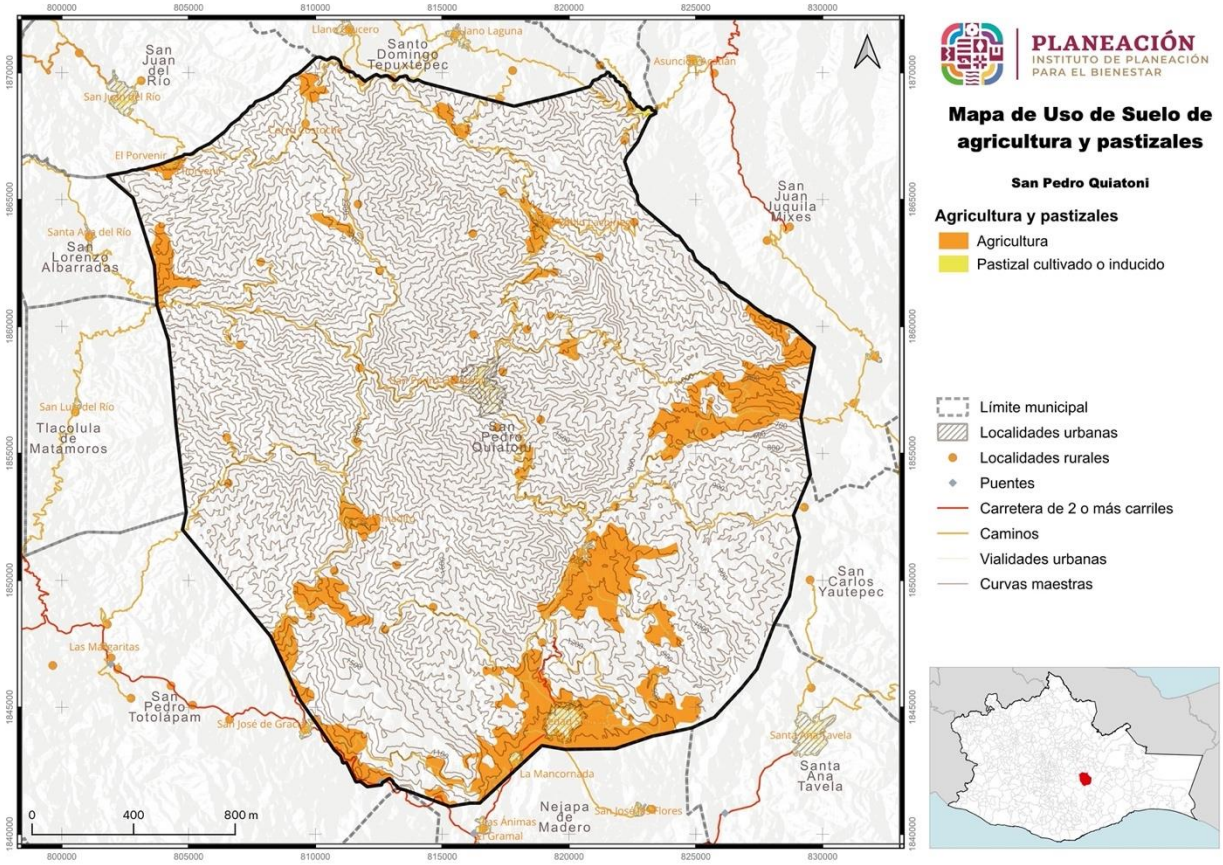
Uso de suelo y vegetación	Área (km²)	Área (ha)
Agricultura	59.1	5,907.8
Asentamientos humanos	2.6	261.4
Cuerpo de agua	0.5	45.6
Pastizal cultivado o inducido	0.3	25.1
Vegetación primaria	117.9	11,793
Vegetación secundaria	384.8	38,475.1

Fuente: Centro Geo, 2024

En los huertos familiares podemos encontrar algunos árboles frutales como guayaba, durazno, manzana, níspero y aguacate. En las zonas de cultivo podemos encontrar en su mayoría maíz, fríjol y en menor proporción el chilacayote.

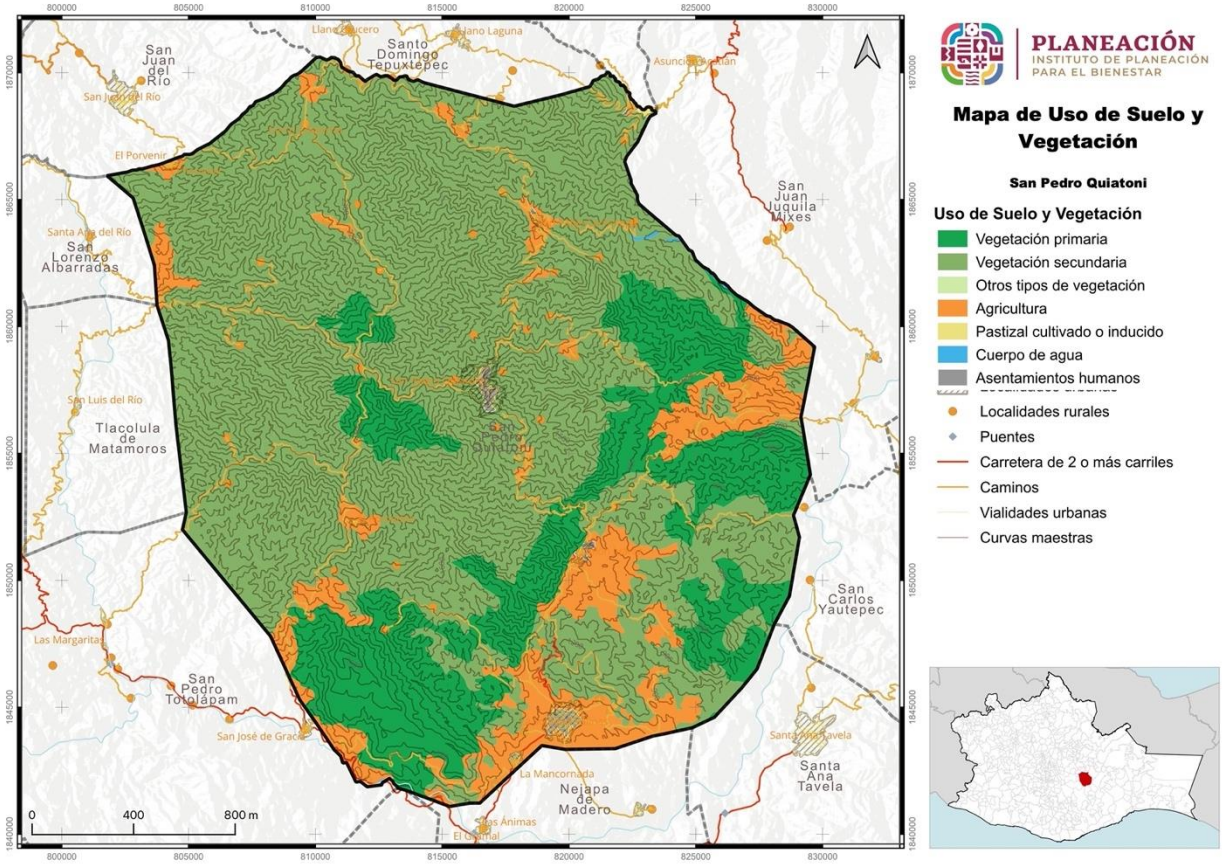
Existen muy pocas personas que han diversificado las especies de cultivo, tales como el jitomate, tomate de cáscara, chile y cebolla, entre otros. Por la poca disponibilidad de agua, las superficies son muy pequeñas. De igual manera sucede con algunas plantas comestibles como los quintoniles, verdolagas, chepiche, chepil, hierbabuena, guía y calabacita.

Mapa 17. Uso de suelo, agricultura y pastizales en el municipio de San Pedro Quiatoni



Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 18. Uso de suelo y vegetación en el municipio de San Pedro Quiatoni



Fuente: Centro Geo, 2024

III.7.2 Vegetación

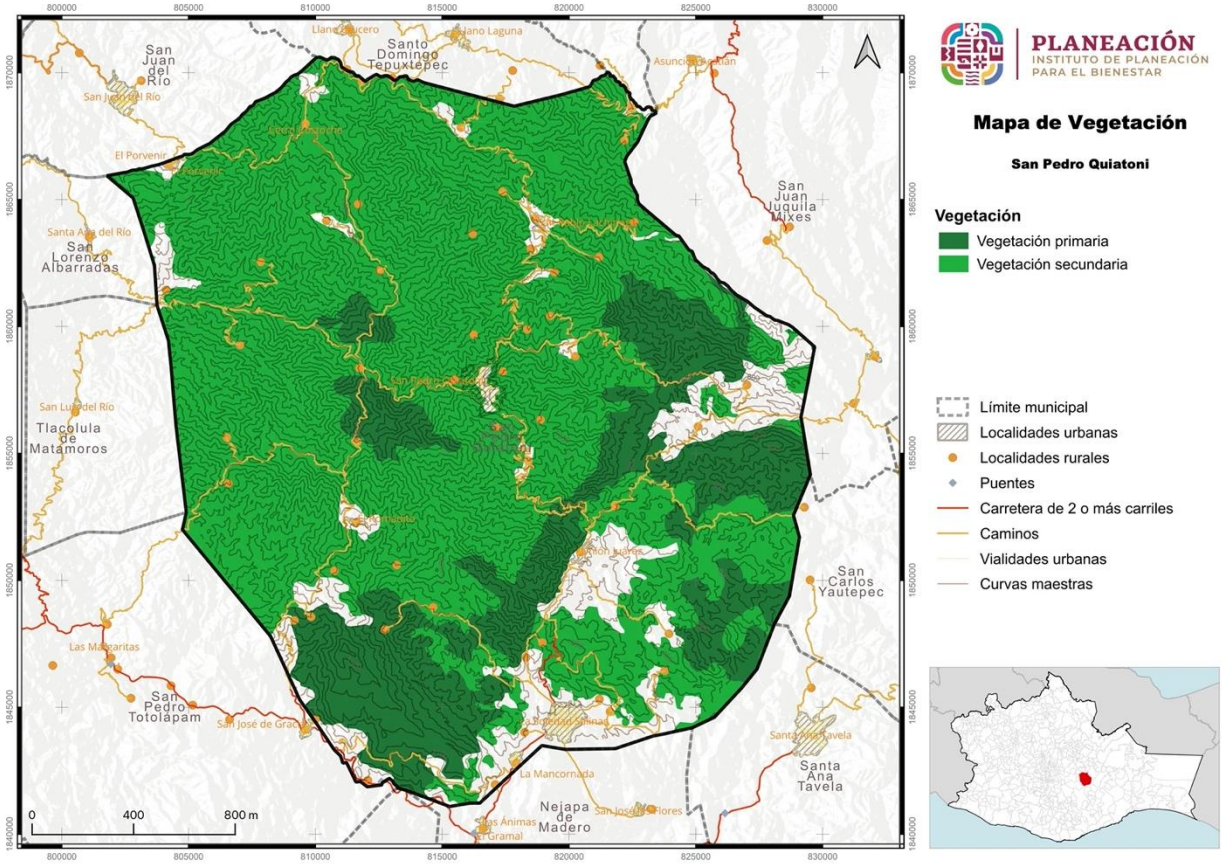
Respecto de la vegetación existente en el territorio, la vegetación secundaria predomina, con una superficie aproximada de más de 38 mil ha y como segundo tipo de vegetación encontramos la primaria. con poco más de 11,500 ha.

Tabla 17. Vegetación en el municipio de San Pedro Quiatoni

Uso de suelo y vegetación	Área (km²)	Área (ha)
Vegetación primaria	117.9	11,793
Vegetación secundaria	384.8	38,475.1

Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 19. Vegetación en el municipio de San Pedro Quiatoni



Fuente: Centro Geo, 2024

Tabla 18. Tipo de vegetación en el municipio de San Pedro Quiatoni

Nombre Común	Nombre Científico	Uso	Uso Potencial
Encino	Quercus glaucoides	Leña	Para construcción de arado y timón. Elaboración de pulpa para papel. Elaboración de mangos de herramientas, pilotes, durmientes, postes para cerca. La corteza tiene propiedades astringentes
Pinocote	Pinus pseudostrobus Lindl.	Leña	Combustible: El tallo (fuste y ramas) se usan como leña combustible. Construcción: El fuste y ramas se usan en la elaboración de tejamanil. Industrial: La resina se usa para la producción de brea y aguarrás. Medicinal: La resina se emplea en el tratamiento contra el dolor muscular.
Madroño	Arbutus unedo	Maderable, leña, cercas.	Las hojas y cortezas del madroño contienen taninos y se pueden emplear

Nombre Común	Nombre Científico	Uso	Uso Potencial
			para curtir las pieles y en medicina popular como astringente
Roble	Amburana cearensis	Muebles, leña.	Construcción, Puertas, Ventanas, Marcos de puertas y ventanas, Láminas de enchape, Muebles en general.
Jarilla	Larrea divaricata	Estacas, postes	Propiedades: depurativo, elimina impurezas de la sangre, afecciones de la piel. En baños de asiento frío contra hemorroides inflamadas y transpiración de los pies.

Fuente: Centro Geo, 2024

III.8 Áreas naturales protegidas

En el municipio de San Pedro Quiatoni no existen áreas naturales protegidas.

Capítulo IV. Caracterización de los elementos demográficos, sociales, económicos y de equipamiento

IV.1 Dinámica demográfica

IV.1.1 Distribución de población del municipio y por localidad

De acuerdo con los datos que arroja el Censo de población 2020, el municipio de San Pedro Quiatoni cuenta con un total de 11,930 habitantes, de los cuales 5,781 (que equivale al 48.5%), corresponden al género masculino y 6,149 (equivalente al 51.5%), al género femenino.

Tabla 19. Población total del municipio de San Pedro Quiatoni

Municipio	Población total	Población femenina	Población masculina
San Pedro Quiatoni	11,930	6,149	5,781

Fuente: CentroGeo, 2024

El número de personas ha ido en aumento constante históricamente. En 1995 se contaba con una población de 8,036 habitantes y para el 2020 existen 11,930 habitantes. Esto indica que ha habido un incremento en un lapso de 25 años de 3,894 personas en este municipio. La relación que existe entre hombres y mujeres es que por cada 100 mujeres, existen 94 hombres.

Las localidades con mayor población son San Pedro Quiatoni y La Soledad Salinas, que concentran el 64.7% de la población. Las de tamaño medio, que son Unión Juárez, San Pablo Lachiriega, El Porvenir y La Mancornada, equivalen al 17.7% y las 36 localidades más pequeñas se reparten el restante 17.6% de la población.

Tabla 20. Población del municipio de San Pedro Quiatoni por tipo de localidad

Localidad	Total	Mujeres	Hombres
Carrizal	18	11	7
Duraznal	4	0	0
Río Perrito	4	0	0
San Pedro Quiatoni	3954	2067	1887
Agua Blanca	152	69	83

Agua Colorada	90	48	42
Agua León	46	23	23
Buena Vista	1	0	0
Cerro Costoche	195	98	97
Cerro Culebra	183	93	90
Cerro León	200	96	104
Coquito	61	31	30
Danigaree	64	29	35
Hierba Santa	52	27	25
El Huajal	22	10	12
El Porvenir	508	272	236
Macahuite	28	13	15
La Mancornada	537	281	256
Ocotal	10	6	4
Peña Colorada	2	0	0
La Reforma	155	81	74
Piedra Tehuana	11	4	7
Portillo Jinete	58	32	26
Río Golea	38	19	19
Río Lachiriega	71	34	37
Río Lana	57	30	27
Río Mina	8	3	5
El Romadito	197	91	106
San Pablo Lachiriega	634	348	286
La Soledad Salinas	3770	1916	1854
Agua Tarangutín	13	6	7
Unión Juárez	432	224	208
Llano Copal	4	0	0
El Tablón	10	3	7
Nisayola	20	10	10
Piedras Negras	13	6	7
Portillo Tierra Blanca	80	39	41
Agua Canoa	3	0	0
Arroyo Guios Choob	1	0	0
Santiaguito	34	16	18
Cerro León	67	40	27
Río Lana II	123	62	61

Fuente: CentroGeo, 2024

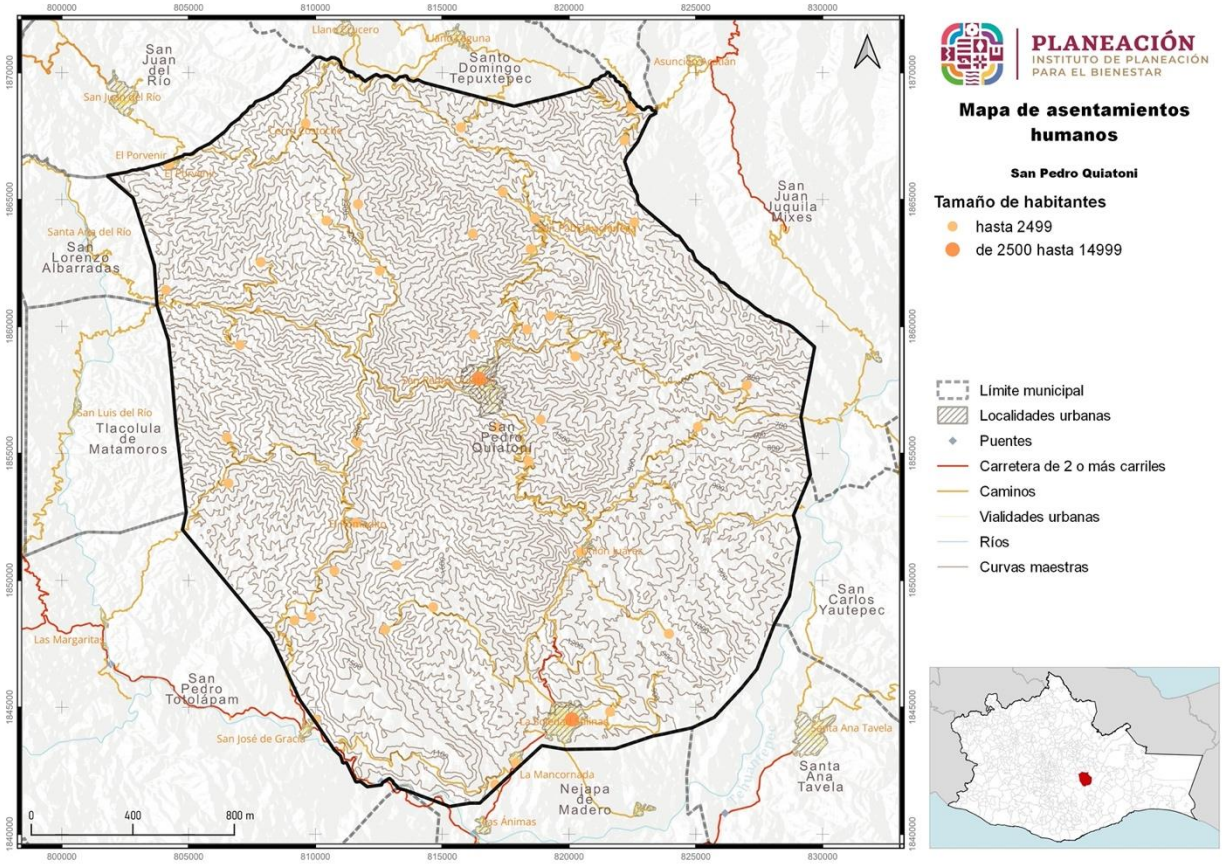
De manera general, la densidad de población por km^2 es de 51.2 personas. En la tabla siguiente se muestra la distribución de los habitantes de San Pedro Quiatoni por un rango de edades.

Tabla 21. Distribución de la población por rango de edad en el municipio de San Pedro Quiatoni

Rango de edad (años)	Población
00-04	1,204
05-09	1,185
10-14	1,097
15-19	1,141
20-24	1,156
25-29	1,081
30-34	876
35-39	809
40-44	617
45-49	652
50-54	517
55-59	463
60-64	385
65-69	305
70-74	224
75-79	151
80-84	111
85-89	46
90 y más	25

Fuente: CentroGeo, 2024

Mapa 20. Asentamientos humanos en el municipio de San Pedro Quiatoni

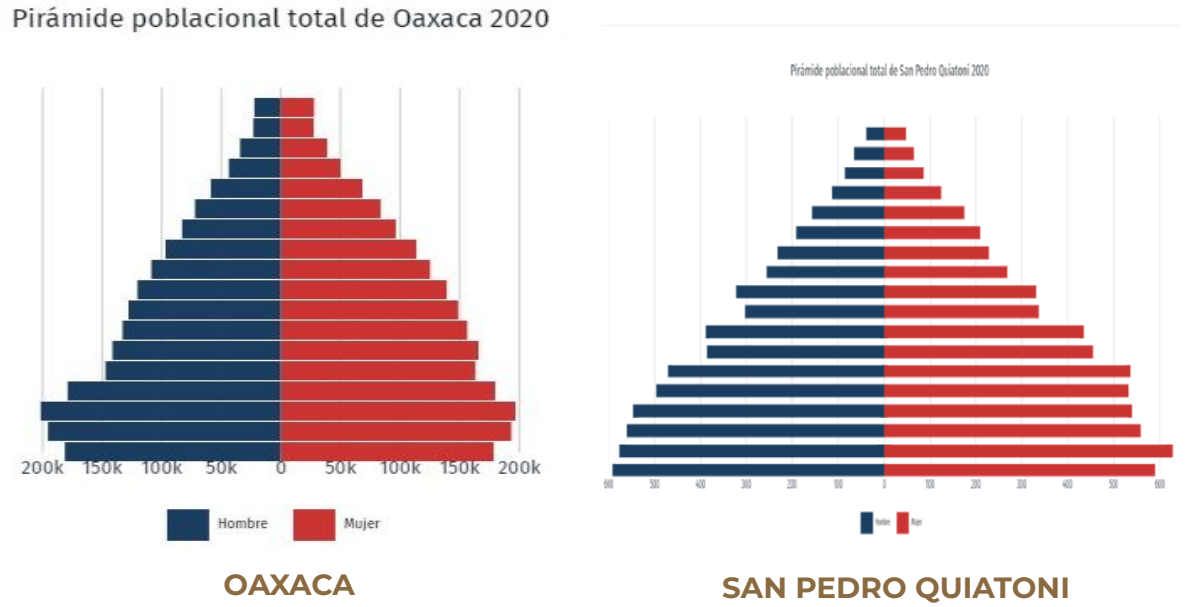


Fuente: Centro Geo, 2024

Las gráficas que se muestran a continuación son un comparativo de la distribución de la población por edades y sexo. La pirámide de la izquierda es del estado de Oaxaca y la pirámide de la derecha es de San Pedro Quiatoni.

Para el municipio de San Pedro Quiatoni, se puede resaltar un alto crecimiento de población en edad infantil, adolescentes y juvenil, que van de los 0 a los 24 años, tanto en hombres como en mujeres (representando en conjunto el 48.5%).

Gráfica 4. Distribución de pirámide poblacional entre el Estado de Oaxaca de Juárez y San Pedro Quiatoni

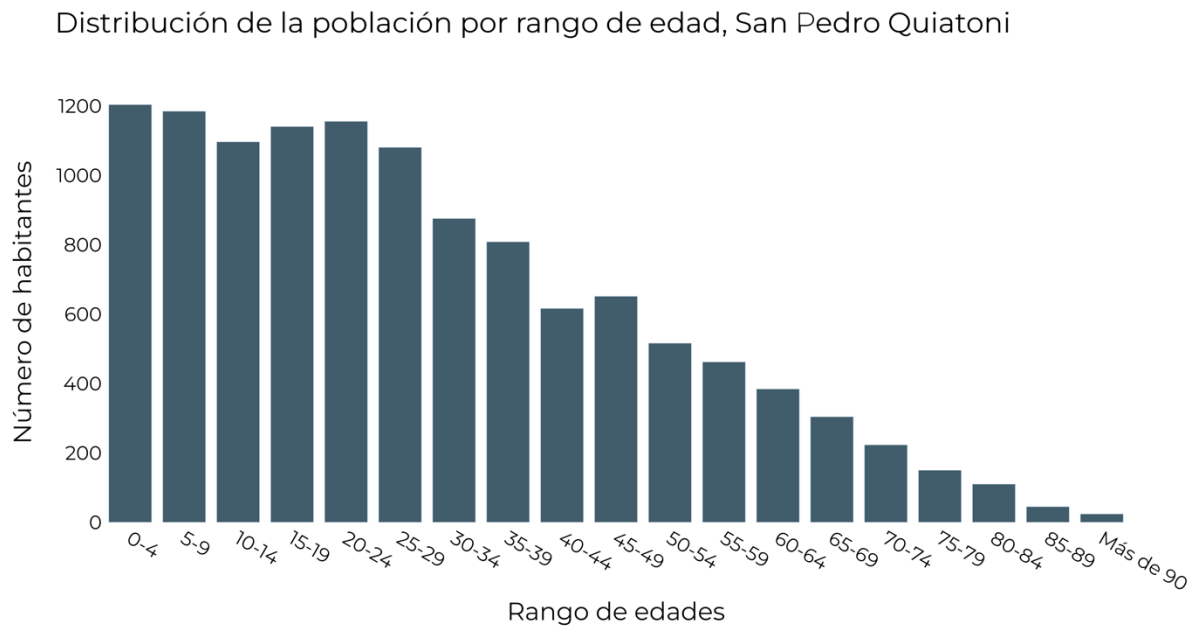


OAXACA **SAN PEDRO QUIATONI**

Fuente: Centro Geo, 2024

Referente a las personas del grupo de edad de los 60 años o más, tenemos un total de 1,358 habitantes, de los cuales 651 son hombres y 707 son mujeres y representan el 5.5% y 5.9% respectivamente. En San Pedro Quiatoni, como en varias poblaciones del Estado de Oaxaca, la longevidad de las mujeres es mayor que la de los hombres; el grupo de mujeres de 70 años y de 80 años a más, supera al de hombres.

Gráfica 5. Distribución de la población por rango de edades en el municipio de San Pedro Quiatoni



Fuente: CentroGeo, 2024

IV.2 Condiciones sociales y económicas

El desarrollo social de la población está estrechamente relacionado con el desarrollo económico. Su objetivo es mejorar el nivel de vida de las personas mediante una mejor distribución de la riqueza generada mediante el desarrollo productivo y garantizar la igualdad de oportunidades para todos los grupos de la población.

Preferiblemente debería de beneficiar a los grupos vulnerables y permitirles satisfacer sus necesidades básicas como empleo, salud, vivienda y educación. Por consiguiente, va de la mano con el desarrollo económico, porque trata de lograr un crecimiento equilibrado y equitativo de la producción, el comercio y los servicios. Esto corresponde a un aumento en la población de la comunidad y debe lograrse de manera organizada, planificada y consensuada entre los distintos actores locales.

IV.2.1 Población con discapacidad

El municipio de San Pedro Quiatoni cuenta con una población con algún tipo de discapacidad que asciende a 838 habitantes, lo que representa el 7% del total de habitantes.

Tabla 22. Distribución de habitantes con discapacidad por localidad en el municipio de San Pedro Quiatoni

Localidad	Población total	Población con discapacidad
Total	11,930	838
Carrizal	18	3
Duraznal	4	-
Río Perrito	4	-
San Pedro Quiatoni	3,954	306
Agua Blanca	152	26
Agua Colorada	90	1
Agua León	46	3
Buena Vista	1	-
Cerro Costoche	195	6
Cerro Culebra	183	19
Cerro León	200	10
Coquito	61	2
Danigaree	64	19
Hierba Santa	52	3
El Huajal	22	2
El Porvenir	508	32
Macahuite	28	3
La Mancornada	537	46
Ocotal	10	3
Peña Colorada	2	-
La Reforma	155	4
Piedra Tehuana	11	4
Portillo Jinete	58	2
Río Golea	38	6
Río Lachiriega	71	5
Río Lana	57	5
Río Mina	8	5
El Romadito	197	8
San Pablo Lachiriega	634	74
La Soledad Salinas	3,770	190
Agua Tarangutín	13	2
Unión Juárez	432	29
Llano Copal	4	-
El Tablón	10	-
Nisayola	20	-

Localidad	Población total	Población con discapacidad
Piedras Negras	13	3
Portillo Tierra Blanca	80	10
Agua Canoa	3	-
Arroyo Guios Choob	1	-
Santiaguito	34	4
Cerro León	67	-
Río Lana II	123	3

Fuente: CentroGeo, 2024

Gráfica 6. Población total con discapacidad del municipio de San Pedro Quiatoni

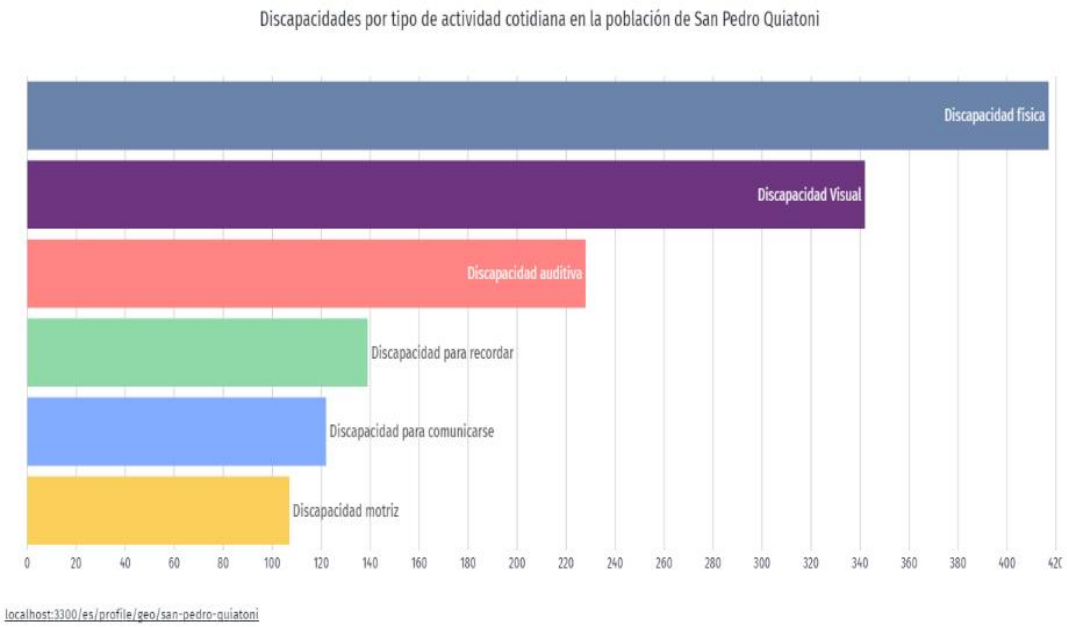


Fuente: CentroGeo, 2024

Las localidades que presentan mayor número de personas con capacidades diferentes son San Pedro Quiatoni, con un total de 306 y esto a su vez nos representa el 7.7% de la población de esta localidad. Después la localidad de La Soledad Salinas, con 190 personas, que representa el 5.0% de su población. Por otro lado, la localidad que le sigue con mayor número de personas con capacidades diferentes es la de San Pablo Lachiriega, con 74 personas, que representan el 11.7% del total de habitantes de esta localidad, seguido de las localidades de La Mancornada, con 46 personas (8.6%), El Porvenir, con 32 personas (6.3%), Unión Juárez, con 29 personas (6.7%) y Agua Blanca, con 26 personas (17.1%).

En 2020, las principales discapacidades presentes en la población de San Pedro Quiatoni fueron discapacidad física, discapacidad visual, discapacidad auditiva, discapacidad para recordar discapacidad para comunicarse y discapacidad motriz, respectivamente. Todas estas discapacidades se generan principalmente en personas de avanzada edad, seguida de alguna enfermedad como la segunda mayor causa.

Gráfica 7. Principales discapacidades reportadas en el municipio de San Pedro Quiatoni



Fuente: CentroGeo, 2024

IV.2.2 Lenguas indígenas

Las lenguas indígenas que predominan es el zapoteco (10,712 habitantes), y unas cuantas personas hablan el mixe (74 habitantes) y náhuatl (3 habitantes). La población de 3 años y más que habla al menos una lengua indígena es de 10,793 personas, lo que corresponde al 90.5% del total de la población de San Pedro Quiatoni (Secretaría de Economía, 2020). La población femenina que habla lengua indígena es el 51.5% y el 48.4% corresponde a la población masculina.

Tabla 23. Población hablante de alguna lengua indígena por sexo y localidad del municipio de San Pedro Quiatoni

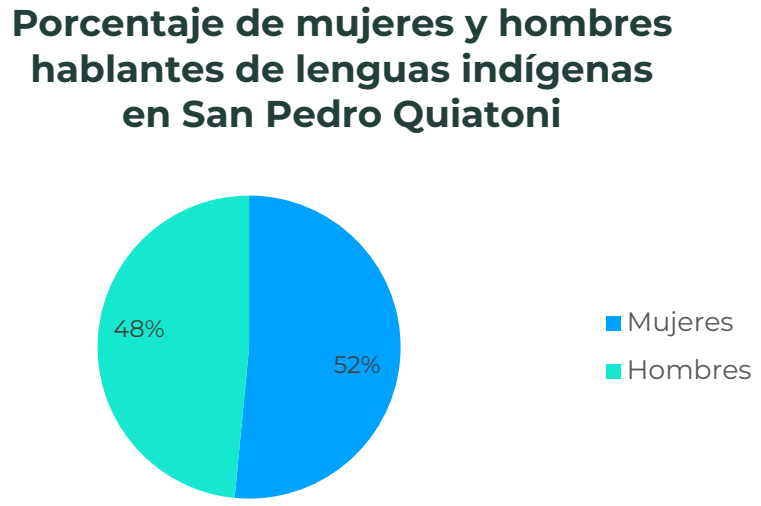
Localidad	Población total	Hablantes de lengua indígena	Mujeres hablantes de lengua indígena	Hombres hablantes de lengua indígena
Total	11,930	10,774	5,551	5,223

Localidad	Población total	Hablantes de lengua indígena	Mujeres hablantes de lengua indígena	Hombres hablantes de lengua indígena
Carrizal	18	18	11	7
Duraznal	4	-	-	-
Río Perrito	4	-	-	-
San Pedro Quiatoni	3,954	3,574	1,878	1,696
Agua Blanca	152	138	62	76
Agua Colorada	90	85	44	41
Agua León	46	44	22	22
Buena Vista	1	-	-	-
Cerro Costoche	195	178	91	87
Cerro Culebra	183	167	86	81
Cerro León	200	180	89	91
Coquito	61	55	27	28
Danigaree	64	60	28	32
Hierba Santa	52	47	25	22
El Huajal	22	22	10	12
El Porvenir	508	469	252	217
Macahuite	28	28	13	15
La Mancornada	537	479	251	228
Ocotal	10	10	6	4
Peña Colorada	2	-	-	-
La Reforma	155	143	73	70
Piedra Tehuana	11	11	4	7
Portillo Jinete	58	56	32	24
Río Golea	38	38	19	19
Río Lachiriega	71	63	28	35
Río Lana	57	52	28	24
Río Mina	8	8	3	5
El Romadito	197	180	86	94
San Pablo Lachiriega	634	600	332	268
La Soledad Salinas	3,770	3,346	1,682	1,664
Agua Tarangutín	13	12	6	6
Unión Juárez	432	404	210	194
Llano Copal	4	-	-	-
El Tablón	10	6	2	4
Nisayola	20	18	9	9
Piedras Negras	13	13	6	7
Portillo Tierra Blanca	80	78	38	40

Localidad	Población total	Hablantes de lengua indígena	Mujeres hablantes de lengua indígena	Hombres hablantes de lengua indígena
Agua Canoa	3	-	-	-
Arroyo Guios Choob	1	-	-	-
Santiaguito	34	21	9	12
Cerro León	67	59	34	25
Río Lana II	123	112	55	57

Fuente: CentroGeo, 2024

Gráfica 8. Distribución de la población femenina y masculina que hablan alguna lengua indígena del municipio de San Pedro Quiatoni



Fuente: CentroGeo, 2024

Prácticamente los habitantes de todas las localidades del municipio de San Pedro Quiatoni dominan la lengua indígena que es el zapoteco. En quince de las 42 localidades, las mujeres rebasan el 50% del total de hablantes de alguna lengua indígena, a excepción de las localidades de Agua León, Rio Golea, Agua Tarangutín y Nisayola, en donde tanto los hombres como las mujeres representan el mismo porcentaje del 50%. En las demás localidades (que son quince de las 42 localidades), los hombres alcanzan más del 50%.

Es de resaltar que más del 90% de la población conserva su lengua materna y esto es gracias a que a edades muy cortas los niños son educados bajo estas costumbres.

IV.2.3 Servicios de salud

Con datos del INEGI en el Censo de Población y Vivienda 2020, el municipio de San Pedro Quiatoni tiene 9,362 personas que están afiliadas a algún servicio de salud, lo que representa el 78.5% de la población del municipio. Esto indica que la gran mayoría de la población total del municipio cuenta con acceso a este servicio.

El servicio de salud que más población tiene afiliada es el Instituto de Salud para el Bienestar, con 8,527 afiliados. Le sigue los servicios del IMSS Bienestar, con 539 afiliados, los servicios del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) con 254 afiliados, del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), con 75 afiliados, 7 personas afiliadas a una institución privada, 6 personas afiliadas a otra institución y 3 personas afiliadas a Pemex, Defensa o Marina y el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado Estatal (ISSSTEE).

Tabla 24. Distribución de habitantes con servicios de salud por localidad en el municipio de San Pedro Quiatoni

Localidad	Población total	Población derechohabiente	IMSS	ISSSTE	ISSSTE estatal	Pemex, Defensa, Marina	Instituto de Salud Bienestar (INSABI)	IMSS Bienestar	Servicio privado	Otra	Porcentaje de población
Total	11,930	9,400	249	75	3	4	8,521	535	7	6	79%
Carrizal	18	12	10	0	0	0	0	0	0	2	67%
Duraznal	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
Río Perrito	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
San Pedro Quiatoni	3,954	3,319	19	4	2	2	3,260	30	0	2	84%
Agua Blanca	152	51	0	0	1	0	50	0	0	0	34%
Agua Colorada	90	79	0	0	0	0	79	0	0	0	88%
Agua León	46	37	0	2	0	0	35	0	0	0	80%
Buena Vista	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
Cerro Costoche	195	156	0	0	0	0	156	0	0	0	80%
Cerro Culebra	183	160	8	0	0	0	151	1	0	0	87%
Cerro León	200	157	0	0	0	0	157	0	0	0	79%
Coquito	61	55	0	0	0	0	55	0	0	0	90%
Danigaree	64	65	64	0	0	0	1	0	0	0	102%
Hierba Santa	52	42	0	0	0	0	42	0	0	0	81%
El Huajal	22	21	0	0	0	0	21	0	0	0	95%
El Porvenir	508	473	18	2	0	0	36	408	7	2	93%
Macahuite	28	15	0	0	0	0	15	0	0	0	54%
La Mancornada	537	421	5	1	0	0	351	64	0	0	78%
Ocotal	10	5	0	0	0	0	5	0	0	0	50%
Peña Colorada	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%

La Reforma	155	108	0	0	0	0	107	1	0	0	70%
Piedra Tehuana	11	2	0	0	0	0	2	0	0	0	18%
Portillo Jinete	58	55	1	0	0	0	54	0	0	0	95%
Río Golea	38	17	0	0	0	0	7	10	0	0	45%
Río Lachiriega	71	67	57	0	0	0	10	0	0	0	94%
Río Lana	57	56	0	0	0	0	52	4	0	0	98%
Río Mina	8	4	0	0	0	0	4	0	0	0	50%
El Romadito	197	142	3	0	0	0	139	0	0	0	72%
San Pablo Lachiriega	634	493	31	7	0	0	454	1	0	0	78%
La Soledad Salinas	3,770	2,807	29	57	0	2	2,715	4	0	0	74%
Agua Tarangutín	13	10	1	0	0	0	9	0	0	0	77%
Unión Juárez	432	340	1	0	0	0	339	0	0	0	79%
Llano Copal	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
El Tablón	10	1	0	0	0	0	1	0	0	0	10%
Nisayola	20	9	0	0	0	0	9	0	0	0	45%
Piedras Negras	13	10	0	0	0	0	10	0	0	0	77%
Portillo Tierra Blanca	80	52	1	0	0	0	51	0	0	0	65%
Agua Canoa	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
Arroyo Guios Choob	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
Santiaguito	34	23	0	0	0	0	23	0	0	0	68%
Cerro León	67	20	1	0	0	0	19	0	0	0	30%
Río Lana II	123	116	0	2	0	0	102	12	0	0	94%

Fuente: CentroGeo, 2024

El mayor número de derechohabientes que cuentan con servicio de salud está concentrado en la localidad de San Pedro Quiatoni y están adheridos al INSABI, seguido de La Soledad Salinas, San Pablo Lachiriega, La Mancornada, Unión Juárez, Cerro León, Cerro Costoche, Cerro Culebra, El Romadito, La Reforma, Río Lana II, Agua Colorada, Coquito, Portillo Jinete, Río Lana, Portillo Tierra Blanca, Agua Blanca, Hierba Santa, El Porvenir, Agua León, Santiaguito, El Huajal, Cerro León, Macahuite, Río Lachiriega, Piedras Negras, Agua Tarangutín, Nisayola, Río Golea, Ocotal, Río Mina, Piedra Tehuana, Danigaree y El Tablón.

Es de considerar que independientemente de que la mayoría de los habitantes de este municipio cuentan con un servicio médico, la complicación que existe para las localidades radica en el tiempo que se tardan para poder trasladarse hacia el municipio para recibir atención médica, toda vez que no todas las localidades cuentan con vías de acceso para un traslado rápido y otras localidades se trasladan a otros municipios para su atención.

IV.3 Empleos e ingresos

IV.3.1 Población económicamente activa (PEA)

Se entiende que la Población Económicamente Activa (PEA), es aquella que se integra por las personas que tienen una ocupación o que sin tenerla la están buscando activamente. Está compuesta por la población ocupada más la población desocupada. La población desocupada se refiere a personas que, no teniendo ocupación, están buscando activamente trabajo.

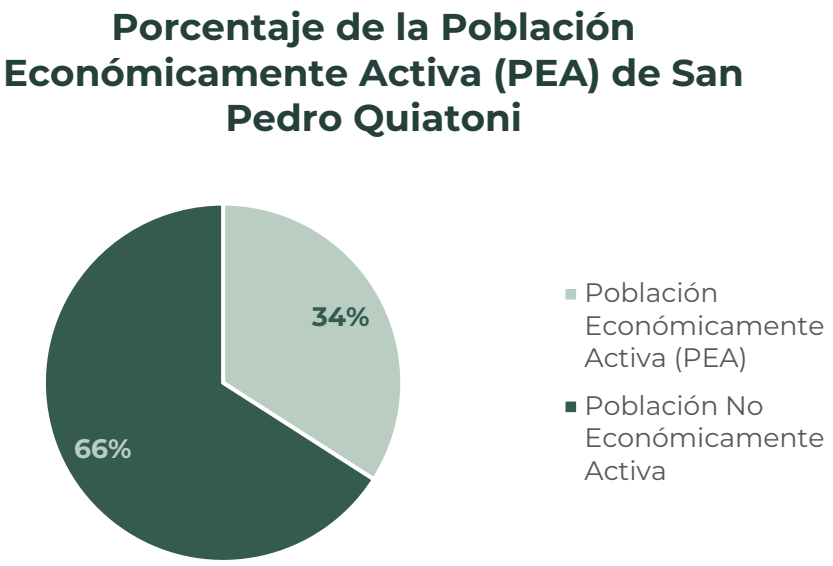
Tabla 25. Población económicamente activa (PEA) por localidad en el municipio de San Pedro Quiatoni

Municipio	Población total	Población Económicamente Activa (PEA)	Hombres de la PEA	Mujeres de la PEA	Población No Económicamente Activa
San Pedro Quiatoni	11,930	4,065	3,345	720	7,865
Localidad	**Población total**	**Población Económicamente Activa (PEA)**	**Hombres de la PEA**	**Mujeres de la PEA**	**Población No Económicamente Activa**
Carrizal	18	5	3	2	13
Duraznal	4	0	0	0	4
Río Perrito	4	0	0	0	4
San Pedro Quiatoni	3,954	1,200	945	255	2,754
Agua Blanca	152	53	53	0	99
Agua Colorada	90	38	32	6	52
Agua León	46	21	19	2	25
Buena Vista	1	0	0	0	1
Cerro Costoche	195	70	56	14	125
Cerro Culebra	183	60	53	7	123
Cerro León	200	54	52	2	146
Coquito	61	25	22	3	36
Danigaree	64	22	22	0	42
Hierba Santa	52	20	16	4	32
El Huajal	22	10	10	0	12
El Porvenir	508	135	121	14	373
Macahuite	28	14	12	2	14
La Mancornada	537	224	170	54	313
Ocotal	10	8	4	4	2
Peña Colorada	2	0	0	0	2

La Reforma	155	43	43	0	112
Piedra Tehuana	11	7	7	0	4
Portillo Jinete	58	32	15	17	26
Río Golea	38	8	7	1	30
Río Lachiriega	71	29	28	1	42
Río Lana	57	11	11	0	46
Río Mina	8	5	5	0	3
El Romadito	197	80	73	7	117
San Pablo Lachiriega	634	219	166	53	415
La Soledad Salinas	3,770	1,410	1,163	247	2,360
Agua Tarangutín	13	5	3	2	8
Unión Juárez	432	145	130	15	287
Llano Copal	4	0	0	0	4
El Tablón	10	4	4	0	6
Nisayola	20	10	8	2	10
Piedras Negras	13	4	3	1	9
Portillo Tierra Blanca	80	27	26	1	53
Agua Canoa	3	0	0	0	3
Arroyo Guios Choob	1	0	0	0	1
Santiaguito	34	11	10	1	23
Cerro León	67	19	18	1	48
Río Lana II	123	37	35	2	86

Fuente: CentroGeo, 2024

Gráfica 9. Población económicamente activa (PEA) en el municipio de San Pedro Quiatoni



Fuente: CentroGeo, 2024

La población económicamente activa en San Pedro Quiatoni asciende a 4,070 habitantes, que equivale al 34.1% del total de habitantes. De estos, 721 son del género femenino y 3,354 son del género masculino, lo que representa el 17.7% y el 82.4%, respectivamente. Pero si consideramos que el total de la población es de 11,930 habitantes, entonces obtenemos que solo el 28.1% de los hombres y el 6.0% de mujeres cuentan con alguna ocupación y esto se refleja por la alta concentración de personas jóvenes en dicho municipio. En el municipio hay pocas oportunidades para tener un empleo formal, por ello es necesario la creación de oportunidades para incorporar a la población económicamente no activa del municipio a insertarse a tener un empleo formal.

La población económicamente activa por localidad se inclina hacia San Pedro Quiatoni, Agua Blanca, Cerro Costoche, Cerro Culebra, Cerro León, El Porvenir, La Mancornada, El Romadito, San Pablo Lachiriega, La Soledad Salinas, Unión Juárez, que son localidades que cuentan con más de 50 PEA. El resto de las localidades no alcanzan los 45 habitantes económicamente activos. En base a esta información podríamos decir que, por cada PEA, este tiene que mantener a más de una persona que no trabaja y este es un dato sumamente importante para su análisis futuro, porque aquí radica el crecimiento y evolución del municipio.

La población ocupada en el municipio es de 4,035 y la población desocupada es de 39 habitantes, que corresponde al 99% y 1% respectivamente. Y en el caso de población ocupada tanto masculina como femenina, se encuentra en las localidades con mayor número de habitantes, como lo es San Pedro Quiatoni, La Mancornada, San Pablo Lachiriega, La Soledad Salinas y Unión Juárez.

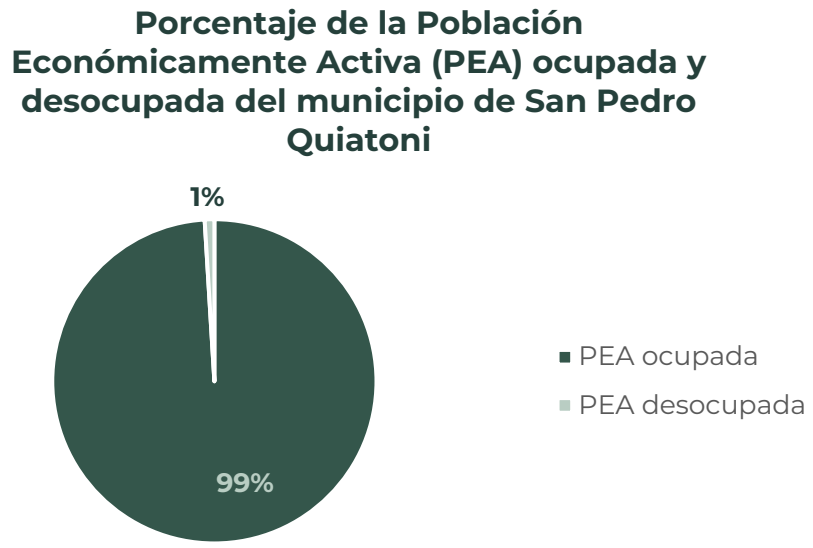
Tabla 26. Población económicamente activa, ocupada y desocupada, por localidad del municipio de San Pedro Quiatoni

Municipio	**Población total**	**Población Económicamente Activa (PEA)**	**PEA ocupada**	**PEA desocupada**
San Pedro Quiatoni	11,930	4,065	4,026	39
Localidad	**Población total**	**Población Económicamente Activa (PEA)**	**PEA ocupada**	**PEA desocupada**
Carrizal	18	5	5	0
Duraznal	4	0	0	0
Río Perrito	4	0	0	0
San Pedro Quiatoni	3,954	1,200	1,195	5
Agua Blanca	152	53	53	0
Agua Colorada	90	38	38	0
Agua León	46	21	21	0
Buena Vista	1	0	0	0
Cerro Costoche	195	70	70	0
Cerro Culebra	183	60	58	2
Cerro León	200	54	54	0
Coquito	61	25	25	0
Danigaree	64	22	22	0
Hierba Santa	52	20	20	0
El Huajal	22	10	10	0
El Porvenir	508	135	135	0
Macahuite	28	14	14	0
La Mancornada	537	224	216	8
Ocotal	10	8	8	0
Peña Colorada	2	0	0	0
La Reforma	155	43	43	0
Piedra Tehuana	11	7	7	0
Portillo Jinete	58	32	32	0

Río Golea	38	8	8	0
Río Lachiriega	71	29	29	0
Río Lana	57	11	11	0
Río Mina	8	5	5	0
El Romadito	197	80	80	0
San Pablo Lachiriega	634	219	210	9
La Soledad Salinas	3,770	1,410	1,401	9
Agua Tarangutín	13	5	5	0
Unión Juárez	432	145	145	0
Llano Copal	4	0	0	0
El Tablón	10	4	4	0
Nisayola	20	10	10	0
Piedras Negras	13	4	4	0
Portillo Tierra Blanca	80	27	27	0
Agua Canoa	3	0	0	0
Arroyo Guios Choob	1	0	0	0
Santiaguito	34	11	5	6
Cerro León	67	19	19	0
Río Lana II	123	37	37	0

Fuente: CentroGeo, 2024

Gráfica 10. Población económicamente activa, ocupada y desocupada del municipio de San Pedro Quiatoni



Fuente: CentroGeo, 2024

IV.3.2 Sectores productivos

Los censos económicos que se levantan cada cinco años en el país captan y difunden información sobre la actividad económica de los sectores secundario y terciario de la economía y de los establecimientos ubicados en áreas urbanas y de establecimientos mayores en algunas áreas rurales.

Existen tres actividades: Las actividades primarias comprenden el aprovechamiento directo de los recursos naturales como el suelo, la fauna y la vegetación. Algunos ejemplos son, la agricultura, la ganadería, la pesca y la silvicultura, que consiste en el aprovechamiento forestal.

Por otro lado, las actividades secundarias abarcan la industria en todas sus variantes y las tareas destinadas al procesamiento, de los productos obtenidos en las actividades primarias. Los productos provenientes de las actividades económicas primarias y secundarias son transportados y comercializados para su consumo en nuestros hogares. Este proceso implica una serie de actividades de transporte y comercialización que pertenecen a las actividades terciarias de la economía.

IV.3.2.1 Sector primario

En San Pedro Quiatoni, la producción agrícola se muestra en la tabla siguiente y los habitantes sostienen cultivo de traspatio, en donde siembran desde árboles frutales como plátano, piña y mango. También algunas hortalizas para el autoconsumo familiar como son el tomate y el aguacate, además del cultivo del agave, maíz, frijol y calabaza.

La ganadería se desarrolla en muy baja escala, pero también se dedican al cuidado de las aves de corral (guajolotes y gallinas criollas), aunque solo constituye una actividad complementaria para la economía de muchas familias del municipio y representa una fuente de alimentos para el autoconsumo y en baja medida de ingresos.

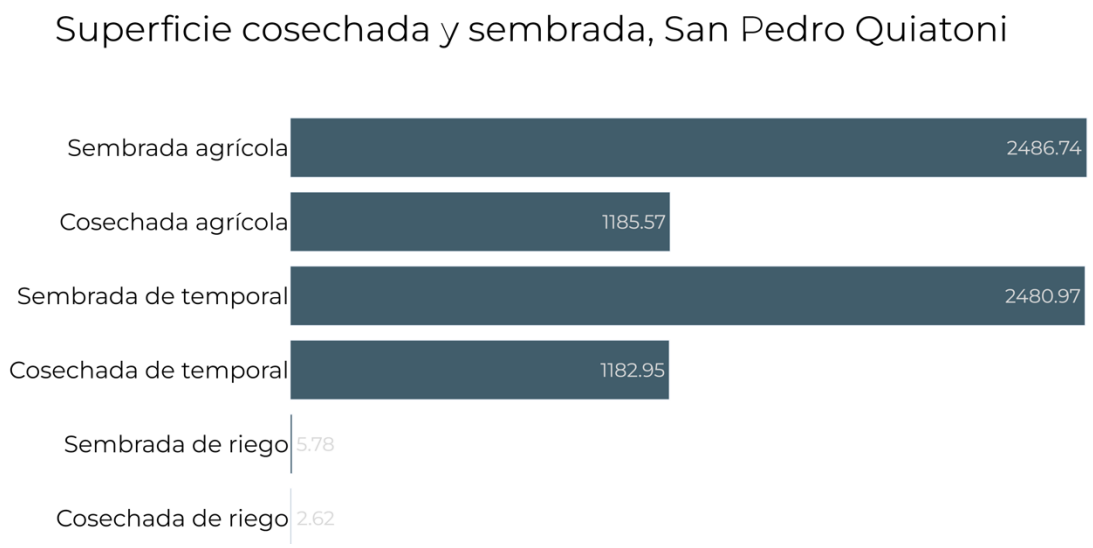
Tabla 27. Unidades de producción agropecuaria en el municipio de San Pedro Quiatoni

Municipio	Unidades de producción agropecuaria (temporal + riego)	Superficie agrícola sembrada (temporal + riego) (ha)	Superficie agrícola cosechada (temporal + riego) (ha)	Unidades con agricultura de temporal a cielo abierto	Superficie de temporal sembrada (ha)	Superficie de temporal cosechada (ha)	Unidades con agricultura de riego a cielo abierto	Superficie de riego sembrada (ha)	Superficie de riego cosechada (ha)	Toneladas cosechadas de riego
San Pedro Quiatoni	3,322	2,455.3	1,173.2	3,312	2,450.8	1,170.8	10	4.5	2.4	2.5
Cultivo	**Unidades de producción agropecuaria (temporal + riego)**	**Superficie agrícola sembrada (temporal + riego) (ha)**	**Superficie agrícola cosechada (temporal + riego) (ha)**	**Unidades con agricultura de temporal a cielo abierto**	**Superficie de temporal sembrada (ha)**	**Superficie de temporal cosechada (ha)**	**Unidades con agricultura de riego a cielo abierto**	**Superficie de riego sembrada (ha)**	**Superficie de riego cosechada (ha)**	**Toneladas cosechadas de riego**
Plátano	4	1.1	0.4	4	1.1	0.4	0	0.0	0.0	0.0
Piña	3	0.4	0.4	3	0.4	0.4	0	0.0	0.0	0.0
Aguacate	3	1.0	0.8	3	1.0	0.8	0	0.0	0.0	0.0
Mango	3	2.4	0.0	3	2.4	0.0	0	0.0	0.0	0.0
Maíz grano blanco	1,679	1,092.2	970.9	1,679	1,092.2	970.9	0	0.0	0.0	0.0
Maíz grano amarillo	22	11.7	11.2	22	11.7	11.2	0	0.0	0.0	0.0
Agave	1,337	1,235.6	85.9	1,333	1,233.4	85.9	4	2.2	0.0	0.0
Jitomate (tomate rojo)	1	0.3	0.3	1	0.3	0.3	0	0.0	0.0	0.0
Frijol	185	75.2	71.5	179	72.8	69.1	6	2.4	2.4	2.5
Calabaza/ calabacita	85	35.5	32.0	85	35.5	32.0	0	0.0	0.0	0.0

Fuente: CentroGeo, 2024

Los principales cultivos en el municipio son el maíz de grano blanco, calabaza, maíz de grano amarillo, agave, frijol y calabaza, El maíz blanco es el grano de mayor siembra en la región.

Gráfica 11. Cosechado en el municipio de San Pedro Quiatoni



Fuente: CentroGeo, 2024

Ganadería

En este municipio, las especies presentes para la producción pecuaria incluyen principalmente bovinos (tanto para producción de leche, de carne y ganado en pie).

Esto refleja la importancia de la actividad pecuaria en el municipio y la diversidad de especies que se crían para la producción. La predominancia de la cría de bovinos puede indicar una adaptación a las condiciones locales, como el clima y la disponibilidad de pastizales, así como la demanda del mercado local o regional.

Tabla 28. Producción pecuaria 2022 en el municipio de San Pedro Quiatoni

Especie	Producto	Producción (toneladas, miles de litros)	Precio (pesos/kg)	Valor de la Producción (miles de pesos)
Ave	Carne	8.8	28.9	253.9
Ave	Huevo plato	11.4	25.3	289
Ave	Ganado en pie	11.8	20.8	245.4
Bovino	Carne	36.4	62	2,254.7
Bovino	Ganado en pie	69.8	30.8	2,145.9
Bovino	Leche	123.3	6.1	756.7
Caprino	Carne	1.6	76.6	122.7
Caprino	Ganado en pie	3.2	36.1	114
Guajolote	Carne	0.6	65.4	41.7
Guajolote	Ganado en pie	0.8	43.2	36
Ovino	Carne	1	91.3	92.5
Ovino	Ganado en pie	2.1	42.1	87.4
Porcino	Carne	98.1	46.9	4,605.5

Especie	Producto	Producción (toneladas, miles de litros)	Precio (pesos/kg)	Valor de la Producción (miles de pesos)
Porcino	Ganado en pie	131.4	29.6	3,890.7
	Total	500.3		14,936.1

Fuente: Elaboración propia con datos del SADER, 2023

IV.3.2.2 Sectores secundario y terciario

En San Pedro Quiatoni se presenta un número reducido de actividades secundarias y terciarias. Se reconocen solo 73 actividades secundarias y 380 terciarias, que básicamente son comercios al por menor.

En el sector secundario participa un 25% de la población e incluye a habitantes que se dedican a la transformación de bienes o agregar valor a los ya existentes. En el municipio son principalmente los pequeños talleres de costura tradicional, la industria de la construcción y la fabricación artesanal del mezcal, entre otras actividades que involucran la transformación de materias primas. Este sector está integrado principalmente por jóvenes (H Ayuntamiento de San Pedro Quiatoni, 2008).

El sector terciario se encuentra representado aproximadamente por el 5% de la población y son los que ofrecen servicio de preparación de comida típica, servicio mecánico, servicio de Internet y servicio de transporte mixto, aunque el servicio que ofrecen es elemental en el desarrollo de la comunidad, porque debido a la poca disponibilidad de recursos y de las condiciones adecuadas, es poco el impulso y desarrollo que se le ha dado a este tipo de actividades (H Ayuntamiento de San Pedro Quiatoni, 2008).

Tabla 29. Centralidades de las actividades económicas en el municipio de San Pedro Quiatoni

Sector productivo	Número de actividades
Secundario	73
Terciario	380

Fuente: Centro Geo, 2024

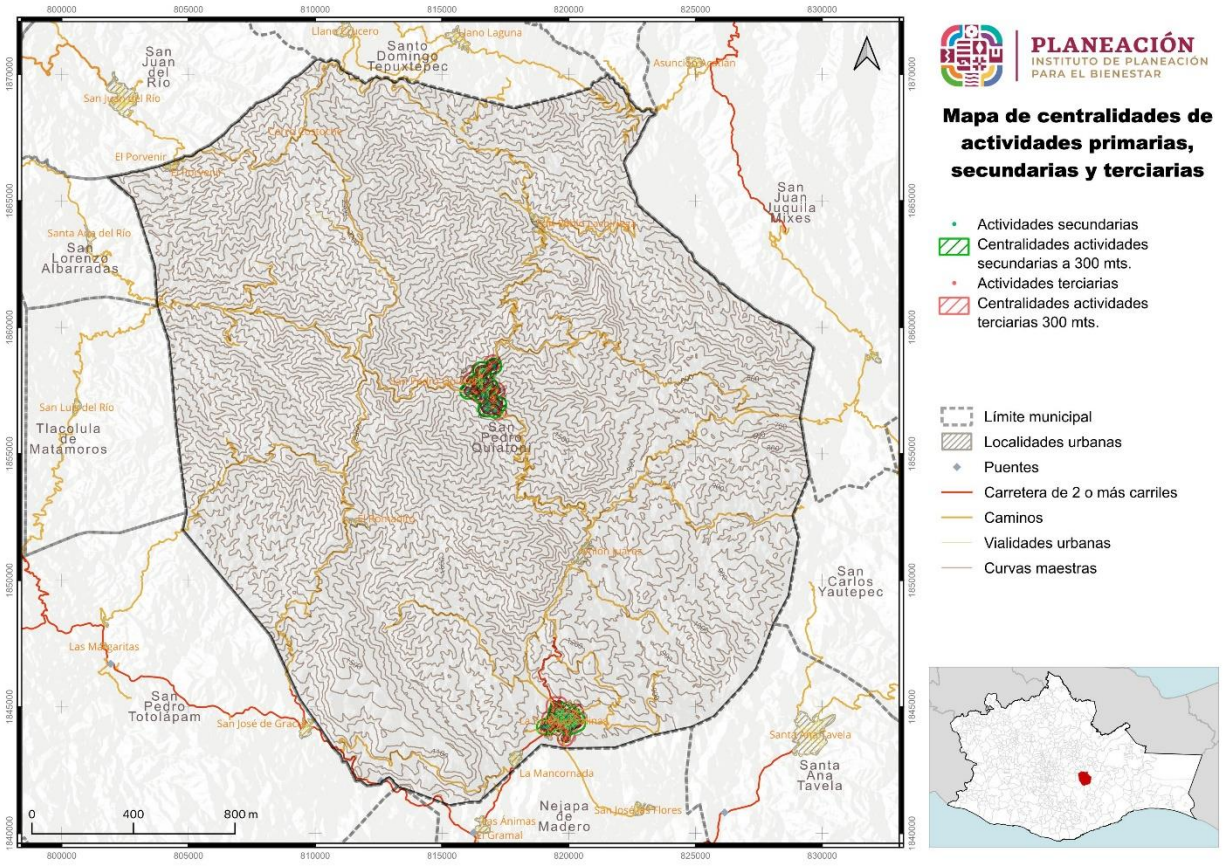
IV.3.2.3 Centralidades económicas

El análisis de las centralidades económicas del municipio consiste en determinar la concentración de las actividades económicas en territorios específicos e identificar la estructura y conectividad que conforman a partir de las infraestructuras de transporte, energética y urbana disponibles en la demarcación.

Se identifican los niveles de importancia económica de los municipios en la medida que poseen una alta correlación positiva con la concentración territorial de la población, ayudando a identificar los municipios que se desempeñan como lugares centrales dentro de la demarcación.

Para el caso del municipio, principalmente se enfoca en actividades terciarias. Todas las actividades secundarias recaen en el rango de las actividades terciarias ya que existe una correlación directa entre ambas actividades. Existen dos polos económicos ubicados uno en el centro y otro al sur del territorio.

Mapa 21. Centralidades económicas en el municipio de San Pedro Quiatoni



Fuente: Centro Geo, 2024

IV.4 Pobreza y marginación

IV.4.1 Pobreza

De acuerdo con la Secretaría del Bienestar, la situación de pobreza y rezago social dentro del municipio de San Pedro Quiatoni en el año 2020 presentó un grado de marginación **muy alto**, con un índice de rezago social de 1.4 y con un grado de rezago social **alto**.

Tabla 30. Grado de vulnerabilidad social y resiliencia del municipio de San Pedro Quiatoni

Municipio	Grado de vulnerabilidad social (2010)	Grado de resiliencia (2015)
San Pedro Quiatoni	Muy alto	Muy bajo

Fuente: CentroGeo, 2024

Gráfica 12. Población en situación de pobreza de San Pedro Quiatoni en 2020



NOTA: La población en situación de pobreza comprende la sumatoria de pobreza modera y pobreza extrema.

Fuente: Secretaría del Bienestar, 2023

En el Informe anual sobre la situación de pobreza y rezago social de 2023, en San Pedro Quiatoni el 96.1% de la población presenta condición de pobreza, 45.7% pobreza moderada y el 50.4% pobreza extrema.

IV.4.2 Marginación

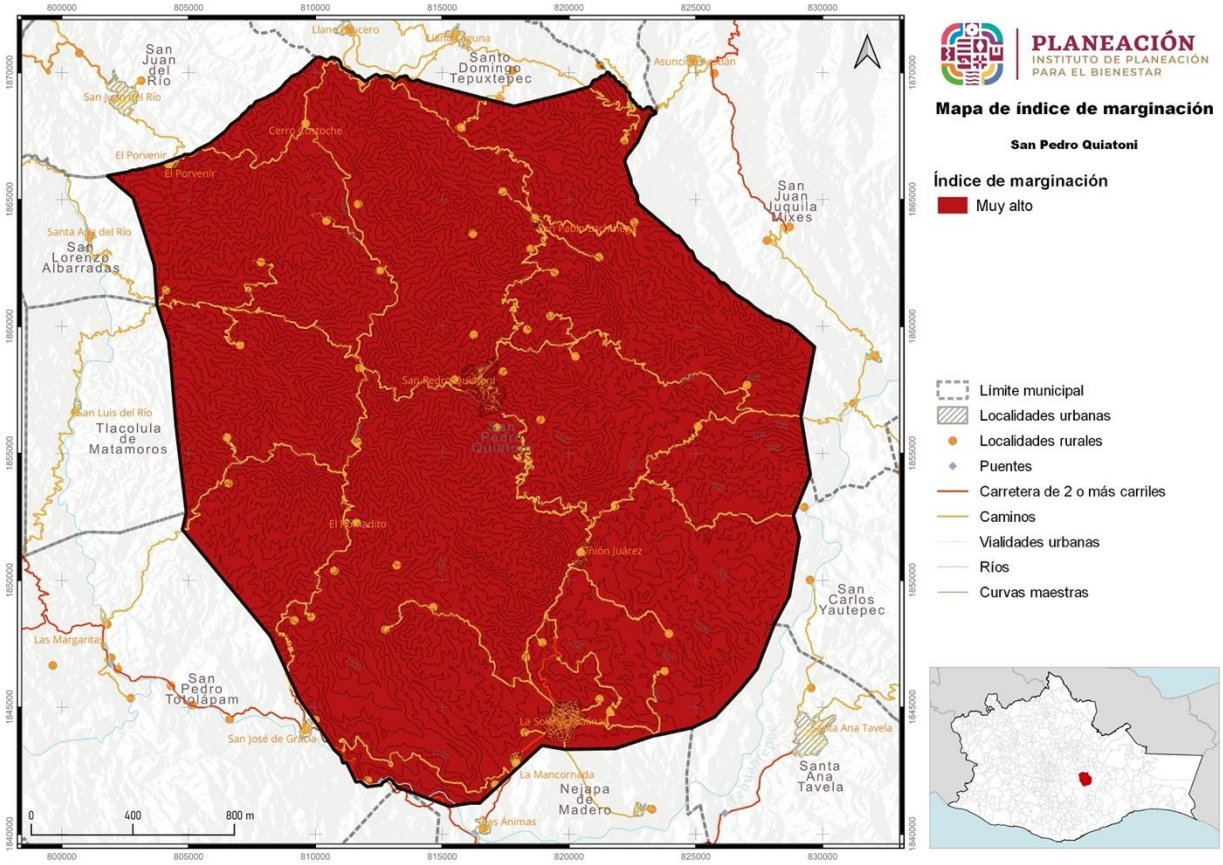
De acuerdo a lo establecido en el glosario emitido por el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), se entiende por estado de pobreza cuando una persona se encuentra o tiene al menos una carencia social (en los seis indicadores de rezago educativo, acceso a servicios de salud, acceso a la seguridad social, calidad y espacios de la vivienda, servicios básicos en la vivienda y acceso a la alimentación), y su ingreso es insuficiente para adquirir los bienes y servicios que requiere para satisfacer sus necesidades alimentarias y no alimentarias.

Tabla 31. Índice de rezago social del municipio de San Pedro Quiatoni

Municipio	Población total	Índice de rezago social	Grado de rezago social
San Pedro Quiatoni	11,930	1.44	Alto

Fuente: CentroGeo, 2024

Mapa 22. Índice de marginación en el municipio de San Pedro Quiatoni



Fuente: CentroGeo, 2024

IV.5 Inventario de bienes expuestos

Con fecha 21 de diciembre del año 2016, se publicó en el Diario Oficial el acuerdo por el que se emite la guía de contenido mínimo para la elaboración del Atlas Nacional de Riesgos, estableciendo que deben exponerse las cantidades de personas, bienes o sistemas que se encuentran en zona de estudio y que son susceptibles de ser dañados. Debe estar constituido en una base de datos georreferenciados, que contendrán: población, vivienda, edificaciones, infraestructura estratégica, cultivos, instalaciones de fibra óptica, actividad productiva, capital ambiental y cultural o cualquier otro bien sujeto a los efectos de los fenómenos perturbadores.

IV.5.1 Viviendas y edificaciones

Al hablar de vivienda, en primera instancia debemos de tener en claro lo que se entiende por esa palabra. Una vivienda es el espacio en donde existe una edificación, cuya función principal es el de ofrecer a las personas que habitan en ella un refugio,

protegiéndolas de las inclemencias climáticas y de amenazas a las que se pudieran enfrentar.

El contar con una vivienda digna y adecuada es un derecho humano y universal, el cual encontramos plasmado el Derecho en la Declaración Universal de los Derechos Humanos, en su artículo 25, apartado 1 y en el artículo 11 del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales. En la tabla siguiente se muestran la distribución de viviendas por localidad.

Tabla 32. Distribución de viviendas habitadas total y por localidad en el municipio de San Pedro Quiatoni

Municipio	**Población**	**Viviendas totales**	**Viviendas habitadas**
San Pedro Quiatoni	11,930	4,499	3,137
Nombre localidad	**Población**	**Viviendas totales**	**Viviendas habitadas**
Carrizal	18	6	4
Duraznal	4	4	1
Río Perrito	4	2	2
San Pedro Quiatoni	3,954	1,601	1,020
Agua Blanca	152	55	37
Agua Colorada	90	23	22
Agua León	46	20	13
Buena Vista	1	7	1
Cerro Costoche	195	64	57
Cerro Culebra	183	54	42
Cerro León	200	43	39
Coquito	61	73	18
Danigaree	64	44	25
Hierba Santa	52	24	13
El Huajal	22	12	5
El Porvenir	508	181	141
Macahuite	28	8	7
La Mancornada	537	191	153
Ocotal	10	11	4
Peña Colorada	2	10	1
La Reforma	155	56	41
Piedra Tehuana	11	10	4
Portillo Jinete	58	28	19
Río Golea	38	27	13

Río Lachiriega	71	32	25
Río Lana	57	20	13
Río Mina	8	31	5
El Romadito	197	61	49
San Pablo Lachiriega	634	261	177
La Soledad Salinas	3,770	1,221	976
Agua Tarangutín	13	8	3
Unión Juárez	432	176	119
Llano Copal	4	7	1
El Tablón	10	9	4
Nisayola	20	11	5
Piedras Negras	13	6	4
Portillo Tierra Blanca	80	19	17
Agua Canoa	3	2	1
Arroyo Guios Choob	1	2	1
Santiaguito	34	14	11
Cerro León	67	34	17
Río Lana II	123	31	27

Fuente: CentroGeo, 2024

El municipio posee, de acuerdo con el Censo de Población y Vivienda del 2020, un total de 4,499 viviendas, de las cuales 3,137 se encuentran habitadas y estas a su vez están distribuidas en las cuarenta y dos localidades, como se muestra en la tabla anterior. La mayoría de las viviendas se localizan en San Pedro Quiatoni, con 1,601 viviendas, El Porvenir con 181 viviendas, La Mancornada con 191 viviendas, San Pablo Lachiriega con 261 viviendas, La Soledad Salinas con 1,221 viviendas y Unión Juárez con 176 viviendas. El resto de las viviendas contabilizan menos de 100 casas por localidad.

De las 4,499 viviendas que se tienen en el municipio, el 15.8% aun se encuentran con piso de tierra, que equivalen a 709 viviendas, el 53.1% cuentan con piso diferente al piso de tierra, que son 2,387 viviendas; el 41.2% de las viviendas cuentan con un dormitorio, que son 1,852 viviendas, 27.6% de las viviendas cuentan con dos o más dormitorios, que son 1244 viviendas; 122 viviendas aun no cuentan con servicio de energía eléctrica, lo que representa un 2.7% del total de viviendas habitadas y podemos mencionar 335 viviendas particulares que no disponen de agua entubada, representando el 7.4%. Por ultimo, el 10% de las viviendas no cuentan con sistema de drenaje, equivalente a 452 viviendas.

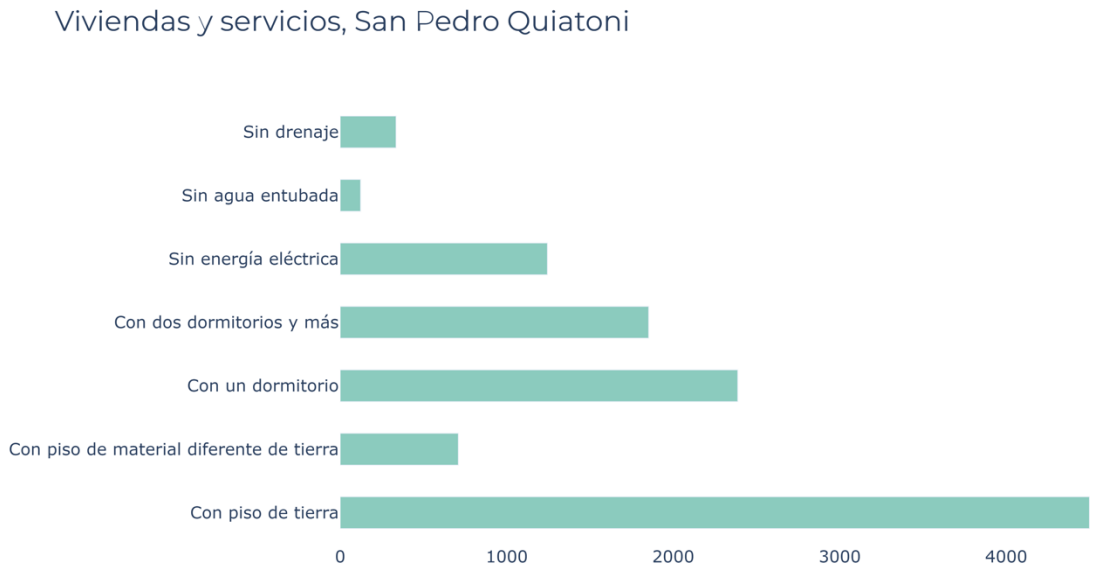
Tabla 33. Servicios dentro de la vivienda por localidad en el municipio de San Pedro Quiatoni

Municpio	Población total	Viviendas particulares totales	Viviendas particulares habitadas	Viviendas particulares con piso de tierra	Viviendas particulares con piso de material diferente de tierra	Viviendas particulares con un dormitorio	Viviendas particulares con dos dormitorios y más	Viviendas particulares sin energía eléctrica	Viviendas particulares sin agua entubada	Viviendas particulares sin drenaje
San Pedro Quiatoni	11,930	4,499	3,137	703	2,385	1,846	1,242	118	332	445
Localidad	**Población total**	**Viviendas particulares totales**	**Viviendas particulares habitadas**	**Viviendas particulares con piso de tierra**	**Viviendas particulares con piso de material diferente de tierra**	**Viviendas particulares con un dormitorio**	**Viviendas particulares con dos dormitorios y más**	**Viviendas particulares sin energía eléctrica**	**Viviendas particulares sin agua entubada**	**Viviendas particulares sin drenaje**
Carrizal	18	6	4	0	4	2	2	0	0	0
Duraznal	4	4	1	0	0	0	0	0	0	0
Río Perrito	4	2	2	0	0	0	0	0	0	0
San Pedro Quiatoni	3,954	1,601	1,020	277	715	666	326	9	21	44
Agua Blanca	152	55	37	13	24	24	13	6	18	37
Agua Colorada	90	23	22	20	2	12	10	3	7	22
Agua León	46	20	13	13	0	10	3	6	0	13
Buena Vista	1	7	1	0	0	0	0	0	0	0
Cerro Costoche	195	64	57	33	23	36	20	11	1	32
Cerro Culebra	183	54	42	19	21	25	15	6	3	13
Cerro León	200	43	39	30	9	24	15	6	0	32
Coquito	61	73	18	16	2	16	2	3	3	18
Danigaree	64	44	25	18	7	17	8	0	10	8
Hierba Santa	52	24	13	7	6	7	6	2	4	11
El Huajal	22	12	5	2	3	4	1	0	4	5
El Porvenir	508	181	141	10	131	98	43	3	0	7
Macahuite	28	8	7	1	6	4	3	1	5	7
La Mancornada	537	191	153	14	138	84	68	1	9	1
Ocotal	10	11	4	4	0	3	1	2	4	4
Peña Colorada	2	10	1	0	0	0	0	0	0	0
La Reforma	155	56	41	10	31	26	15	0	0	13
Piedra Tehuana	11	10	4	3	1	2	2	2	4	4
Portillo Jinete	58	28	19	5	14	15	4	1	0	18
Río Golea	38	27	13	4	9	11	2	6	2	11
Río Lachiriega	71	32	25	8	17	18	7	2	2	2
Río Lana	57	20	13	10	3	9	4	1	1	12
Río Mina	8	31	5	2	3	4	1	1	5	3
El Romadito	197	61	49	12	37	37	12	5	17	47

San Pablo Lachiriega	634	261	177	47	129	116	60	1	0	2
La Soledad Salinas	3,770	1,221	976	74	895	448	521	12	47	29
Agua Tarangutín	13	8	3	0	3	1	2	2	2	1
Unión Juárez	432	176	119	14	104	67	51	2	112	4
Llano Copal	4	7	1	0	0	0	0	0	0	0
El Tablón	10	9	4	1	3	4	0	4	4	0
Nisayola	20	11	5	1	4	3	2	1	5	4
Piedras Negras	13	6	4	0	4	2	2	2	4	2
Portillo Tierra Blanca	80	19	17	7	10	13	4	7	17	17
Agua Canoa	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0
Arroyo Guios Choob	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0
Santiaguito	34	14	11	5	6	10	1	1	9	1
Cerro León	67	34	17	14	3	11	6	5	11	0
Río Lana II	123	31	27	9	18	17	10	4	1	21

Fuente: CentroGeo, 2024

Gráfica 13. Servicios con que se cuenta en el interior de las viviendas en el municipio de San Pedro Quiatoni



Fuente: CentroGeo, 2024

IV.5.2 Infraestructura para la salud

El municipio San Pedro Quiatoni cuenta con tres unidades médicas rurales, operando con el primer nivel de atención de consulta externa; 3 unidades sin nivel de atención y 1 unidad de primer nivel fuera de operación. La mayoría carece de equipo y personal suficiente para poder brindar atención. Dicha infraestructura se localiza en la cabecera municipal y en La Soledad Salinas. Aquí existe un área de oportunidad que se debe de considerar por las autoridades municipales y profundizar en el tema en beneficio de los pobladores.

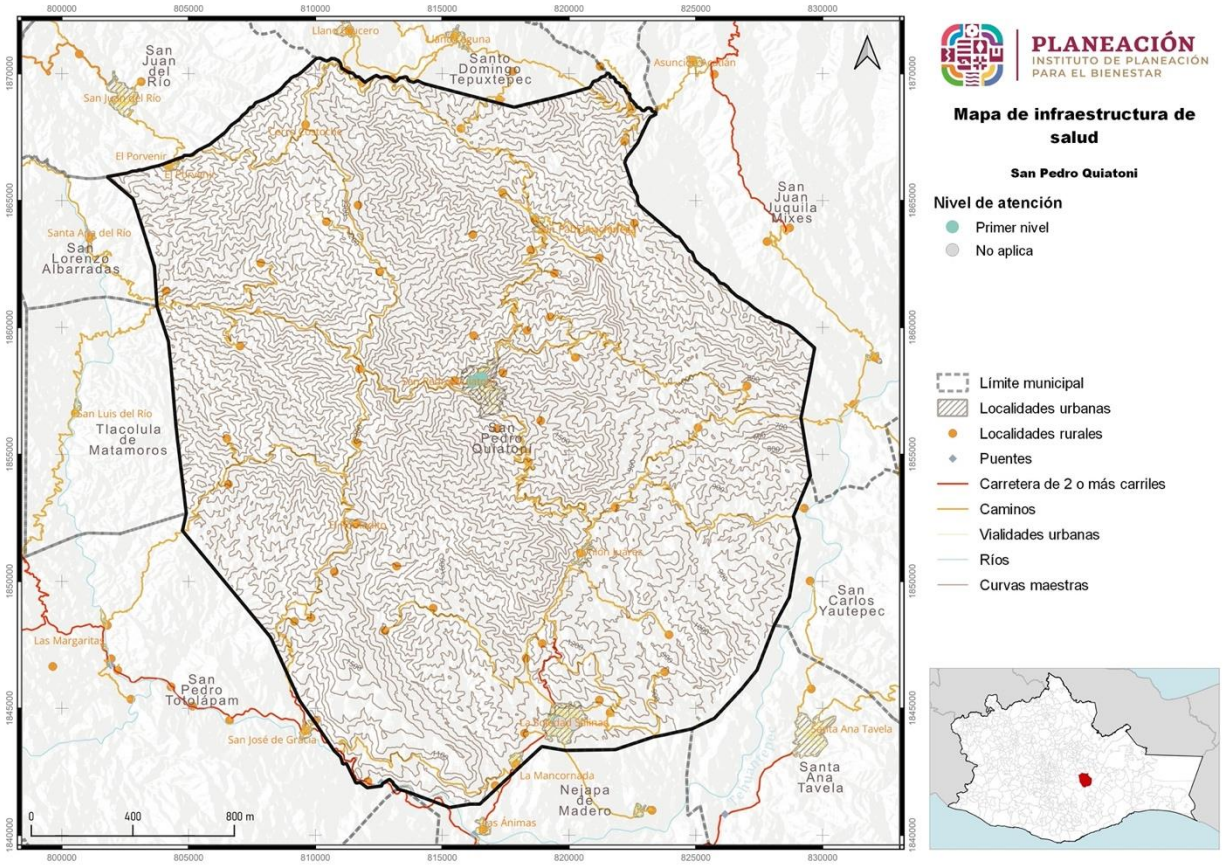
Gráfica 14. Infraestructura de salud en las localidades del municipio de San Pedro Quiatoni

Localidad	Clave institución	Nombre institución	Tipo establecimiento	Tipología	Nivel atención	Estatus
San Pedro Quiatoni	IMO	Instituto Mexicano del Seguro Social Régimen Bienestar	De Consulta Externa	Unidad Médica Rural	Primer Nivel	En Operación
San Pedro Quiatoni	IMO	Instituto Mexicano del Seguro Social Régimen Bienestar	De Consulta Externa	Brigadas de Salud	Primer Nivel	En Operación
San Pedro Quiatoni	SME	Servicios Médicos Estatales	De Consulta Externa	No Especificado	Primer Nivel	Fuera de Operación
La Soledad Salinas	SSA	Secretaría de Salud	De Apoyo	Unidad Móvil	No Aplica	En Operación
La Soledad Salinas	SSA	Secretaría de Salud	De Consulta Externa	Urbano de 02 Núcleos Básicos	Primer Nivel	En Operación
La Soledad Salinas	SSA	Secretaría de Salud	De Apoyo	Unidad Móvil	No Aplica	En Operación

Localidad	Clave institución	Nombre institución	Tipo establecimiento	Tipología	Nivel atención	Estatus
La Soledad Salinas	SSA	Secretaría de Salud	De Apoyo	Otros Establecimientos de apoyo	No Aplica	En Operación

Fuente: CentroGeo, 2024

Mapa 23. Infraestructura de salud del municipio de San Pedro Quiatoni



Fuente: CentroGeo, 2024

IV.5.3 Infraestructura educativa

Con respecto a infraestructura educativa en el municipio de San Pedro Quiatoni, se tienen 4 instituciones de nivel primaria, 2 escuelas de nivel secundaria y 2 instituciones a nivel bachillerato.

Tabla 34. Infraestructura educativa en el municipio de San Pedro Quiatoni

Clave CLEE	Nombre de unidad económica	Razón social	Código de actividad	Nombre de clase de actividad	Personal ocupado (personas)	Nombre de vialidad
20325611162000021 001000000U2	IEEBO Plantel 118 San Pedro Quiatoni	IEBO	611162	Escuelas de educación media superior del sector público	6 a 10	2 de Abril
20325611162000012 001000000U1	Instituto de Estudio de Bachillerato del Estado Oaxaca 164	Instituto de Estudio de Bachillerato del Estado Oaxaca 164	611162	Escuelas de educación media superior del sector público	11 a 30	24 de Febrero
20325611122000053 000000000U9	Escuela Primaria Bilingüe Niños Héroes	Instituto Estatal de Educación Pública de Oaxaca	611122	Escuelas de educación primaria del sector público	11 a 30	Ninguno
20325611122000023 000000000U2	Escuela Primaria Bilingüe Miguel Hidalgo	Instituto Estatal de Educación Pública de Oaxaca	611122	Escuelas de educación primaria del sector público	11 a 30	Ninguno
20325611122000063 000000000U8	Escuela Primaria Luz y Progreso	IEEPO	611122	Escuelas de educación primaria del sector público	11 a 30	Ninguno
20325611122000073 000000000U7	Escuela Primaria Ramon Lopez Velarde	IEEPO	611122	Escuelas de educación primaria del sector público	11 a 30	Ninguno
20325611132000023 000000000U1	Escuela Telesecundaria		611132	Escuelas de educación secundaria general del sector público	11 a 30	
20325611132000033 000000000U0	Telesecundaria		611132	Escuelas de educación secundaria general del sector público	11 a 30	

Fuente: CentroGeo, 2024

Tabla 35. Infraestructura educativa Preescolar en el municipio de San Pedro Quiatoni

Nombre de La Localidad	Nombre de La Escuela	Clave	Turno	Nivel
San Pedro Quiatoni	Miguel Hidalgo	20dcc0509r	Matutino	Preescolar
El Porvenir	Francisco I Madero	20dcc0515b	Matutino	Preescolar
San Pablo Lachiriega	Vicente Guerrero	20dcc0519y	Matutino	Preescolar
La Soledad Salinas	Gabriela Mistral	20dcc0522l	Matutino	Preescolar
La Mancornada	Benito Juárez	20dcc0523k	Matutino	Preescolar
Unión Juárez	Benito Juárez	20djn1998t	Matutino	Preescolar
Río Lana II	Curso Comunitario De Educación Preescolar Indígena	20kcc0006i	Matutino	Preescolar
Río Lana	Curso Comunitario De Educación Preescolar Indígena	20kcc0053t	Matutino	Preescolar
Cerro León	Curso Comunitario De Educación Preescolar Mestizo	20kjn0038q	Matutino	Preescolar
Agua Colorada	Curso Comunitario De Educación Preescolar Mestizo	20kjn0841w	Matutino	Preescolar
Cerro Culebra	Adolfo López Mateos	20dcc2488i	Matutino	Preescolar

Fuente: CentroGeo, 2024

Tabla 36. Infraestructura escolar Primaria en el municipio de San Pedro Quiatoni

Nombre de La Localidad	Nombre de La Escuela	Clave	Turno	Nivel
San Pablo Lachiriega	Benito Juárez	20dpb0367o	Matutino	Primaria
La Mancornada	Alianza Y Progreso	20dpb0933s	Matutino	Primaria
El Romadito	Una Luz En La Montaña	20dpb0935q	Matutino	Primaria
Cerro Costoche	La Luz	20dpb0936p	Matutino	Primaria
El Porvenir	Adolfo López Mateos	20dpb1017q	Matutino	Primaria
San Pedro Quiatoni	Miguel Hidalgo	20dpb1751q	Matutino	Primaria
La Reforma	Mariano Matamoros	20dpb1770e	Matutino	Primaria
La Soledad Salinas	Ramon López Velarde	20dpb2000x	Matutino	Primaria
La Soledad Salinas	Luz Y Progreso	20dpb2001w	Matutino	Primaria

San Pedro Quiatoni	Niños Héroes	20dpb2040y	Matutino	Primaria
Agua Blanca	Ricardo Flores Magón	20dpb2096z	Matutino	Primaria
Unión Juárez	La Nueva Raza	20dpr2310b	Matutino	Primaria
Río Lana	Curso Comunitario de educación Primaria Indígena	20kpb0064d	Matutino	Primaria
Río Lana II	Curso Comunitario ee educación Primaria Indígena	20kpb0276g	Matutino	Primaria
Agua Colorada	Curso Comunitario de educación Primaria Mestiza	20kpr1311d	Matutino	Primaria
El Huajal	Curso Comunitario de educación Primaria Mestiza	20kpr1469c	Matutino	Primaria
Cerro León	Vicente Guerrero	20dpb2393z	Matutino	Primaria
Cerro León	Curso Comunitario de educación Primaria Mestiza	20kpr1101z	Matutino	Primaria
Macahuite	Curso Comunitario de educación Primaria Indígena	20kpb0148l	Matutino	Primaria
Cerro Culebra	Miguel Hidalgo	20dpb0932t	Matutino	Primaria

Fuente: CentroGeo, 2024

Tabla 37. Infraestructura educativa Secundaria en el municipio de San Pedro Quiatoni

Nombre De La Localidad	Nombre De La Escuela	Clave	Turno	Nivel
La Soledad Salinas	Telesecundaria	20DTV0508X	Matutino	Secundaria
El Porvenir	Telesecundaria	20DTV1864T	Matutino	Secundaria
San Pablo Lachiriega	Telesecundaria	20DTV1876Y	Matutino	Secundaria
San Pedro Quiatoni	Telesecundaria	20DTV0741C	Matutino	Secundaria
Cerro León	Curso Comunitario De educación Secundaria	20KTV0449H	Matutino	Secundaria

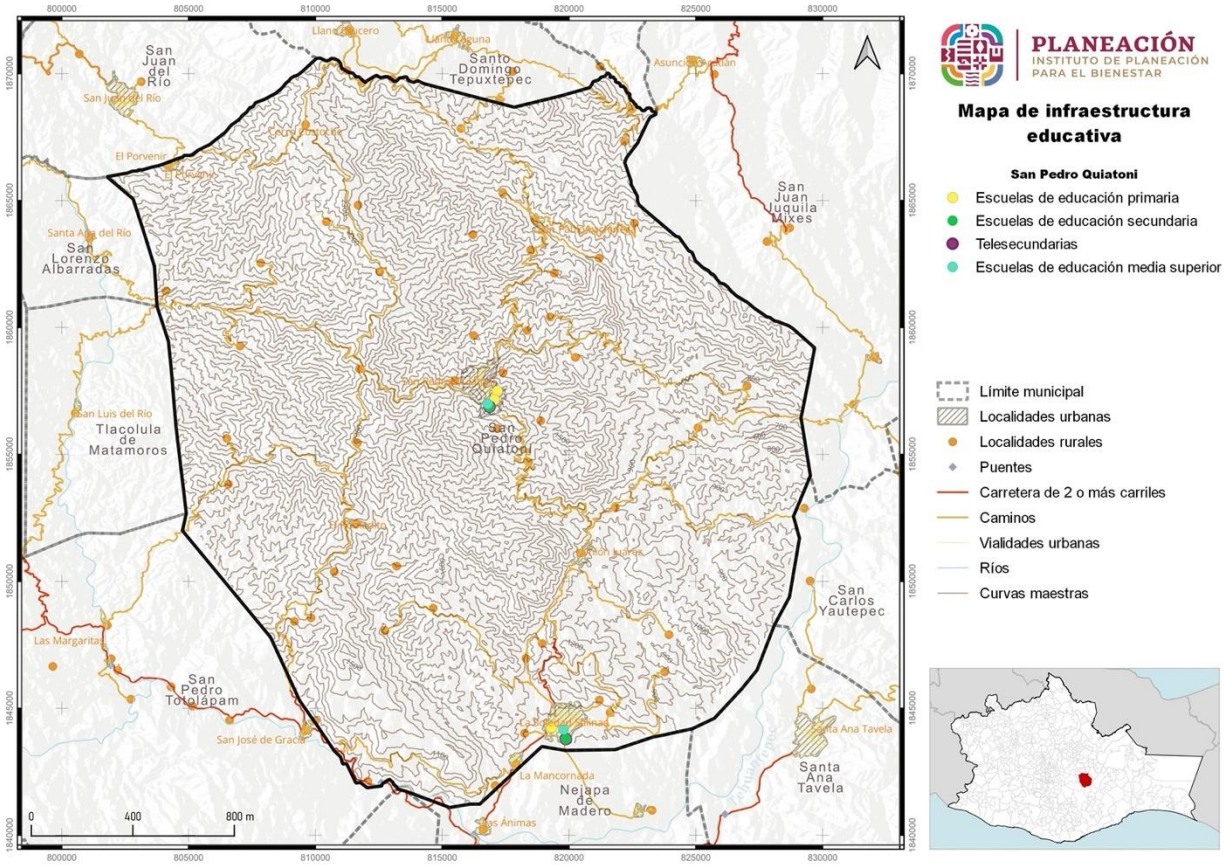
Fuente: CentroGeo, 2024

Tabla 38. Infraestructura educativa nivel Bachillerato en el municipio de San Pedro Quiatoni

Nombre De La Localidad	Nombre De La Escuela	Clave	Turno	Nivel
La Soledad Salinas	Centro Núm. 164 Soledad Salinas	20ETH0164Z	Matutino	Bachillerato
San Pedro Quiatoni	Centro Núm. 118 San Pedro Quiatoni	20ETH0118N	Matutino	Bachillerato

Fuente: CentroGeo, 2024

Mapa 24. Infraestructura de educación en el municipio de San Pedro Quiatoni



Fuente: CentroGeo, 2024

IV.5.4 Infraestructura de entretenimiento

En cuanto a la cultura, no se tienen datos de la infraestructura destinada para ese rubro.

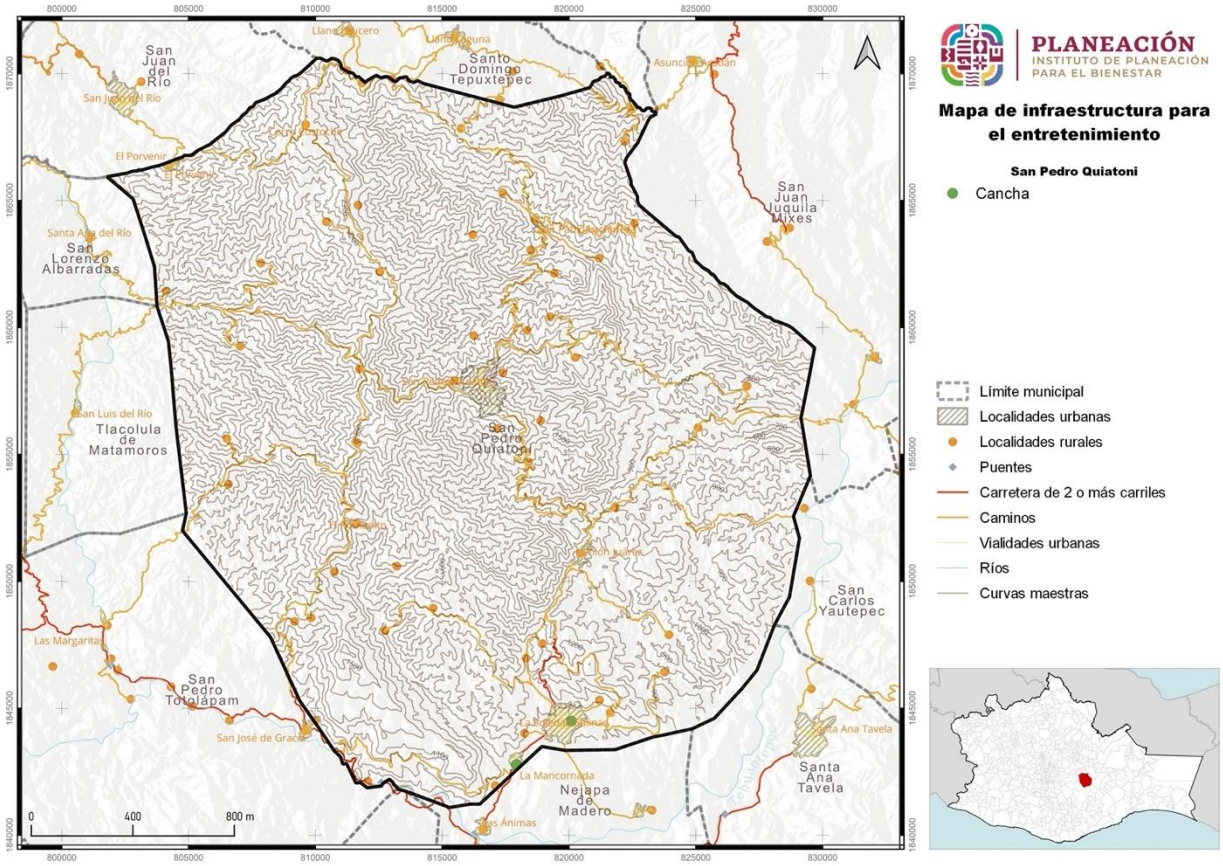
En lo deportivo, se localizaron datos de al menos dos canchas.

Tabla 39. Infraestructura de entretenimiento en el municipio de San Pedro Quiatoni

Conteo por tipo	Tipo
2	Cancha

Fuente: CentroGeo, 2024

Mapa 25. Infraestructura para el entretenimiento en el municipio de San Pedro Quiatoni



Fuente: CentroGeo, 2024

IV.5.5 Bienes inmuebles

IV.5.5.1 Infraestructura de comunicaciones, telecomunicaciones y transporte

Con respecto a la distribución de vialidades, en el municipio se tienen los diferentes kilometrajes de infraestructura de caminos y de carreteras, tal y como se observa a continuación.

Tabla 40. Infraestructura de comunicaciones y transporte en el municipio de San Pedro Quiatoni

Tipo de vialidad	Distancia (km)
Carretera	12.2
Calle	8.0
Avenida	3.8
Privada	0.1
Vereda	9.6
Camino	281.9

Fuente: CentroGeo, 2024

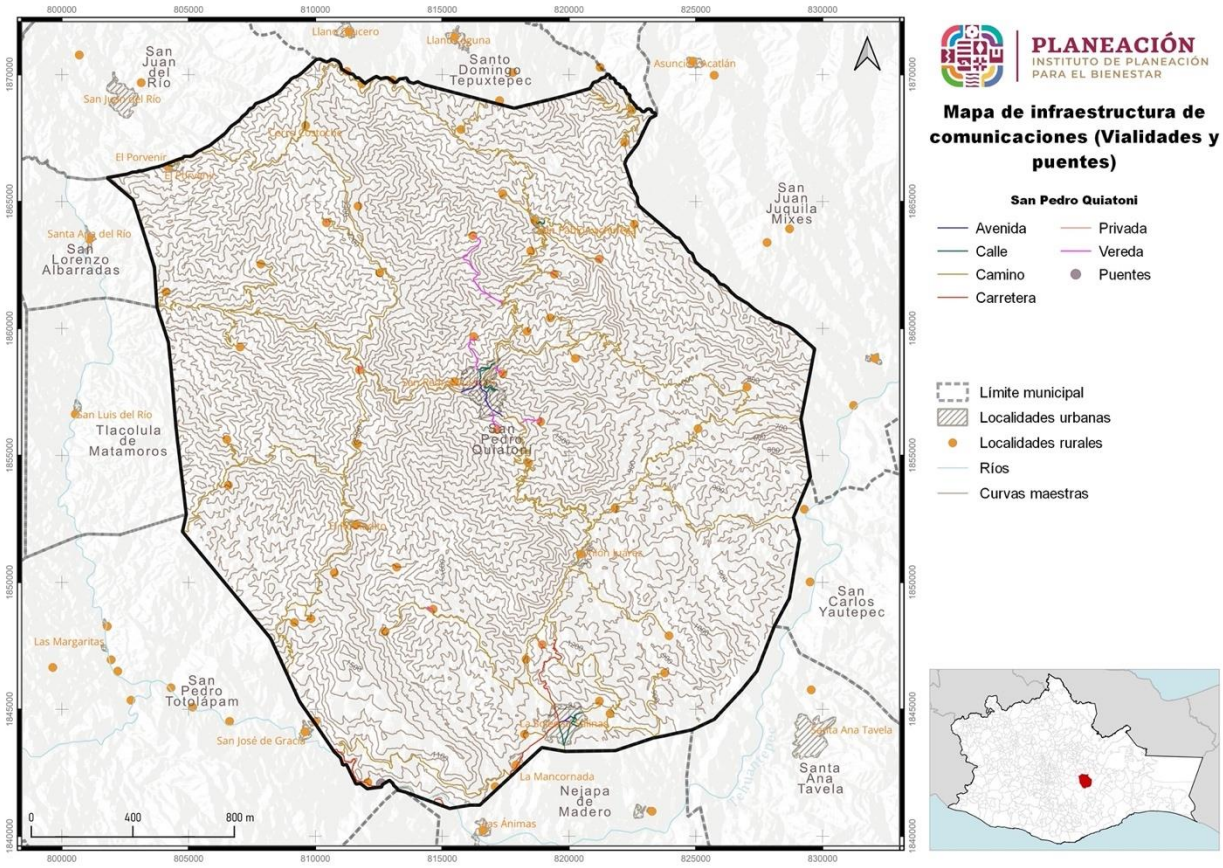
Relacionado a los puentes, en San Pedro Quiatoni existe uno que se conoce como El Boquerón, con una longitud entre 31 a 60 metros de longitud y que se encuentra en la carretera federal 190, que va de Oaxaca a Salina Cruz.

Tabla 41. Puentes ubicados en el municipio de San Pedro Quiatoni

ID	Nombre	Tipo	Material	Fecha actualización
3894	El Boquerón	Mediano (31-60 metros)	Metal	11/10/2023 11:54

Fuente: CentroGeo, 2024

Mapa 26. Infraestructura de comunicaciones y transporte en el municipio de San Pedro Quiatoni



Fuente: CentroGeo, 2024

IV.5.5.2 Infraestructura para la seguridad alimentaria

El municipio cuenta con ocho tiendas comunitarias de DICONSA, una en el centro del municipio, cinco se encuentran distribuidas una en cada agencia y dos en los núcleos rurales La Reforma y El Porvenir. También existen pequeñas tiendas particulares de abarrotes. De acuerdo con el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas 2023, dentro del municipio no se presenta infraestructura pública o municipal para el comercio como mercados. Sin embargo, se cuentan con varios establecimientos que se dedican al comercio al por menor en tiendas de abarrotes y misceláneas, tiendas de accesorios para dama, tienda de regalos, juguetes y tiendas de ropa, entre otros servicios.

Los productos que no se consiguen en el municipio se compran en la ciudad de Tlacolula de Matamoros y en Oaxaca.

Los habitantes de Soledad Salinas son lo que menos problema tienen para abastecerse de los productos de la canasta básica, ya que tienen cerca al municipio de Nejapa de Madero Yautepec, además de la cercanía con el mercado de Tlacolula de Matamoros y la Ciudad de Oaxaca.

Tabla 42. Establecimientos de comercio de abarrotes en el municipio de San Pedro Quiatoni

Clave	Nombre establecimiento	Razón Social	Nombre Act	Personas ocupadas
20325462112000022001000000U5	Minimarket La Providencia	-	Comercio al por menor en minisúpers	0 a 5 personas

Fuente: CentroGeo, 2024

Además, en el municipio se cuenta con 2 purificadoras de agua y una pollería.

Tabla 43. Infraestructura de purificación de agua en el municipio de San Pedro Quiatoni

Clave	Nombre establecimiento	Nombre Act.	Código Act.	Personas ocupadas
20325312112000011000000000U0	Purificadora Sin Nombre	Purificación y embotellado de agua	312112	0 a 5 personas
20325312112000021000000000U9	Purificadora Quiatoni	Purificación y embotellado de agua	312112	0 a 5 personas

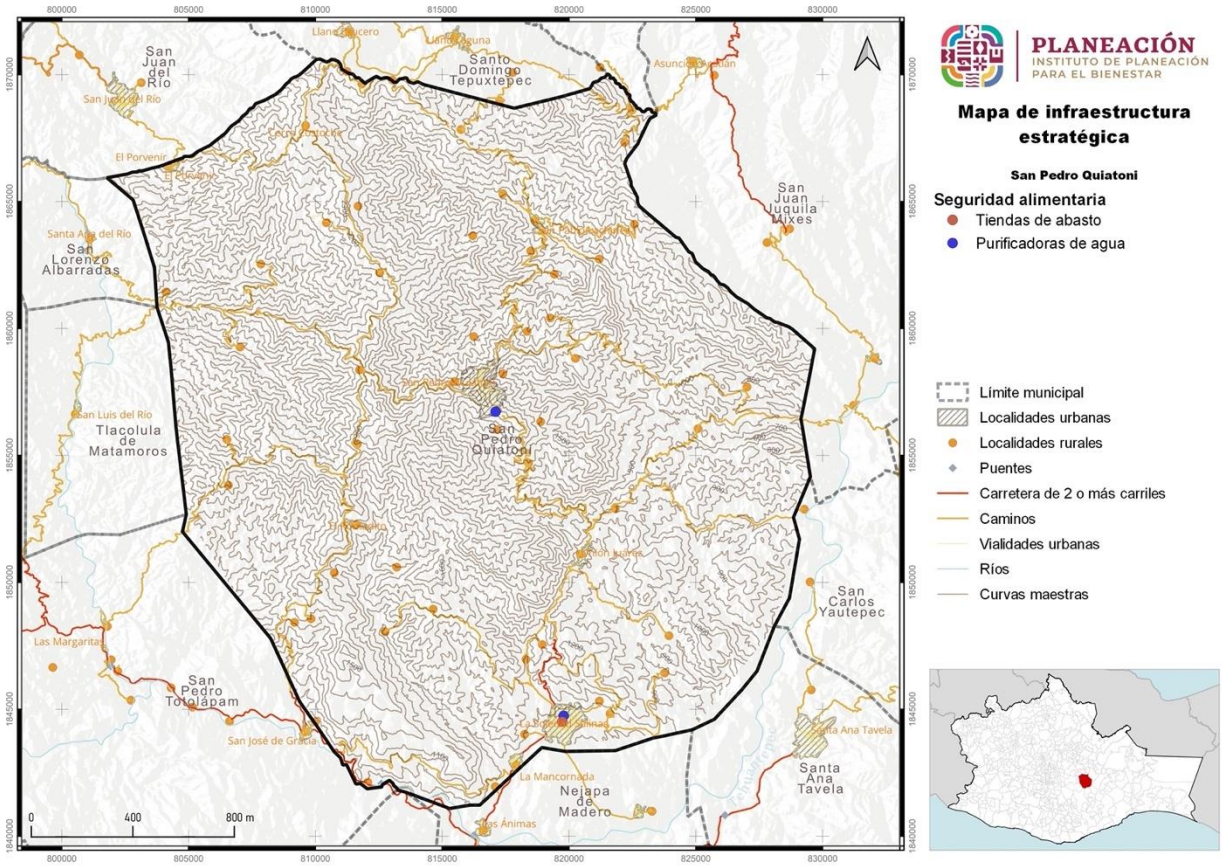
Fuente: CentroGeo, 2024

Tabla 44. Establecimientos de comercio de rastros en el municipio de San Pedro Quiatoni

Clave	Nombre establecimiento	Nombre Act.	Código Act.	Personas ocupadas
20325311611000011000000000U2	Pollería La Soledad	Matanza de ganado, aves y otros animales comestibles	311611	0 a 5 personas

Fuente: CentroGeo, 2024

Mapa 27. Infraestructura para la seguridad alimentaria en el municipio de San Pedro Quiatoni



Fuente: CentroGeo, 2024

IV.5.5.3 Infraestructura para el agua y saneamiento

En el tema del agua potable, en San Pedro Quiatoni se cuenta con una cobertura de agua entubada del 90.5% de la población en la cabecera municipal, la cual proviene directamente de manantiales que se encuentran en la parte alta del municipio. Se distribuye a través de tres tanques de almacenamiento que se encuentran en lugares estratégicos dentro de la población. El agua es de buena calidad y es utilizada para las actividades del hogar y para los animales de traspatio.

En el municipio aún no se realizan contribuciones económicas por el servicio del agua, ya que el comité encargado de distribuir el agua en toda la población presta un servicio gratuito.

Tabla 45. Cobertura de agua potable en el municipio de San Pedro Quiatoni

Municipio	Clave de región administrativa	Región hídrica administrativa	Población con cobertura de agua entubada	Población sin cobertura de agua entubada	Población total
San Pedro Quiatoni	V	Pacífico Sur	10,659	1,113	11,772

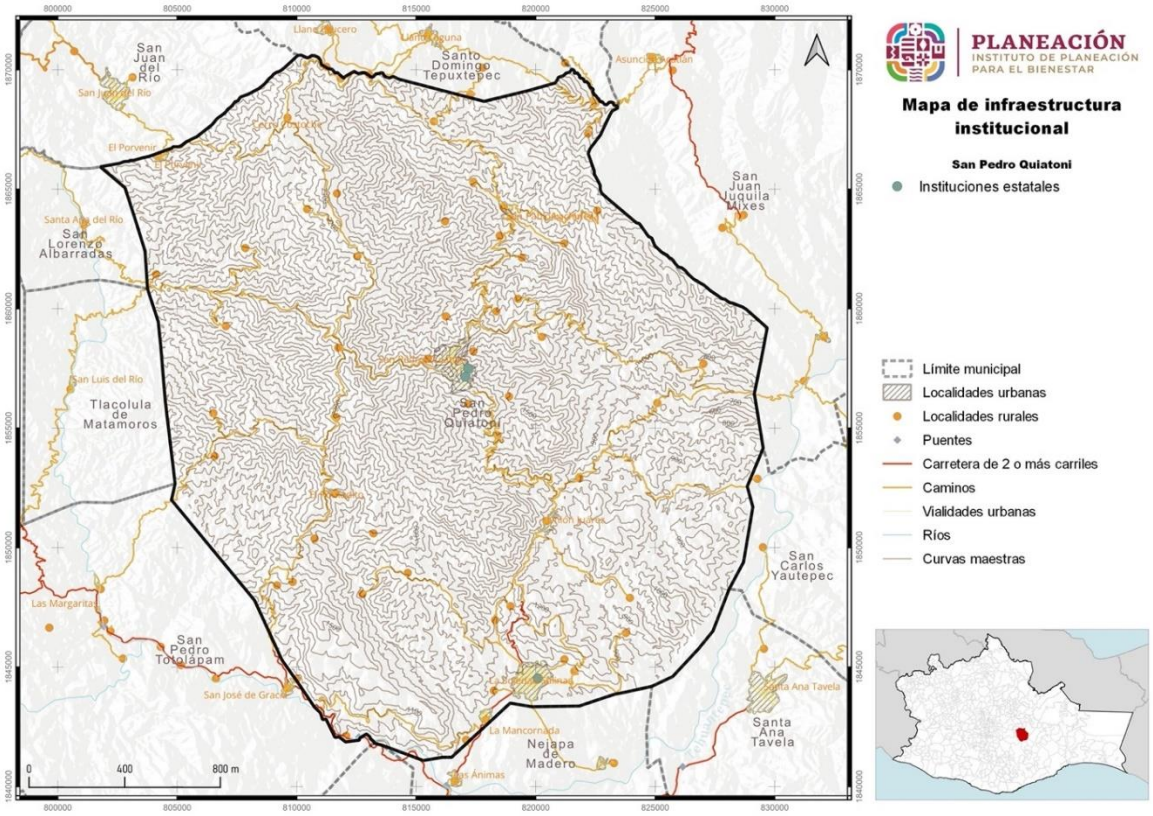
Fuente: CentroGeo, 2024

En el caso de los núcleos rurales no se cuenta con servicio de agua y se abastecen a través de mangueras que conectan directamente a los manantiales y las comunidades que no disponen de un nacimiento tienen que traer el agua de otras comunidades y a distancias muy grandes.

IV.5.5.4 Infraestructura estratégica

La infraestructura estatal existente se refiere a las instalaciones educativas, la escuela primaria bilingüe Niños Héroes, la primaria bilingüe Miguel Hidalgo y el Instituto para la Educación de los Adultos.

Mapa 28. Infraestructura estatal en el municipio de San Pedro Quiatoni



Fuente: CentroGeo, 2024

Infraestructura eléctrica

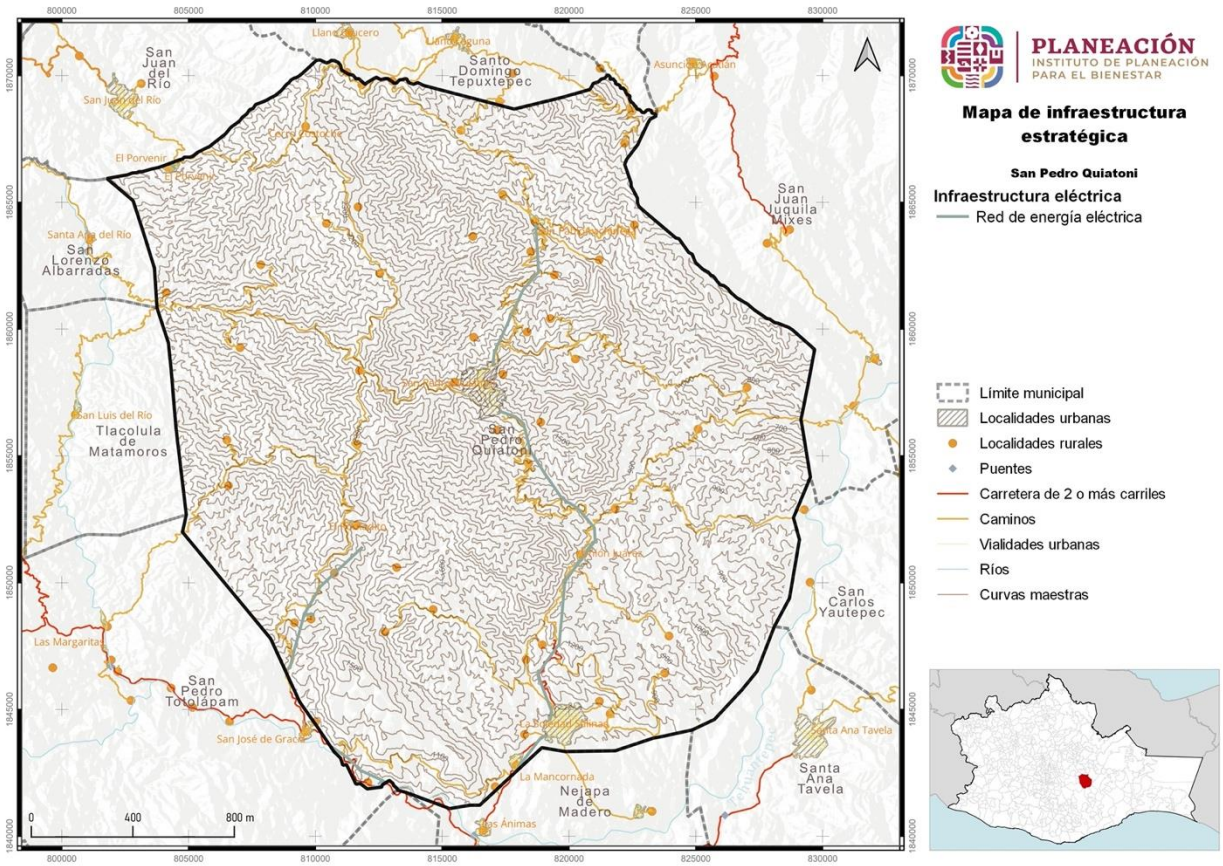
En el tema de electrificación, la cabecera municipal se encuentra cubierto en un 90% de luz eléctrica. Se han realizado ampliaciones de la red en las diferentes agencias y núcleos rurales.

Las casas que se encuentran alejadas del centro que aún no cuentan con luz eléctrica suman un total del 10% de la población. Las cinco agencias también cuentan con electrificación, aunque solo en el centro de la localidad se encuentran en proceso de ampliación de la red hacia las viviendas alejadas.

De los 33 núcleos rurales que conforman el municipio, solo el 50% cuentan con luz eléctrica y el otro 50% aun no cuentan con este servicio.

En cuanto a las redes de alta tensión que surten de energía eléctrica al municipio, en el siguiente mapa se muestra su ubicación.

Mapa 29. Infraestructura eléctrica en el municipio de San Pedro Quiatoni



Fuente: CentroGeo, 2024

Infraestructura para el abasto de combustibles

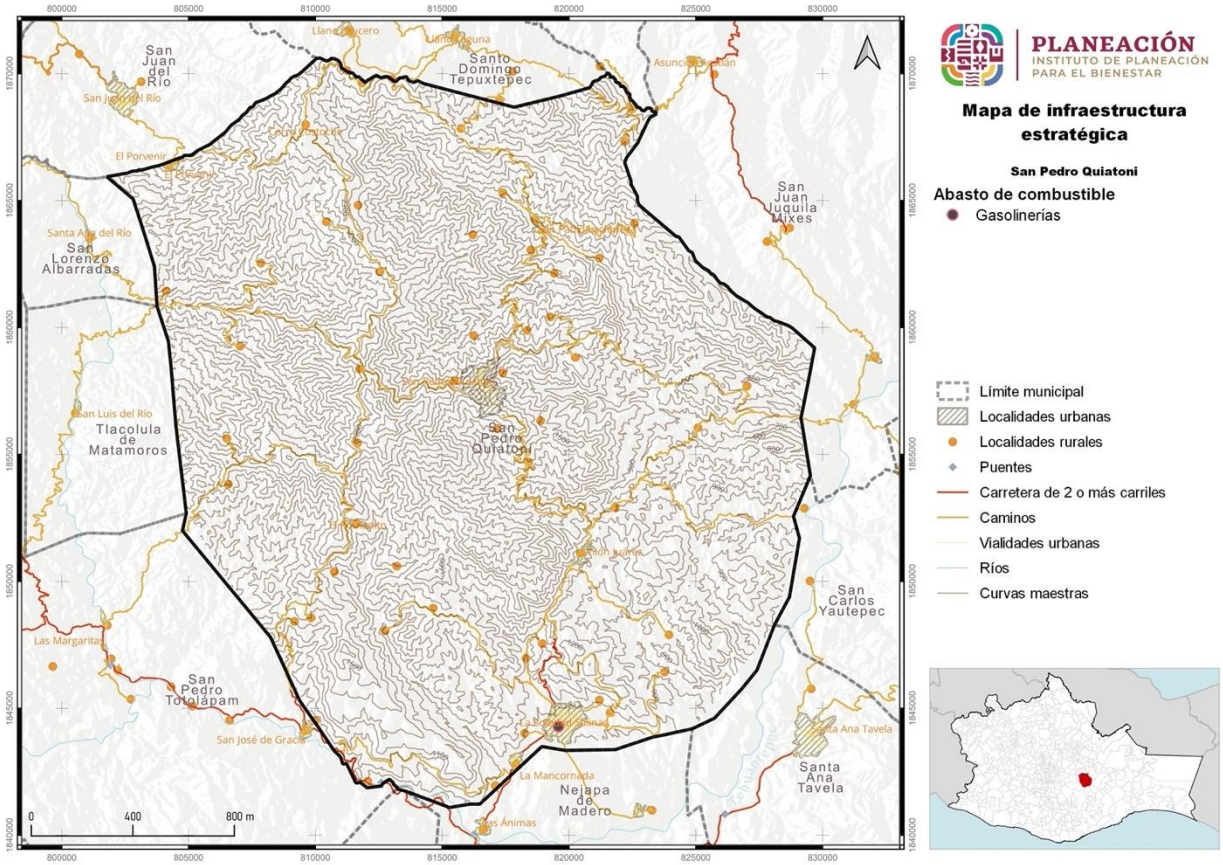
En el municipio de San Pedro Quiatoni se tiene una gasolinera que se ubica en la localidad de La Soledad Salinas.

Tabla 46. Abasto de combustible en el municipio de San Pedro Quiatoni

Nombre de unidad económica	Razón social	Nombre de clase de la actividad	Personal ocupado	Nombre de vialidad	Tipo de asentamiento	Nombre asentamiento
Operadora de Combustibles Ocozocoautla	Operadora de Combustibles Ocozocoautla	Comercio al por menor de gasolina y diesel	11 a 30 personas	Carretera Federal Huimanguillo Cárdenas	--	--

Fuente: CentroGeo, 2024

Mapa 30. Infraestructura abasto de combustibles en el municipio de San Pedro Quiatoni



Fuente: CentroGeo, 2024

Capítulo V. Identificación de Riesgos ante fenómenos perturbadores de origen natural y antropogénicos

V.1 Peligros, amenazas y susceptibilidad por fenómenos geológicos

V.1.1 Inestabilidad de Laderas

V.1.1.1. Susceptibilidad por deslizamientos

Los deslizamientos, también conocidos como procesos de inestabilidad de laderas, son movimientos relativamente rápidos del talud, en los cuales, la masa de la roca se mueve a través de una o más superficies bien definidas y que definen la geometría del desplazamiento. Existen los siguientes tipos y subtipos:

a. **Deslizamiento rotacional**: la falla se presenta por corte a través de una superficie de falla curva. Se puede presentar ya sea en rocas con fracturamiento denso y aleatorio, o bien con aquellas rocas que pueda que presenten fisionomía muy alterada.
b. **Deslizamiento traslacional**: la falla se presenta por corte a través de una superficie relativamente plana. Por los rasgos estructurales que afectan a las rocas, conviene hacer una subclasificación de este tipo de deslizamiento:
    a. *Deslizamiento plano de roca*: son movimientos transnacionales de masas monolíticas de roca que se presentan en superficies planas formadas por discontinuidades que pueden estar bien rellenas de material arcilloso.
    b. *Deslizamiento en cuña*: se refiere a la falla que se presenta en masas rocosas en las cuales el deslizamiento se desarrolla sobre la línea de intersección de 2 continuidades planas.

Imagen 4. Mecanismo potencial de Falla de Deslizamiento Rotacional (A) y Mecanismo Potencial de Falla de Deslizamiento Traslacional (B).

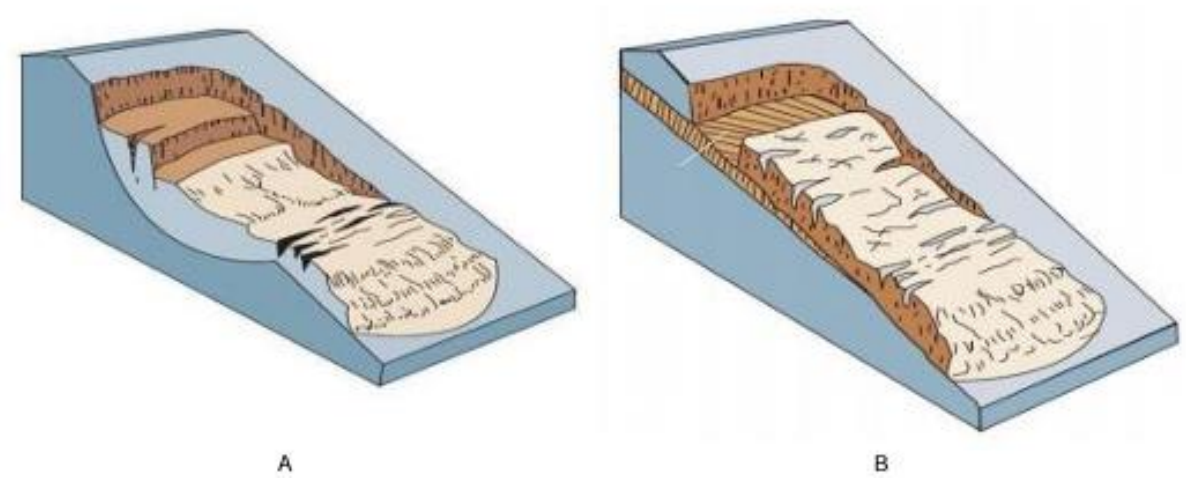
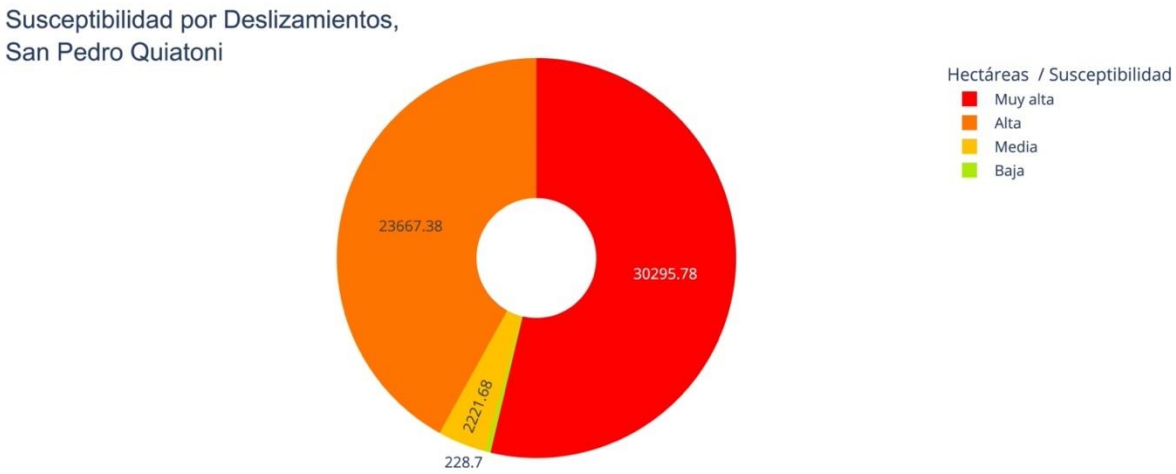


Tabla 47. Susceptibilidad por deslizamiento

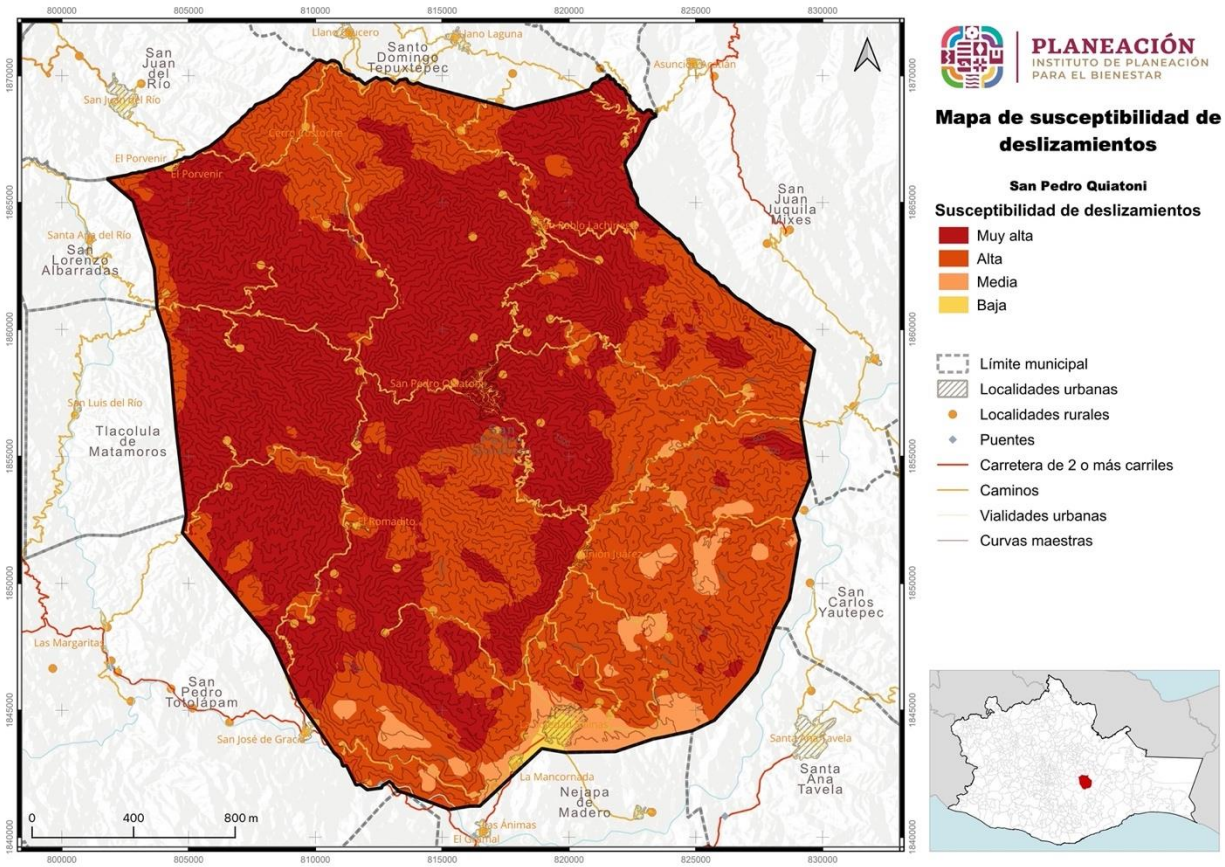
Deslizamientos	Extensión Hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alta	30295.78	53.7
Alta	23667.38	41.95
Media	2221.68	3.94
Baja	228.7	0.41

En el municipio de San Pedro Quiatoni se tiene que el 53.70% del territorio municipal tiene una susceptibilidad por deslizamiento muy alta, el 41.95% de su territorio es alta, el 3.94% de su territorio es media y el 25.86% su susceptibilidad por deslizamiento es baja.

Gráfica 15. Susceptibilidad por deslizamiento



Mapa 31. Mapa Peligro por deslizamientos.



V.1.1.2 Susceptibilidad por derrumbes y caídos

Los derrumbes son técnicamente conocidos por dos procesos llamados volteos y derrumbes, los cuales se explican brevemente a continuación:

Volteos. Este tipo de falla ocurre cuando la resultante de las fuerzas aplicadas a un bloque cae fuera del tercio medio en la base de este. El giro o volteo se produce alrededor de un punto de pivote. Este tipo de falla es común en masas rocosas con discontinuidades casi verticales.

- Volteo con flexión: Se presenta cuando un sistema de discontinuidades orientado subverticalmente y con echado en contra del talud, delimita capas o columnas semicontinuas, donde la fuerza del peso induce un momento y los bloques tienden a flexionarse. Este mecanismo de falla puede ser inducido por erosión o excavaciones y alteraciones en la geometría del pie de un talud.
- Volteo de Bloques: Este mecanismo de falla ocurre cuando se trata de bloques singulares que son divididos por discontinuidades muy espaciadas y con gran apertura.

Caídos: son movimientos que se refieren al descenso rápido y libre de bloques de roca con tamaños y geometría variable, con fuerte pendiente de acantilados y son fuertemente influenciados por factores como la gravedad, la erosión y el agua. El movimiento puede incluir deslizamiento, rodamiento, rebotes y caída libre. La separación y generación de bloques se produce a lo largo de una serie de discontinuidades.

- Caída Primaria o desprendimiento: Involucra material fresco que se ha separado del talud.
- Caída Secundaria o rodamiento: Involucra material disgregado que ha quedado como un residuo del primario; es decir, material que se volverá a mover para depositarse en otros sitios.

Movimientos Complejos: se refiere a la combinación de dos o más mecanismos de falla, identificados a lo largo del frente de un talud.

Imagen 5. Mecanismo potencial de Falla Volteo (A) y Mecanismo Potencial de Falla caída o desprendimiento (B).

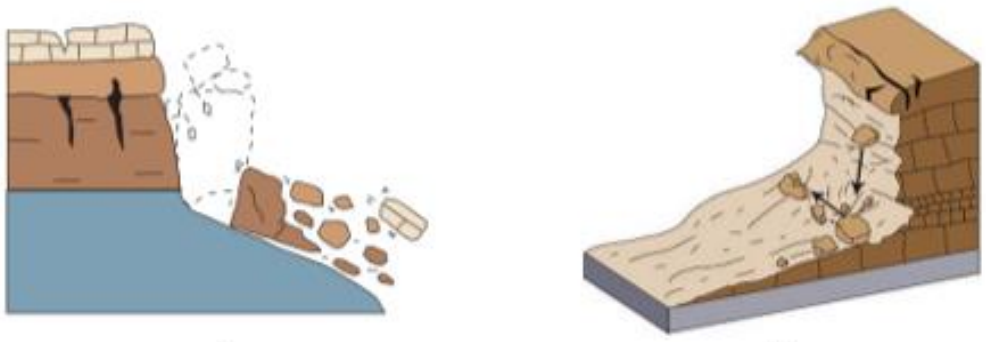


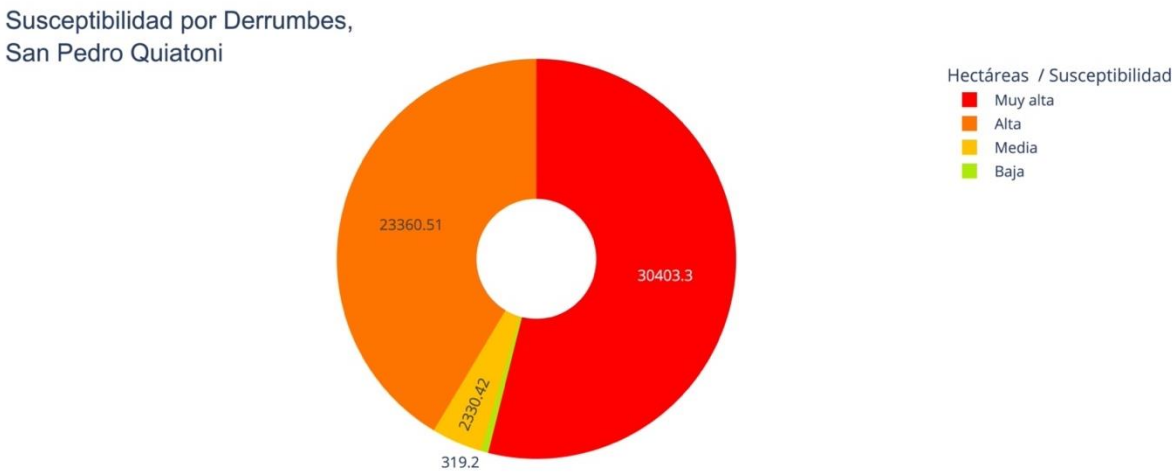
Figura 5.24 Mecanismo Potencial de Falla Volteo (A) y Mecanismo Potencial de Falla Caída o desprendimiento (B). Fuente: USGS

Tabla 48. Susceptibilidad por derrumbes

Derrumbes	Extensión Hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alta	30403.3	53.89
Alta	23360.51	41.41
Media	2330.42	4.13
Baja	319.2	0.57

En el municipio de San Pedro Quiatoni se tiene una susceptibilidad por derrumbes de 53.89% del territorio municipal muy alta, el 41.41% de su territorio municipal su susceptibilidad es alta, el 4.13% del territorio municipal es media y el 0.57% del territorio municipal su susceptibilidad por derrumbes es baja.

Gráfica 16. Susceptibilidad por derrumbes



Mapa 32. Susceptibilidad por derrumbes

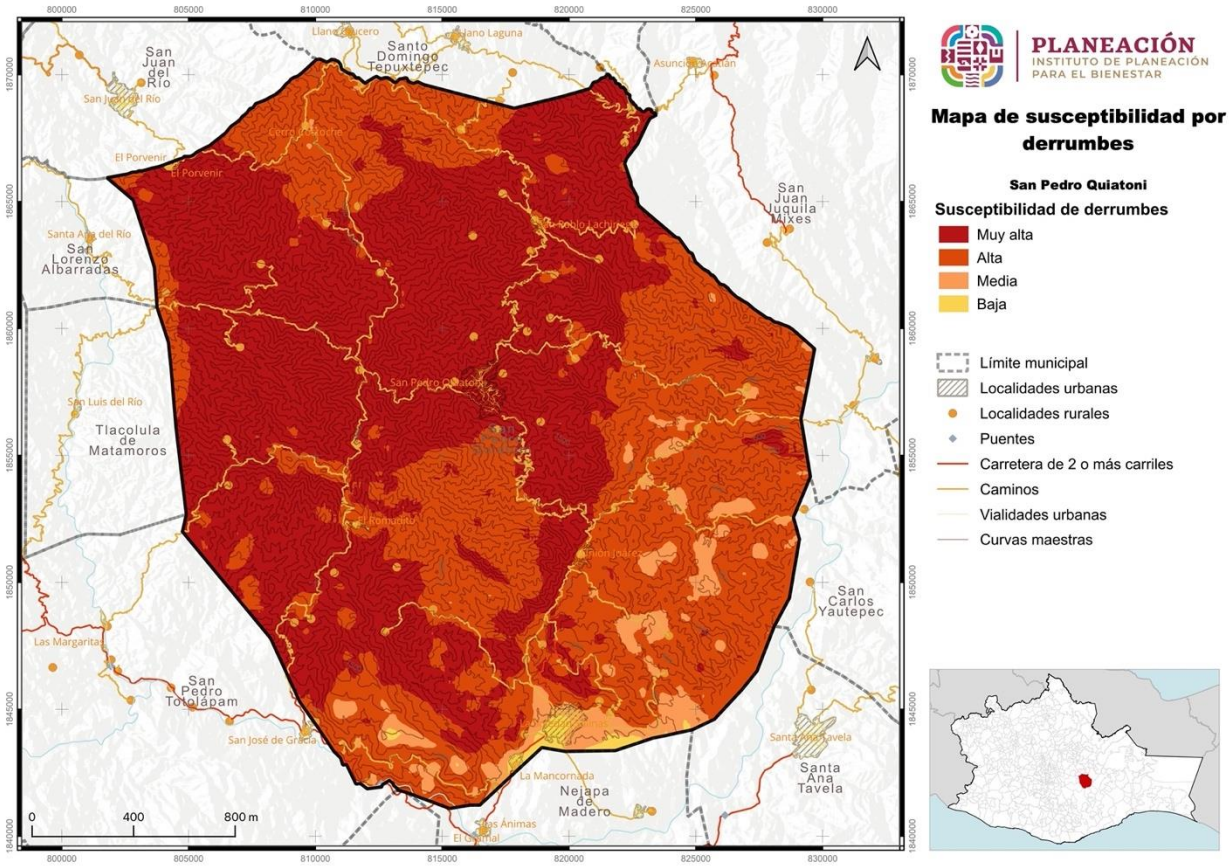
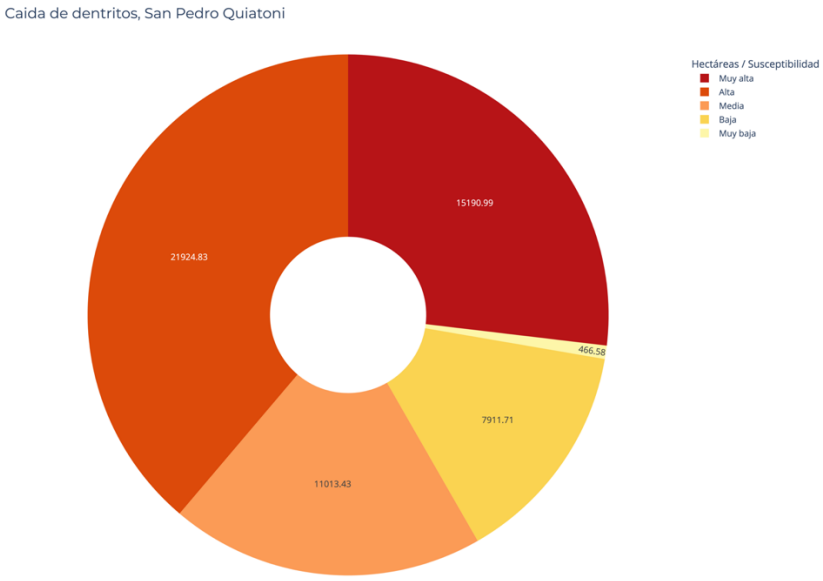


Tabla 49. Susceptibilidad por caida de detritos

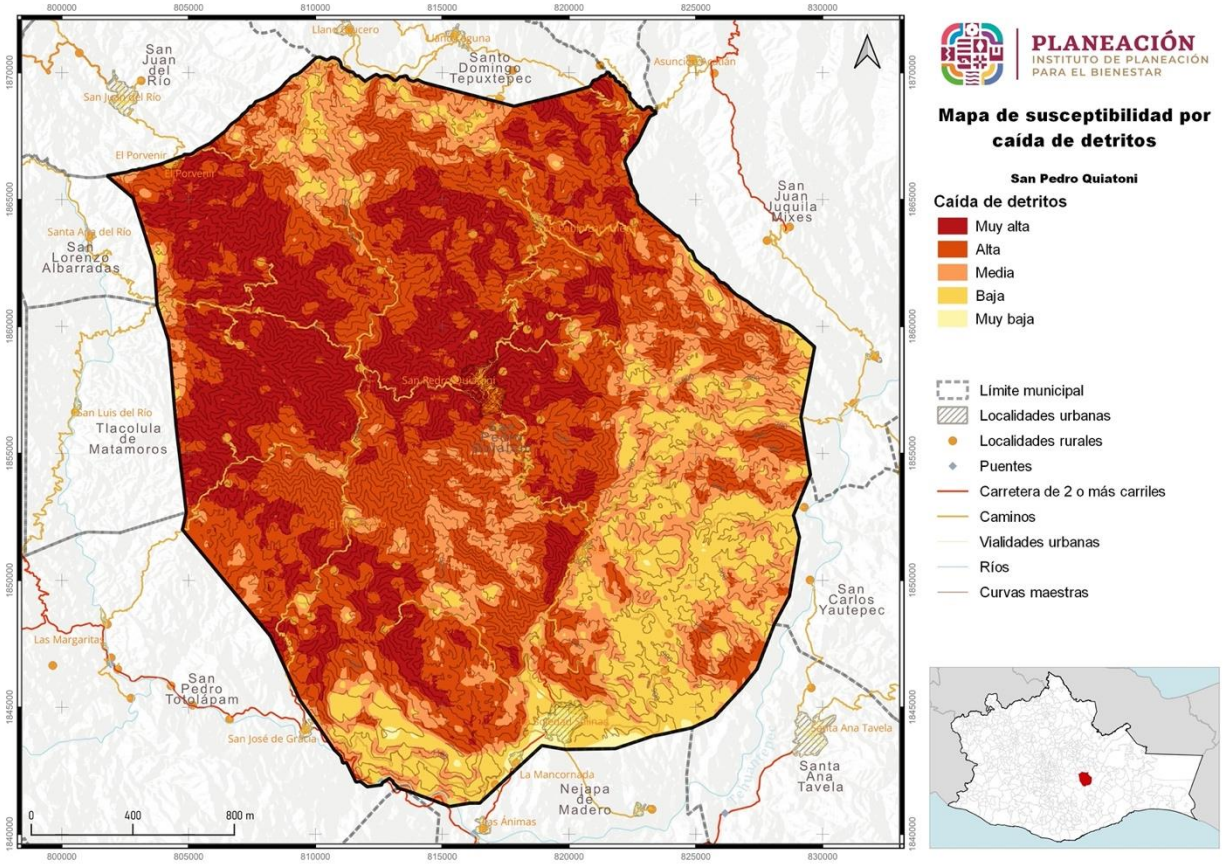
Caida de dentritos	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alta	15190.99	26.88
Alta	21924.83	38.8
Media	11013.43	19.49
Baja	7911.71	14
Muy baja	466.58	0.83

En el municipio de San Pedro Quiatoni se tiene que el 26.88% del territorio municipal tiene una susceptibilidad por caída de detritos muy alta, el 38.80% su susceptibilidad es alta, el 19.49% tiene una susceptibilidad media, el 14.00% tiene una susceptibilidad baja y el 0.83% del territorio municipal la susceptibilidad por caída de detritos es baja.

Gráfica 17. Susceptibilidad por caida de detritos



Mapa 33. Susceptibilidad por caidad de detritos



V.1.1.3. Susceptibilidad por flujos

Los flujos son movimientos de detritos bajo las siguientes características:

Flujos de detritos son movimientos de detritos húmedos y/o secos con alto grado de saturación que presentan un dinamismo de rápido a muy rápido. Esta forma destructiva de la falla del talud está asociada a zonas de montañas dónde una precipitación puede movilizar los detritos del manto e incorporarlos a un proceso de flujo. El material involucrado puede ser detritos de roca alterada o acumulaciones de material de escombro y/o material retrabajado

Avalancha: son flujos extremadamente rápidos de detritos secos algunos deslizamientos o caídas de roca de gran magnitud se pueden convertir en avalanchas.

Imagen 6. Mecanismo potencial de Flujos

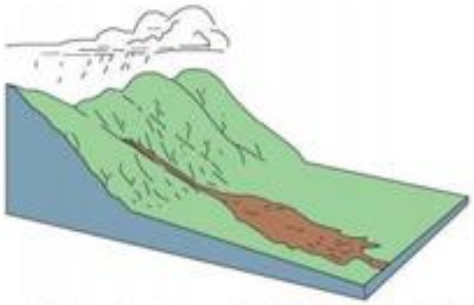


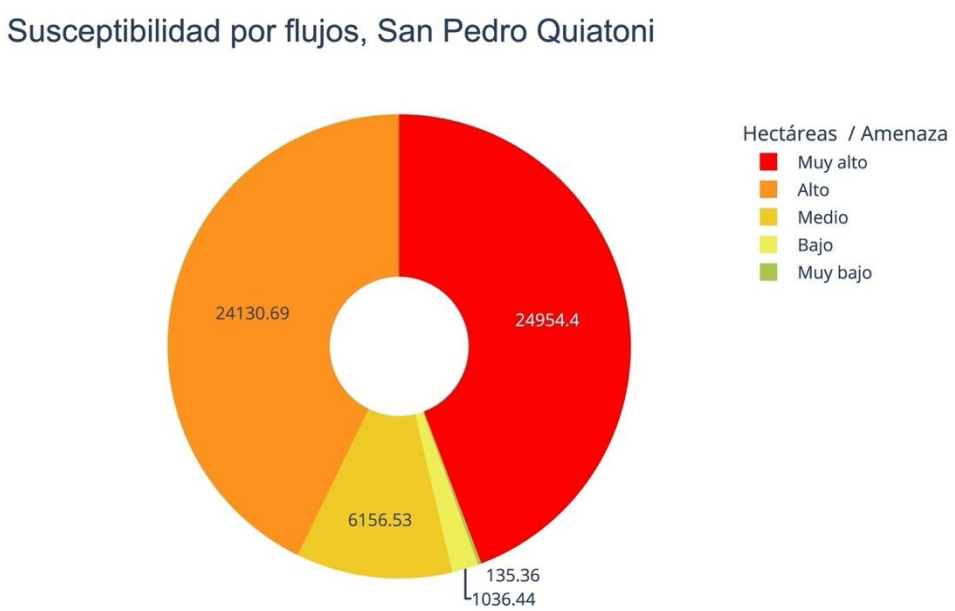
Figura 5.30 Mecanismo Potencial de Flujos. Fuente: USGS 2008.

Tabla 50. Susceptibilidad por flujos

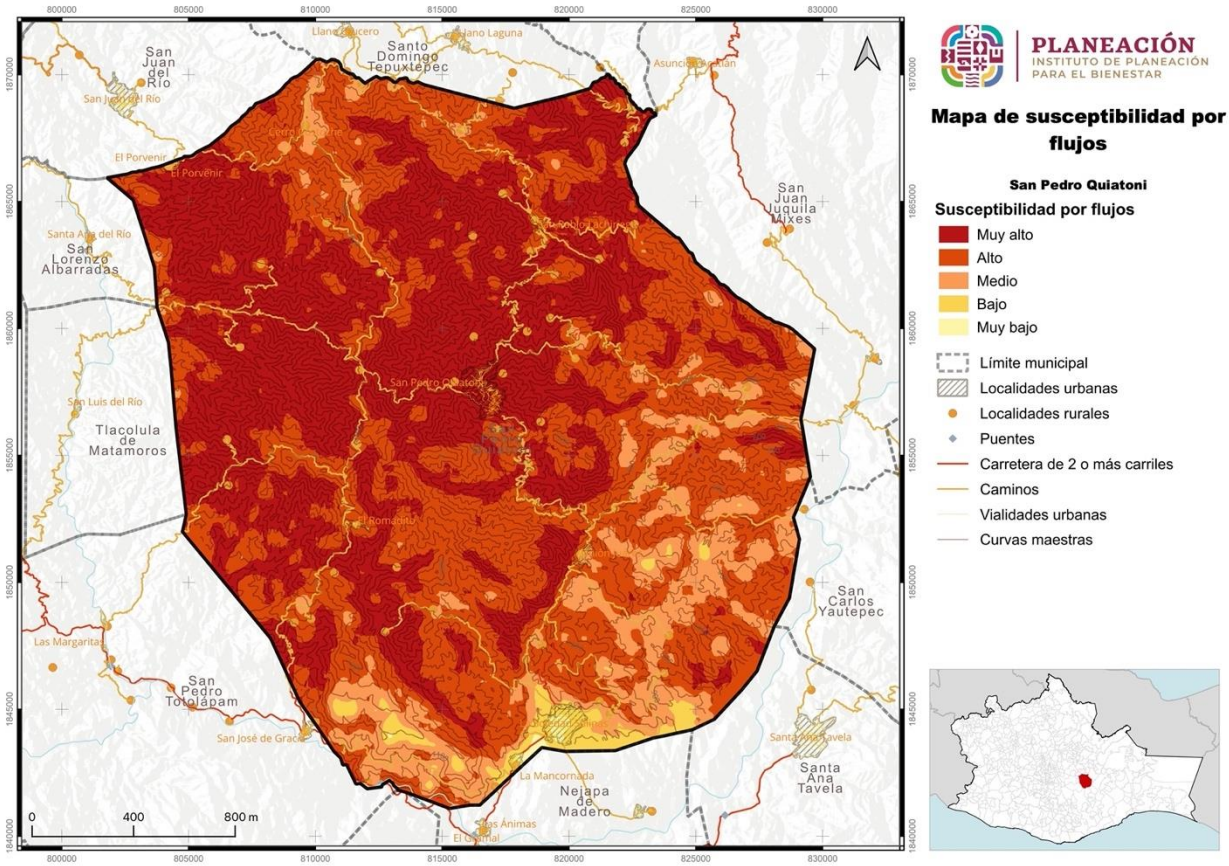
Flujos	Extensión Hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	24954.4	44.23
Alto	24130.69	42.77
Medio	6156.53	10.91
Bajo	1036.44	1.84
Muy bajo	135.36	0.24

En el municipio de San Pedro Quiatoni se tiene que el 44.23% del territorio municipal tiene una susceptibilidad por flujos muy alto, el 42.77% del territorio su susceptibilidad es alto, el 10.91% del territorio su susceptibilidad es medio, el 1.84% del territorio su susceptibilidad es bajo y el 0.24% del territorio municipal tiene una susceptibilidad por flujos muy bajo.

Gráfica 18. Susceptibilidad por flujos



Mapa 34. Susceptibilidad por flujos



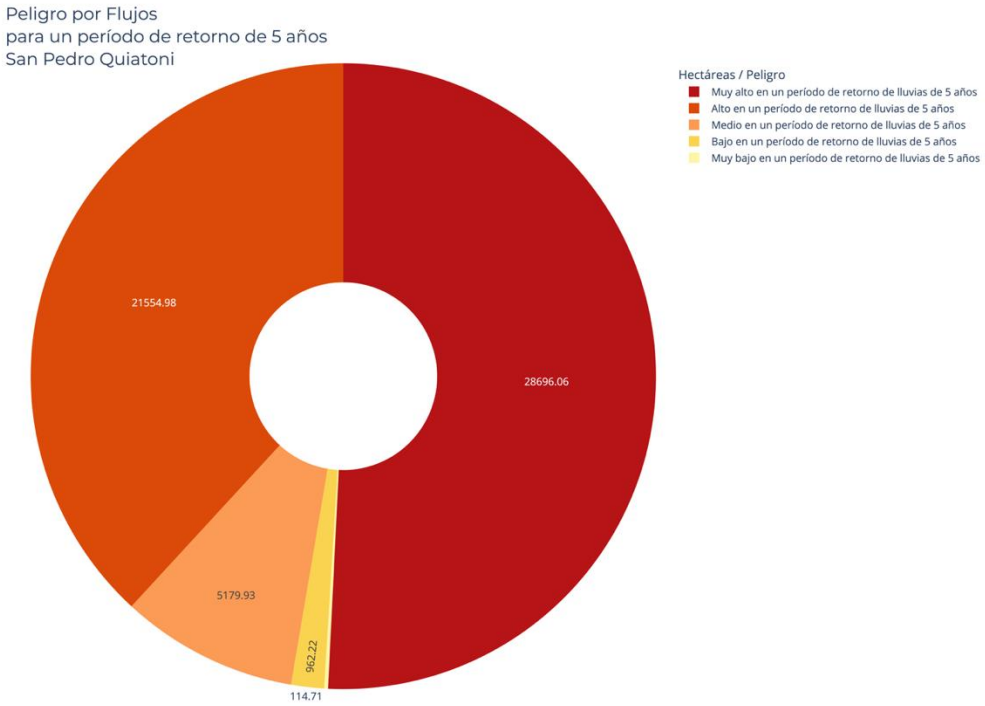
V.1.1.4. Peligro por Flujos periodo de retorno de 5 años

Tabla 51. Peligro por flujos periodo de retorno 5 años

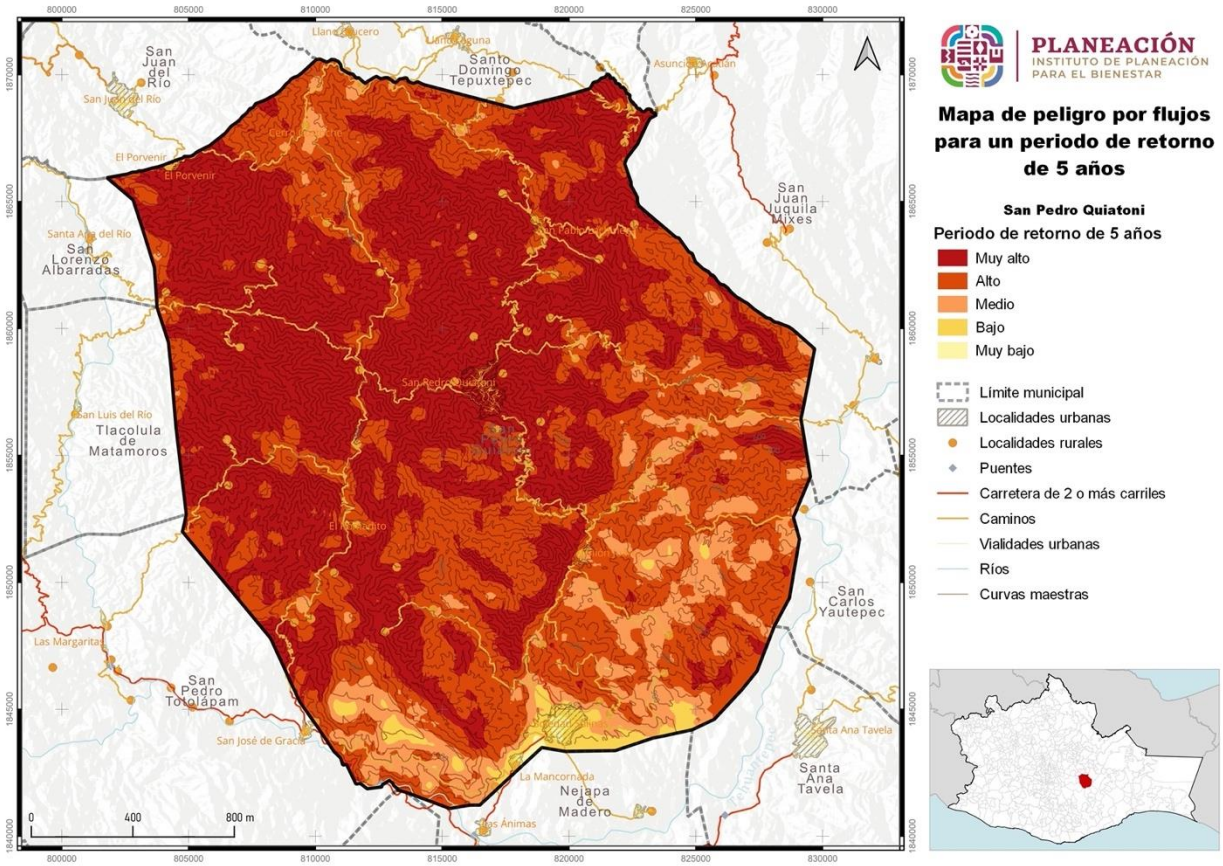
Flujos (PR 5 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto en un período de retorno de lluvias de 5 años	28696.06	50.78
Alto en un período de retorno de lluvias de 5 años	21554.98	38.15
Medio en un período de retorno de lluvias de 5 años	5179.93	9.17
Bajo en un período de retorno de lluvias de 5 años	962.22	1.7
Muy bajo en un período de retorno de lluvias de 5 años	114.71	0.2

En el municipio de San Pedro Quiatoni se tiene que el 50.78% del territorio municipal tiene un peligro por flujos en un periodo de retorno de 5 años muy alto, el 38.15% su peligro por flujos es alto, el 9.17% su peligro por flujos es medio, el 1.70% del territorio municipal su peligro por flujos es bajo y el 0.20% del territorio municipal tiene un peligro por flujos en un periodo de retorno de 5 años muy bajo.

Gráfica 19. Peligro por flujos periodo de retorno 5 años



Mapa 35. Peligro por flujos periodo de retorno 5 años



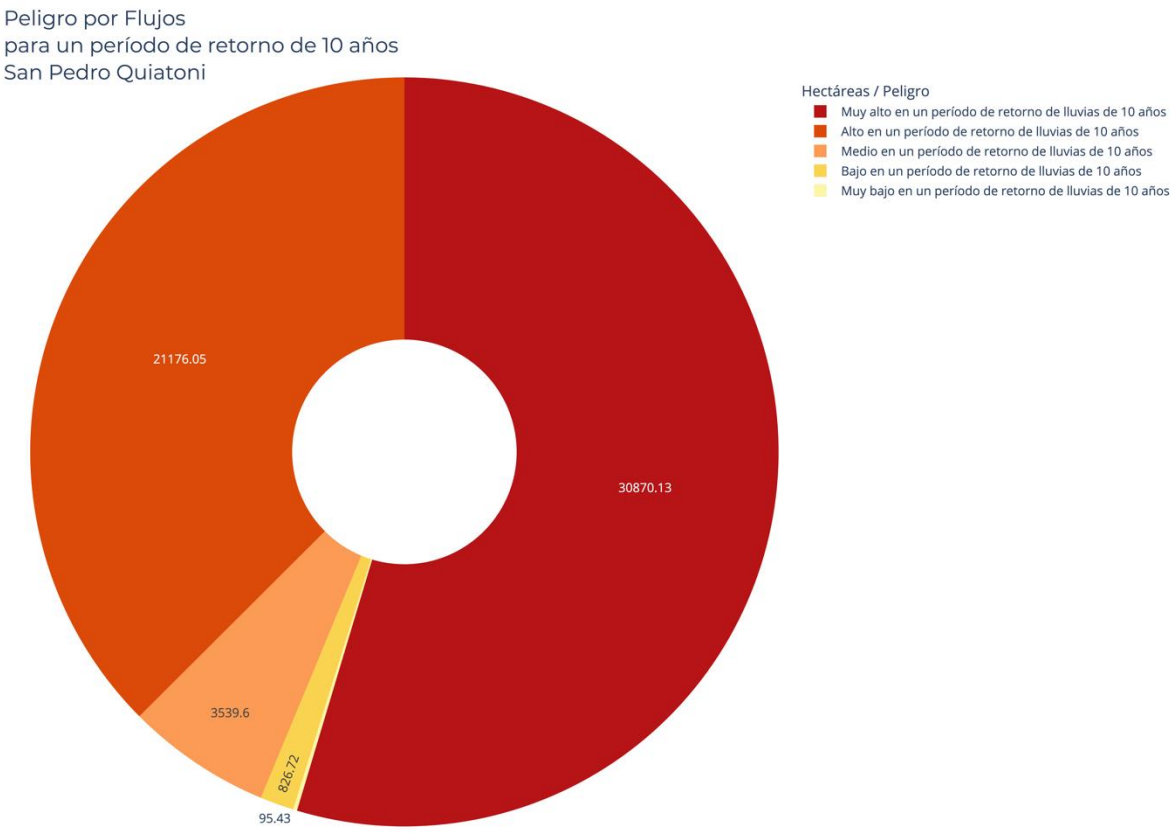
V.1.1.5. Peligro por flujos periodo de retorno de 10 años

Tabla 52. Peligro por flujos periodo de retorno 10 años

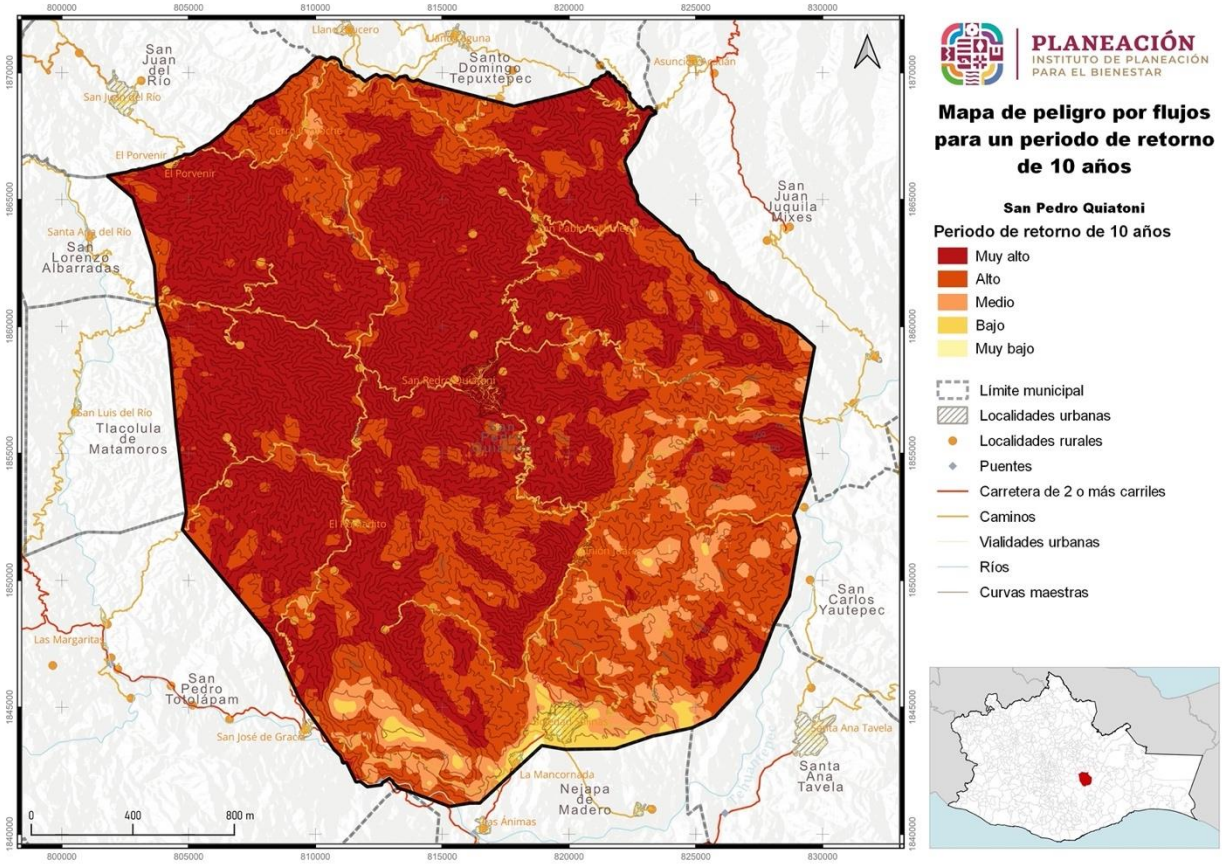
Flujos (PR 10 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto en un período de retorno de lluvias de 10 años	30870.13	54.63
Alto en un período de retorno de lluvias de 10 años	21176.05	37.47
Medio en un período de retorno de lluvias de 10 años	3539.6	6.26
Bajo en un período de retorno de lluvias de 10 años	826.72	1.46
Muy bajo en un período de retorno de lluvias de 10 años	95.43	0.17

En el municipio de San Pedro Quiatoni se tiene que el 54.63% del territorio municipal tiene un peligro por flujos en un periodo de retorno de 10 años muy alto, el 37.47% su peligro por flujos es alto, el 6.26% su peligro por flujos es medio, el 1.46% del territorio municipal su peligro por flujos es bajo y el 0.17% del territorio municipal tiene un peligro por flujos en un periodo de retorno de 10 años muy bajo.

Gráfica 20. Peligro por flujos periodo de retorno 10 años



Mapa 36. Peligro por flujos periodo de retorno 10 años



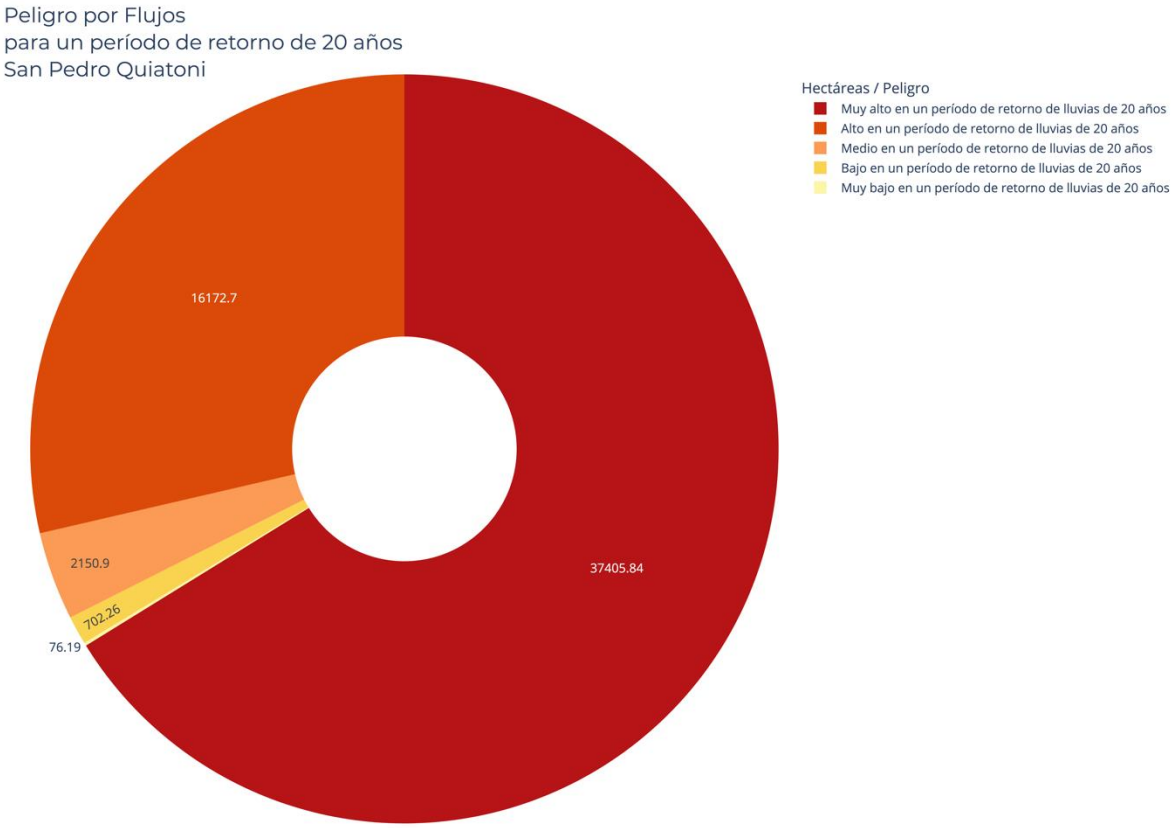
V.1.1.6. Peligro por Flujos periodo de retorno de 20 años

Tabla 53. Peligro por flujos periodo de retorno 20 años

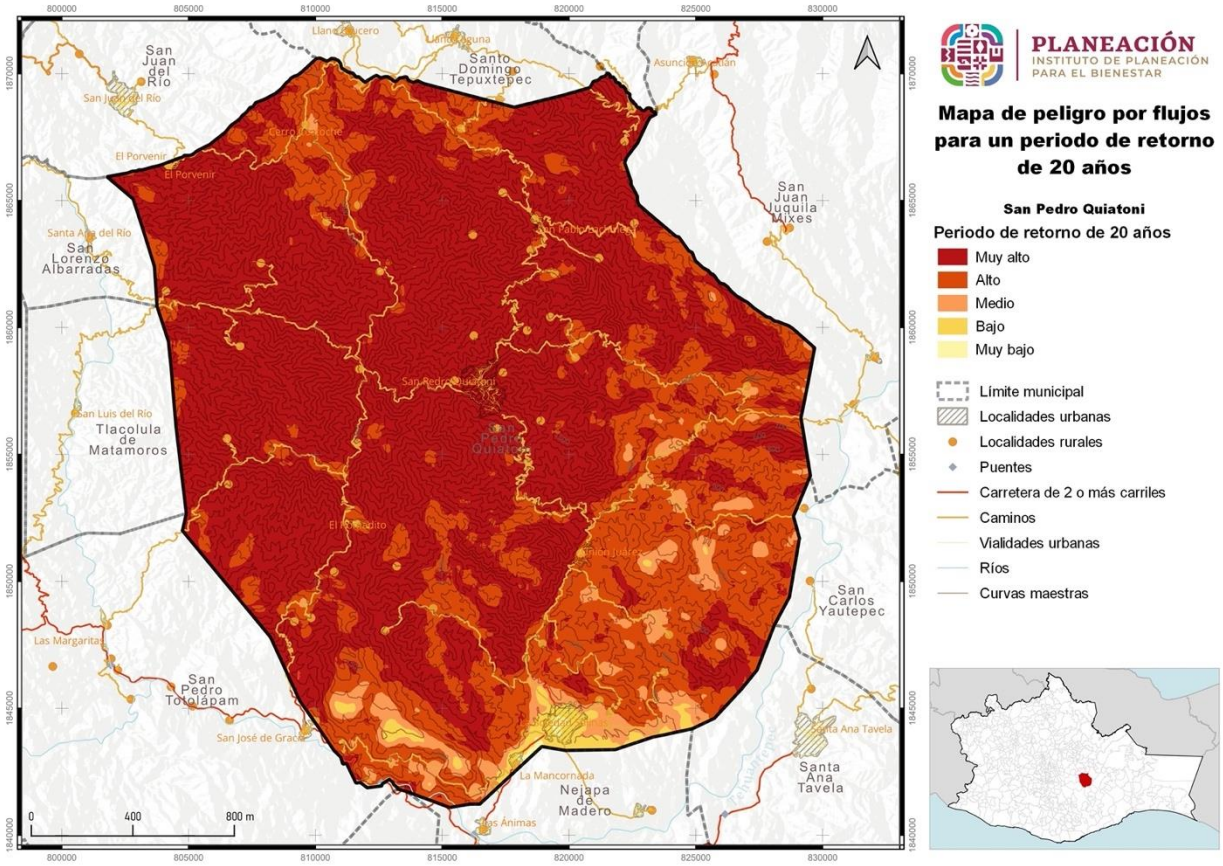
Flujos (PR 20 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto en un período de retorno de lluvias de 20 años	37405.84	66.2
Alto en un período de retorno de lluvias de 20 años	16172.7	28.62
Medio en un período de retorno de lluvias de 20 años	2150.9	3.81
Bajo en un período de retorno de lluvias de 20 años	702.26	1.24
Muy bajo en un período de retorno de lluvias de 20 años	76.19	0.13

En el municipio de San Pedro Quiatoni se tiene que el 66.20% del territorio municipal tiene un peligro por flujos en un periodo de retorno de 20 años muy alto, el 28.62% su peligro por flujos es alto, el 3.81% su peligro por flujos es medio, el 1.24% del territorio municipal su peligro por flujos es bajo y el 0.13% del territorio municipal tiene un peligro por flujos en un periodo de retorno de 20 años muy bajo.

Gráfica 21. Peligro por flujos periodo de retorno 20 años



Mapa 37. Peligro por flujos periodo de retorno 20 años



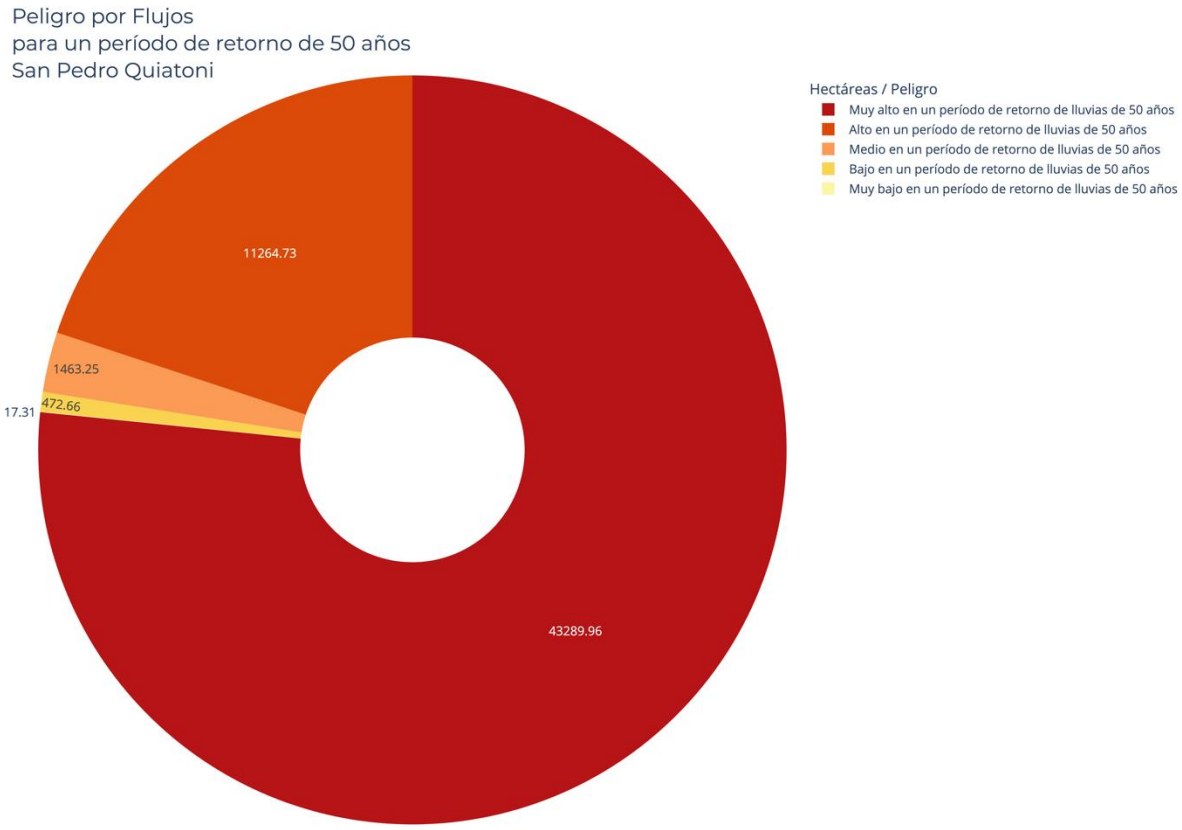
V.1.1.6. Peligro por flujos periodo de retorno de 50 años

Tabla 54. Peligro por flujos periodo de retorno 50 años

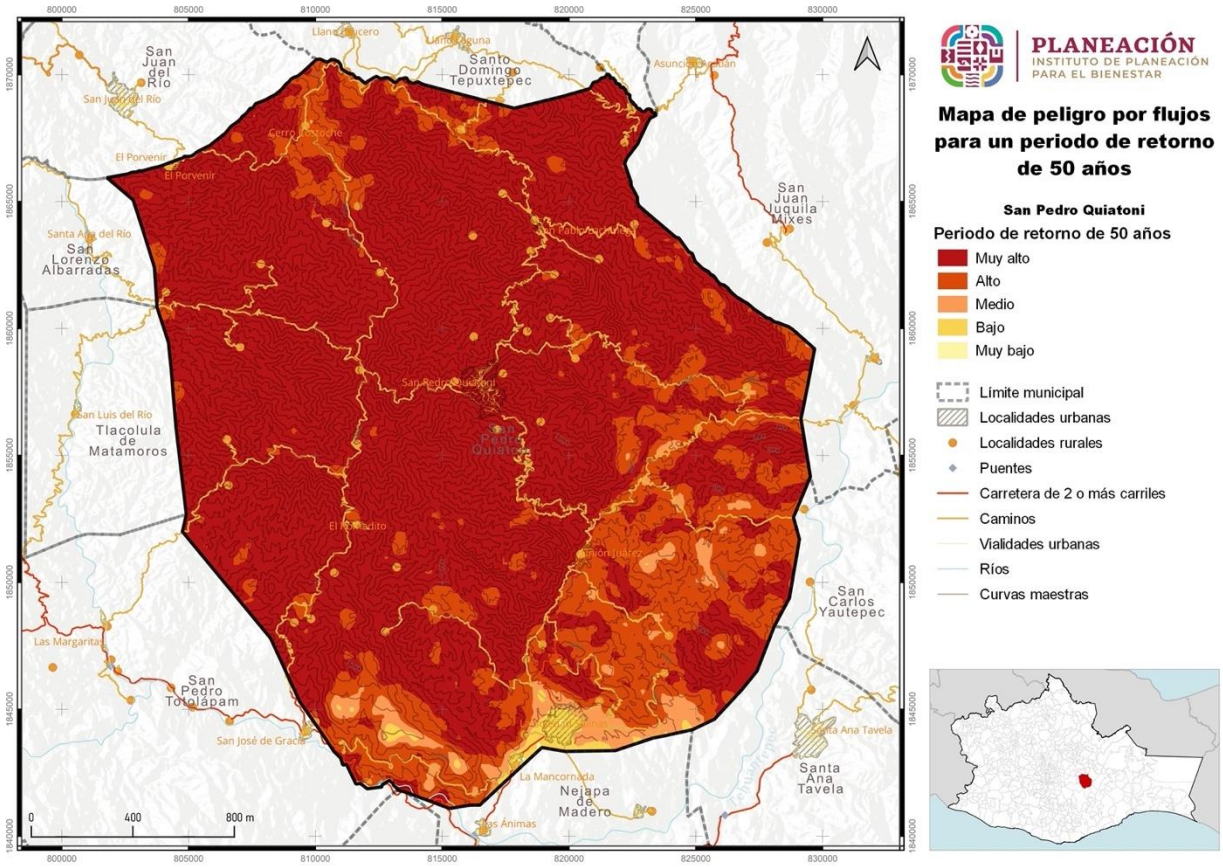
Flujos (PR 50 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto en un período de retorno de lluvias de 50 años	43289.96	76.61
Alto en un período de retorno de lluvias de 50 años	11264.73	19.93
Medio en un período de retorno de lluvias de 50 años	1463.25	2.59
Bajo en un período de retorno de lluvias de 50 años	472.66	0.84
Muy bajo en un período de retorno de lluvias de 50 años	17.31	0.03

En el municipio de San Pedro Quiatoni se tiene que el 76.61% del territorio municipal tiene un peligro por flujos en un periodo de retorno de 50 años muy alto, el 19.93% su peligro por flujos es alto, el 2.59% su peligro por flujos es medio, el 0.84% del territorio municipal su peligro por flujos es bajo y el 0.03% del territorio municipal tiene un peligro por flujos en un periodo de retorno de 50 años muy bajo.

Gráfica 22. Peligro por flujos periodo de retorno 50 años



Mapa 38. Peligro por flujos periodo de retorno 50 años



V.1.2 Sismo

Como se comentó anteriormente, de acuerdo con la Guía Básica para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos de Fenómenos Geológicos (CENAPRED, CNCP, SSyPC, 2021), son los de mayor impacto en México: inestabilidad de laderas, sismos, volcanes.

De acuerdo con el CENAPRED, los sismos son las vibraciones de la tierra ocasionadas por la propagación en el interior o en la superficie de ésta, de varios tipos de ondas. Terremoto o temblor son sinónimos de la palabra sismo.

Los sismos ocurren porque la tierra está cubierta por una capa rocosa conocida como litosfera, con espesor hasta de 100 km, la cual está fragmentada en grandes porciones llamadas placas tectónicas. La movilidad de éstas ocasiona que, en los bordes, donde

las placas hacen contacto, se generen esfuerzos de fricción que impiden el desplazamiento de una respecto a la otra. Si dichos esfuerzos sobrepasan la resistencia de las rocas, o se vencen las fuerzas friccionantes, ocurre una ruptura violenta y la liberación repentina de la energía acumulada.

Para el caso del sismo, el fenómeno es impredecible y su impacto puede alcanzar altos niveles de daño, aun a distancias mucho mayores a las esperadas. El cálculo se presenta a través de un procedimiento sencillo para que en una localidad dada se defina el contexto general del peligro sísmico, aportando información para el tomador de decisiones a nivel de protección civil, así como para aquéllos que se encarguen de definir políticas de construcción local y disminución de la vulnerabilidad.

El sismo como fenómeno derivado de la dinámica interna de la Tierra que se ha presentado a lo largo de la historia geológica, no pueden predecirse, es decir, no existe un procedimiento confiable que establezca con claridad la fecha y el sitio de su ocurrencia, así como el tamaño del evento. Sin embargo, se presentan en regiones definidas por los límites de placas a nivel regional y se cuenta con una estimación de las magnitude máximas y mínimas, en función de los antecedentes hitóricosy estudios geofísicos (Centro Nacional de Prevención de Desastres 2004, 2006)

En el caso de la República Mexicana, ésta se localiza en una de las regiones sísmicamente más activas del mundo representada por el Anillo de Fuego. De esta forma la alta sismicidad que afecta al país se origina en la fosa Mesoamericana en el límite de las Placas de Cocos y Rivera con Norteamérica, así como en el sistema de fallas de San Andrés en Baja California y Polochic- Motagua en Chiapas (Servicio Geológico Mexicano, 2017).

Acordé con lo anterior la Comisión Federal de Electricidad (2015) realizó la regionalización sísmica de la República Mexicana, la cual, está dividida en cuatro zonas a partir de la consulta de diferentes catálogos de sismos del país 1) A (no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado eventos en los últimos 80 años) B y C (se registran sismos de forma poco frecuente) y D (se han reportado terremotos históricos y la ocurrencia de temblores es frecuente).

V.1.2.1. Peligro/amenaza por sismo

Se produce un sismo cuando los esfuerzos que afectan a cierto volumen de roca sobrepasan la resistencia de ésta, provocando una ruptura violenta y la liberación repentina de la energía acumulada. Esta energía se propaga en forma de ondas sísmicas en todas direcciones.

La intensidad de Mercalli es habitualmente evaluada después de la ocurrencia de un terremoto importante, en escalas regionales o urbanas. También se estima sobre la base de información histórica de terremotos ocurridos en el pasado (Hurtado and Bedoya, 2008).

En 1902, Mercalli propuso una tabla, que fue posteriormente modificada en 1931 y desde entonces se ha llamado escala Modificada de Mercalli (MM). Consta de 12 grados de intensidad donde se muestran también las características de cada grado, denotado por números romanos del I al XII. No es única, pero sí la más frecuentemente usada en nuestro continente (SGM, 2017).

Escala de Mercalli (modificada en 1931 por H. O. Wood y F. Neuman)

I. Sacudida sentida por muy pocas personas en condiciones especialmente favorables.
II. Sacudida sentida sólo por pocas personas en reposo, especialmente en los pisos altos de los edificios. Los objetos suspendidos pueden oscilar.
III. Sacudida sentida claramente en los interiores, especialmente en los pisos altos de los edificios, muchas personas no lo asocian con un temblor. Los vehículos de motor estacionados pueden moverse ligeramente. Vibración como la originada por el paso de un carro pesado. Duración estimable.
IV. Sacudida sentida durante el día por muchas personas en los interiores, por pocas en el exterior. Por la noche algunas despiertan. Vibración de vajillas, vidrios de ventanas y puertas; los muros crujen. Sensación como de un carro pesado chocando con un edificio, los vehículos de motor estacionados se balancean claramente.
V. Sacudida sentida casi por todo el mundo; muchos despiertan. Algunas piezas de vajillas, vidrios de ventanas, etcétera, se rompen; pocos casos de agrietamiento de aplanados; caen objetos inestables. Se observan perturbaciones en los árboles, postes y otros objetos altos. Se detienen relojes de péndulo.
VI. Sacudida sentida por todo mundo; muchas personas atemorizadas huyen hacia afuera. Algunos muebles pesados cambian de sitio; pocos ejemplos de caída de aplanados o daño en chimeneas. Daños ligeros.
VII. Advertido por todos. La gente huye al exterior. Daños sin importancia en edificios de buen diseño y construcción. Daños ligeros en estructuras ordinarias bien construidas; daños considerables en las débiles o mal planeadas; ruptura de algunas chimeneas. Estimado por las personas conduciendo vehículos en movimiento.
VIII. Daños ligeros en estructuras de diseño especialmente bueno; considerable en edificios ordinarios con derrumbe parcial; grande en estructuras débilmente construidas. Los muros salen de sus armaduras. Caída de chimeneas, pilas de productos en los almacenes de las fábricas, columnas, monumentos y muros. Los muebles pesados se vuelcan. Arena y lodo proyectados en pequeñas

cantidades. Cambio en el nivel del agua de los pozos. Pérdida de control en las personas que guían carros de motor.

IX. Daño considerable en las estructuras de diseño bueno; las armaduras de las estructuras bien planeadas se desploman; grandes daños en los edificios sólidos, con derrumbe parcial. Los edificios salen de sus cimientos. El terreno se agrieta notablemente. Las tuberías subterráneas se rompen.

X. Destrucción de algunas estructuras de madera bien construidas; la mayor parte de las estructuras de mampostería y armaduras se destruyen con todo y cimientos; agrietamiento considerable del terreno. Las vías del ferrocarril se tuercen. Considerables deslizamientos en las márgenes de los ríos y pendientes fuertes. Invasión del agua de los ríos sobre sus márgenes.

XI. Casi ninguna estructura de mampostería queda en pie. Puentes destruidos. Anchas grietas en el terreno. Las tuberías subterráneas quedan fuera de servicio. Hundimientos y derrumbes en terreno suave. Gran torsión de vías férreas.

XII. Destrucción total. Ondas visibles sobre el terreno. Perturbaciones de las cotas de nivel. Objetos lanzados en el aire hacia arriba.

Por otra parte, la magnitud de un sismo es un número relacionado con la cantidad de energía liberada en el momento de su ocurrencia. Para calcularla se utilizan los registros de uno o varios sismógrafos y se expresa mediante números arábigos, incluyendo fracciones decimales, cuando es necesario. Un grado determinado de magnitud implica alrededor de 32 veces más energía liberada que el anterior.

V.1.3 Tsunami *

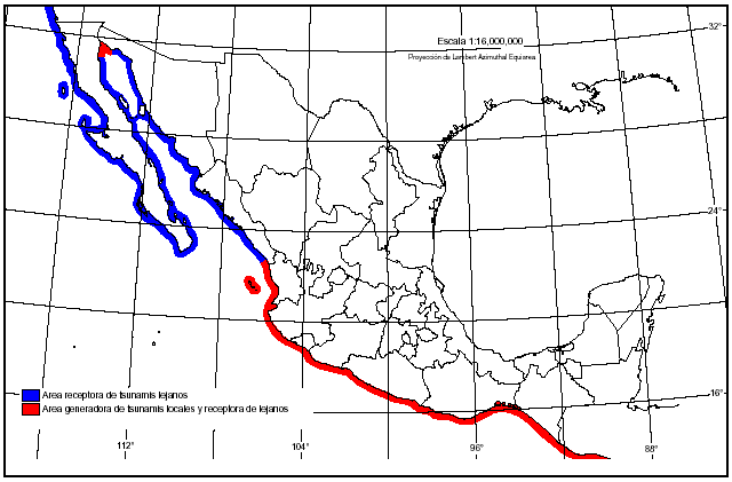
V.1.3.1 Amenaza por Tsunami

Los fenómenos naturales conocidos como tsunamis se caracterizan por ser olas gigantescas que alcanzan alturas máximas de hasta 35 m cercanas a la línea de costa y generalmente son originados por un movimiento vertical del fondo marino derivado de un movimiento sísmico de gran magnitud.

Los tsunamis se clasifican en: a) locales, cuando el sitio de arribo se encuentra dentro o muy cercano a la zona de generación; b) regionales, cuando el litoral invadido está a no más de 1000 km del lugar de generación, y c) lejanos, cuando se originan a más de 1000 km.

En el caso de México los más peligrosos son los que se originan como consecuencia de sismos de gran magnitud cuyo epicentro se encuentra a pocos kilómetros de la costa en el océano Pacífico.

Mapa 39. Áreas costeras susceptibles de afectación por tsunamis generados localmente para distancias hasta de miles de kilómetros



En el caso de los tsunamis lejanos, la zona pueder ser afectada por oleaje de hasta 1 m de altura. En el sismo del 11 de marzo en Japón que presentó una magnitud de 8.9° sirvió para que algunas instituciones como Protección Civil y el Servicio Sismológico Nacional emitieran alertas en los estados costeros de la república, con el propósito de que se cerraran puertos a la navegación menor y se tomaran las previsiones necesarias ante la posible recepción de oleaje por tsunami lejano.

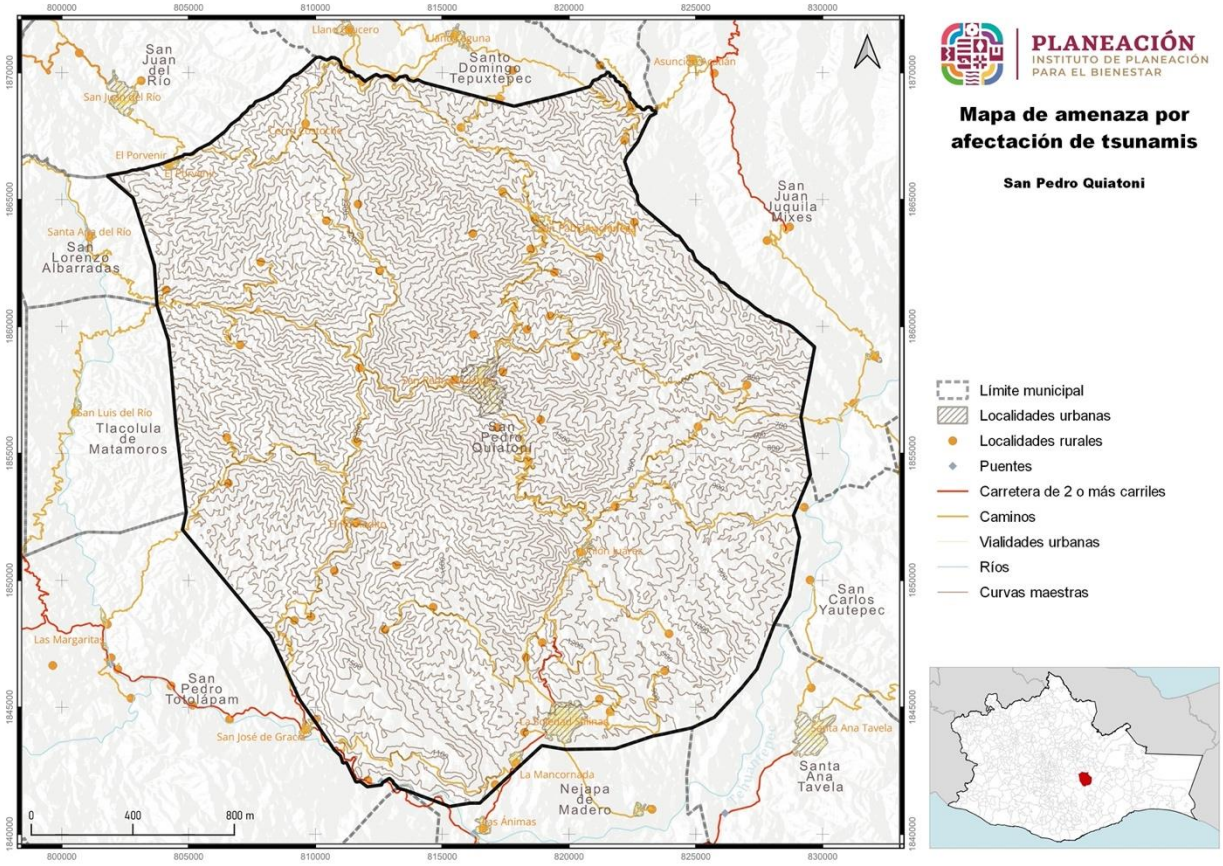
Incorporar la información de campo (kobo, fotos, encuestas y entrevistas a actores, talleres, línea de tiempo)

Tabla 55. Amenaza por tsunami

Afectación por Tsunamis	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal

Hasta esta fecha no se tiene ningún antecedente por tsunami, es decir no existe amenaza por tsunami en el municipio de San Pedro Quiatoni

Mapa 40. Amenaza por tsunami



V.1.4 Vulcanismo

Vulcanismo es una actividad por medio de la cual el **material magmático es expulsado del interior de la tierra a la superficie terrestre**.

El vulcanismo es un **sistema que atribuye la formación del globo terrestre a la acción del magma interior**. Los volcanes se desarrollan en cordilleras o zócalos dislocados, formadas a partir de erupciones de lavas, fragmentos de rocas, gases, cenizas y, vapores.

En consecuencia, estos se encuentran en grandes profundidades a elevadas temperaturas que permiten su fusión. Llegan al exterior a través de una conducta irregular y, derramándose por los continentes y fondos oceánicos.

El material expulsado por el volcán es acumulado en la superficie terrestre formando el relieve volcánico o relieve postizo que generalmente tiene forma de cono y es muy variable.

Las **erupciones volcánicas** no presentan siempre las mismas características, pudiendo ser liberados diferentes materiales en los estados: sólido, líquido y gaseoso.

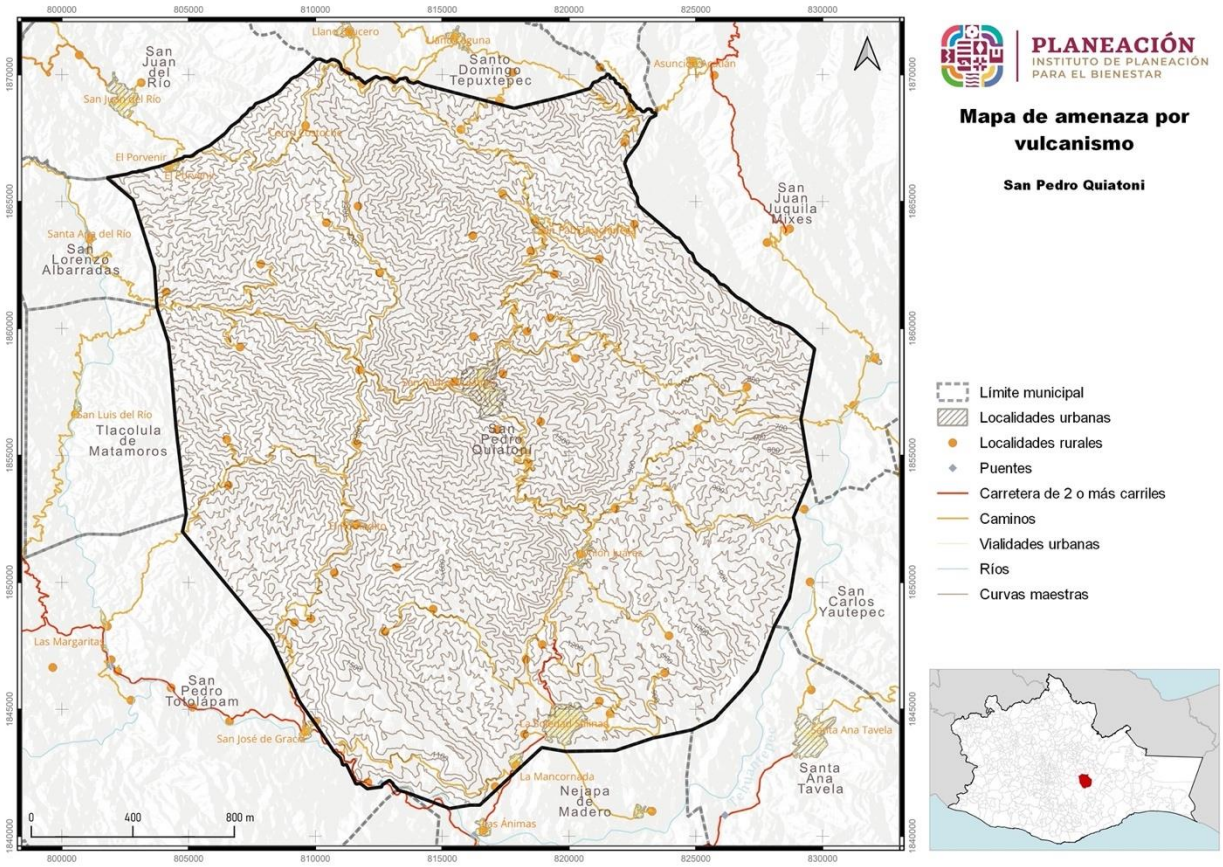
En el estado sólido, se observa fragmentos rocosos de diferentes dimensiones y cenizas. En el estado líquido, materiales como la lava resultante del magma, es un material total o parcialmente fundido que consolida la superficie en contacto con el agua o aire.

Por último, en el estado gaseoso, son expulsados vapor de agua, dióxido de carbono, hidrogeno, azufre. En ocasiones, se expulsan gases en elevadas temperaturas formando nubes ardientes.

V.1.4.1 Amenaza por vulcanismo *

Hasta esta fecha no se tiene ningún antecedente por vulcanismo, es decir no existe amenaza por vulcanismo en el municipio de San Pedro Quiatoni.

Mapa 41. Peligro / Amenaza por vulcanismo



V.1.5 Hundimientos (Subsidencia) y agrietamiento del terreno

De acuerdo con la Guía Básica para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos de Fenómenos Geológicos (CENAPRED, CNCP, SSyPC, 2021), son los de mayor impacto en México: inestabilidad de laderas, sismos, volcanes. Al referirnos a **hundimientos de tierra o también llamados socavones**, se entenderán como los movimientos de la superficie terrestre en el que predomina el sentido momero descendente y que tiene lugar en áreas de distintas características y pendientes. Este tipo de hundimiento se diferencia del término subsidencia por sus escalas temporal y espacial mucho más reducidas.

Se entenderá por **subsidencia** el hundimiento gradual de la tierra que eventualmente forma una forma de tazón. La subsidencia supone un riesgo cuando ocurre en zonas

urbanas, al dañar y agrietar las edificaciones y afectar a sus cimientos. Actualmente, importantes ciudades costeras situadas en llanuras de inundación o en cuencas sedimentarias sufren graves problemas de subsidencia.

En cuanto a las **fallas o fracturas** se identificarán como las fisuras de la tierra o agrietamientos en la superficie, en ambos casos están asociados con el hundimiento de la tierra. Ambos resultan de la eliminación o agotamiento de los fluidos subterráneos, como las aguas subterráneas, o del uso excesivo de las aguas superficiales y pueden causar problemas de drenaje, romper canales y alterar los patrones de inundación o medidas de control de inundaciones. También pueden dañar los servicios públicos subterráneos, la infraestructura, las carreteras y las fundaciones de edificios.

Las causas naturales incluyen la disolución de materiales, el flujo lento del suelo, la erosión subterránea y los movimientos tectónicos. Por otro lado, actividades humanas como la construcción de estructuras subterráneas, actividades mineras o la explotación excesiva de acuíferos también pueden causar subsidencia.

Para el cálculo de sismos se emplearon mapas de aceleración máxima del terreno para tres distintos periodos de retorno, cuya información se reporta a nivel municipal, así como un mapa de periodos de retorno para aceleraciones a partir de las cuales pueden esperarse daños importantes en las construcciones.

Para las subsidencias, fallas, fracturas y agrietamientos, se realizó una evaluación multicriterio mediante la adaptación de las metodologías propuestas por (Galeana-Pérez, Chávez-Alegría, Medellin-Aguila, & Zamora-Castro, 2023), (Díaz-Nigenda, 2022), (Hernández-Conde, 2014), (Pacheco-Martínez, Ortiz-Lozano, Zermeño-de-León, & Mendoza-Otero, 2011), (Pacheco-Martínez & Arzate-Flores, Análisis multicapa de la subsidencia en el Valle de Querétaro, México, 2007), (Rodríguez-Castillo & Rodríguez-Velázquez, 2006) y (Carreon-Freyre, Hidalgo-Moreno, & Hernández-Marín, 2006).

Para el cálculo se utilizaron los siguientes materiales:

- Modelo Digital de Elevación (MDE): obtenido de Shuttle Radar Topography Mission (SRTM GL1)
- Niveles piezométricos: información oficial de redes piezométricas de la Comisión Nacional del Agua (Conagua)
- Sequía: vulnerabilidad a sequía por municipio de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)
- Cartografía Geológica: Desarrollada a partir de la información del Servicio Geológico Mexicano 1:250000, la síntesis de la información geográfica de Oaxaca del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y los levantamientos locales de Gutiérrez-Navarro et al (2013).
- Archivos SHP de fallas y fracturas: del Servicio Geológico Mexicano

- Cartografía de uso de suelo (centros urbanos): CONABIO 2010 y de las AGEBS del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL)
- Edafología: bases de datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)
- Caracterización Sismo tectónica de México: Cotilla-Rodríguez et al (2019).
- Cartografía de precipitación: Desarrollada a partir de información de la red de estaciones hidrometeorológicas de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

Los agrietamientos geológicos se manifiestan por una serie de grietas en el suelo que se profundizan hacia el subsuelo. Tienen forma alargada y abertura variable de unos pocos centímetros a varias decenas de centímetros

V.1.5.1 Susceptibilidad por fallas y fracturas del suelo en el municipio

Las geometrías son de las fracturas estarán controladas por la presencia de un sistema de fallas activo y/o asociado a morfologías de relieves volcánicos y/o sedimentarios.

A partir de la información recabada a través de trabajos de estudios realizados por Carrión Freyre *et. al.*, 2005; Arzate Flores *et. al.*, 2012 y Aguirre-Díaz *et. al.*, se realizó una verificación de los sistemas de fallas y fracturamientos reportados en sus trabajos y en la mayoría de los casos las trayectorias de las fracturas y fallas se volvieron a mapear debido a que la propagación resultó ser mayor y en otros se han identificado nuevos sistemas tomando, en cuenta sus características principales.

Imagen 7. Elementos a considerar en el mapeo de fracturas y fallas.

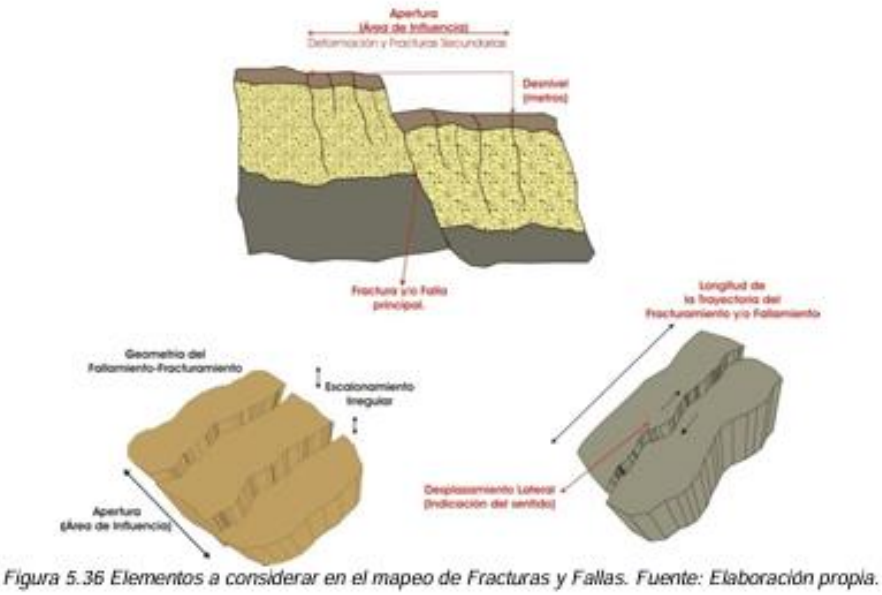


Figura 5.36 Elementos a considerar en el mapeo de Fracturas y Fallas. Fuente: Elaboración propia.

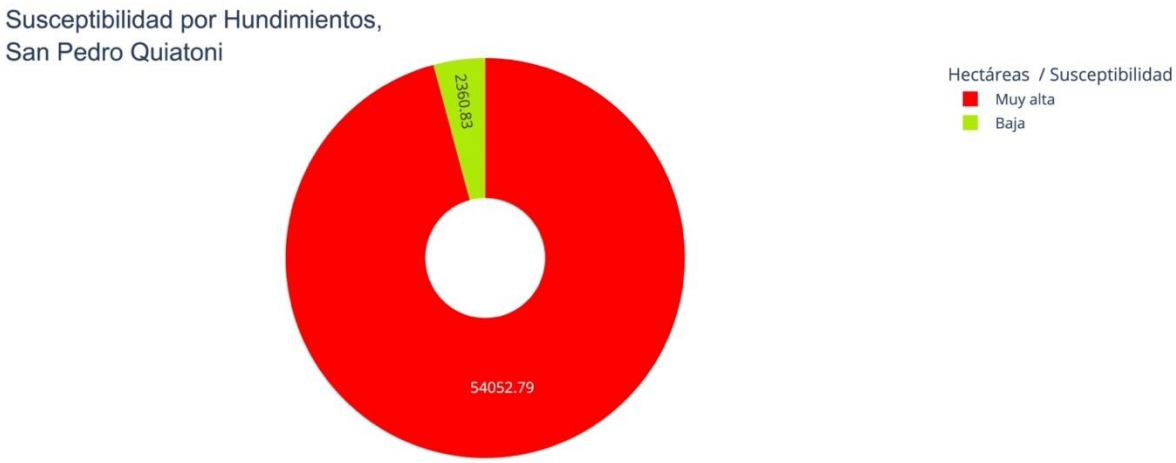
Incorporar la información de campo (kobo, fotos, encuestas y entrevistas a actores, talleres, línea de tiempo)

Tabla 56. Susceptibilidad por hundimientos por fallas y fracturas en el municipio

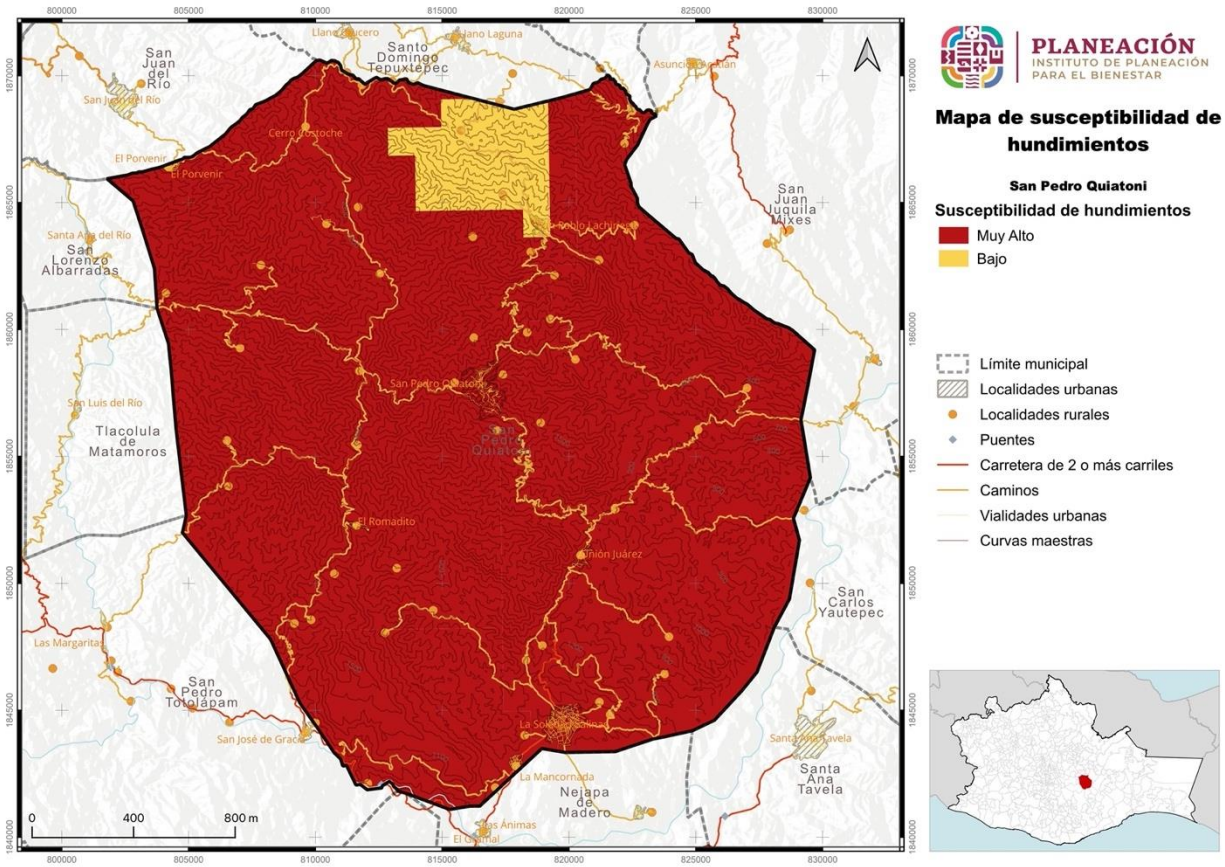
Hundimientos	Extensión Hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alta	54052.79	95.82
Baja	2360.83	4.18

En el municipio de San Pedro Quiatoni se tiene que el 95.82% del territorio municipal tiene una susceptibilidad por hundimientos por fallas y fracturas muy alta y el 4.18% del territorio tiene una susceptibilidad por hundimientos por fallas y fracturas muy baja.

Gráfica 23. Susceptibilidad por hundimientos por fallas y fracturas en el municipio de



Mapa 42. Susceptibilidad por hundimientos por fallas y fracturas en el municipio



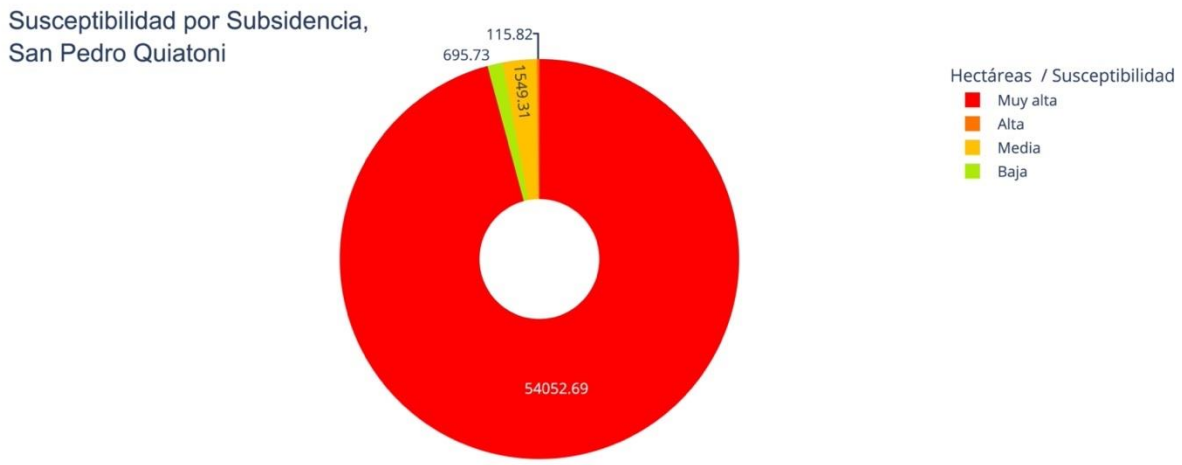
V.1.5.2. Susceptibilidad por subsidencia de suelo en el municipio.

Tabla 57. Susceptibilidad por subsidencia en el municipio

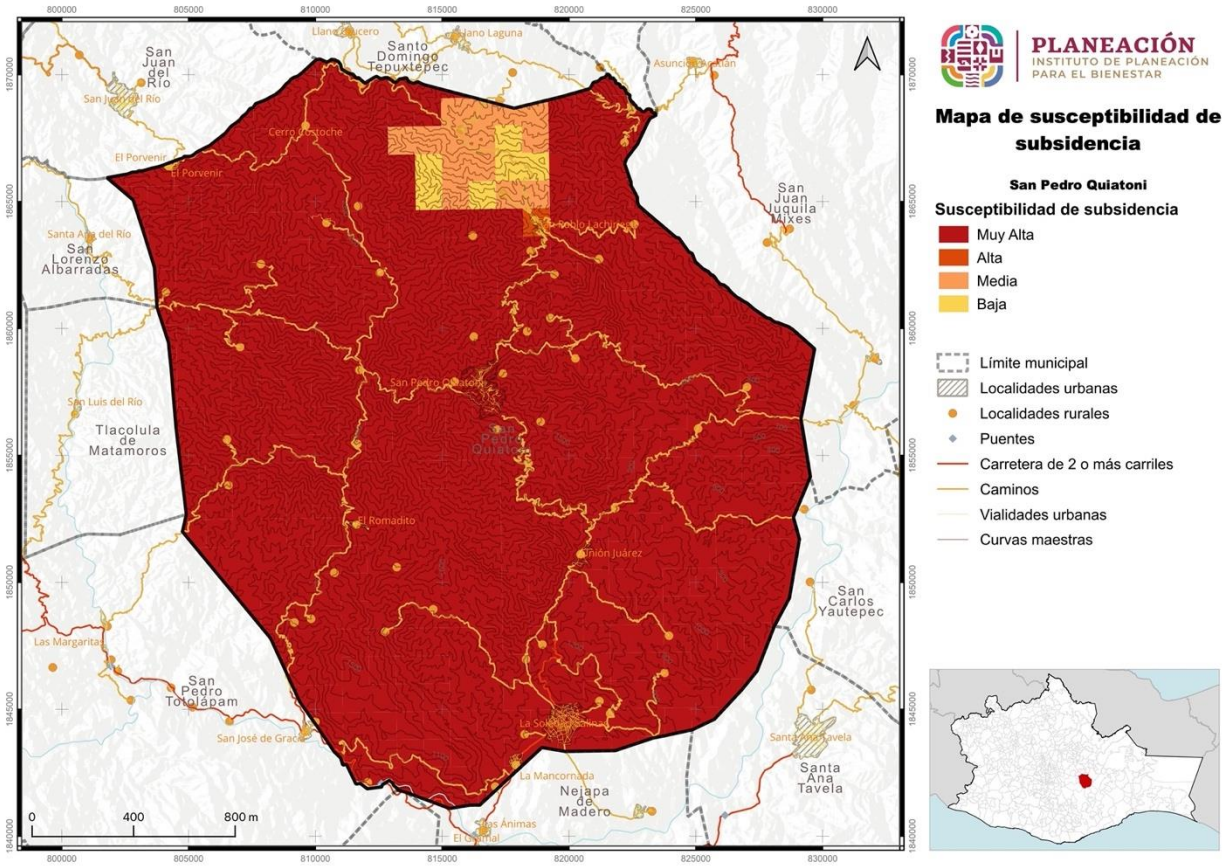
Subsidencia	Extensión Hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alta	54052.69	95.82
Alta	115.82	0.21
Media	1549.31	2.75
Baja	695.73	1.23

En el municipio de San Pedro Quiatoni se tiene que el 95.82% del territorio tiene una susceptibilidad por subsidencia muy alta, el 0.21% su susceptibilidad es alta, el 2.75% la susceptibilidad es media y el 1.23% del territorio tiene una susceptibilidad por subsidencia en el municipio es baja.

Gráfica 24. Susceptibilidad por subsidencia en el municipio de



Mapa 43. Susceptibilidad por subsidencia en el municipio



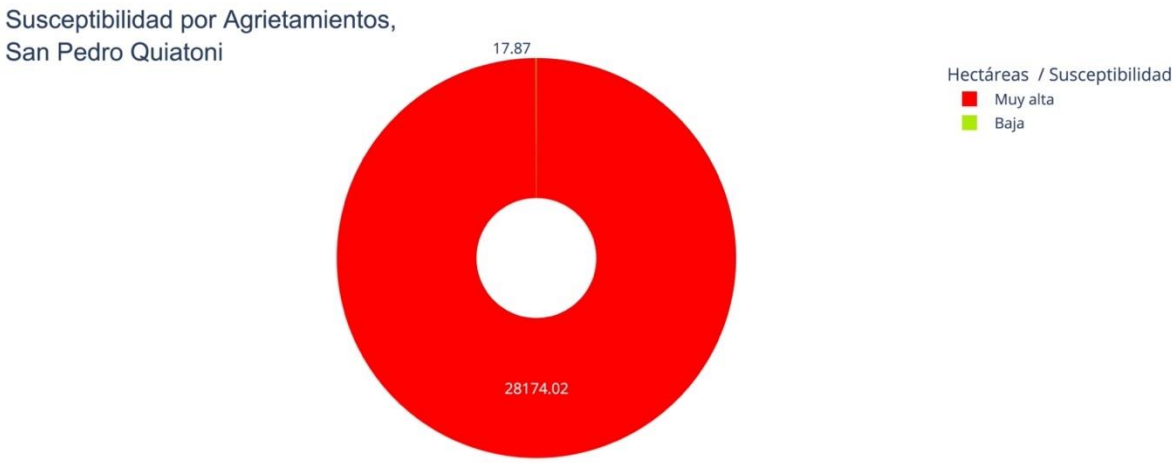
V.1.5.3. Susceptibilidad por agrietamiento del suelo en el municipio

Tabla 58. Susceptibilidad por hundimiento por agrietamiento en el municipio

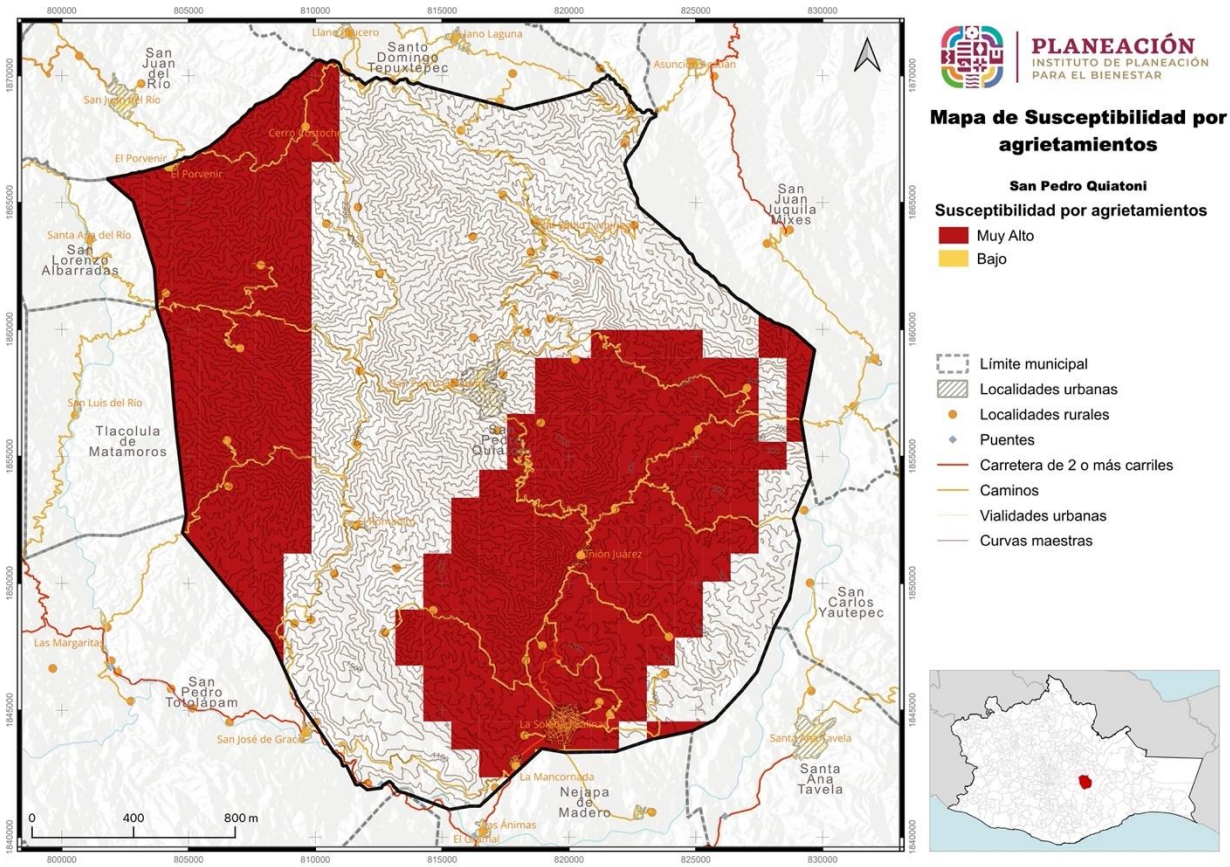
Agrietamientos	Extensión Hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alta	28174.02	99.94
Baja	17.87	0.06

En el municipio de San Pedro Quiatoni se tiene que el 99.94% del territorio tiene una susceptibilidad por hundimiento por agrietamiento del suelo en el municipio muy alta, y el 0.06% del territorio tiene una susceptibilidad por hundimiento por agrietamiento del suelo en el municipio baja.

Gráfica 25. Susceptibilidad por hundimiento por agrietamiento en el municipio de



Mapa 44. Susceptibilidad por hundimiento por agrietamiento en el municipio



V.2 Peligros, amenazas y susceptibilidad por fenómenos hidrometereológicos

Los fenómenos hidrometereológicos se generan por la acción de los agentes atmosféricos, tales como: ciclones tropicales, lluvias extremas, inundaciones pluviales, fluviales, costeras y lacustres; tormentas de nieve, granizo, polvo y electricidad; heladas; sequías; ondas cálidas y gélidas; y tornados.

De acuerdo con la Guía Básica para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos para Fenómenos Hidrometeorológicos, estos fenómenos tienen grandes repercusiones, positivas y negativas, en nuestro país, y dichas repercusiones son debidas, entre otros factores, a la ubicación geográfica, la orografía y a los diversos sistemas meteorológicos que afectan un territorio, pero principalmente a la distribución de su población, los grandes contrastes que ésta presenta y a su dinamismo, debido a que tiene un crecimiento, en algunas partes intenso, o bien, está en movimiento debido a fenómenos migratorios. (CENAPRED, CNPC, SSYPC, 2021)

Para la elaboración del presente Atlas y en particular de los mapas de riesgo hidrometeorológico, específicamente de inundaciones, avenidas súbitas, flujos de escombro, depósitos de sedimentos, marea de tormenta, oleaje y viento, incluso sequía y heladas, se siguieron las recomendaciones y metodologías de la Guía en mención, para cada uno de estos fenómenos, lo que permitió su obtención a través de una combinación de mapas de peligro y de vulnerabilidad.

Inundaciones

Este tipo de peligro hidrometeorológico se presenta cuando el terreno se encuentra temporalmente cubierto por agua, ocupando sitios que habitualmente no hay, la que genera afectaciones sobre los elementos que se encuentran en la superficie. El desarrollo de este fenómeno depende de la interacción de los factores que intervienen, entre los que se encuentran:

- Litología: la velocidad de infiltración del agua estará en función del tipo de material que constituya el basamento, este proceso dependerá de la compactación y presencia de fracturas en las rocas o sedimentos presentes en la zona de estudio.
- Pendiente: la inclinación del terreno permite que el agua producto de la precipitación se acumule o discurra, de esta forma, valores menores a 3° tienden a propiciar la acumulación de agua. Por otra parte, las cuencas con pendientes superiores a los 15° tienden a desarrollar torrentes.
- Tipo de suelo: condiciones relacionadas con las propiedades físicas del suelo (textura y estructura), influyen en la infiltración del agua; por tal motivo, textura fina

asociada con poco desarrollo de estructura, son elementos que facilitan la acumulación de agua y generan inundaciones.

- Régimen de precipitación: la presencia de agua mediante en sus diferentes formas (lluvia, granizo, nieve), así como la intensidad y distribución durante el año, dependen directamente de los tipos de clima en el territorio.
- Huracanes: La ocurrencia de ciclones tropicales trae consigo el incremento en la precipitación, por lo que existe mayor probabilidad de desarrollar inundaciones.
- Modificaciones antrópicas: las acciones humanas propician la ocurrencia de este peligro debido a la construcción de obras que alteran el funcionamiento natural del sistema o en el caso de zonas urbanas, la contaminación por residuos sólidos que inhabilita el servicio de drenaje y alcantarillado, ocasionando encharcamientos

Por lo anterior para las **inundaciones** cuya cantidad depende de las características de la cubierta vegetal, tipo de suelo y pendiente, las cuales definen las áreas de depósito del material de arrastre (CENAPRED, CNPC, SSYPC, 2021), se utilizaron variables de temperatura, pendiente, precipitación y edafología para la matriz de comparación.
Para el cálculo de peligro/amenaza por inundaciones se empleó multicriterio mediante el Proceso de Análisis Jerárquico de Saaty utilizando las variables de orientación, altitud, pendiente, precipitación y edafología. La siguiente matriz muestra los pesos específicos y la comparación que se utilizó para cada variable.

Tabla 59. Matriz de comparación y pesos obtenidos para el cálculo de peligro/amenaza por inundaciones

Variable	Temperatura	Pendiente	Precipitación	Edafología	Peso
Temperatura	1	5	7	9	0.063251
Pendiente	0.2	1	1	3	0.43613
Precipitación	0.14	1	1	0.2	0.112029
Edafología	0.11	0.33	5	1	0.174578

Tormentas Eléctricas y Tormentas de Granizo

El Servicio Meteorológico Nacional (SMN) es la dependencia oficial del gobierno mexicano encargada de proporcionar información meteorológica (estado del tiempo) y climatológica. Para ello utiliza las redes de observación tales como estaciones automáticas, observatorios sinópticos, radares, estaciones de radio-sondeo y estaciones receptoras de imágenes de satélite. Para el cálculo de los peligros/amenazas respecto de las tormentas eléctricas, las temperaturas máximas y mínima, las tormentas de granizo y las lluvias extremas se consideró la estadística mensual de los últimos diez años de las normales climatológicas por estado obtenidas de la CONAGUA.

Con los datos **se realizaron interpolaciones mediante el método IDW** en el software, las estaciones consideradas para realizar los cálculos fueron:

Tabla 60. Estaciones consideradas para las interpolaciones de los fenómenos de tormentas eléctricas, las temperaturas máximas y mínima, las tormentas de granizo y las lluvias extremas

Estación	Nombre		Estación	Nombre
20001	Santa María Alotepec		20039	Ixtepec
20004	San Juan Atepec		20040	Ixtepeji
20007	Ayutla		20041	Ixtlán de Juárez
20009	Boquilla Número Uno		20043	Jalapa del Marques
20010	San Juan Cacahuatepec (CFE)		20044	Jalapa del Valle
20012	Campamento Vista Hermosa		20047	Santa Catarina Juquila (CFE)
20013	San Lucas Camotlán		20048	Juchitán de Zaragoza
20018	Coicoyán de las Flores (CFE)		20050	Santiago Juxtlahuaca
20022	Coyotepec		20051	Juxtlahuaca
20023	Cuajimoloyas		20052	Asunción Ixtaltepec Km. 33
20026	Chalcatongo de Hidalgo		20053	Juchitán de Zaragoza Km. 51+74
20027	Chicapa de Castro		20054	Juchitán de Zaragoza Km. 67+50
20030	Santiago Choapan		20058	La Pobreza
20032	Santa María Ecatepec		20059	La Venta
20033	La Expiración		20060	Las Cuevas
20035	Huajuapan de León (SMN)		20062	Pilas
20038	Ixtayutla		20064	San Pablo Macuiltianguis
20067	Mariscala de Juárez		20170	Totolapam (SMN)
20069	San Juan Metaltepec		20173	Unión Hidalgo
20070	Miahuatlán (SMN)		20175	Valle Nacional
20071	Miahuatlán (DGE)		20177	San Ildefonso Villa Alta
20072	Monterrosa		20178	Villa Chalcatongo (CFE)
20077	Nusutia (CFE)		20179	Villa Hidalgo
20078	Oaxaca (OBS)		20180	Vivero Benito Juárez
20079	Oaxaca		20181	Vivero Rancho Teja
20080	Ocotlán de Morelos		20183	San Juan Yaee
20085	Paso Ancho (CFE)		20184	San Carlos Yautepec
20086	Paso de la Reyna		20185	Santiago Yaveo
20087	Piloto Uno		20186	Santiago Yosondúa
20088	Pinotepa Nacional (SMN)		20187	Yutacua (CFE)
20089	Pluma Hidalgo		20188	Santa María Zacatepec (CFE)
20090	San Pedro Pochutla		20189	Zapote
20091	Porvenir		20190	Zapotitlán Palmas (SMN)

20092	Puerto Ángel (OBS)		20191	Zoquitlán
20094	Putla de Guerrero (CFE)		20194	Puerto Ángel
20095	Santa María Puxmetacan		20198	Yahila (CFE)
20097	San Miguel Quetzaltepec		20200	El Carrizo (CFE)
20098	Rio Grande		20202	Santa Ana Tlapacoyan
20099	San Miguel Sola de Vega (CFE)		20205	El Tomatal
20100	Salina Cruz (OBS)		20206	La Hamaca
20101	Salina Cruz		20207	Magdalena Tetatepec
20106	San Francisco Ozolotepec		20208	San Juan Copala
20108	San Francisco Yosocuta		20209	Zimatlán
20109	San Jerónimo Taviche		20211	San Martin Mexicapan
20110	San Jorge Nuchita		20212	Yutama (CFE)
20111	San José Lachiguirí		20220	Comitancillo
20113	San Juan del Rio		20340	El Morro
20115	San Martin Duraznos (CFE)		20223	C.A.E. Rio Grande
20118	San Miguel Ejutla		20224	E.T.A. 150 San Pedro Pochutla
20120	San Miguel Suchixtepec		20229	E.T.A. 047 Macuiltianguis
20122	San Pedro Juchatengo (CFE)		20232	Putla de Guerrero
20123	San Pedro Mixtepec		20233	Totolapam (DGE)
20124	San Pedro Nolasco		20241	Ayautla
20125	Santa Catarina		20243	E.T.A. 050 Zaachila
20126	Santa Cruz Zenzontepec (CFE)		20246	La Ceiba
20130	Santa María Yucuhiti (CFE)		20249	C.A.E. del Istmo
20132	Santiago Astata (SMN)		20251	E.T.A. 199 Santiago Jamiltepec
20133	Santiago Chilixtlahuaca		20256	Xadani
20135	Santiago Minas		20259	Zacatepec (SMN)
20136	Santiago Progreso		20266	San Pablo Huixtepec
20138	Santiago Tutla		20269	Cuauhtémoc
20141	Silacayoapam (SMN)		20273	Humo Chico
20142	Silacayoapam (DGE)		20275	Huajuapan de León (DGE)
20145	San Miguel Talea de Castro		20276	Llano de las Flores
20146	Santiago Tamazola		20277	Rio Hondo
20149	Tehuantepec		20279	Soyalapa (CFE)
20153	Teojomulco		20372	Lajarcia San Juan
20162	Tequisistlán		20280	Guelatao (CFE)
20163	Tezoatlán de Segura Y Luna		20282	Santa María Coatlán
20165	Tlacolula de Matamoros		20284	Vivero Forestal Tlacolula
20287	Agua Fría		20375	Santiago del Rio
20289	Guevea de Humboldt		20376	Santos Reyes Tepejillo
20295	Santa María del Mar		20378	Tomatal
20298	Huajuapan de León (OBS)		20381	Zapotalillo
20299	Paraje Pérez		20382	El Marques
20301	Rio Venado		20383	Reyes Mantecón
20302	San Andrés Chicahuaxtla		20384	San Antonio Huitepec
20303	Tonameca (San Isidro)		20385	Totontepec
20306	San Lorenzo Vista Hermosa		20386	Yaitepec
20307	San Martin Itunyoso		20387	Santiago Zacatepec (DGE)
20308	San Mateo Rio Hondo		20388	Albarradas
20310	San Miguel Tlacotepec		20451	San Juan Guelavia
20313	Tlazoyaltepec		20454	Pinotepa Nacional (DGE)
20314	Yalalag (CFE)		20458	Santa María Zaniza
20315	Yukukimi		20459	Zimatan
20316	Zapotitlán Lagunas		20503	Nueva Esperanza
20317	Zapotitlán Palmas (DGE)		20504	Tlahuintoltepec
20319	Santiago Astata (DGE)		20505	San Baltazar Loxicha

20320	Ayuta		20507	Díaz Ordaz
20321	La Bamba		20508	Quiatoni
20322	Calihuala		12013	Azoyú
20323	C.A.E. La Mixteca Baja		12061	Ometepec (CFE)
20324	Candelaria Loxicha		12066	Quetzala
20326	Cozoaltepec		12072	San Pedro Cuitlapa
20327	Chacalapa		12132	Xochistlahuaca (CFE)
20329	Fortín		12145	Jicayan de Tovar (CFE)
20332	Huamelula		12151	Pueblo Hidalgo (CFE)
20333	Huatulco (La Herradura)		12152	San Cristóbal (CFE)
20335	Jalatengo		12168	Planta Derivadora
20339	San Juan Mixtepec		12175	Las Juntas
20502	La Estancia		12187	Milpillas (CFE)
20342	San José del Pacifico		12205	Pueblo Hidalgo
20343	Santa María Xadani		12208	Cuajinicuilapa
20344	El Tapanal		12226	Tierra Colorada
20346	San Sebastián de las Grutas		12231	Rancho Viejo
20350	Jamiltepec		12244	Llano Grande Hilarios
20351	San Isidro Chacalapa		12005	Alcozauca (SMN)
20353	Tlacolulita		12048	Ixcateopan de Tlapa
20354	Zaachila		12072	San Pedro Cuitlapa
20356	Tapanala		12104	Zitlaltépec
20360	La Cumbre		12106	Alcozauca (DGE)
20363	Guigovelaga		12145	Jicayan de Tovar (CFE)
20366	Mitla		12195	Metlatonoc
20367	Presa El Estudiante		12200	Igualita
20369	San Bartolo Yautepec		12227	Xalpatlahuac
20371	Ihualtepec		12231	Rancho Viejo
20373	San Martin Peras		12248	San José Lagunas

Las **tormentas eléctricas** se definen como las descargas bruscas de electricidad atmosférica, la cual se manifiesta por un resplandor breve denominado rayo y por un estruendo, denominado trueno. Este fenómeno meteorológico está asociado a nubes convectivas y suele acompañarse de precipitación en forma de chubascos. Se distribuyen de manera local en un radio de solo unas decenas de kilómetros cuadrados.

Los daños que producen las tormentas eléctricas en las personas expuestas van desde herir hasta causar la muerte de forma directa o indirecta. También pueden provocar daños en la infraestructura de la población además de afectar aparatos eléctricos. En el entorno rural, las descargas pueden provocar la muerte de ganado.

Analizar la distribución, frecuencia e intensidad de las tormentas eléctricas, proporciona herramientas de prevención en un futuro cercano, medio y lejano respecto a los patrones de conducta del evento. Para ello se calcula el periodo de retorno, mismo que refiere a un evento extremo que se cree que será igual o excedido, es decir, es la frecuencia con la que se presenta dicho evento. El grado de magnitud de un fenómeno extremo está relacionado de forma inversa con su frecuencia de ocurrencia (periodicidad) (Gutiérrez et al. 2011).

El análisis se desarrolló a partir de la consulta de estaciones meteorológicas y clasificación de los valores registrados a partir del máximo anual de días con tormenta. Por otra parte, se hizo el cálculo de los periodos de retorno para cada estación utilizada y posteriormente se generaron las isolíneas a partir del método de interpolación.

Para definir las zonas de peligro por tormenta eléctrica se realizó una consulta de información climatológica para las estaciones cercanas al municipio y administradas por CONAGUA, en las cuales se determinó la cantidad de días al año con registro de tormentas eléctricas correspondientes a los meses con mayor presencia de este fenómeno.

Se consultaron las declaratorias de emergencia registradas para el municipio, con el objetivo de identificar años estratégicos en la conformación de eventos extremos relacionados a este tipo de fenómeno meteorológico.

Se llevó a cabo el análisis estadístico para obtener el valor de días totales con tormenta eléctrica por cada año consultado. Se calculó el valor máximo y se realizó una interpolación de datos en un sistema de información geográfica (SIG). El método utilizado fue el IDW (Distancia Inversa Ponderada), obteniendo así una superficie continua con los valores máximos de días con tormenta eléctrica durante el periodo con mayor actividad de este tipo de precipitación.

Para el cálculo del periodo de retorno se tuvo como base el método intensidad-periodo de retorno utilizando la función de distribución de probabilidad de valor extremo de Gumbel (Chow et al. 1994), el cual permite calcular con qué frecuencia (periodo de retorno) se presentará algún evento.

Las **tormentas de granizo** son un tipo de precipitación en forma de piedras de hielo, las cuales son producto principalmente de tormentas severas, en donde nubes de tipo cumulonimbos arrastran a las gotas de agua hacia corrientes ascendentes de aire, en donde encuentran condiciones de congelación. El granizo puede presentar tamaños que oscilan entre los 5 milímetros de diámetro hasta pedriscos del tamaño de una pelota de golf y las mayores pueden ser muy destructivas.

Los daños más importantes por granizadas se presentan principalmente en las zonas rurales, ya que se destruyen las siembras y plantíos, causando, en ocasiones, la pérdida de animales de cría. En las regiones urbanas afectan a las viviendas, construcciones, alcantarillas y vías de transporte y áreas verdes cuando se acumula en cantidad suficiente puede obstruir el paso del agua en coladeras o desagües, generando inundaciones o encharcamientos importantes durante algunas horas.

Analizar la distribución, frecuencia e intensidad de las tormentas de granizo, proporciona herramientas de prevención en un futuro cercano, medio y lejano respecto a los patrones de conducta del evento. Para ello se calcula el periodo de retorno, mismo que refiere a un evento extremo que se cree que será igual o excedido, es decir, es la frecuencia con la que se presenta dicho evento. El grado de magnitud

de un fenómeno extremo está relacionado de forma inversa con su frecuencia de ocurrencia (periodicidad) (Gutiérrez et al. 2011).

El análisis se desarrolló a partir de la consulta de estaciones meteorológicas y clasificación de los valores registrados a partir del máximo anual de días con tormenta de granizo. Por otra parte, se hizo el cálculo de los periodos de retorno para cada estación utilizada y posteriormente se generaron las isolíneas a partir del método de interpolación.

Se llevó a cabo el análisis estadístico para obtener el valor de días totales con tormenta de granizo por cada año consultado. Se calculó el valor máximo y se realizó una interpolación de datos en un sistema de información geográfica (SIG). El método utilizado fue el IDW (Distancia Inversa Ponderada), obteniendo así una superficie continua con los valores máximos de días con granizo durante el periodo con mayor actividad de este tipo de precipitación.

Para el cálculo del periodo de retorno se tuvo como base el método intensidad-periodo de retorno utilizando la función de distribución de probabilidad de valor extremo de Gumbel (Chow et al. 1994), el cual permite calcular con qué frecuencia (periodo de retorno) se presentará algún evento.

Ciclones tropicales.

Un ciclón tropical es un sistema atmosférico cuyo viento circula en dirección ciclónica, esto es, en el sentido contrario a las manecillas del reloj en el hemisferio norte y se forman a partir de la interacción de una masa de aire cálida y húmeda con vientos fuertes que giran en forma de espiral alrededor de una zona central de baja presión. Se forman en el mar, cuando la temperatura es superior a los 26°C (CENAPRED, 2007).

Son fenómenos que se pueden monitorear y pronosticar su trayectoria. Su intensidad se mide con la escala Escala-Saffir-Simpson. El ciclón forma una concentración anormal de nubes que gira en torno a un centro de baja presión atmosférica, cuyos vientos convergentes rotan en sentido contrario a las manecillas del reloj a grandes velocidades. Sus daños principales son por descarga de lluvia, viento, oleaje y marea de tormenta.

Se clasifican de tres modos de acuerdo con la fuerza de sus vientos: Depresión Tropical, Tormenta Tropical y Huracán, el cual tiene cinco categorías. Para el cálculo, se consideró el registro histórico obtenido del sistema nacional de información sobre riesgo, por otra parte, se realizó el cálculo de marea de tormenta.

Tabla 61. Alturas de marea de tormenta (m)

Clave	Municipio	TT	H1	H2	H3	H4
20248	San Mateo del Mar	1.9	2.4			
20079	Salina Cruz	2.3	2.4			

20307	San Pedro Huamelula	2.3	2.5			
20324	San Pedro Pochutla	2				
20334	Villa de Tututepec	1.8	2.9	2.8	4	4
20482	Santiago Pinotepa Nacional	1.8	2.5	3.5		

Tabla 62. Alturas de marea de tormenta y pleamar a nivel municipal (m)

Clave	Municipio	TT	H1	H2	H3	H4
20248	San Mateo del Mar	4.1	4.6			
20079	Salina Cruz	4.6	4.7			
20307	San Pedro Huamelula	4.6	4.8			
20324	San Pedro Pochutla	4.2				
20334	Villa de Tututepec	3.7	4.8	4.7	5.9	5.9
20482	Santiago Pinotepa Nacional	3.5	4.2	5.2		

El tipo de daños provocados por las lluvias y escurrimientos de los ciclones tropicales depende de varios factores:

- Velocidad de desplazamiento: ciclones que se mueven lentamente o permanecen estacionarios tienden a dejar más lluvia.
- Tamaño del fenómeno: mientras más grande es un ciclón, mayor es el área que recibe lluvias de este; trayectoria específica y hora del día.
- Efectos locales debidos a la topografía.
- Interacción con otros sistemas meteorológicos presentes, por ejemplo: frentes fríos, ondas tropicales, canales de baja presión, un segundo ciclón tropical.

Las precipitaciones asociadas al ciclón tropical pueden reblandecer el suelo en algunas regiones, por lo que se exhorta a la población a extremar precauciones debido a que pudieran registrarse deslaves, deslizamientos de laderas, desbordamientos de ríos y arroyos, o afectaciones en caminos y tramos carreteros, así como inundaciones en zonas bajas y saturación de drenajes en zonas urbanas. La navegación marítima en las inmediaciones del sistema deberá extremar precauciones, así como las operaciones aéreas.

Se realizó el siguiente proceso metodológico para identificar el peligro por ciclones tropicales:

- Se investigó en fuentes documentales y cartográficas el grado de peligro ante ciclones tropicales asignados al municipio de por el CENAPRED.
- Se investigó la trayectoria de los eventos históricos utilizando el programa “Busca ciclones” de CENAPRED.
- Se cartografiaron las principales trayectorias de los eventos históricos que han afectado indirectamente al municipio utilizando un buffer de 100 kilómetros a partir de los límites municipales para identificar los eventos ocurridos en los

Océanos Pacífico y Atlántico, considerando que esta área puede verse afectada de forma indirecta por el incremento de la precipitación debido a las bandas nubosas que genera el efecto ciclónico.

Sequías

Las sequías constituyen un fenómeno natural que se manifiesta como una deficiencia de humedad anormal y persistente, que tiene un impacto adverso en la vegetación, los animales y las personas. Se considera que la sequía constituye un fenómeno meteorológico que ocurre cuando la precipitación en un período de tiempo es menor que el promedio, y cuando esta deficiencia de agua es lo suficientemente grande y prolongada como para dañar las actividades humanas.

En el 2014 el Monitor de Sequía en México (MSM) (CONAGUA, 2024) que a su vez forma parte del Monitor de Sequía de América del Norte (NADM) adquirió su carácter nacional, lo que le permitió emitir mapas de sequía basados en la metodología utilizada por el USDM y el NADM. Esta metodología contempla la obtención e interpretación de diversos índices o indicadores de sequía que cuantifica las condiciones de déficit o exceso de precipitación, como lo son la anomalía de lluvia en proporción de lo normal, el modelo de humedad del suelo y la anomalía de la temperatura media, por lo que, para el cálculo de peligro/amenaza por sequías, se empleó multicriterio mediante el Proceso de Análisis Jerárquico de Saaty utilizando las variables de orientación, altitud, pendiente, precipitación y edafología con las comparaciones y pesos que se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 63. Matriz de Comparación para cálculo de peligro/amenaza por sequías

Variable	Orientación	Altitud	Pendiente	Precipitación	Edafología	Peso
Orientación	1	5	5	1	0.2	0.21723
Altitud	0.2	1	0.33	0.14	0.2	0.063251
Pendiente	0.2	3	1	3	5	0.43613
Precipitación	1	7	0.33	1	1	0.112029
Edafología	5	5	0.2	1	1	0.174578

Heladas

La **helada** es la disminución de la temperatura del aire a un valor igual o inferior al punto de congelación del agua 0°C o menos, durante un lapso mayor a ocho horas. La cubierta de **hielo** es una forma del agua que ocurre cuando se presentan dichas

temperaturas. Las heladas suceden en las noches de invierno; suelen acompañarse de una inversión térmica junto al suelo, donde se presentan los valores mínimos.

En relación con su aspecto usual, las heladas se clasifican en blancas y negras: las primeras se forman cuando las masas de aire frío son húmedas, por lo que provocan condensación y formación de hielo sobre la superficie de las plantas y en objetos expuestos libremente a la radiación nocturna. La helada negra se desarrolla cuando el aire del ambiente se encuentra excesivamente seco, no existe condensación ni formación de hielo sobre la superficie. A pesar de ello, los cultivos son dañados y al día siguiente la vegetación presenta una coloración negruzca.

Para el cálculo de peligro/amenaza por heladas se empleó multicriterio mediante el Proceso de Análisis Jerárquico de Saaty utilizando las variables de orientación, altitud, pendiente, precipitación y edafología, de acuerdo con la comparación y pesos mostrados en la siguiente tabla.

Tabla 64. Matriz de Comparación para cálculo de peligro/amenaza de heladas

Variable	Orientación	Altitud	Pendiente	Precipitación	Edafología	Peso
Orientación	1	5	5	1	0.2	0.21723
Altitud	0.2	1	0.33	0.14	0.2	0.063251
Pendiente	0.2	3	1	3	5	0.43613
Precipitación	1	7	0.33	1	1	0.112029
Edafología	5	5	0.2	1	1	0.174578

Temperaturas Máximas y Temperaturas Mínimas

La **temperatura máxima extrema** se considera o maneja como el límite extremo que alcanza la temperatura en cualquier momento respecto a la época del año en que ocurra. Las elevadas temperaturas están relacionadas con sistemas de estabilidad atmosférica principalmente en las estaciones de primavera y verano, así como de la ocurrencia de olas de calor.

Para evaluar la presencia de este fenómeno se empleó una interpolación de los datos climatológicos correspondientes a la temperatura máxima del mes más cálido para realizar una regionalización espacial de este fenómeno. La interpolación de datos

climáticos se obtuvo del proyecto WorldClim, las cuales emplean el método de interpolación ANUSPLIN[10].

La República Mexicana se caracteriza por una diversidad de condiciones de temperatura y humedad. Debido a la forma del relieve, la altitud, extensión territorial y su localización entre dos océanos se producen diversos fenómenos atmosféricos, según la época del año; por ejemplo, en el invierno que es frío y seco, el país se encuentra bajo los efectos de las masas polares y frentes fríos, que ocasionan bruscos descensos de temperatura, acompañados generalmente de problemas en la salud de la población.

Para determinar los niveles de peligro ante **temperaturas mínimas extremas** se empleó una superficie interpolada correspondiente a los datos de temperatura mínima promedio del mes más frio, la cual fue segmentada en niveles discretos de intensidad relativa al municipio.

La interpolación de datos climáticos se obtuvo del proyecto WorldClim, las cuales emplean el método de interpolación ANUSPLIN.

V.2.1 Inundaciones pluviales

Las inundaciones son un fenómeno en el cual se anega de agua un área determinada que generalmente está libre de ésta. El agua proviene del desbordamiento de arroyos, ríos o represas o bien de escurrimientos de partes altas y se asocia a lluvias intensas en el área o incluso en otras lejanas. A pesar de considerarse un fenómeno natural tiene una alta influencia de los procesos de ocupación del territorio y construcción de infraestructura, ya que a menudo el riesgo existe cuándo se establecen viviendas en zonas inundables y se crea embudos artificiales que impiden el libre tránsito de las avenidas de agua.

Las inundaciones son el flujo o invasión natural de agua por el exceso de escurrimientos superficiales o por su acumulación en terrenos planos, debido a la carencia o insuficiencia del drenaje natural y/o artificial. Las inundaciones pueden ocasionar la pérdida de vidas, daños en infraestructura urbana y afectaciones en las actividades productivas como la agricultura y ganadería.

[10] Para más información se puede consultar el trabajo: Hijmans, R.J., S.E. Cameron, J.L. Parra, P.G. Jones and A. Jarvis, 2005. Very high-resolution interpolated climate surfaces for global land areas. International Journal of Climatology 25: 1965-1978.

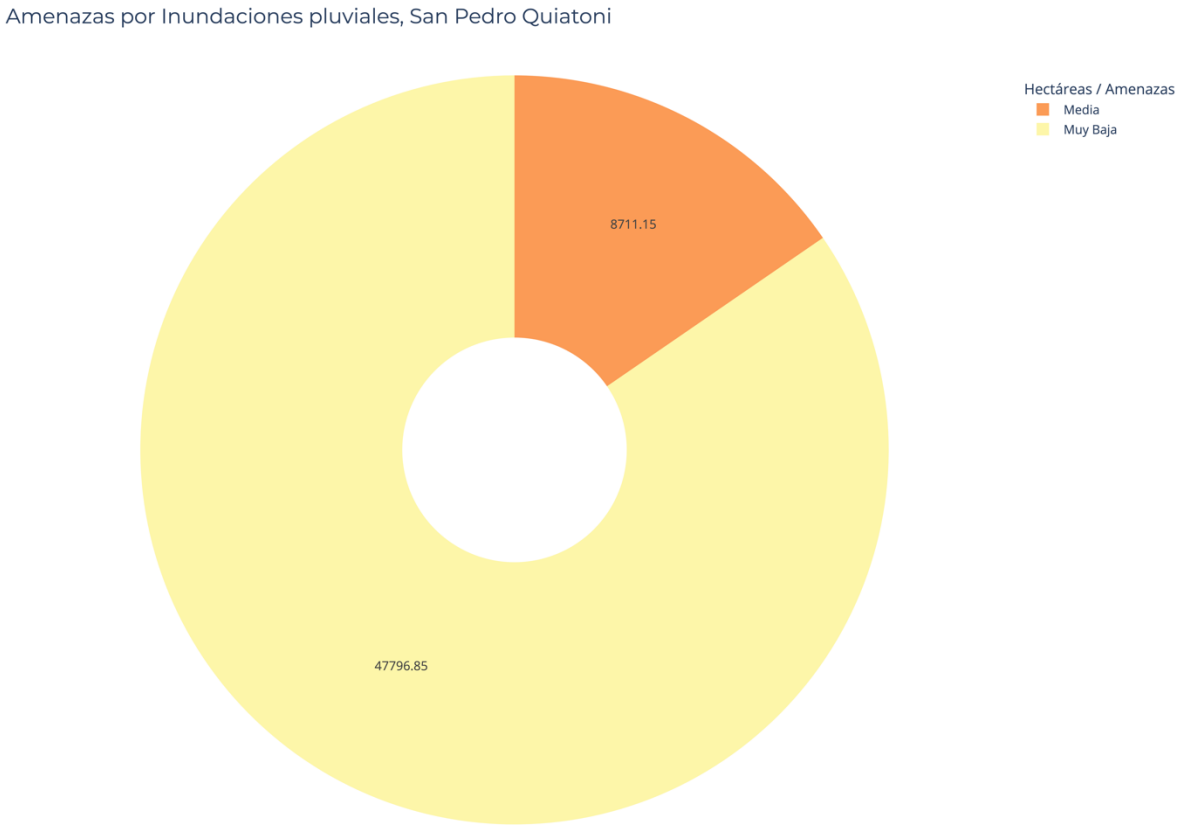
Incorporar la información de campo (kobo, fotos, encuestas y entrevistas a actores, talleres, línea de tiempo)

Tabla 65. Amenaza por inundaciones pluviales en el municipio

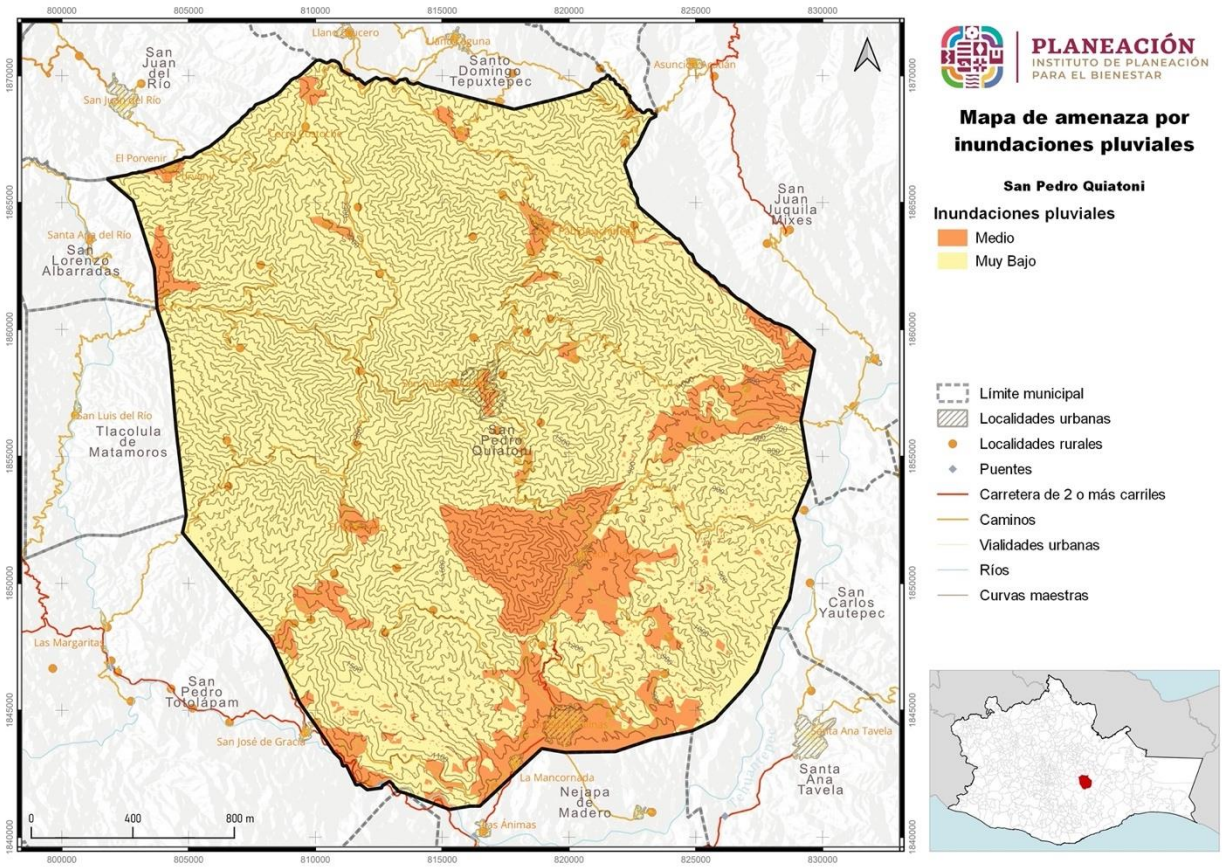
Inundaciones pluviales	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Media	8711.15	15.42
Muy Baja	47796.85	84.58

En el municipio de San Pedro Quiatoni la amenaza por inundaciones pluviales el 15.42% del territorio municipal es Media y el 84.58% de su territorio la amenaza por inundaciones pluviales es Muy baja.

Gráfica 26. Amenaza por inundaciones pluviales en el municipio



Mapa 45. Mapa de amenaza por inundaciones pluviales en el municipio



V.2.1.1. Amenaza por precipitación máxima en el municipio

Las lluvias extraordinarias son aquellos eventos en los cual se precipita una cantidad mayor de agua a lo usual en un solo evento o bien en varios continuos para saber cuánto es lo usual se toman en cuenta los valores promedio históricos y en función de los datos mensuales se calcula una precipitación normal y por ende una extraordinaria.

Las lluvias extraordinarias en muchos casos son detonantes de otro tipo de fenómenos que ponen en peligro a la población como movimientos gravitacionales, inundaciones. Encharcamientos, desbordes de ríos, entre otros, estas lluvias pueden presentar fenómenos de rayos, pero no es una condicionante. Incluso pueden ser lluvias poco intensas pero muy prolongadas Además las lluvias extraordinarias pueden

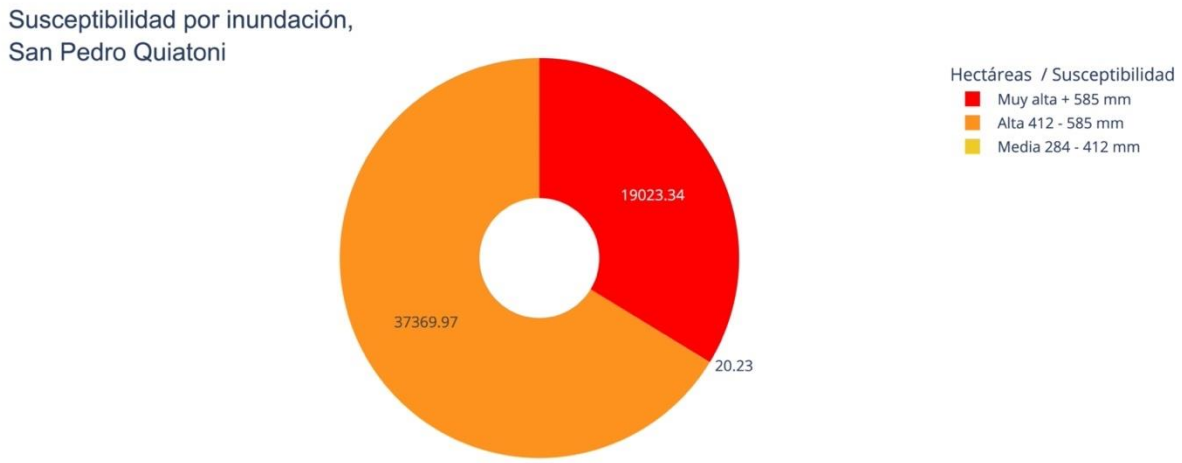
aparecer en varios episodios repartidos en varios días y no necesariamente en una sola emisión.

Tabla 66. Amenaza por precipitación máxima en el municipio

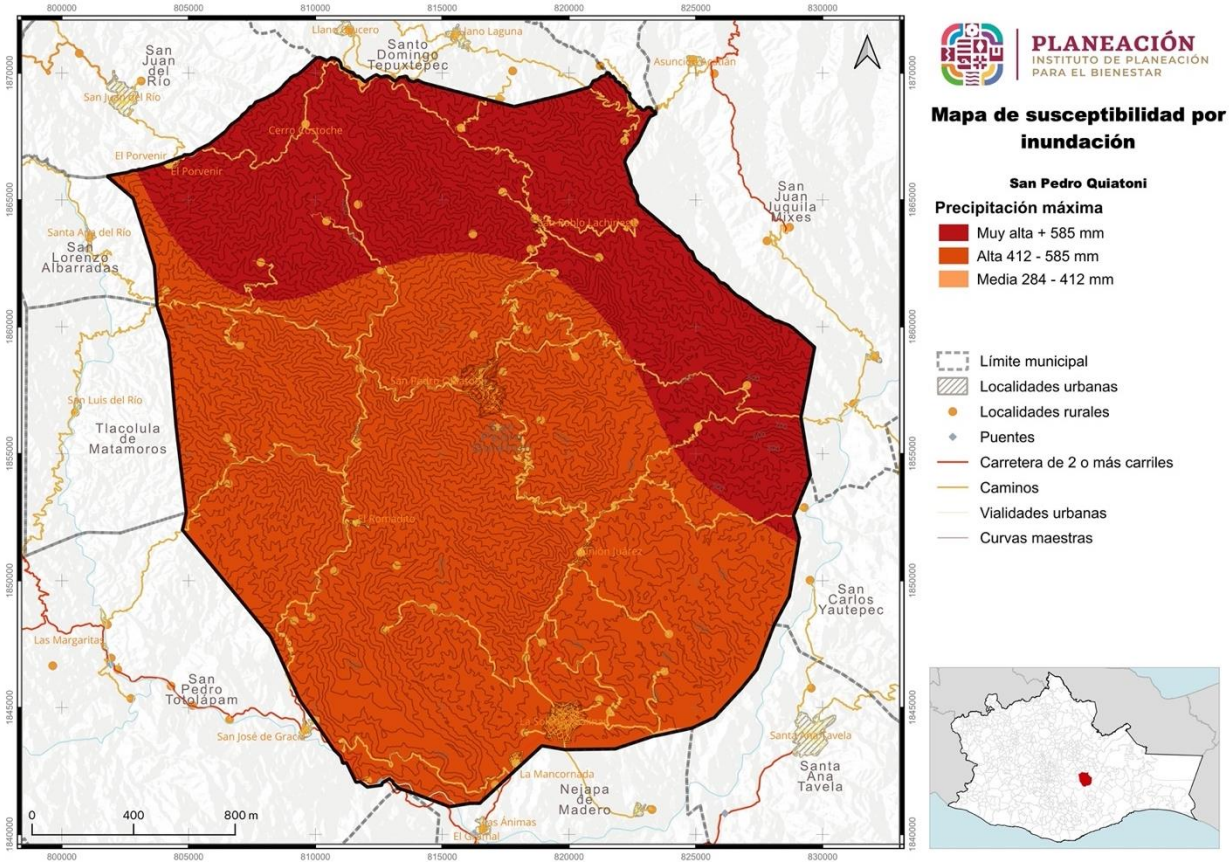
Precipitación máxima	Extensión Hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alta + 585 mm	19023.34	33.72
Alta 412 - 585 mm	37369.97	66.24
Media 284 - 412 mm	20.23	0.04

En el municipio de San Pedro Quiatoni la amenaza por precipitación máxima que es de más de 585 mm es el 33.72% del territorio municipal es muy alta, el 66.24% del territorio municipal se encuentra la amenaza por precipitación máxima alta que es de 412-585 mm y el 0.04 la amenaza por precipitación máxima que es de 284-412 mm es media.

Gráfica 27. Amenaza por precipitación máxima en el municipio



Mapa 46. Mapa de amenaza por precipitación máxima en el municipio



V.2.1.2. Peligro por precipitación máxima en un periodo de retorno por 24 horas

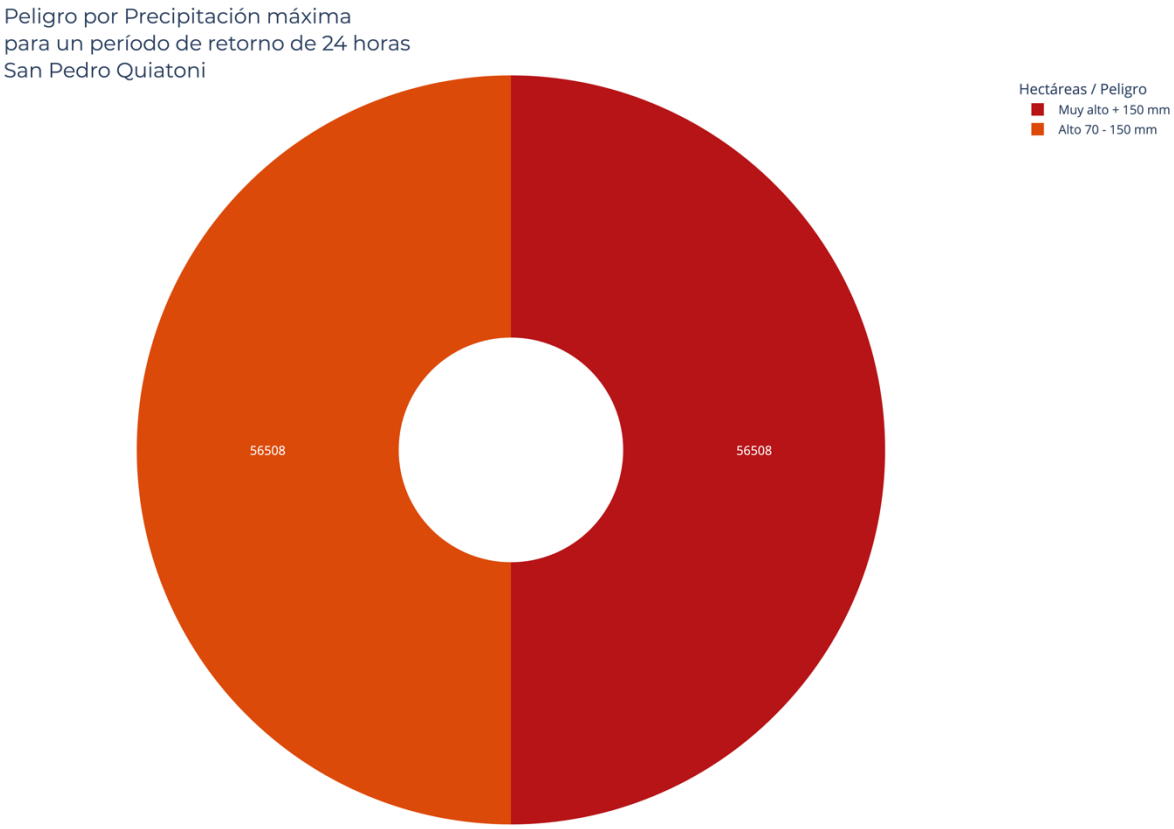
Tabla 67. Peligro por precipitación máxima en el municipio en un periodo de retorno de 24 horas

Precipitación máxima (PR 24 horas)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto + 150 mm	56508	50
Alto 70 - 150 mm	56508	50

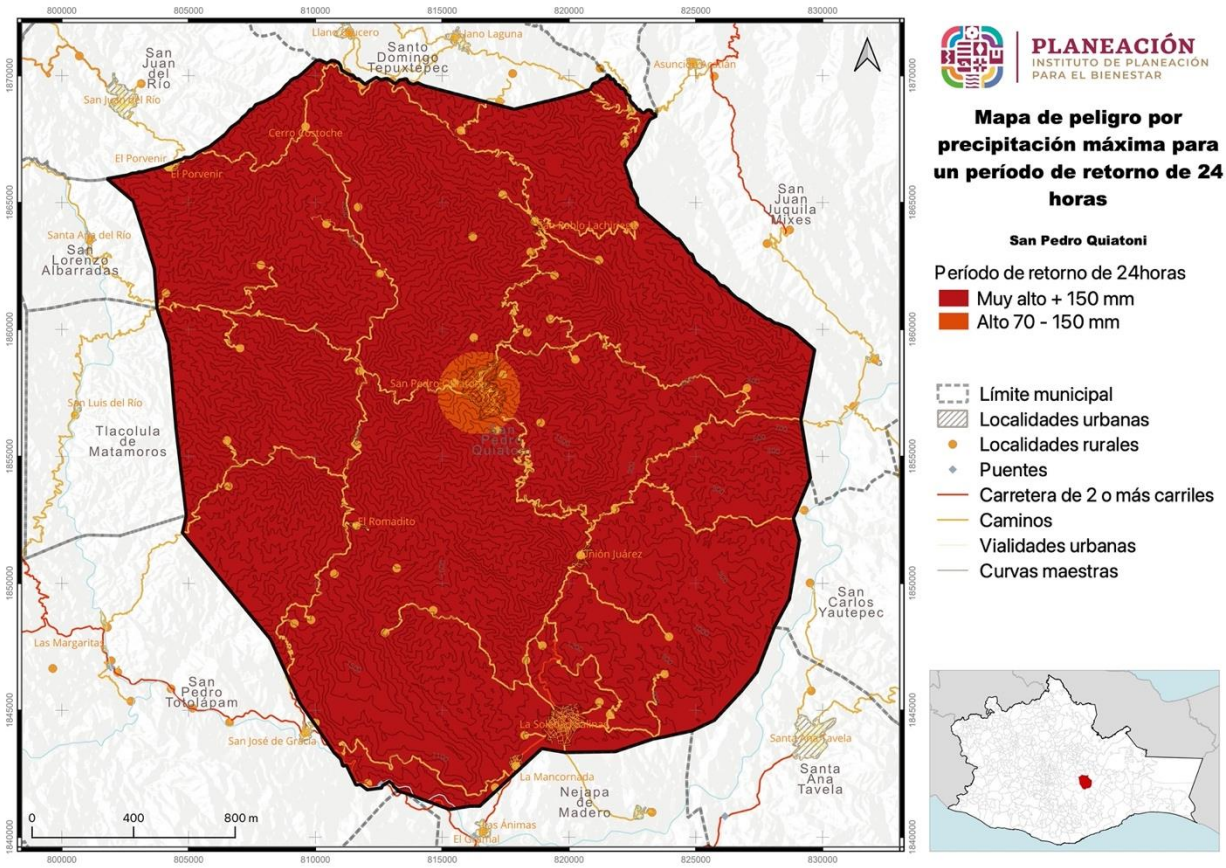
En el municipio de San Pedro Quiatoni el peligro por precipitación máxima en el municipio en un periodo de retorno de 24 horas de más de 150 mm es el 50.00% del territorio municipal es muy alto y el peligro por precipitación máxima en el municipio

en un periodo de retorno de 24 horas de 70-150 mm es el 50.00% del territorio municipal es alto.

Gráfica 28. Peligro por precipitación máxima en el municipio en un periodo de retorno de 24 horas



Mapa 47. Peligro por precipitación máxima en el municipio en un periodo de retorno de 24 horas



V.2.1.3. Peligro por precipitación máxima en un periodo de retorno por 2 años

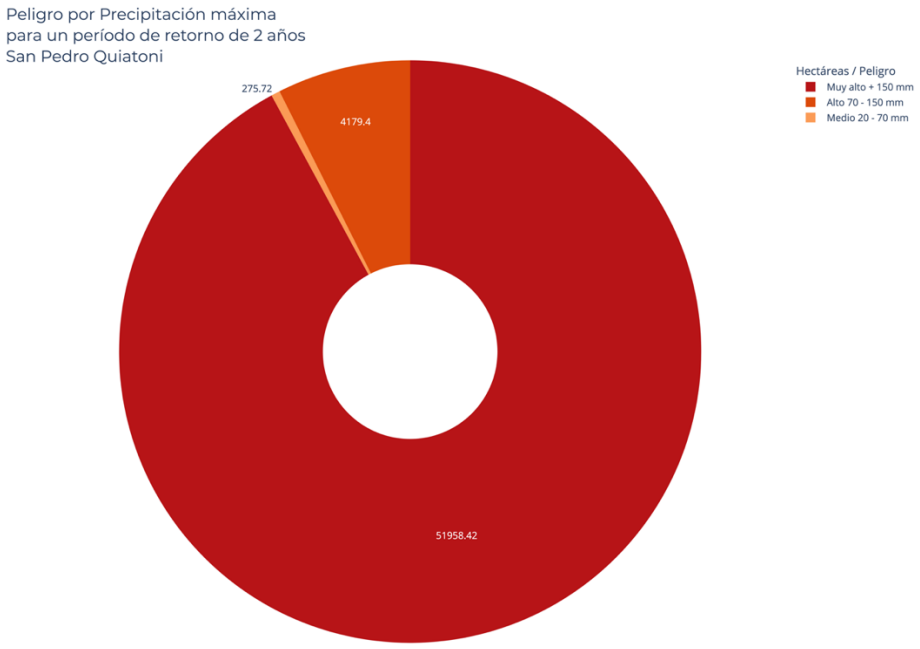
Tabla 68. Peligro por precipitación máxima en el municipio en un periodo de retorno de 2 años

Precipitación máxima (PR 2 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto + 150 mm	51958.42	92.1
Alto 70 - 150 mm	4179.4	7.41
Medio 20 - 70 mm	275.72	0.49

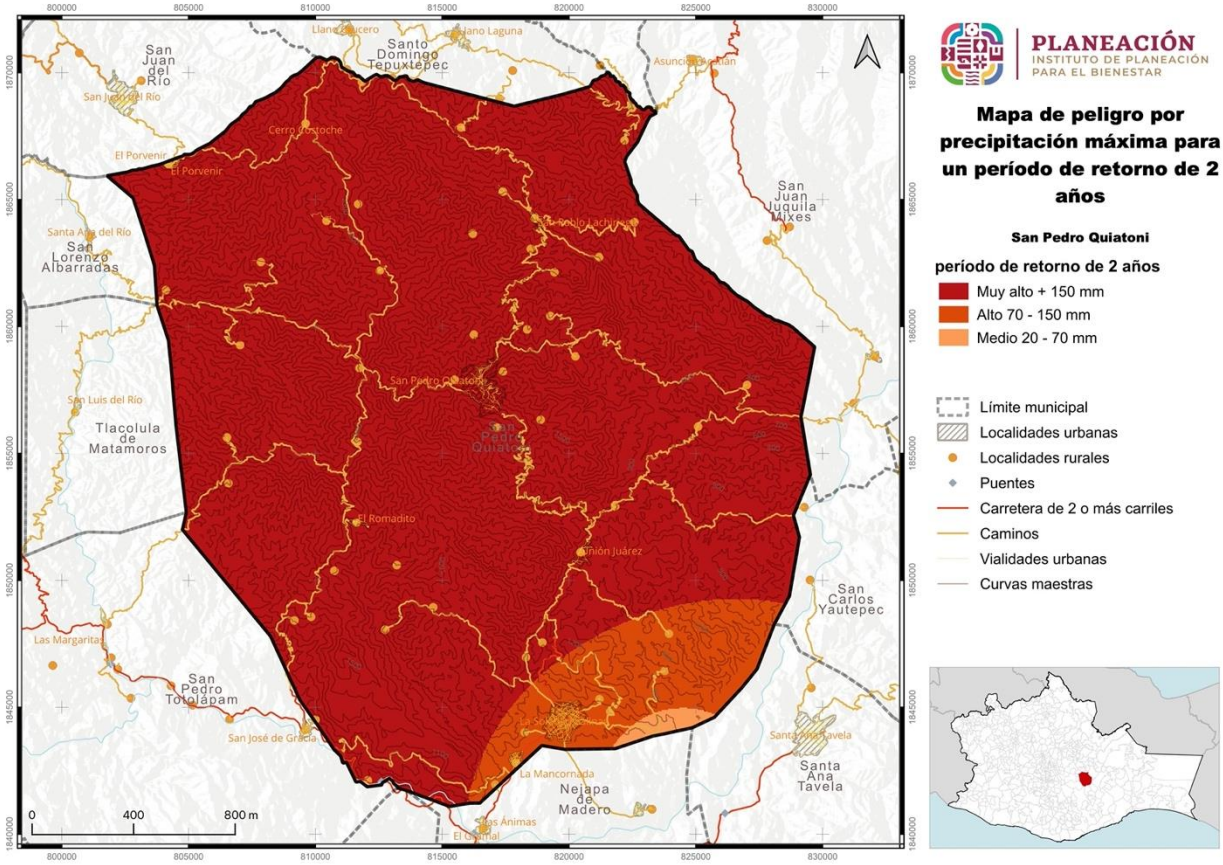
En el municipio de San Pedro Quiatoni el peligro por precipitación máxima en el municipio en un periodo de retorno de 2 años, de más de 150 mm de precipitación el 92.1% del territorio municipal es muy alto, el 7.41% del territorio es alto con una

precipitación máxima en un periodo de retorno de 2 años de 70-150 mm y el 0.49% del territorio medio con una precipitación máxima en un periodo de retorno de 2 años de 20-70mm.

Gráfica 29. Peligro por precipitación máxima en el municipio en un periodo de retorno de 2 años



Mapa 48. Peligro por precipitación máxima en el municipio en un periodo de retorno de 2 años



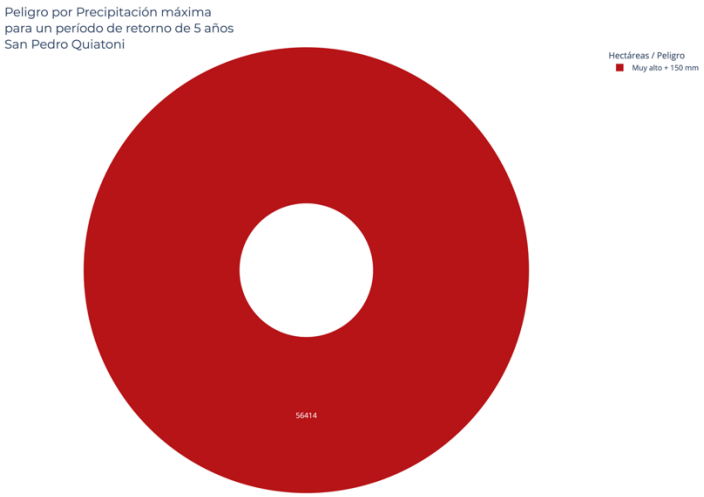
V.2.1.4. Peligro por precipitación máxima en un periodo de retorno por 5 años

Tabla 69. Peligro por precipitación máxima en el municipio en un periodo de retorno de 5 años

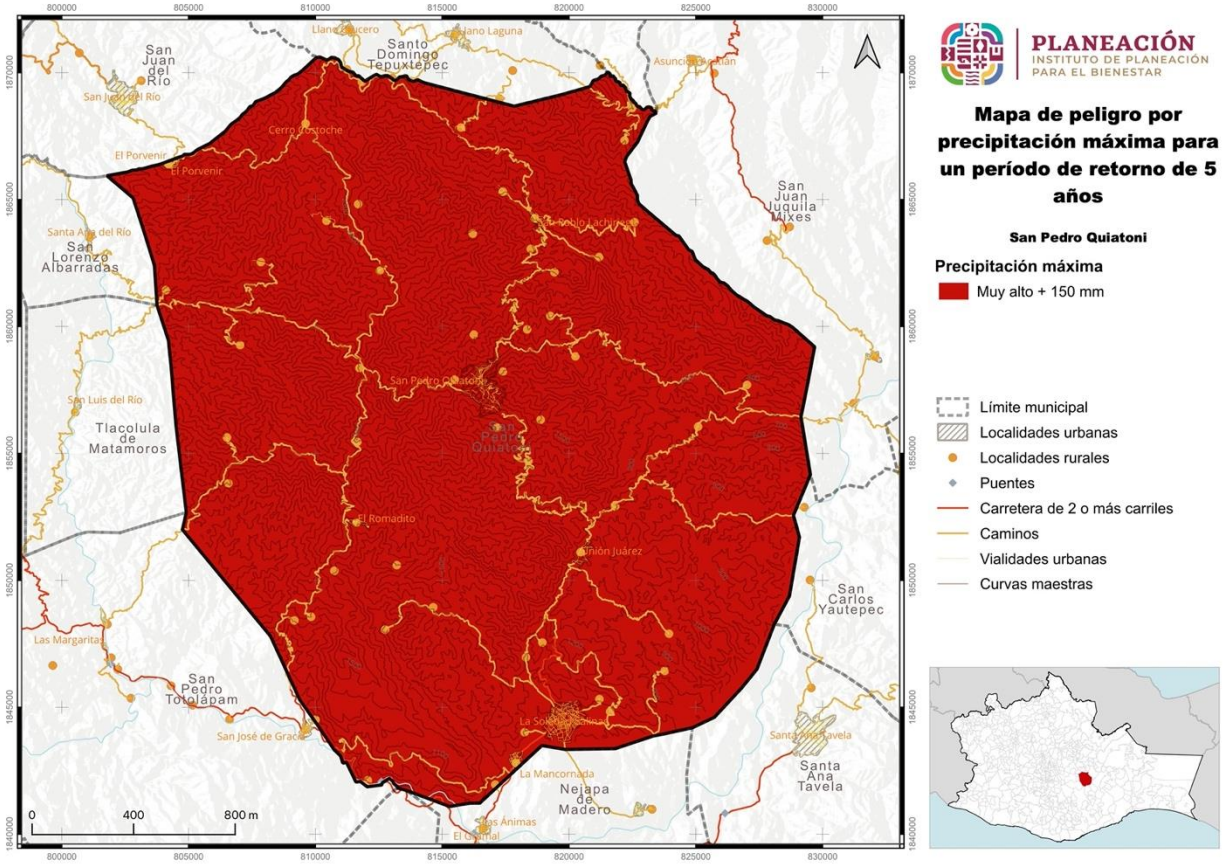
Precipitación máxima (PR 5 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto + 150 mm	56414	100

En el municipio de San Pedro Quiatoni el peligro por precipitación máxima en el municipio en un periodo de retorno de 5 años, de más de 150 mm de precipitación el 100.00% del territorio municipal es muy alto.

Gráfica 30. Peligro por precipitación máxima en el municipio en un periodo de retorno de 5 años



Mapa 49. Peligro por precipitación máxima en el municipio en un periodo de retorno de 5 años



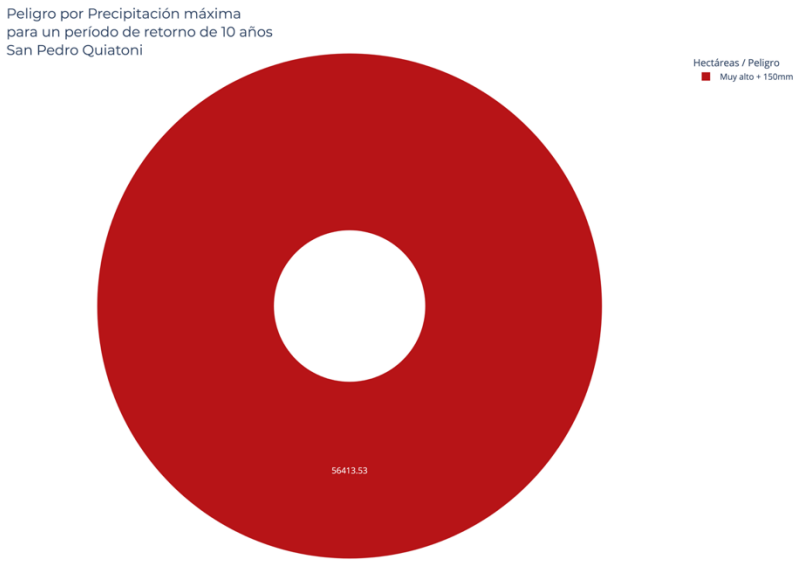
V.2.1.5. Peligro por precipitación máxima en un periodo de retorno por 10 años

Tabla 70. Peligro por precipitación máxima en el municipio en un periodo de retorno de 10 años

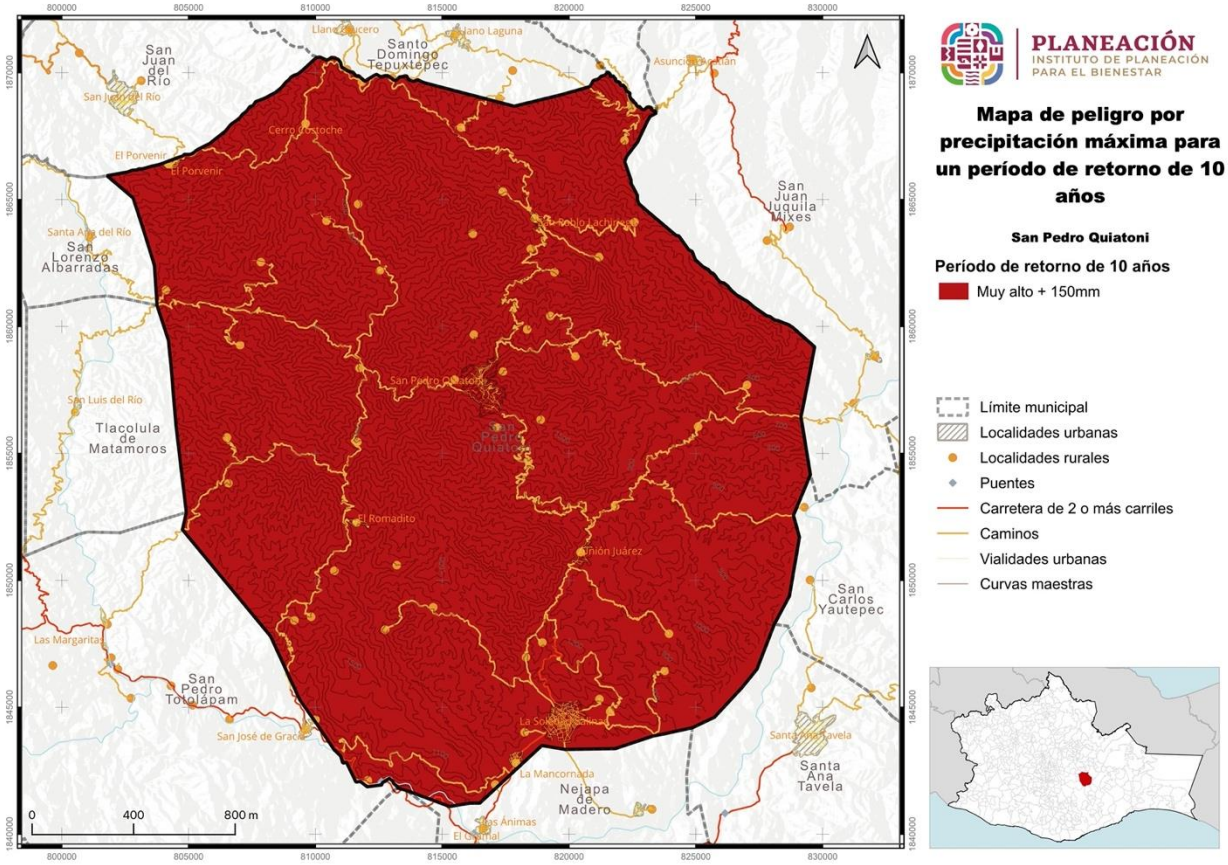
Precipitación máxima (PR 10 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto + 150mm	56413.53	100

En el municipio de San Pedro Quiatoni el peligro por precipitación máxima en el municipio en un periodo de retorno de 10 años, de más de 150 mm de precipitación el 100.00% del territorio municipal es muy alto.

Gráfica 31. Peligro por precipitación máxima en el municipio en un periodo de retorno de 10 años



Mapa 50. Peligro por precipitación máxima en el municipio en un periodo de retorno de 10 años



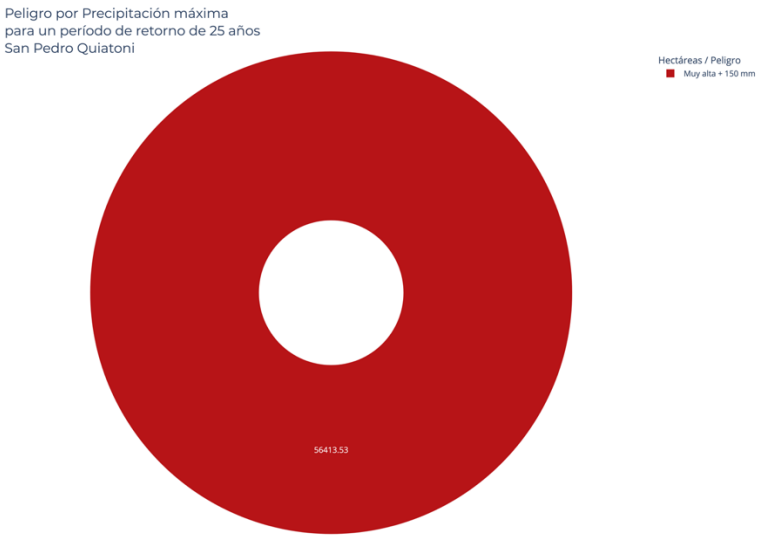
V.2.1.6. Peligro por precipitación máxima en un periodo de retorno por 25 años

Tabla 71. Peligro por precipitación máxima en el municipio en un periodo de retorno de 25 años

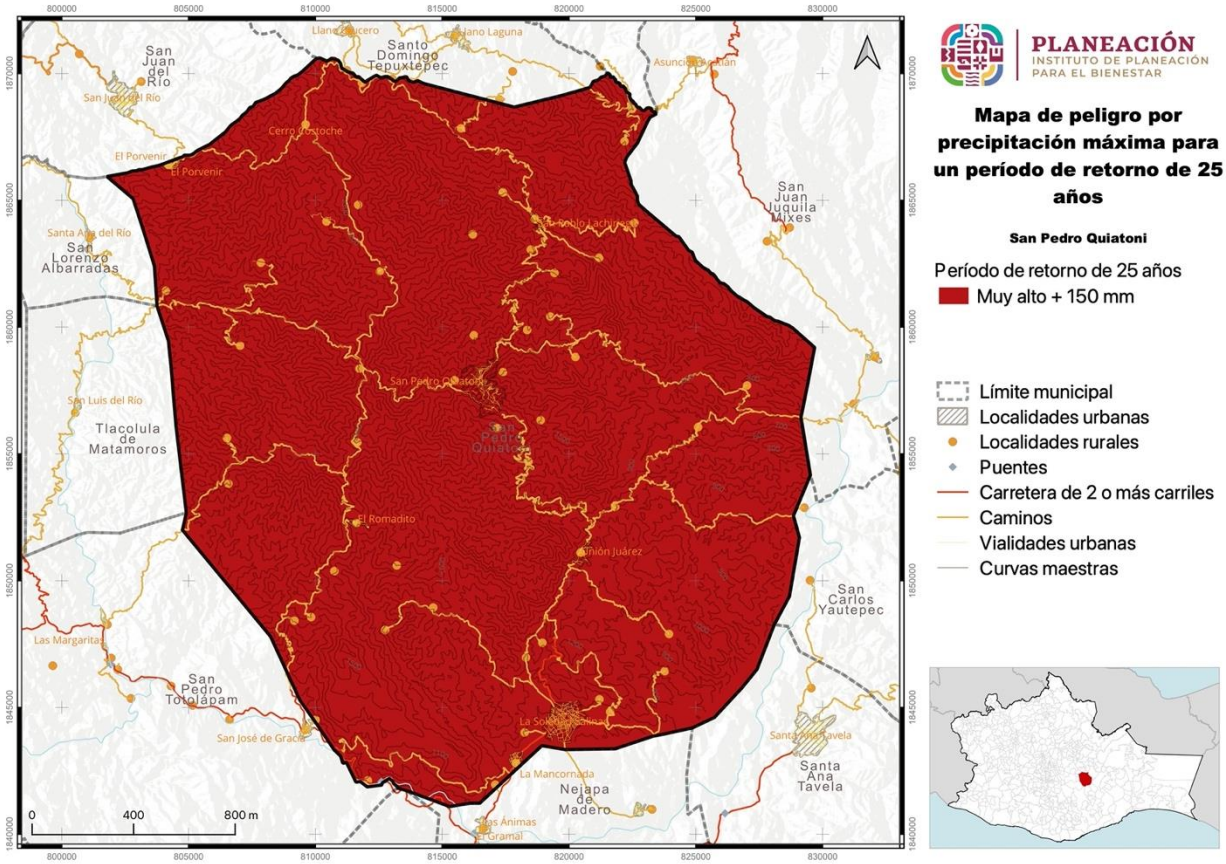
Precipitación máxima (PR 25 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alta + 150 mm	56413.53	100

En el municipio de San Pedro Quiatoni el peligro por precipitación máxima en el municipio en un periodo de retorno de 25 años, de más de 150 mm de precipitación el 100.00% del territorio municipal es muy alto.

Gráfica 32. Peligro por precipitación máxima en el municipio en un periodo de retorno de 25 años



Mapa 51. Peligro por precipitación máxima en el municipio en un periodo de retorno de 25 años



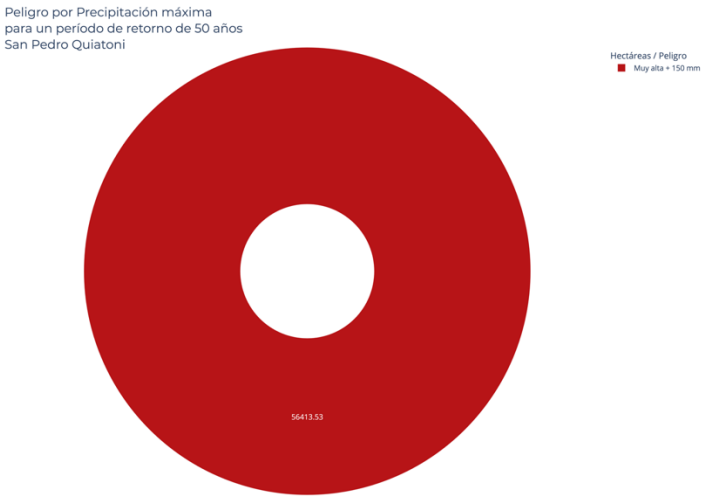
V.2.1.7. Peligro por precipitación máxima en un periodo de retorno por 50 años

Tabla 72. Peligro por precipitación máxima en el municipio en un periodo de retorno de 50 años

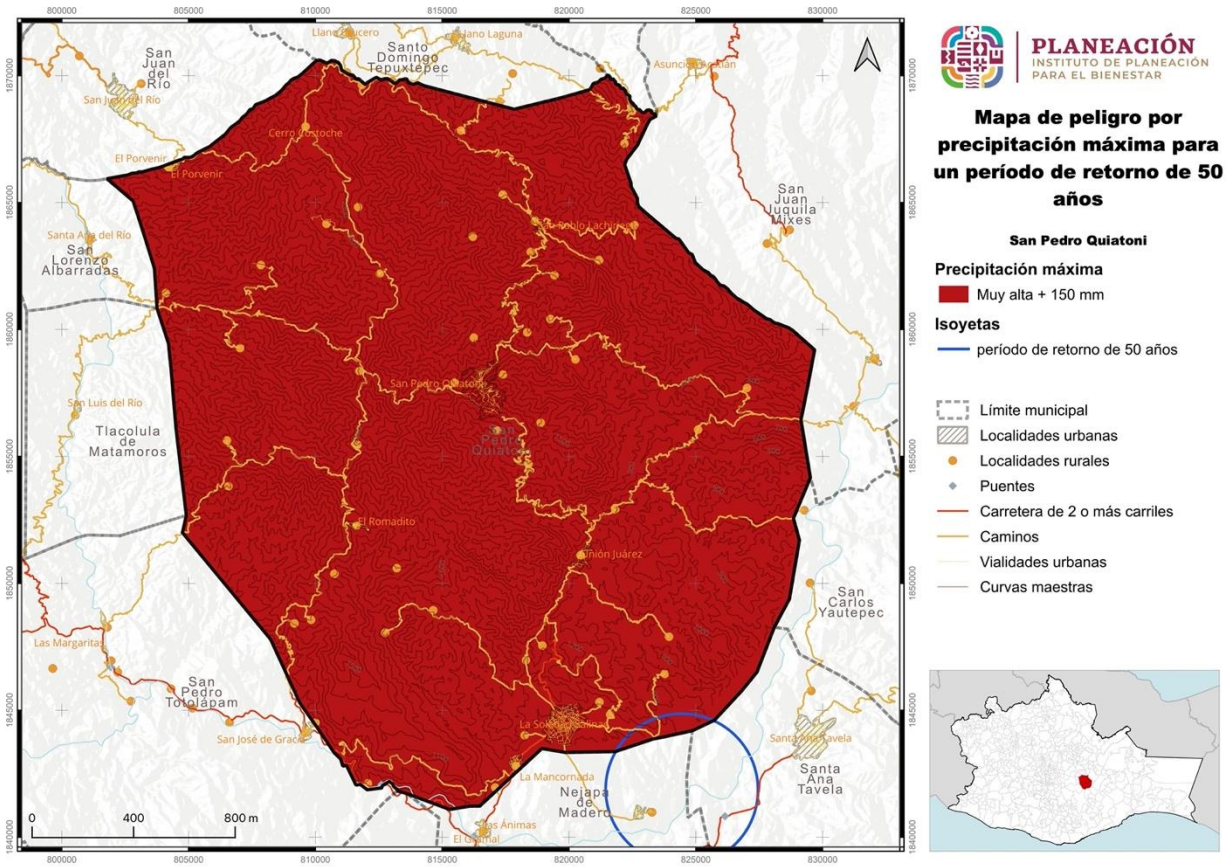
Precipitación máxima (PR 50 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alta + 150 mm	56413.53	100

En el municipio de San Pedro Quiatoni el peligro por precipitación máxima en el municipio en un periodo de retorno de 50 años, de más de 150 mm de precipitación el 100.00% del territorio municipal es muy alta.

Gráfica 33. Peligro por precipitación máxima en el municipio en un periodo de retorno de 50 años



Mapa 52. Peligro por precipitación máxima en el municipio en un periodo de retorno de 50 años



V.2.2 Inundaciones fluviales

Inundaciones fluviales Se generan cuando el agua que se desborda de los ríos queda sobre la superficie de terreno cercano a ellos. La precipitación pluvial se mide en milímetros y en cierto lapso (intensidad). El tiempo de duración de la lluvia es muy importante.

V.2.3 Inundaciones costeras *

(no aplica en este municipio)

V.2.5 Tormentas de granizo

El granizo es un tipo de precipitación en forma de piedras de hielo y se forma en las tormentas severas cuando las gotas de agua o los copos de nieve formados en las nubes de tipo cumulonimbos son arrastrados por corrientes ascendentes de aire. Las piedras de granizo crecen por las colisiones sucesivas de estas partículas de agua en a una temperatura menor que la de su punto de solidificación, pero que permanecen en estado líquido. Esta agua queda suspendida en la nube por la que viaja. Cuando las partículas de granizo se hacen demasiado pesadas para ser sostenidas por las corrientes de aire caen hacia el suelo. Las piedras de granizo tienen diámetros que varían entre 2 mm y 13 cm y las mayores pueden ser muy destructivas a veces varias piedras pueden solidificarse juntas formando grandes masas pesadas de hielo y nieve.

Incorporar la información de campo (kobo, fotos, encuestas y entrevistas a actores, talleres, línea de tiempo)

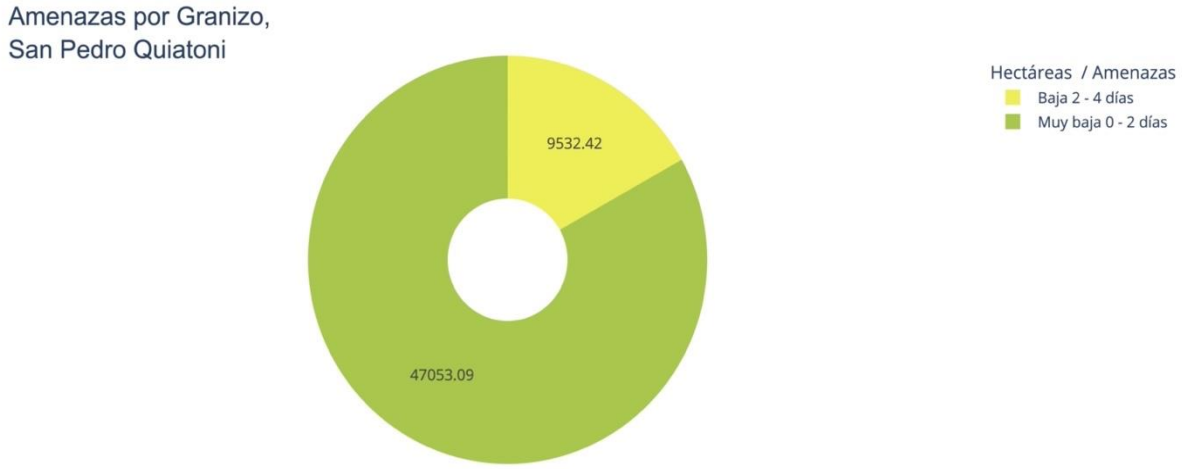
V.2.5.1. Amenaza por días con granizo en el municipio

Tabla 73. Amenaza por días con granizo en el municipio

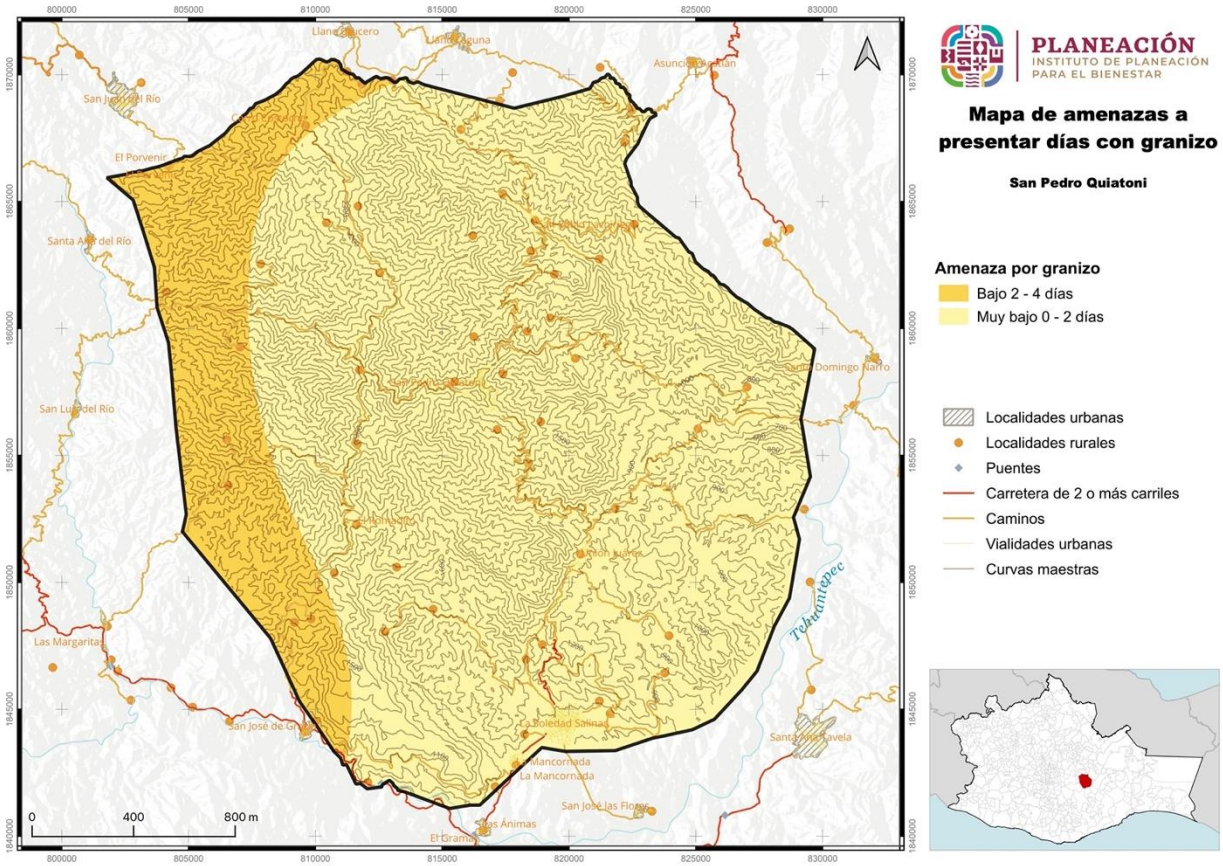
Granizo	Extensión Hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Baja 2 - 4 días	9532.42	16.85
Muy baja 0 - 2 días	47053.09	83.15

En el municipio de San Pedro Quiatoni la amenaza por días con granizo en el municipio indica que el 16.85% del territorio municipal es baja de 2 a 4 días y el 83.15% de su territorio es muy baja que van de 0 a 2 días.

Gráfica 34. Amenaza por días con granizo en el municipio de



Mapa 53. Amenaza por días con granizo en el municipio



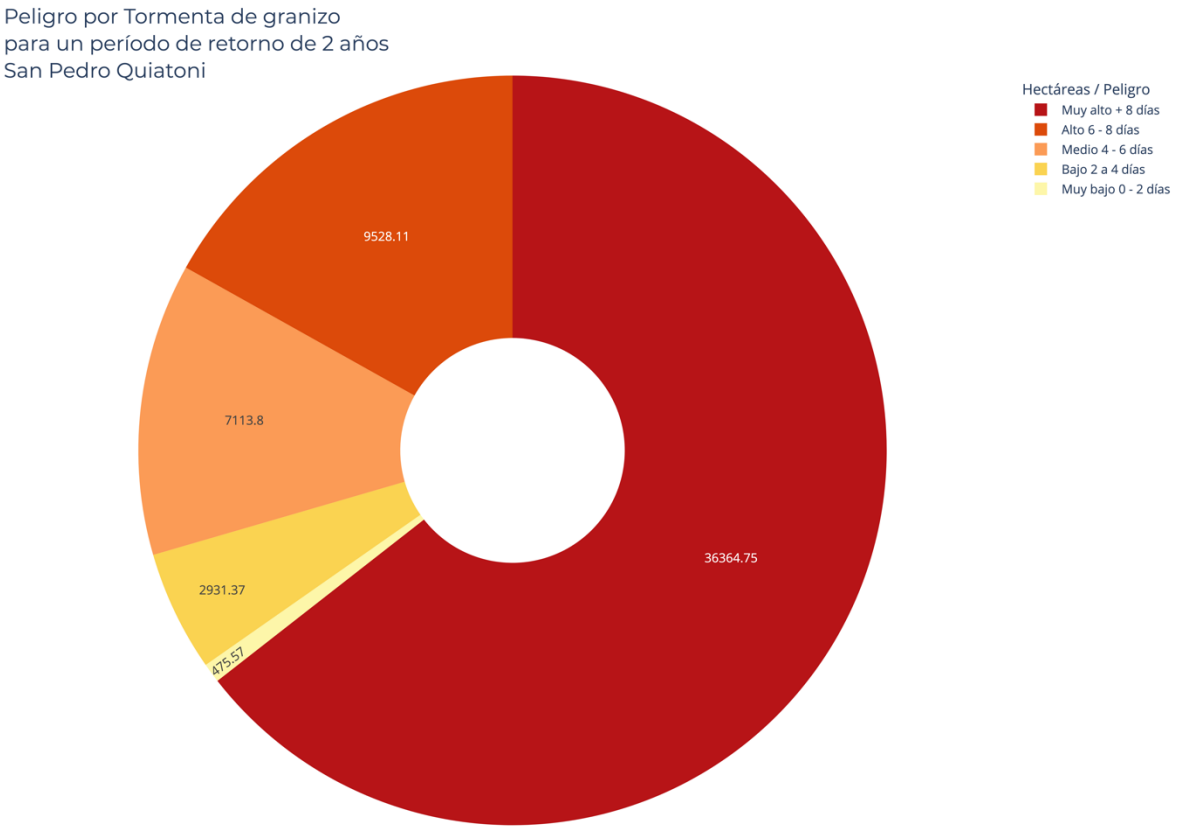
V.2.5.2. Peligro por tormentas de granizo un periodo de retorno de 2 años

Tabla 74. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 2 años

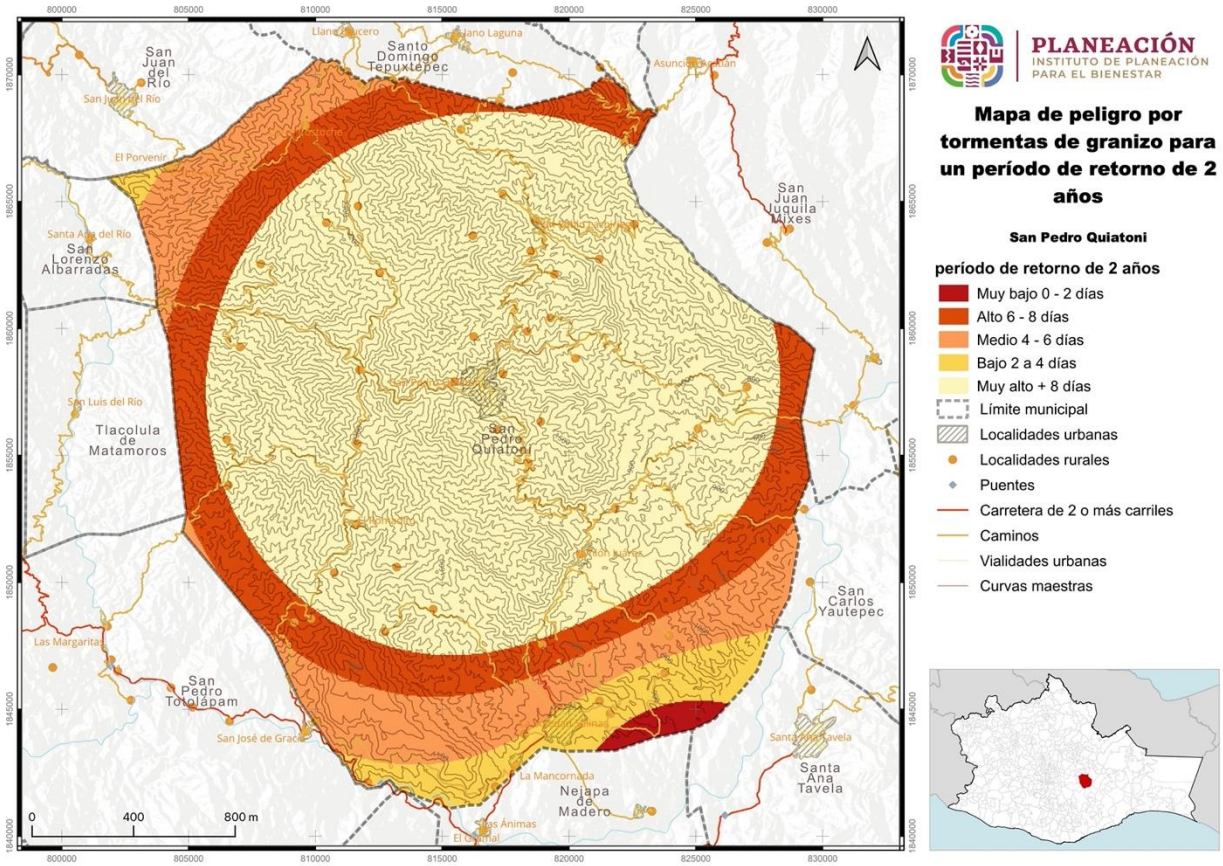
Tormenta de granizo (PR 2 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto + 8 días	36364.75	64.46
Alto 6 - 8 días	9528.11	16.89
Medio 4 - 6 días	7113.8	12.61
Bajo 2 a 4 días	2931.37	5.2
Muy bajo 0 - 2 días	475.57	0.84

En el municipio de San Pedro Quiatoni, el peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 2 años indica que el 64.46% del territorio municipal es muy alto de más de 8 días, el 16.89% de su territorio es alto que va de 6 a 8 días, el 12.61% de su territorio es medio que va de 4 a 6 días, el 5.2% de su territorio es bajo que va de 2 a 4 días y el 0.84% de su territorio es muy bajo 0 a 2 días.

Gráfica 35. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 2 años



Mapa 54. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 2 años



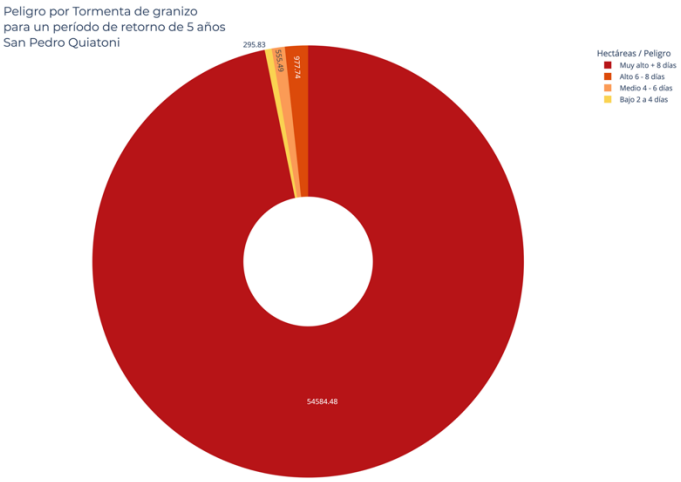
V.2.5.3. Peligro por tormentas de granizo un periodo de retorno de 5 años

Tabla 75. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 5 años

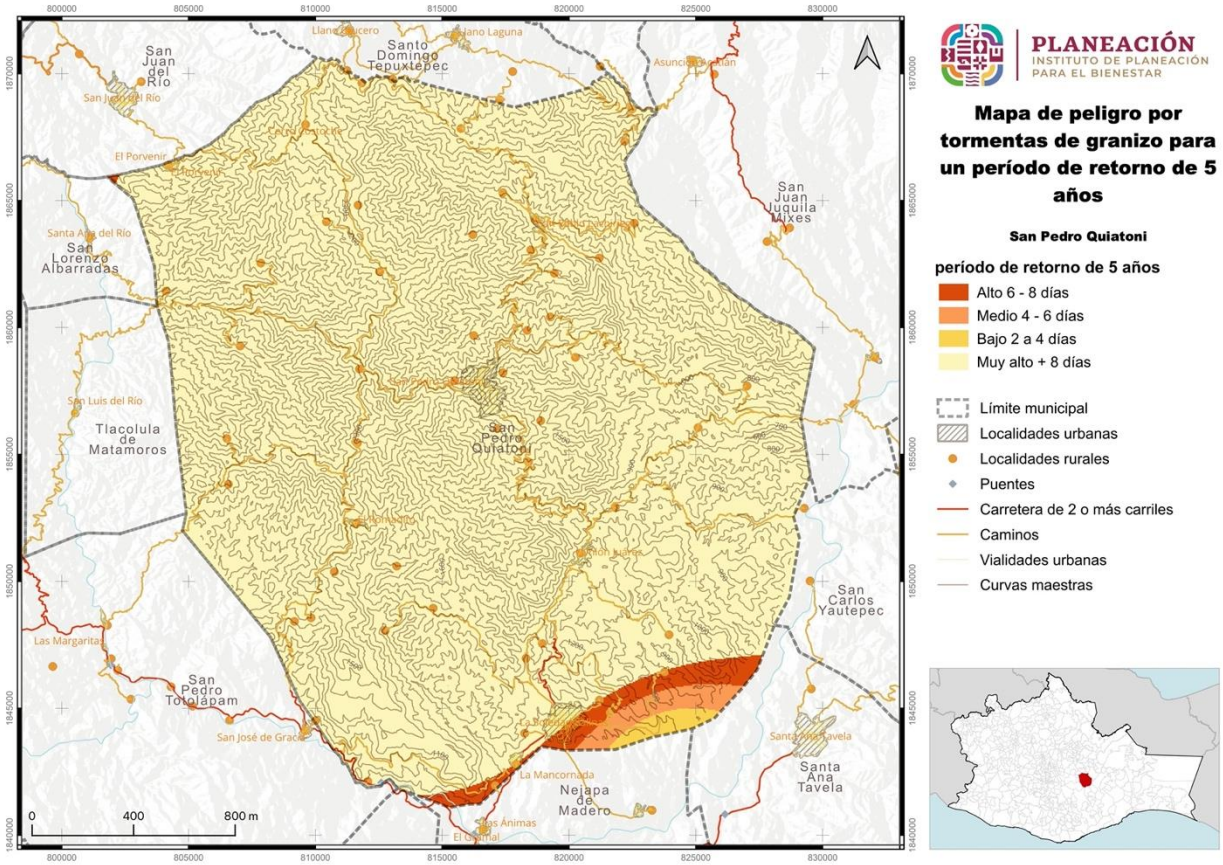
Tormenta de granizo (PR 5 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto + 8 días	54584.48	96.76
Alto 6 - 8 días	977.74	1.73
Medio 4 - 6 días	555.49	0.98
Bajo 2 a 4 días	295.83	0.52

En el municipio de San Pedro Quiatoni, el peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 5 años indica que el 96.76% del territorio municipal es muy alto de más de 8 días, el 1.73% de su territorio es alto que va de 6 a 8 días, el 0.98% de su territorio es medio que va de 4 a 6 días, y el 0.52% de su territorio es bajo que va de 2 a 4 días.

Gráfica 36. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 5 años



Mapa 55. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 5 años



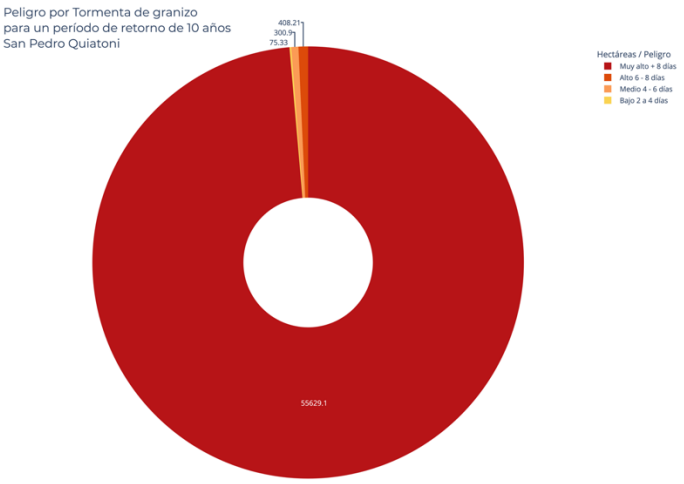
V.2.5.4. Peligro por tormentas de granizo un periodo de retorno de 10 años

Tabla 76. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 10 años

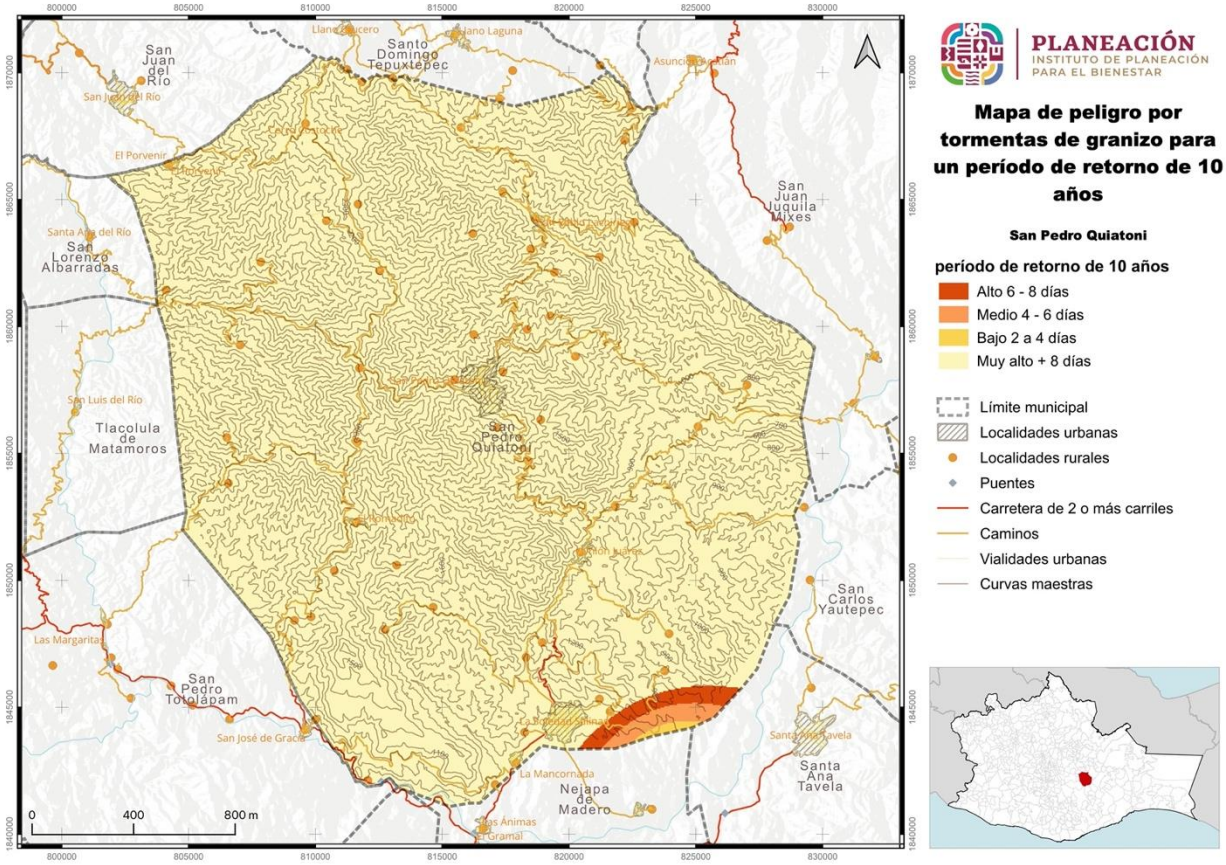
Tormenta de granizo (PR 10 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto + 8 días	55629.1	98.61
Alto 6 - 8 días	408.21	0.72
Medio 4 - 6 días	300.9	0.53
Bajo 2 a 4 días	75.33	0.13

En el municipio de San Pedro Quiatoni, el peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 10 años indica que el 98.61% del territorio municipal es muy alto de más de 8 días, el 0.72% de su territorio es alto que va de 6 a 8 días, el 0.53% de su territorio es medio que va de 4 a 6 días, y el 0.13% de su territorio es bajo que va de 2 a 4 días.

Gráfica 37. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 10 años



Mapa 56. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 10 años



V.2.5.5. Peligro por tormentas de granizo un periodo de retorno de 25 años

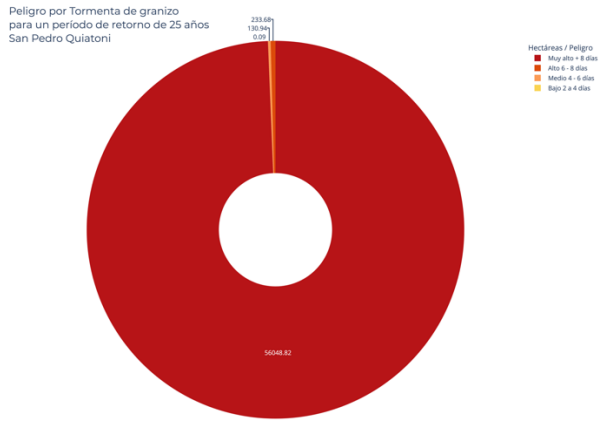
Tabla 77. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 25 años

Tormenta de granizo (PR 25 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto + 8 días	56048.82	99.35
Alto 6 - 8 días	233.68	0.41
Medio 4 - 6 días	130.94	0.23
Bajo 2 a 4 días	0.09	0

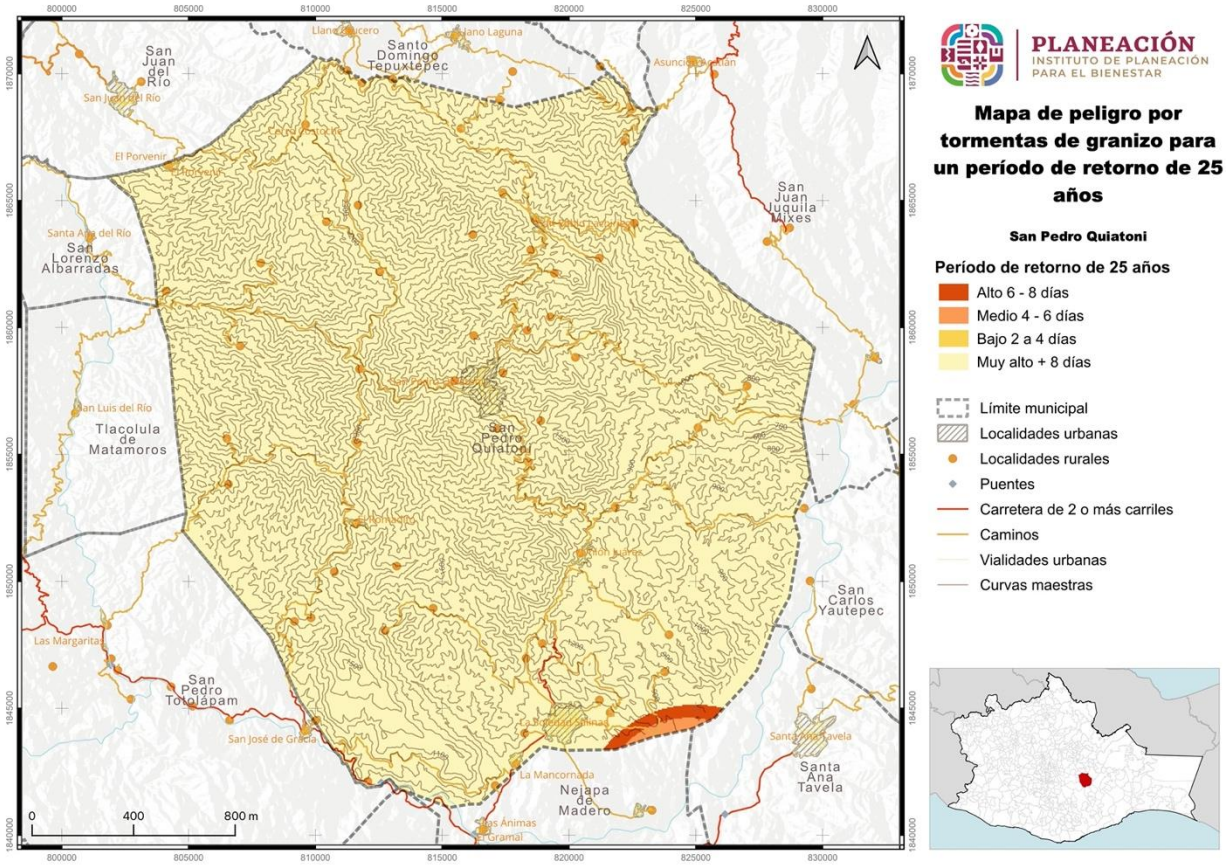
En el municipio de San Pedro Quiatoni, el peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 25 años indica que el 99.35% del territorio municipal es muy alto de más de 8 días, el 0.41% de su territorio es alto que va de 6 a

8 días, el 0.23% de su territorio es medio que va de 4 a 6 días, y el 0.00% de su territorio es bajo que va de 2 a 4 días.

Gráfica 38. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 25 años



Mapa 57. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 25 años



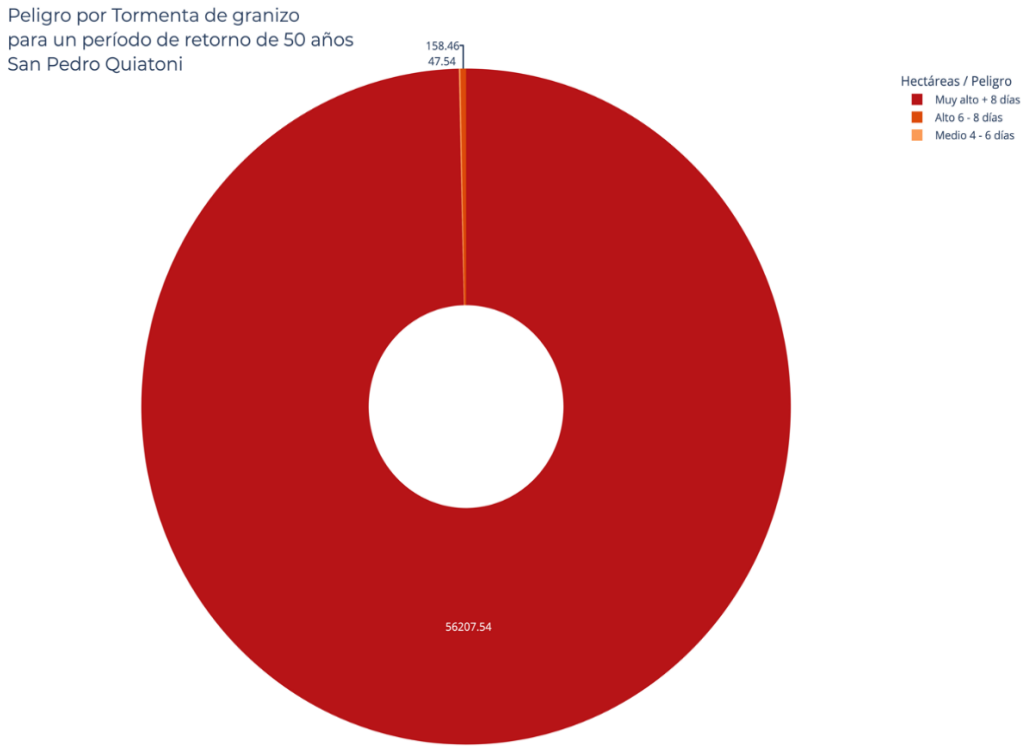
V.2.5.6. Peligro por tormentas de granizo un periodo de retorno de 50 años

Tabla 78. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 50 años

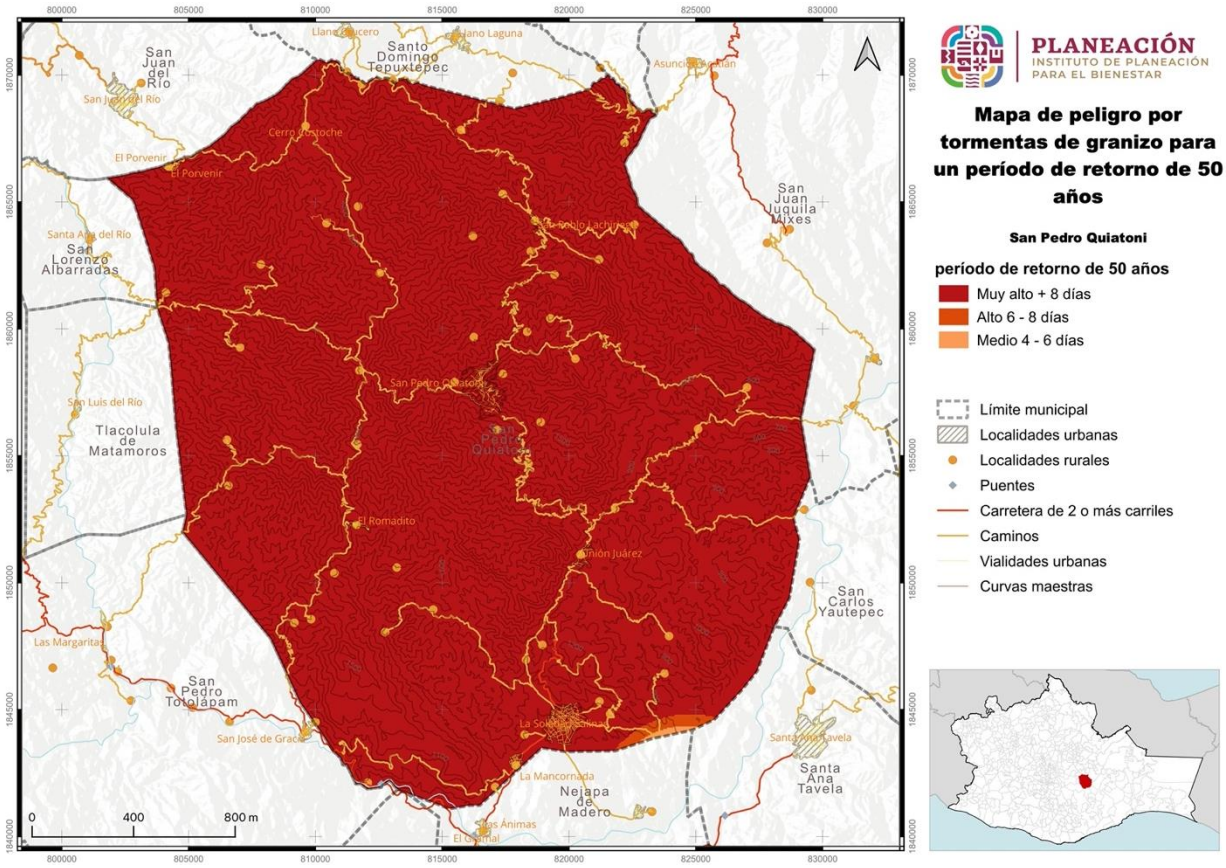
Tormenta de granizo (PR 50 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto + 8 días	56207.54	99.63
Alto 6 - 8 días	158.46	0.28
Medio 4 - 6 días	47.54	0.08

En el municipio de San Pedro Quiatoni, el peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 50 años indica que el 99.63% del territorio municipal es muy alto de más de 8 días, el 0.28% de su territorio es alto que va de 6 a 8 días, y el 0.08% de su territorio es medio que va de 4 a 6 días.

Gráfica 39. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 50 años



Mapa 58. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 50 años



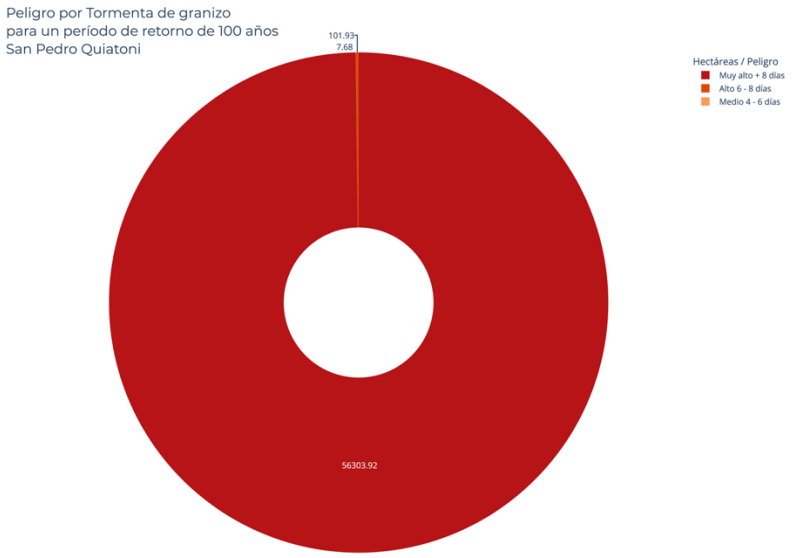
V.2.5.7. Peligro por tormentas de granizo un periodo de retorno de 100 años

Tabla 79. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 100 años

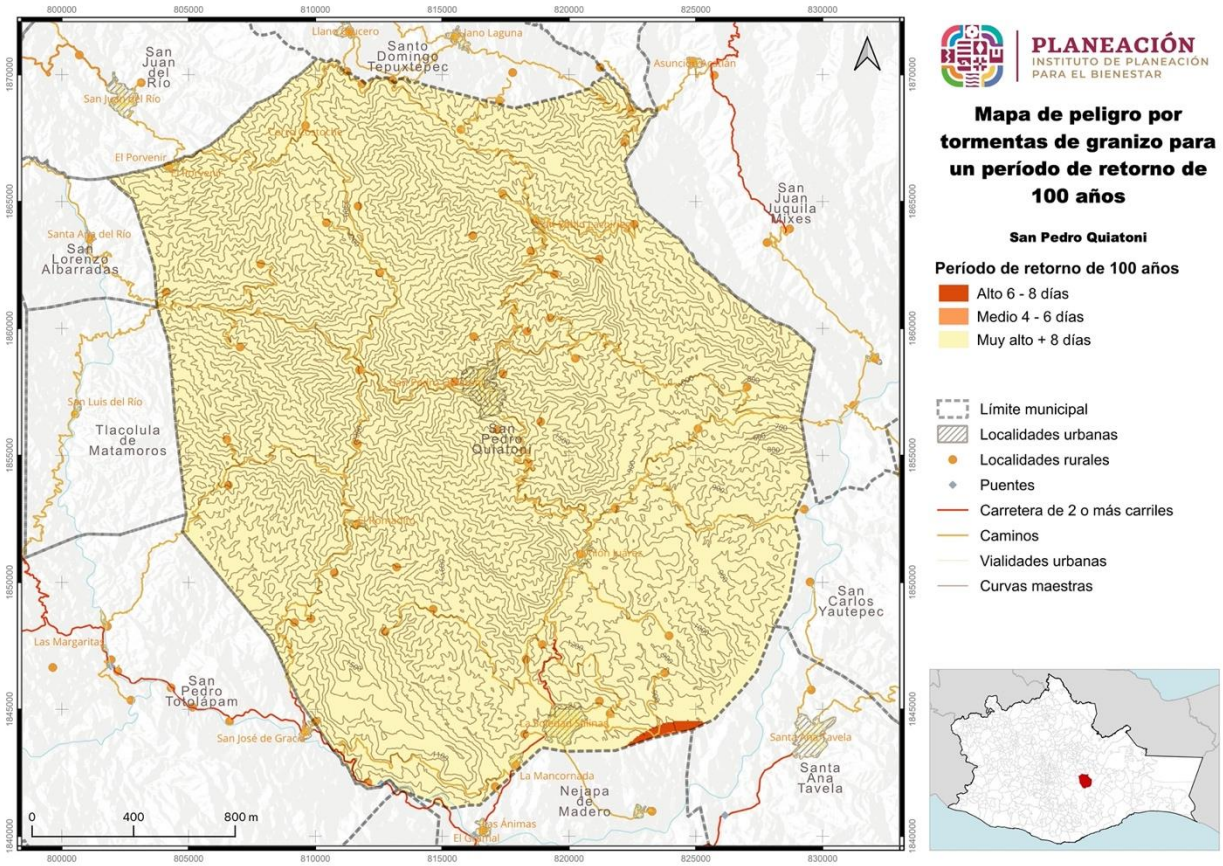
Tormenta de granizo (PR 100 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto + 8 días	56303.92	99.81
Alto 6 - 8 días	101.93	0.18
Medio 4 - 6 días	7.68	0.01

En el municipio de San Pedro Quiatoni, el peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 100 años indica que el 99.81% del territorio municipal es muy alto de más de 8 días, el 0.18% de su territorio es alto que va de 6 a 8 días, y el 0.01% de su territorio es medio que va de 4 a 6 días.

Gráfica 40. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 100 años



Mapa 59. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 100 años



V.2.6 Nevadas

Las tormentas de nieve son una forma precipitación sólida en forma de copos Un copo de nieve es la aglomeración de cristales transparentes de hielo que se forman cuando el vapor de agua se condensa a temperaturas inferiores a la de solidificación del agua. La condensación de la nieve tiene la forma de ramificaciones intrincadas de cristales hexagonales planos en una variedad infinita patrones.

Los fenómenos meteorológicos que provocan las nevadas son los que ocurren generalmente durante el invierno cómo son las masas de aire polar y los frentes fríos que en algunas ocasiones llegan a interactuar con corrientes de chorro, líneas de vaguadas y entradas de humedad de los océanos hacia la tierra. Estos fenómenos provocan tormentas invernales que pueden ser en forma de lluvia agua nieve o nieve.

Incorporar la información de campo (kobo, fotos, encuestas y entrevistas a actores, talleres, línea de tiempo)

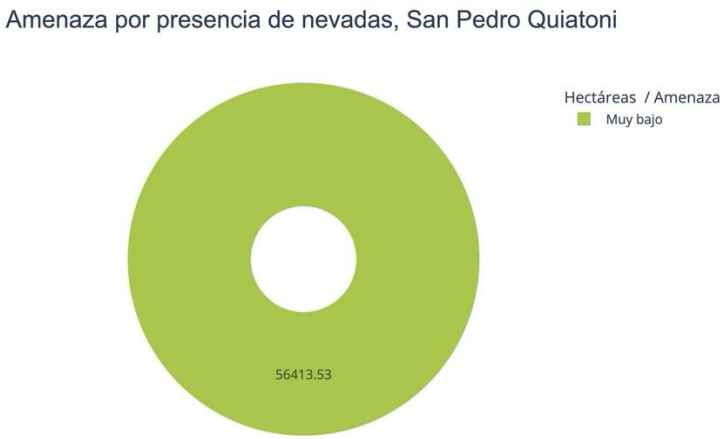
V.2.6.1. Amenaza por nevadas en el municipio

Tabla 80. Amenaza por nevadas en el municipio

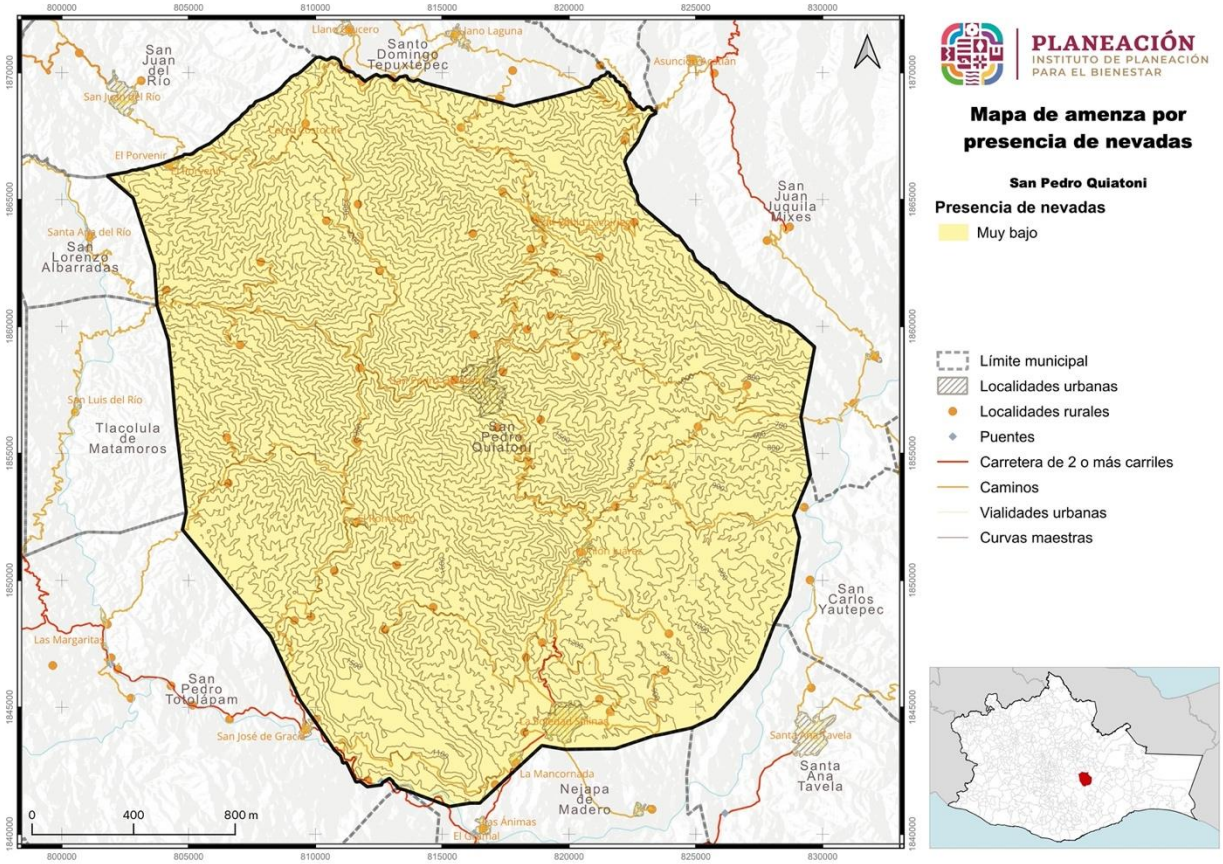
Nevadas	Extensión Hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy bajo	56413.53	100

Las amenazas por nevadas en el municipio de San Pedro Quiatoni en todo su territorio es Muy Baja ya que no se tienen antecedentes que se hayan tenido y que corresponde al 100% con una extensión de 56,413.53 hectáreas.

Gráfica 41. Amenaza por nevadas en el municipio



Mapa 60. Amenaza por nevadas en el municipio



V.2.7 Tormentas eléctricas

Las tormentas eléctricas son descargas de electricidad atmosférica por que se manifiesta por un resplandor breve (rayo) y por un ruido o estruendo (trueno) las tormentas se asocian a nubes convectivas tipo cumulonimbos y pueden estar acompañadas de precipitación en forma de chubascos; pero en opciones puede ser nieve, nieve granulad, hielo granulado o granizo. Generalmente son de carácter local y se reducen casi siempre a sólo unas decenas de kilómetros cuadrados

Incorporar la información de campo (kobo, fotos, encuestas y entrevistas a actores, talleres, línea de tiempo)

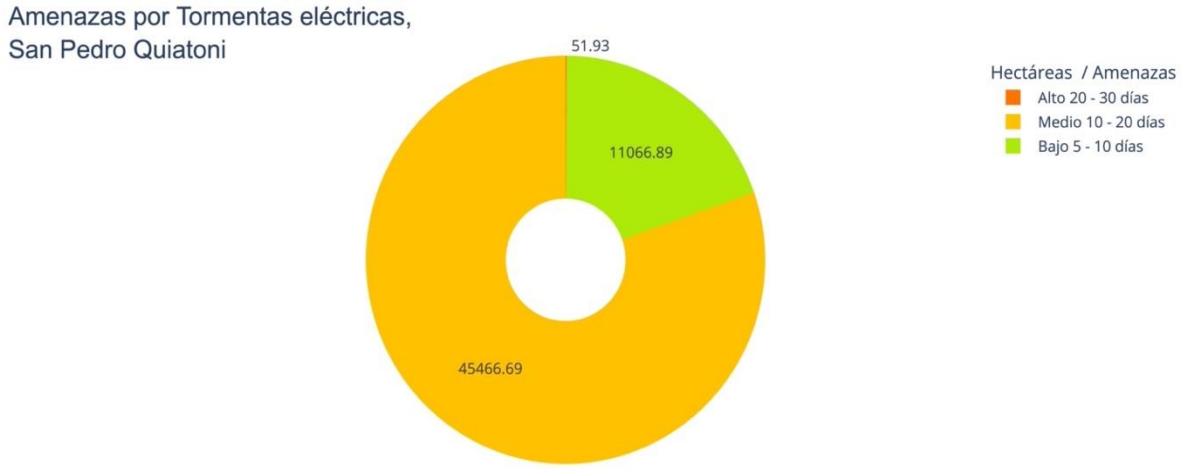
V.2.7.1. Amenaza por tormentas eléctricas

Tabla 81. Amenaza por tormentas eléctricas en el municipio

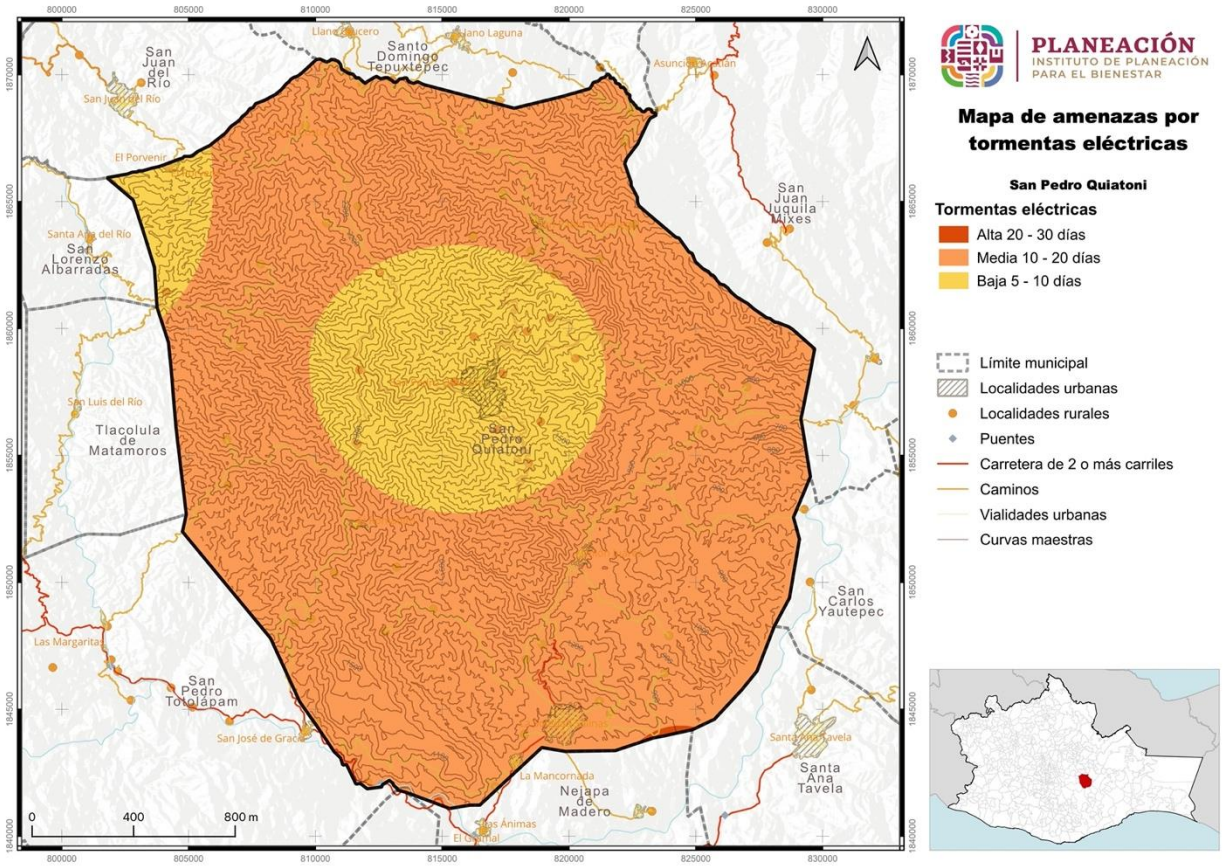
Tormentas eléctricas	Extensión Hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alto 20 - 30 días	51.93	0.09
Medio 10 - 20 días	45466.69	80.35
Bajo 5 - 10 días	11066.89	19.56

En el municipio de San Pedro Quiatoni la amenaza por tormentas eléctricas en el municipio se tiene que el 0.09% del territorio es alto que va de 20 a 30 días, el 80.35% es media que va de 10 a 20 días y el 19.56% del territorio es bajo de 5 a 10 días.

Gráfica 42. Amenaza por tormentas eléctricas en el municipio



Mapa 61. Amenaza por tormentas eléctricas en el municipio



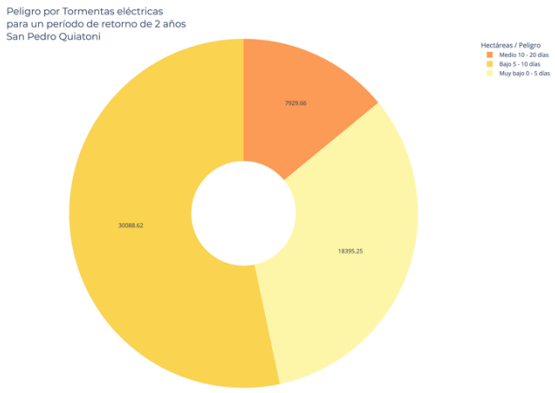
V.2.7.2. Peligro por tormentas eléctricas periodo de retorno de 2 años

Tabla 82. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 2 años

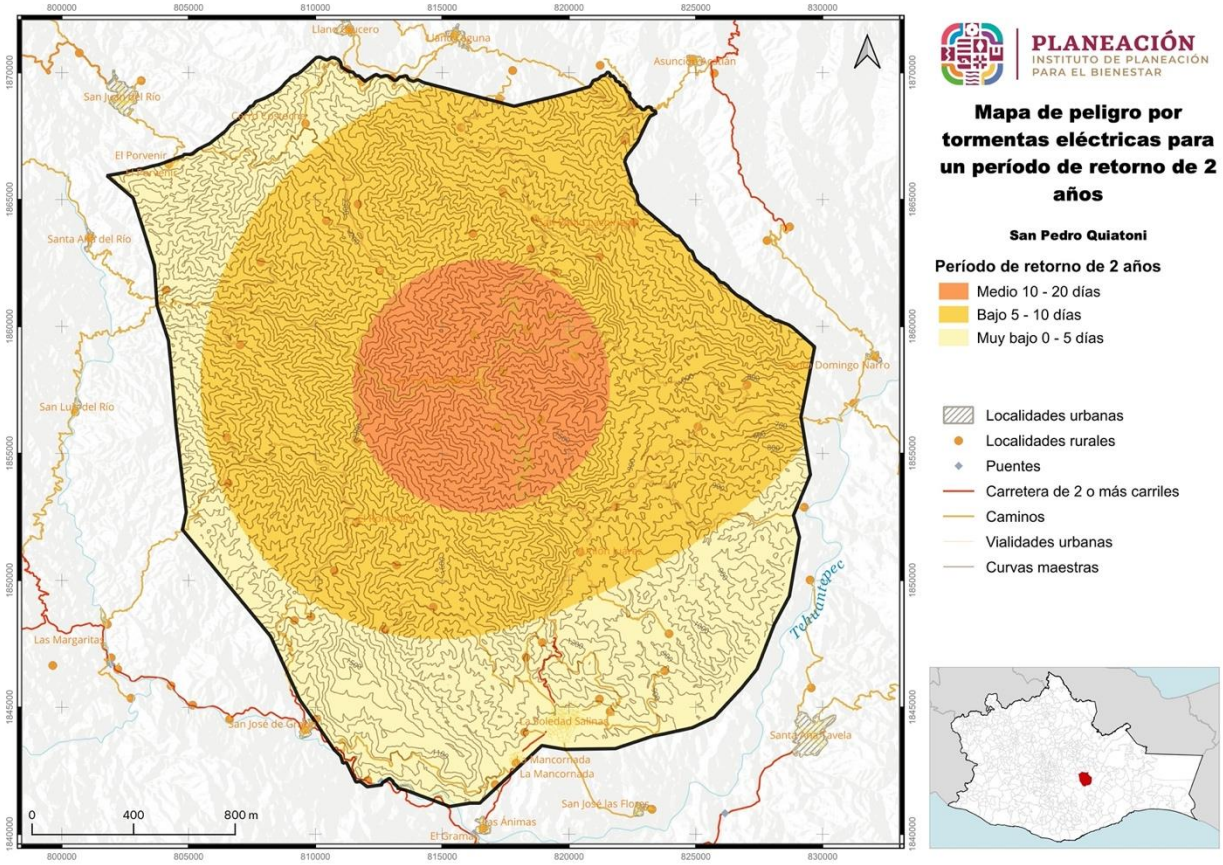
Tormentas eléctricas (PR 2 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Medio 10 - 20 días	7929.66	14.06
Bajo 5 - 10 días	30088.62	53.34
Muy bajo 0 - 5 días	18395.25	32.61

En el municipio de San Pedro Quiatoni la amenaza por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 2 años se tiene que el 14.06% del territorio es medio de 10 a 20 días, el 53.34% es bajo que va de 5 a 10 días y el 32.61 es muy bajo que va de 0 a 5 días.

Gráfica 43. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 2 años



Mapa 62. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 2 años



V.2.7.3. Peligro por tormentas eléctricas periodo de retorno de 5 años

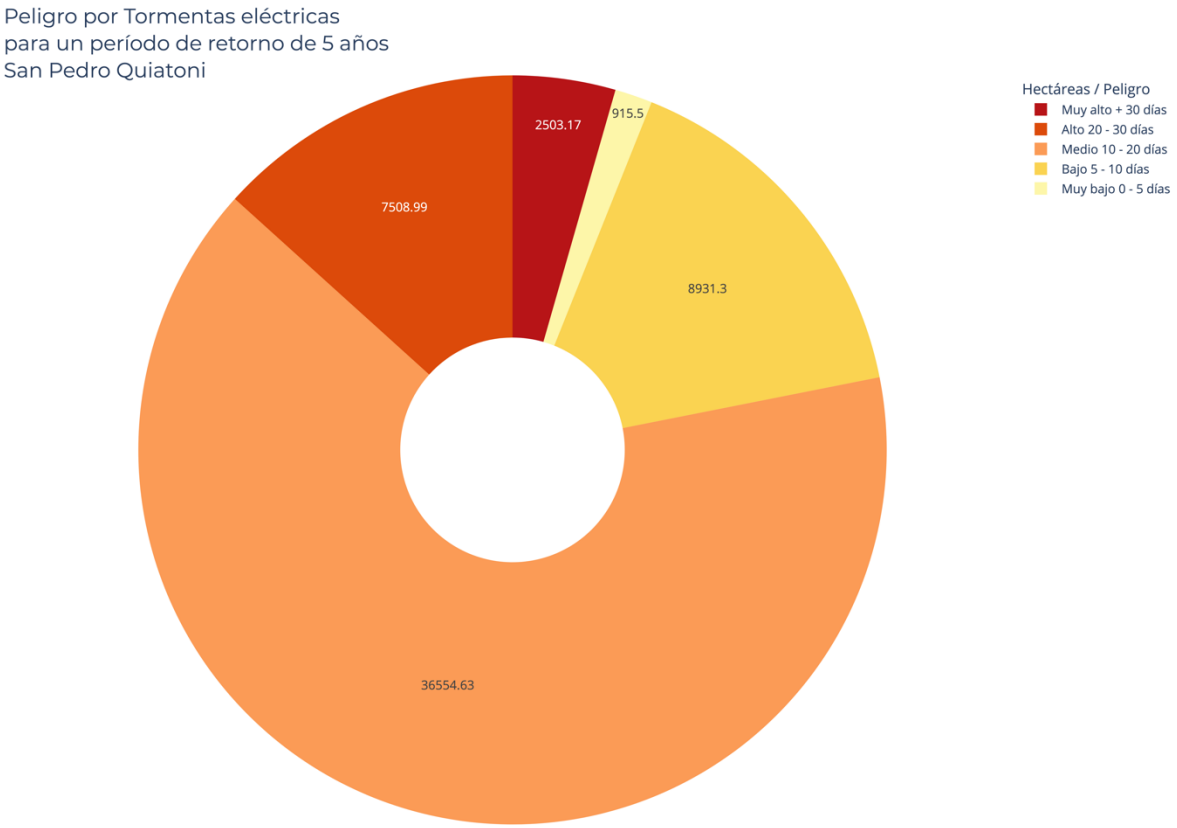
Tabla 83. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 5 años

Tormentas eléctricas (PR 5 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto + 30 días	2503.17	4.44
Alto 20 - 30 días	7508.99	13.31
Medio 10 - 20 días	36554.63	64.8
Bajo 5 - 10 días	8931.3	15.83
Muy bajo 0 - 5 días	915.5	1.62

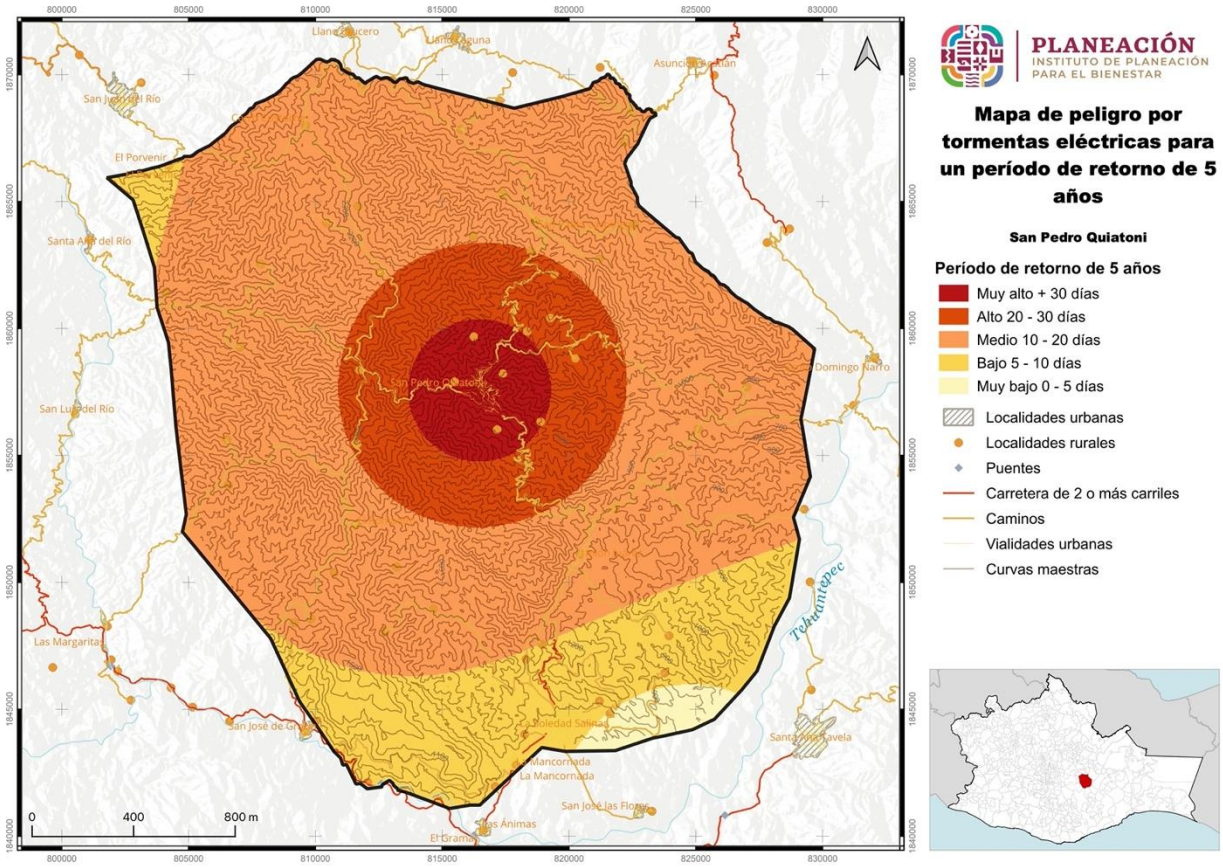
En el municipio de San Pedro Quiatoni la amenaza por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 5 años se tiene que el 4.44% del territorio es muy alto de más de 30 días, el 13.31% es alto de 20 a 30 días, el 64.8% es medio de 10 a

20 días, el 15.83% es bajo que va de 5 a 10 días y el 1.62% es muy bajo que va de 0 a 5 días.

Gráfica 44. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 5 años



Mapa 63. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 5 años



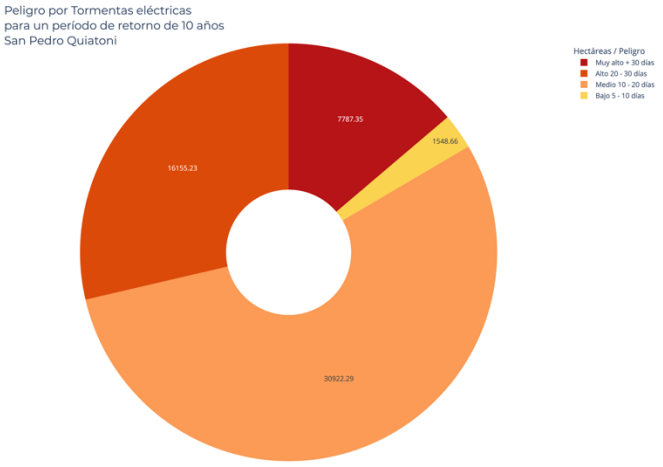
V.2.7.4. Peligro por tormentas eléctricas periodo de retorno de 10 años

Tabla 84. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 10 años

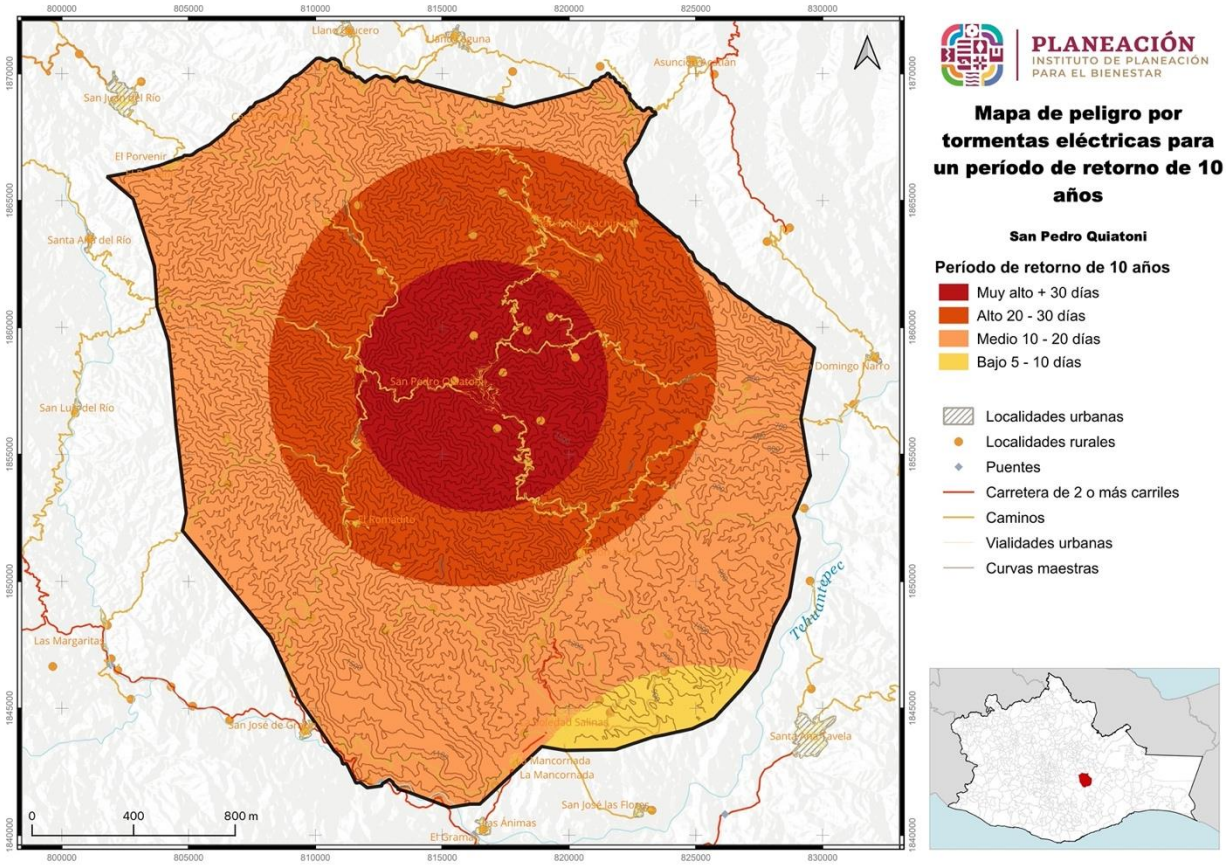
Tormentas eléctricas (PR 10 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto + 30 días	7787.35	13.8
Alto 20 - 30 días	16155.23	28.64
Medio 10 - 20 días	30922.29	54.81
Bajo 5 - 10 días	1548.66	2.75

En el municipio de San Pedro Quiatoni la amenaza por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 10 años se estima que el 13.8% del territorio es muy alto de más de 30 días, el 28.64% es alto de 20 a 30 días, el 54.81% es medio de 10 a 20 días, y el 2.75% es bajo que va de 5 a 10 días

Gráfica 45. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 10 años



Mapa 64. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 10 años



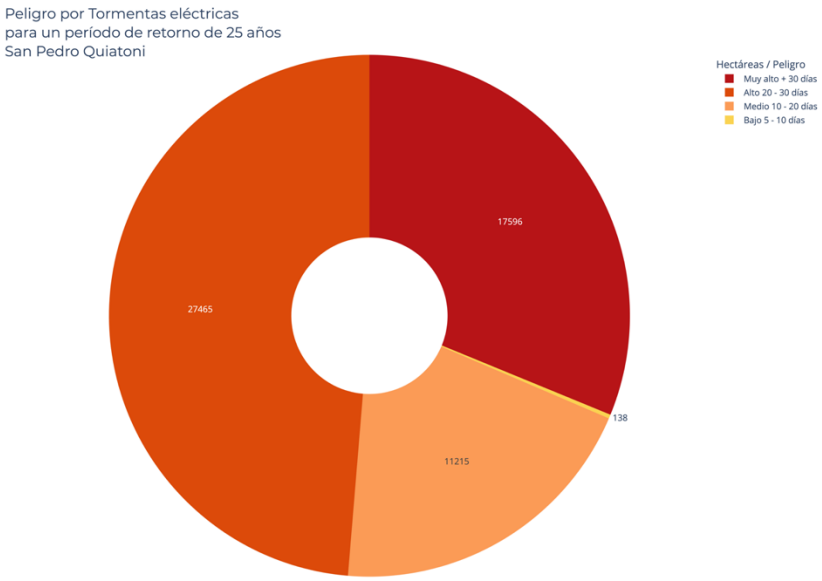
V.2.7.5. Peligro por tormentas eléctricas periodo de retorno de 25 años

Tabla 85. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 25 años

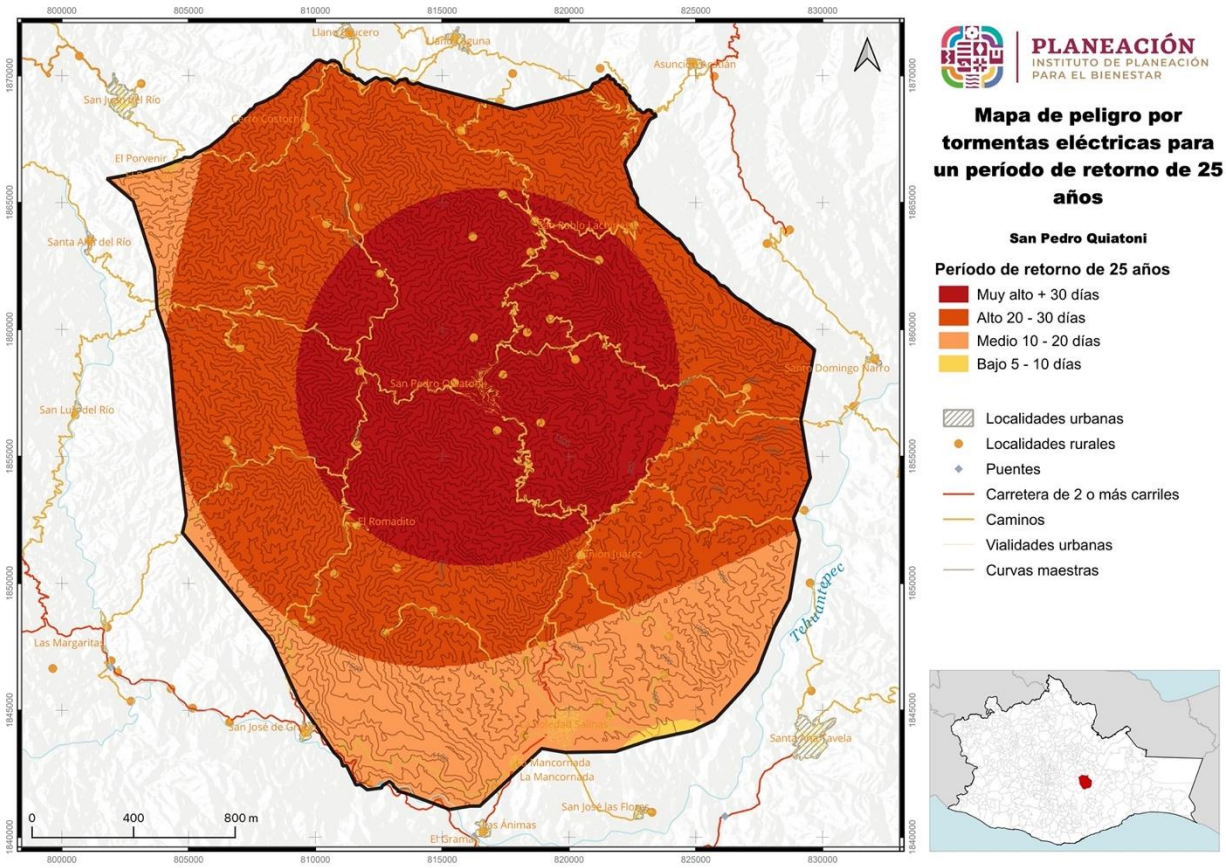
Tormentas eléctricas (PR 25 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto + 30 días	17596	31.19
Alto 20 - 30 días	27465	48.68
Medio 10 - 20 días	11215	19.88
Bajo 5 - 10 días	138	0.24

En el municipio de San Pedro Quiatoni la amenaza por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 25 años se tiene que el 31.19% del territorio es muy alto de más de 30 días, el 48.68% es alto de 20 a 30 días, el 19.88% es medio de 10 a 20 días, y el 0.24% es bajo que va de 5 a 10 días.

Gráfica 46. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 25 años



Mapa 65. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 25 años



V.2.7.6. Peligro por tormentas eléctricas periodo de retorno de 50 años

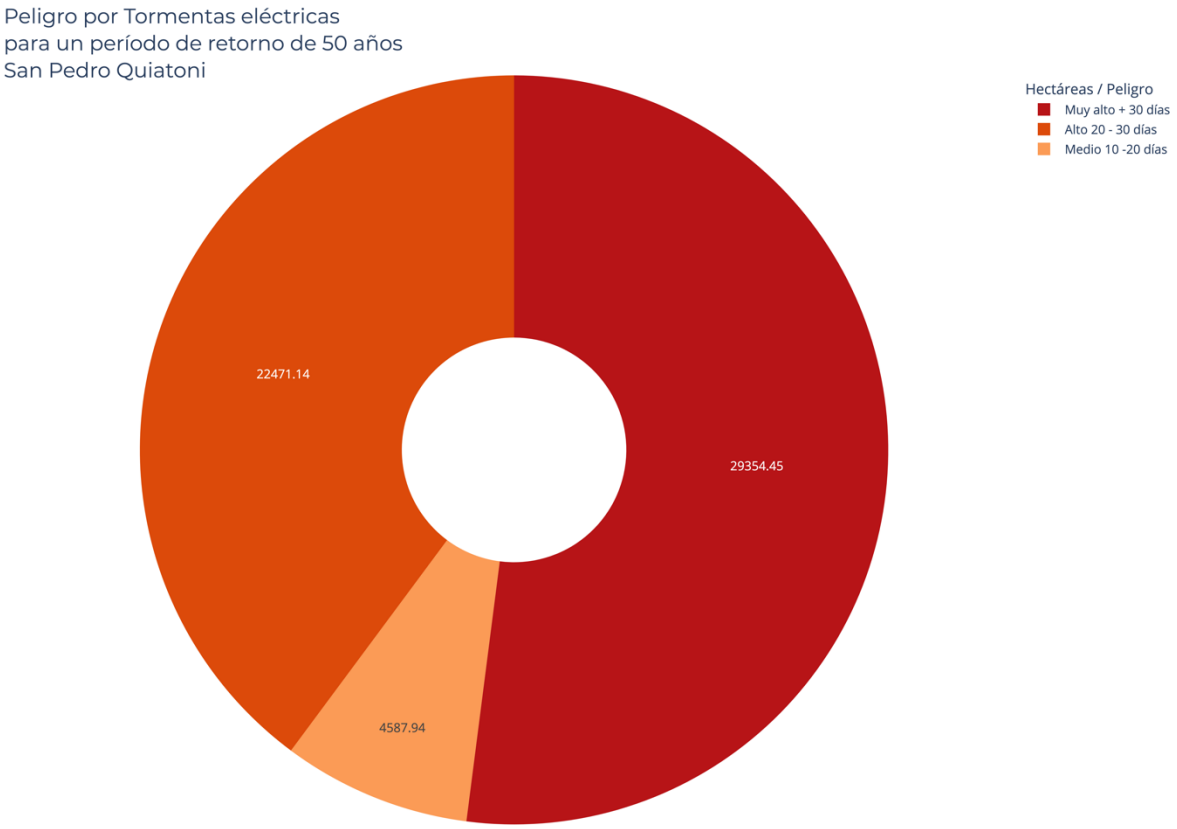
Tabla 86. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 50 años

Tormentas eléctricas (PR 50 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto + 30 días	29354.45	52.03
Alto 20 - 30 días	22471.14	39.83
Medio 10 -20 días	4587.94	8.13

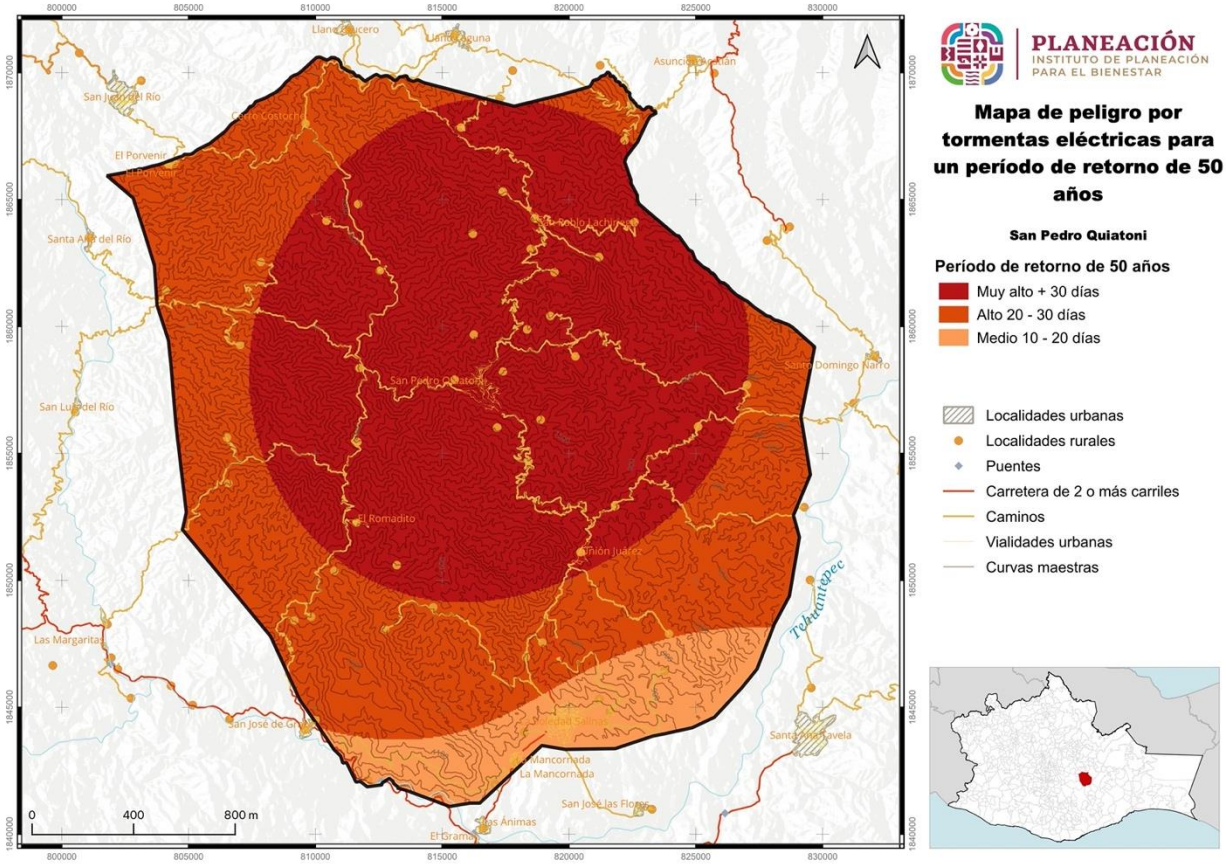
En el municipio de San Pedro Quiatoni la amenaza por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 50 años se tiene que el 52.03% del territorio es

muy alto de más de 30 días, el 39.83% es alto de 20 a 30 días, y el 8.13% del territorio municipal es medio de 10 a 20 días.

Gráfica 47. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 50 años



Mapa 66. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 50 años



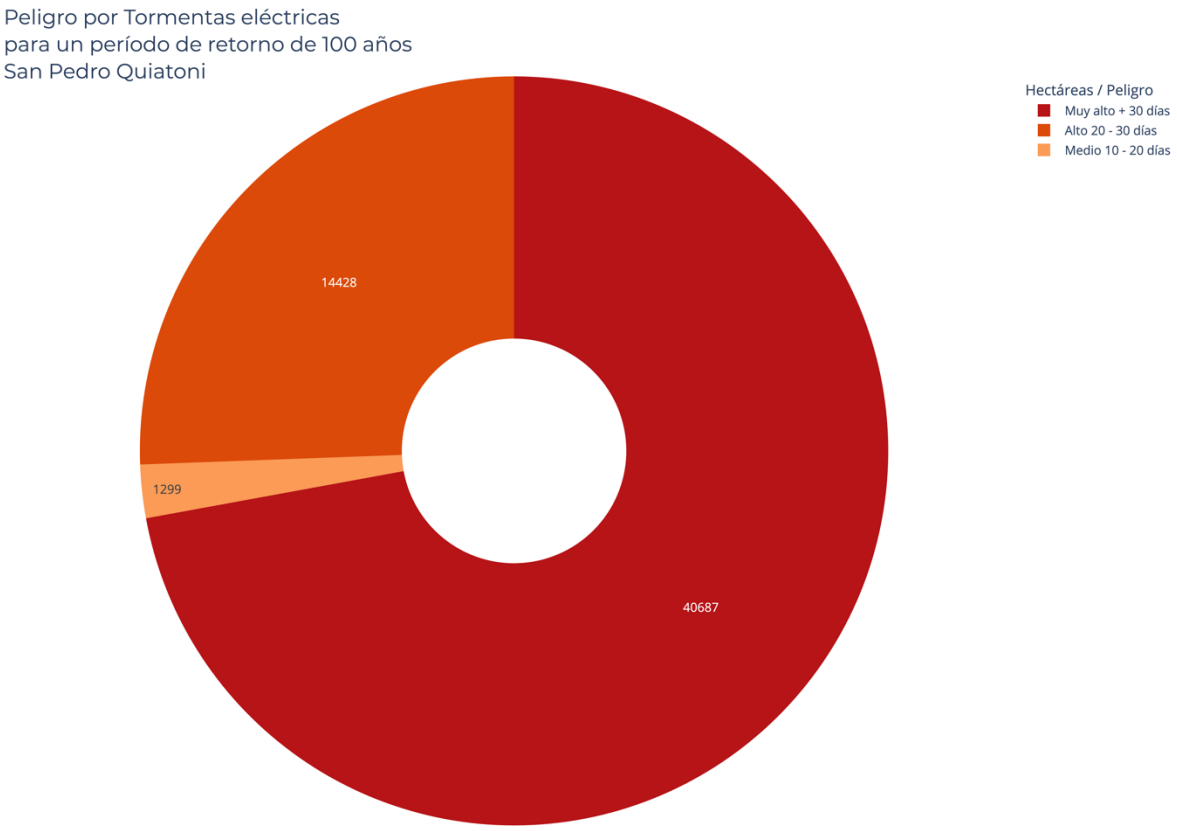
V.2.7.7. Peligro por tormentas eléctricas periodo de retorno de 100 años

Tabla 87. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 100 años

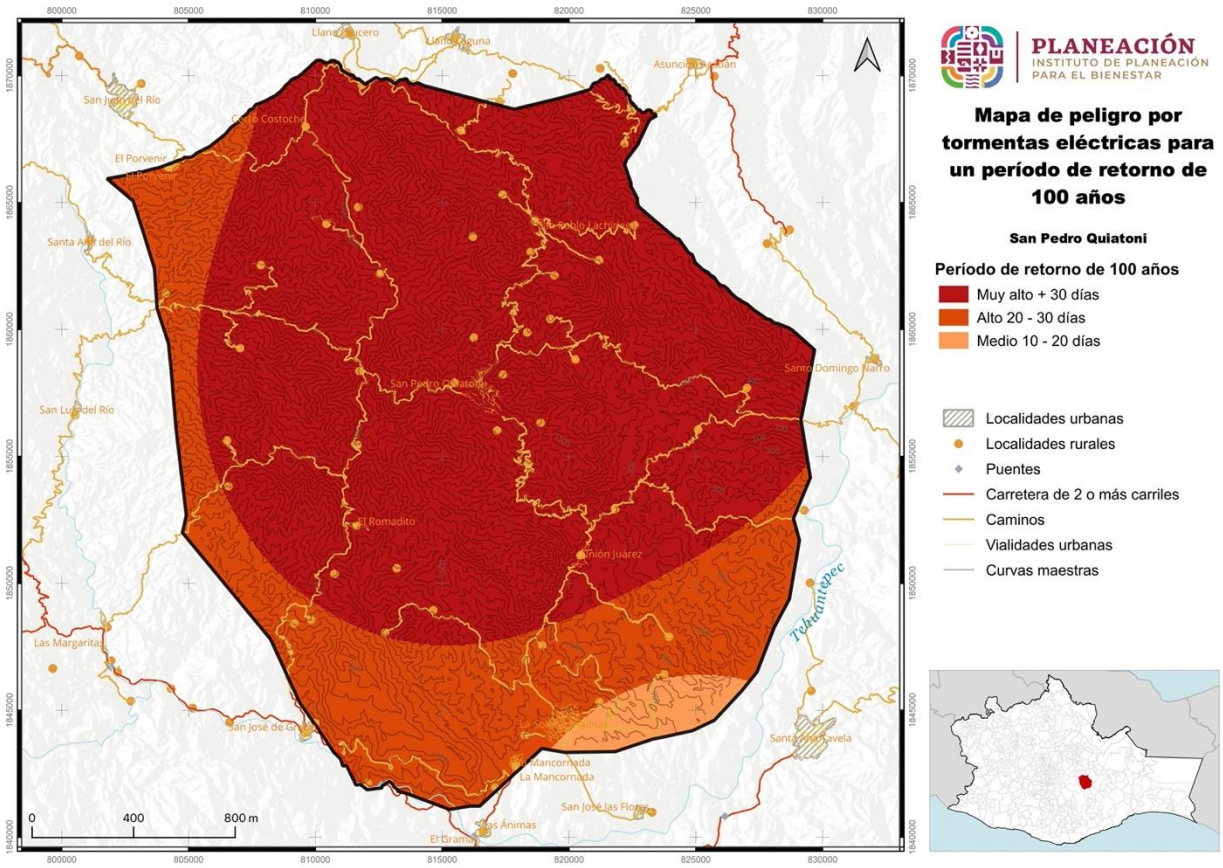
Tormentas eléctricas (PR 100 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto + 30 días	40687	72.12
Alto 20 - 30 días	14428	25.58
Medio 10 - 20 días	1299	2.3

En el municipio de San Pedro Quiatoni la amenaza por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 100 años se tiene que el 72.12% del territorio es muy alto de más de 30 días, el 25.58% es alto de 20 a 30 días, y el 2.3% del territorio municipal es medio de 10 a 20 días

Gráfica 48. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 100 años



Mapa 67. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 100 años



V.2.8 Sequías

Incorporar la información de campo (kobo, fotos, encuestas y entrevistas a actores, talleres, línea de tiempo)

La sequía es un lapso caracterizado por un prolongado y anormal déficit de humedad. Su magnitud duración y severidad se consideran relativos Hola, ya que sus efectos están directamente relacionados con las actividades humanas: es decir, si no hay requerimientos por satisfacer, aun habiendo carencia total del agua, la ocurrencia de la sequía es discutible. La sequía ocurre cuando la precipitación en un lapso es menor que el promedio, y cuando está deficiencia es lo suficientemente grande y prolongada, como para dañar las actividades humanas. Cuando la cantidad de precipitación durante la temporada de lluvias no es suficiente para cubrir las necesidades de la población de la región, se origina un déficit de agua dando lugar a la sequía, la cual se puede prolongar por varios años y que termina hasta que las lluvias satisfagan el déficit de agua.

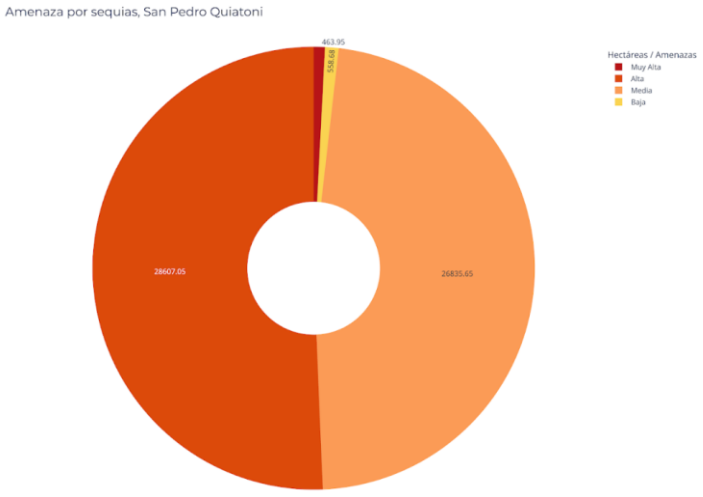
La Comisión Nacional del Agua, señala que, si siguen los actuales patrones de sobreexplotación de acuíferos y contaminación de los cuerpos superficiales, en 25 años, México padecerá escasez del recurso en varias ciudades, verá frenado su desarrollo, sufrirá colapso de varios de sus ecosistemas y registrará problemas de salud pública.

Tabla 88. Amenaza por sequias en el municipio

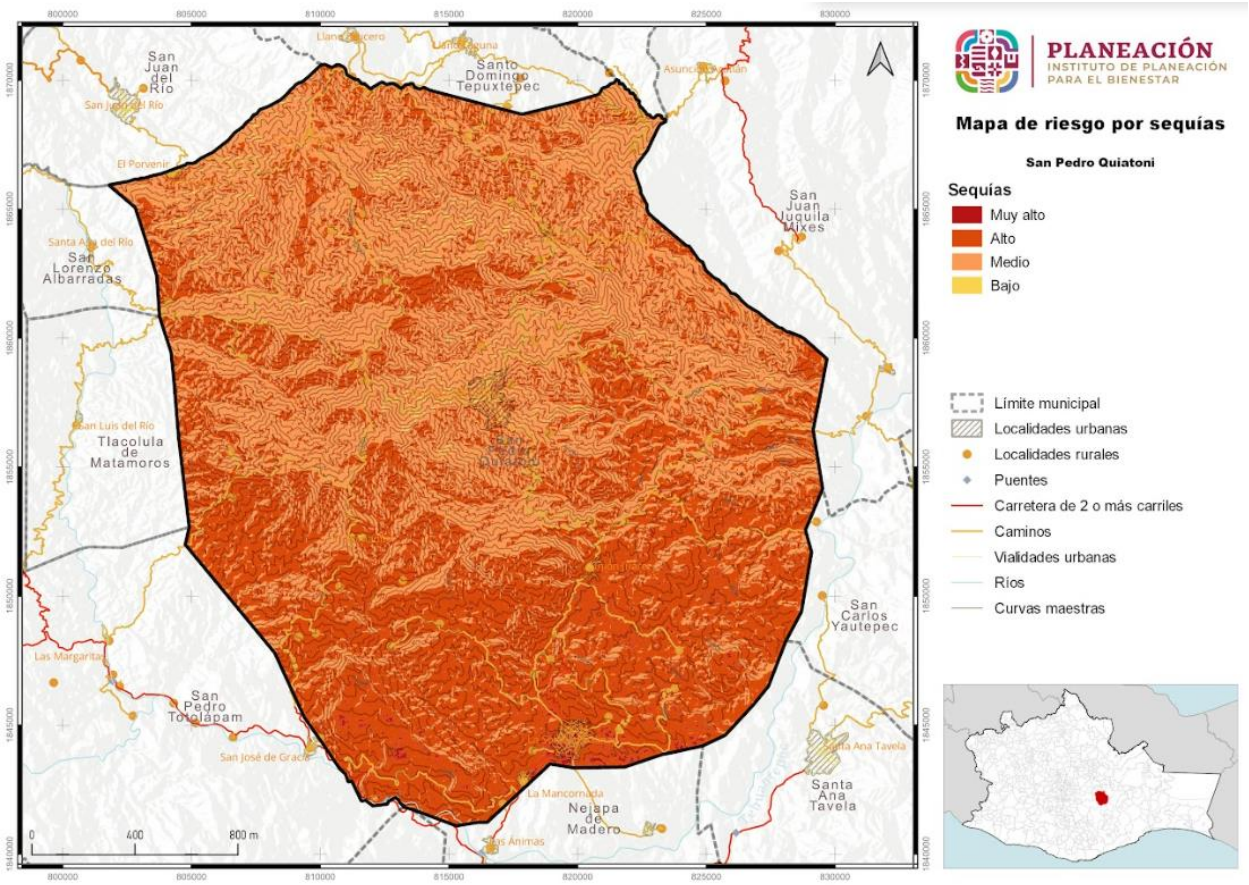
Amenaza por sequias	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy Alta	463.95	0.82
Alta	28607.05	50.66
Media	26835.65	47.53
Baja	558.68	0.99

En el municipio de San Pedro Quiatoni la amenaza por sequias en el municipio se estima que el 0.82% del territorio Municipal es Muy Alta, el 50.66% del territorio la amenaza por sequias es Alta el 47.53% la amenaza es Media en su territorio y el 0.99% la amenaza es Baja en su territorio.

Gráfica 49. Amenaza por sequias en el municipio



Mapa 68. Amenaza por nevadas en el municipio



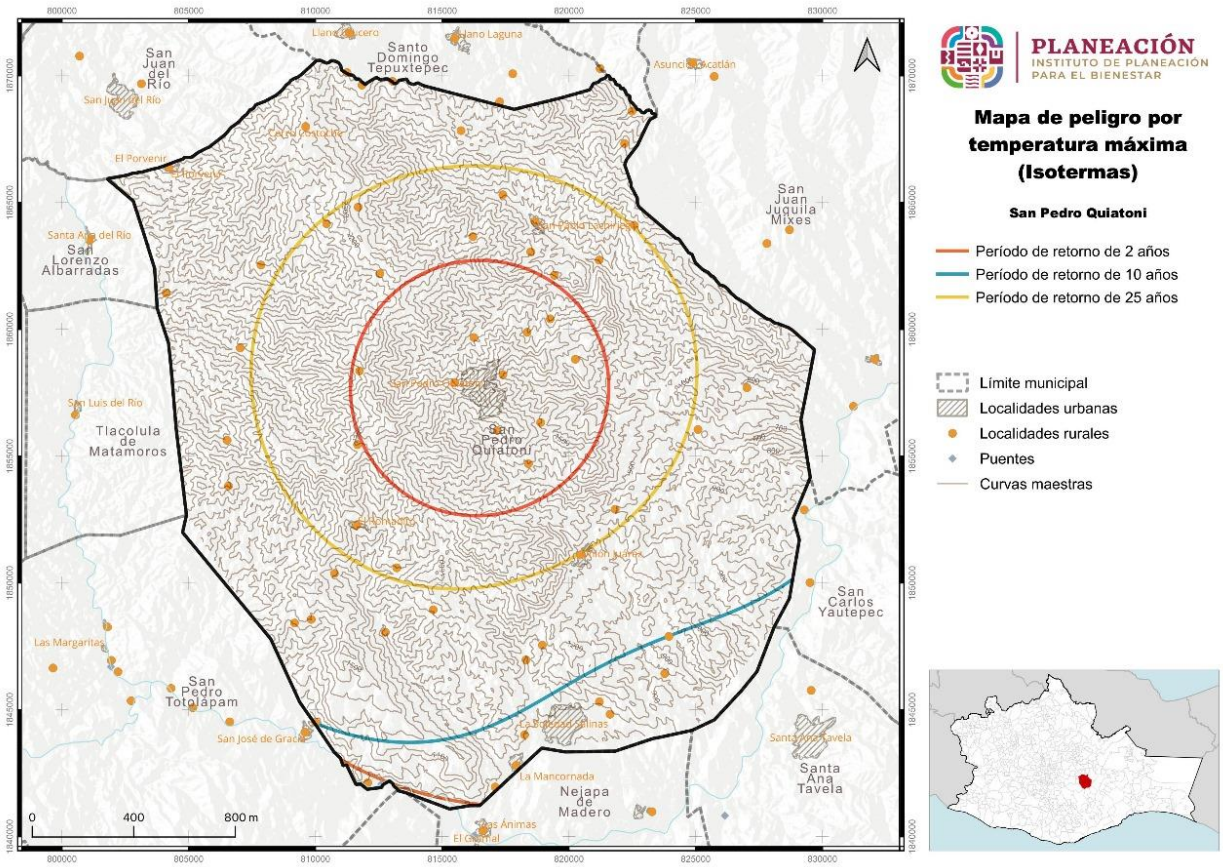
V.2.9 Ondas cálidas

Por lo general las temperaturas máximas extremas que se presentan en un lugar son consecuencias de sistemas atmosféricos atípicos que se asientan en una región y pueden dar lugar en el verano a ondas cálida. Generalmente las temperaturas extremas que se presentan son de una magnitud de 2 a 3 desviaciones estándar, respecto a los valores normales de temperaturas máximas.

Las temperaturas máximas que se presentan durante una onda de calor podría generar un escenario crítico y dar lugar a una mayor incidencia de casos como el golpe de calor, agotamiento, síncope, calambres, enfermedades gastrointestinales, deshidratación, etc., las cuales incrementa la morbilidad particularmente de los grupos vulnerables como bebés, ancianos y personas en situación de alta marginación, adicionalmente pueden causar la desecación de la vegetación lo que provoca incendios forestales.

V.2.9.1. Amenaza por temperaturas máximas extremas

Mapa 69. Peligro por temperaturas máximas (Isotermas) en un periodo de retorno de 2, 10 y 25 años



Mapa 70. Peligro por temperaturas máximas (Isotermas) en un periodo de retorno de 5, 10, 50 y 100 años

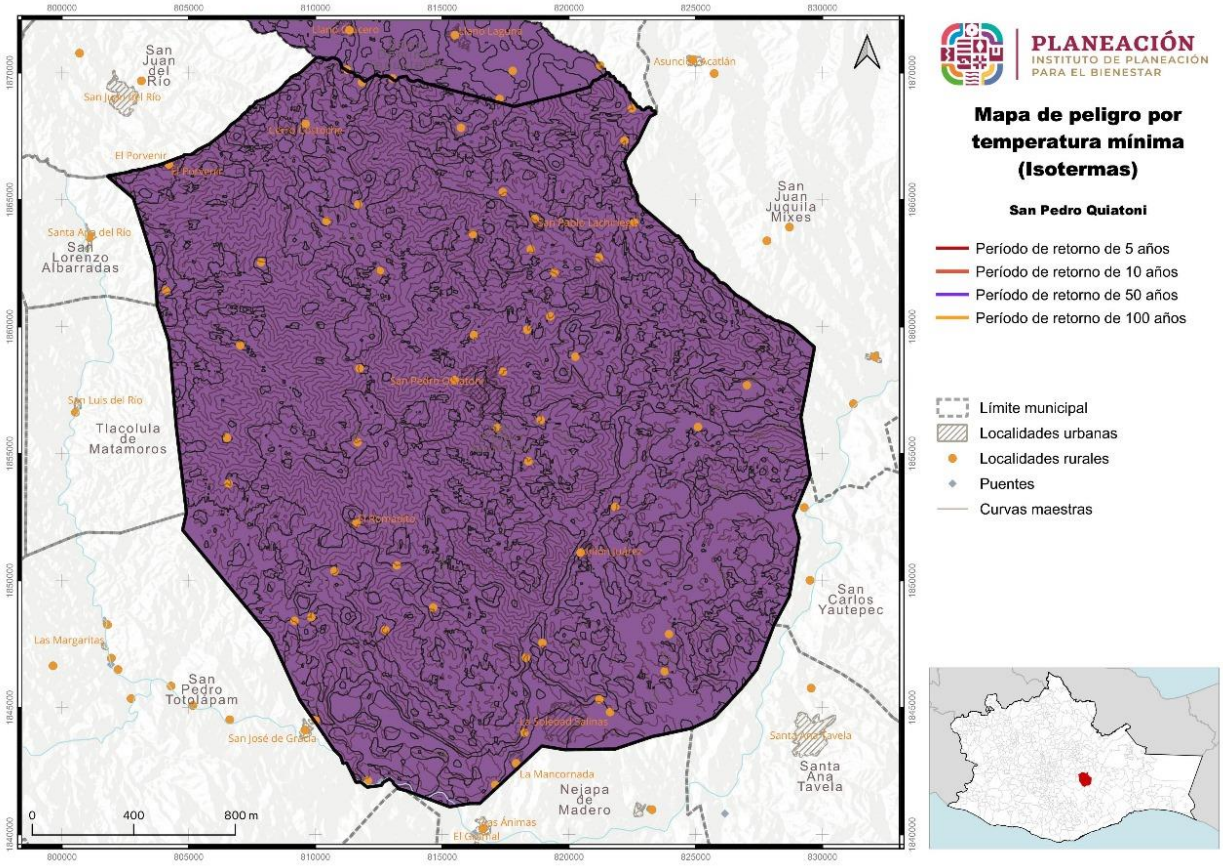
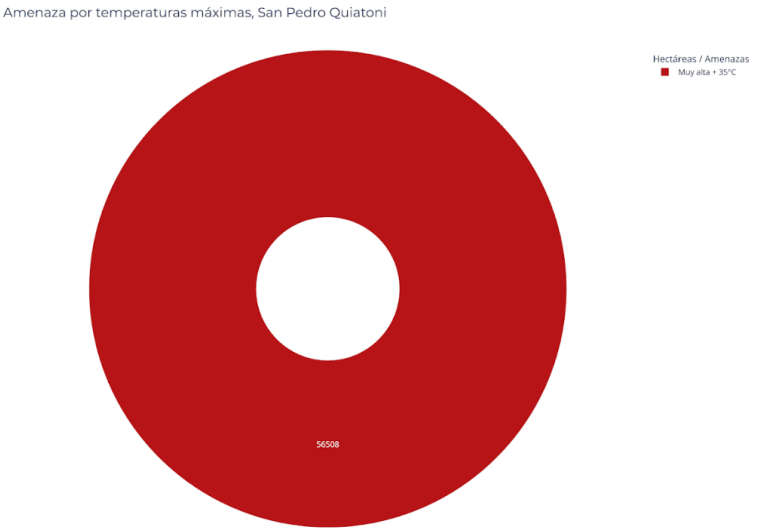


Tabla 89. Amenaza por temperaturas máximas en el municipio

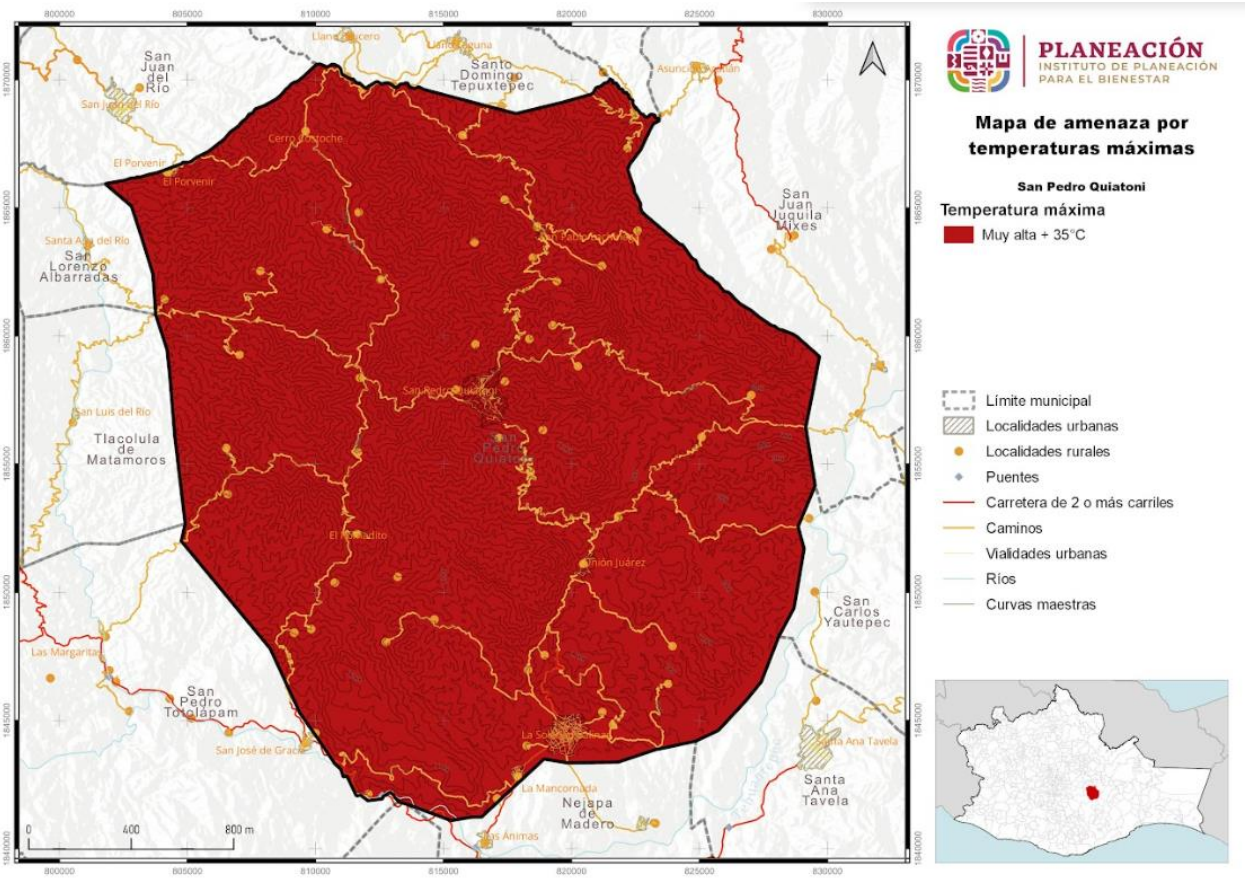
Amenaza por temperaturas máximas	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alta + 35°C	56508	100

En el municipio de San Pedro Quiatoni la amenaza por temperaturas máximas en el municipio se estima que el 100.00% de su territorio Municipal es muy Alta con más de 35°c.

Gráfica 50. Amenaza por temperaturas máximas en el municipio



Mapa 71. Amenaza por temperaturas máximas en el municipio



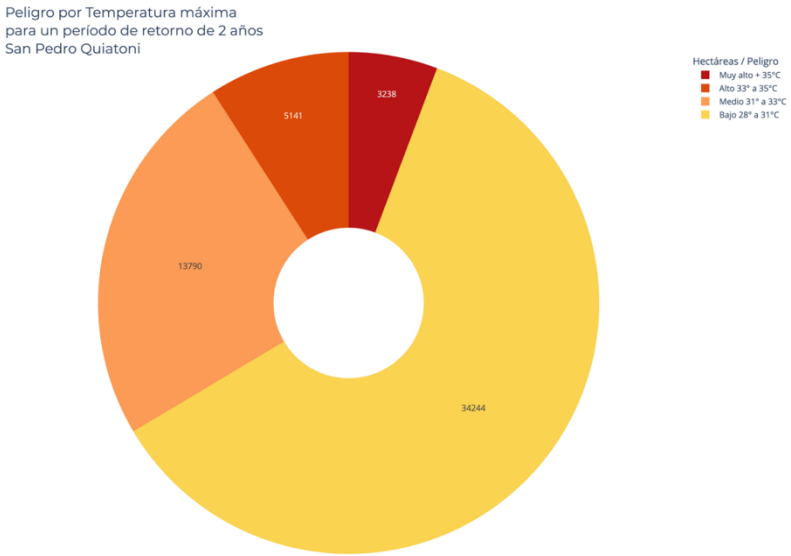
5.2.9.2. Peligro por temperaturas máximas extremas a un periodo de retorno por 2 años

Tabla 90. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 2 años

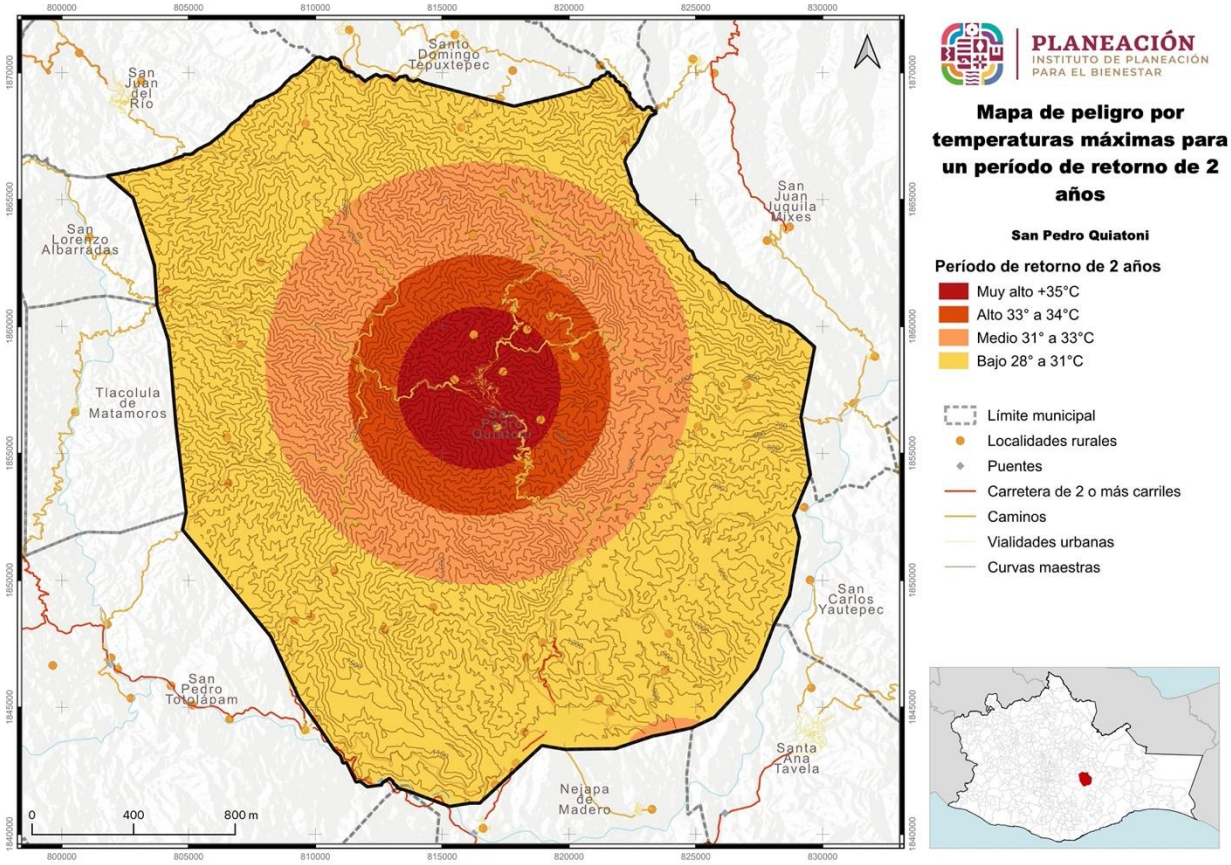
Temperatura máxima (PR 2 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto + 35°C	3238	5.74
Alto 33° a 35°C	5141	9.11
Medio 31° a 33°C	13790	24.44
Bajo 28° a 31°C	34244	60.7

En el municipio de San Pedro Quiatoni el peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 2 años se estima que el 5.74% de su territorio Municipal es muy Alto que va más de 35°, el 9.11% de su territorio municipal es Alto que va de 33° a 35°C., el 24.44% de su territorio es Medio que va de 31° a 33°c y el 60.7% de su territorio es Bajo que va de 28° a 31°c.

Gráfica 51. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 2 años



Mapa 72. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 2 años



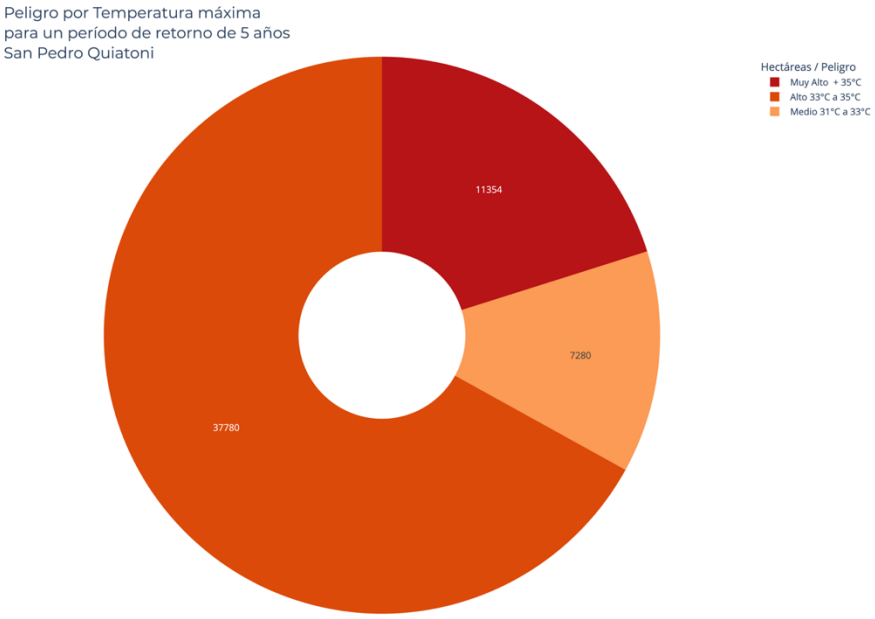
5.2.9.3. Peligro por temperaturas máximas extremas a un periodo de retorno por 5 años

Tabla 91. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 5 años

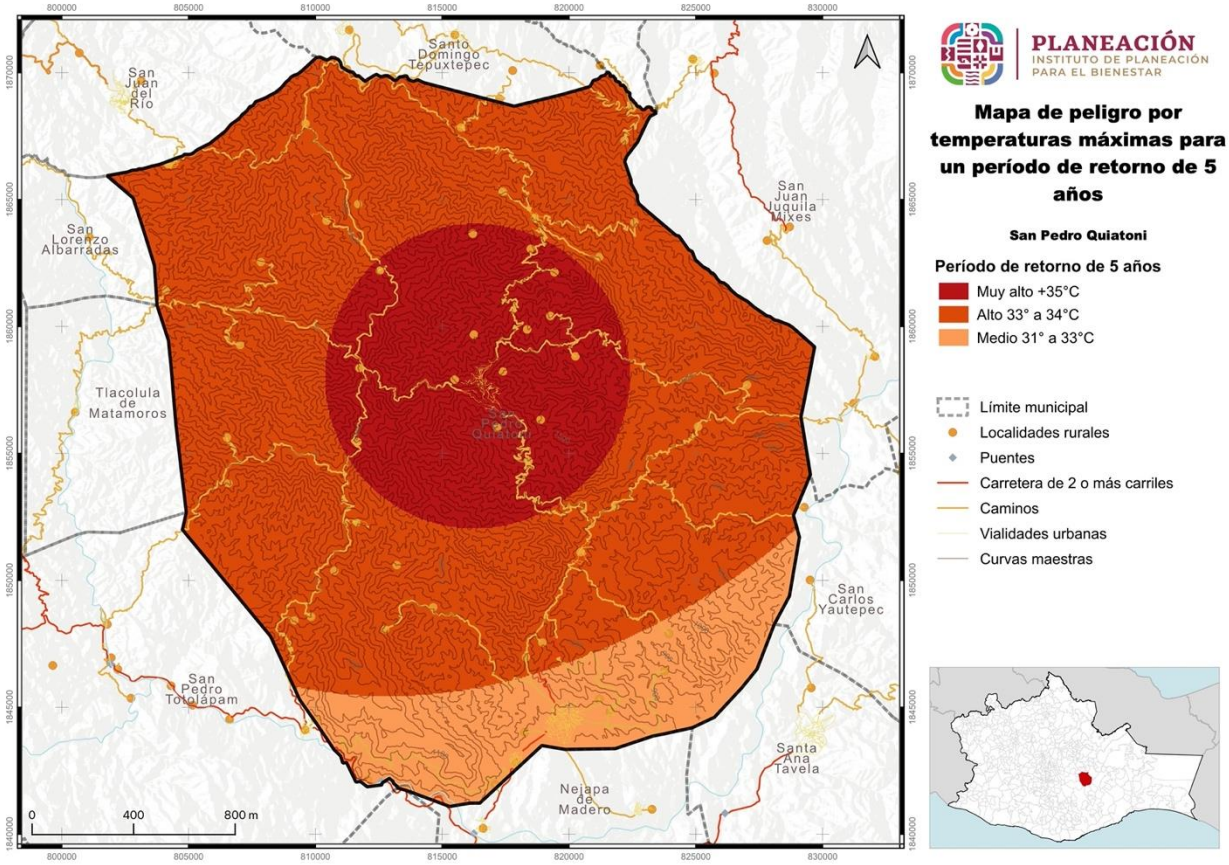
Temperatura máxima (PR 5 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy Alto + 35°C	11354	20.13
Alto 33°C a 35°C	37780	66.97
Medio 31°C a 33°C	7280	12.9

En el municipio de San Pedro Quiatoni el peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 5 años se estima que el 20.13% de su territorio Municipal es muy Alto que va más de 35°, el 66.97% de su territorio municipal es Alto que va de 33° a 35°C., y el 12.9% de su territorio municipal es Medio que va de 31° a 33°c.

Gráfica 52. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 5 años



Mapa 73. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 5 años



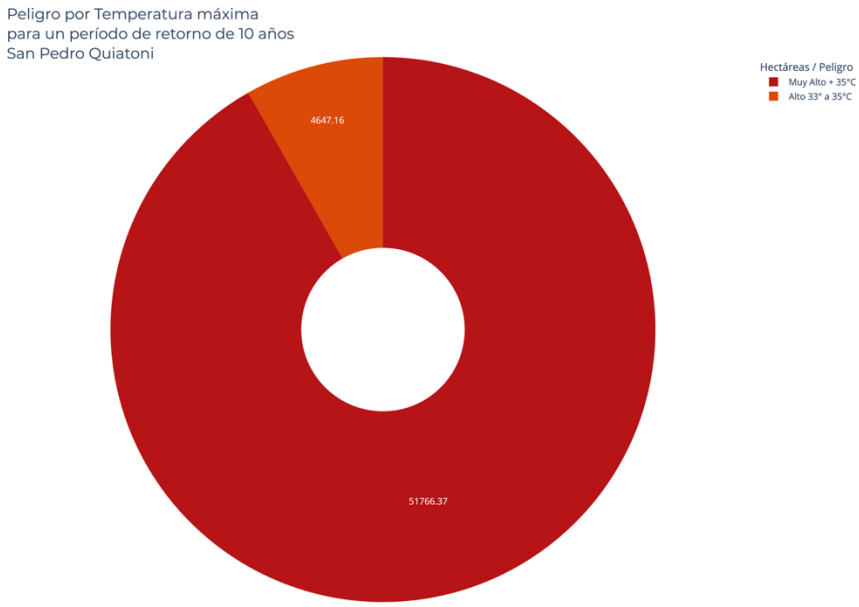
5.2.9.4. Peligro por temperaturas máximas extremas a un periodo de retorno por 10 años

Tabla 92. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 10 años

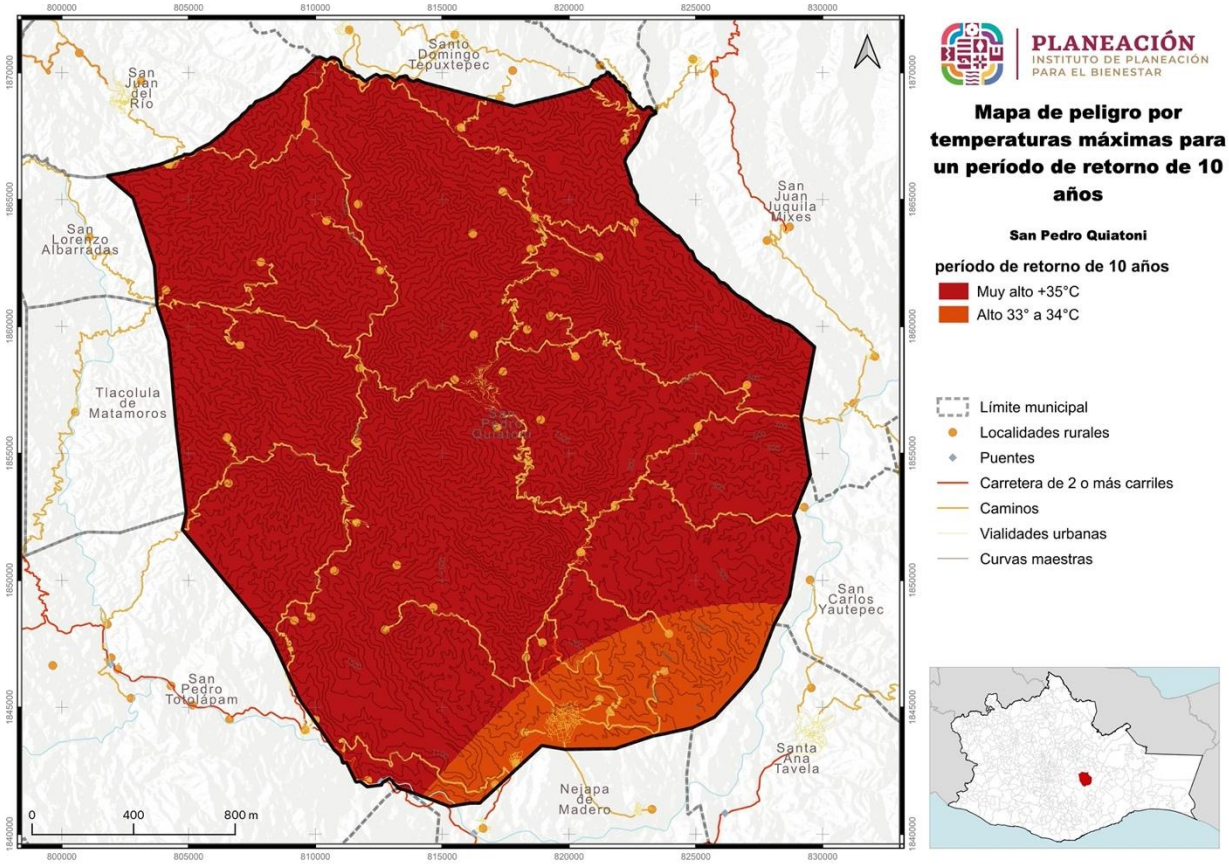
Temperatura máxima (PR 10 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy Alto + 35°C	51766.37	91.76
Alto 33° a 35°C	4647.16	8.24

En el municipio de San Pedro Quiatoni el peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 10 años se estima que el 91.76% de su territorio Municipal es muy Alto que va más de 35°, y el 8.24% de su territorio municipal es Alto que va de 33° a 35°C.

Gráfica 53. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 10 años



Mapa 74. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 10 años



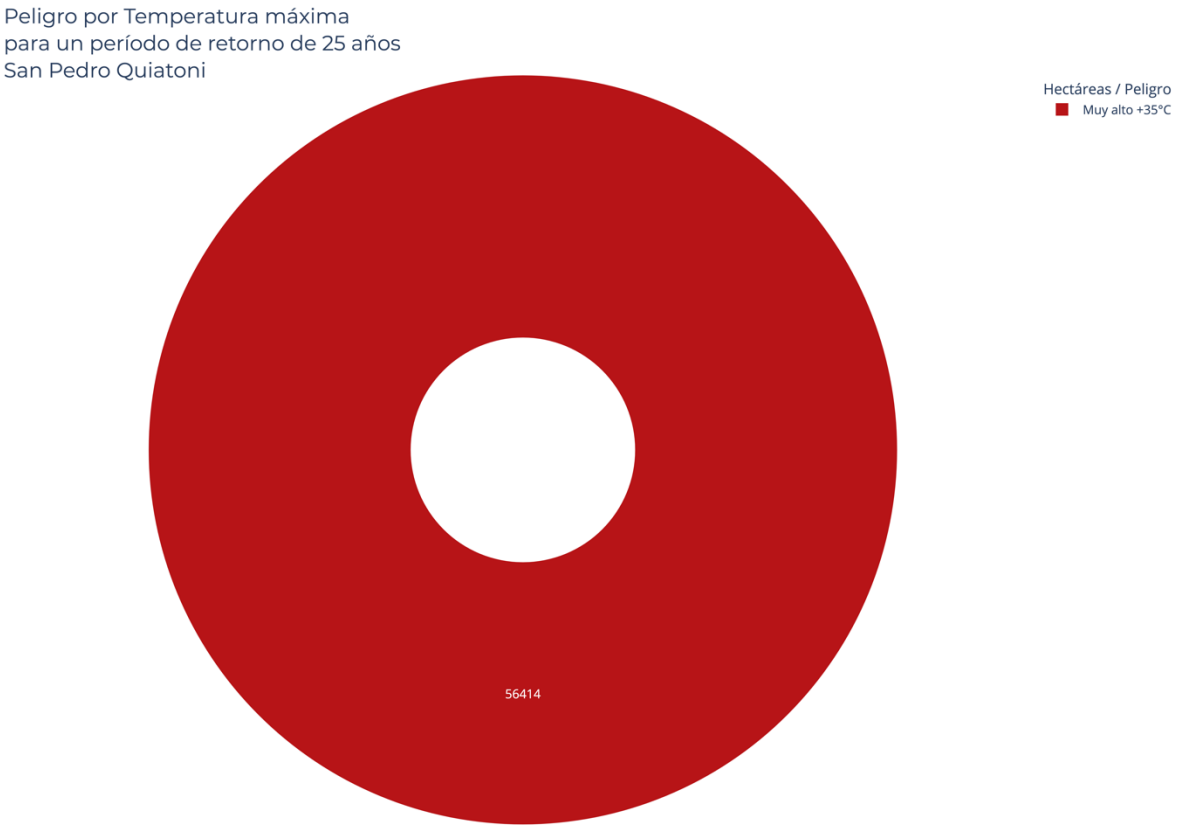
5.2.9.5. Peligro por temperaturas máximas extremas a un periodo de retorno por 25 años

Tabla 93. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 25 años

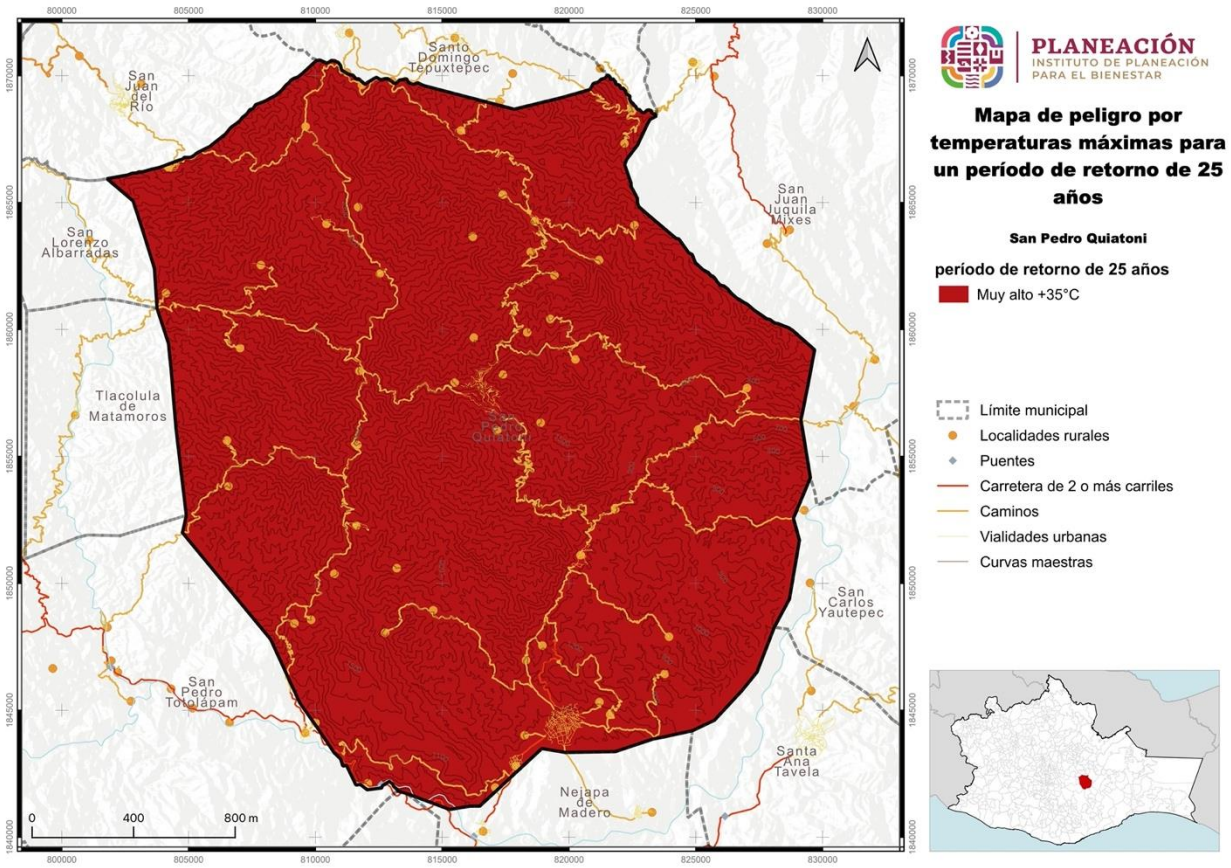
Temperatura máxima (PR 25 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto +35°C	56414	100

En el municipio de San Pedro Quiatoni el peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 25 años se estima que el 100% de su territorio Municipal es muy Alto que va más de 35°C.

Gráfica 54. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 25 años



Mapa 75. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 25 años



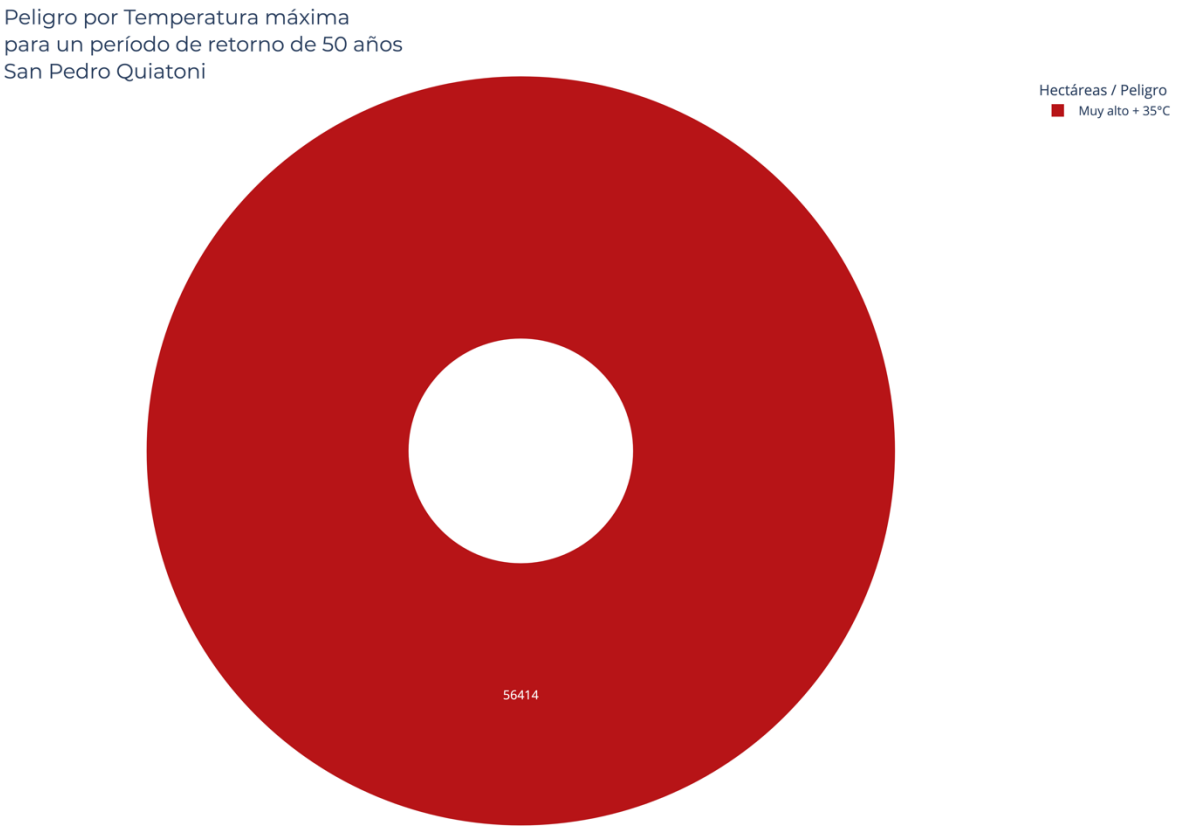
5.2.9.6. Peligro por temperaturas máximas extremas a un periodo de retorno por 50 años

Tabla 94. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 50 años

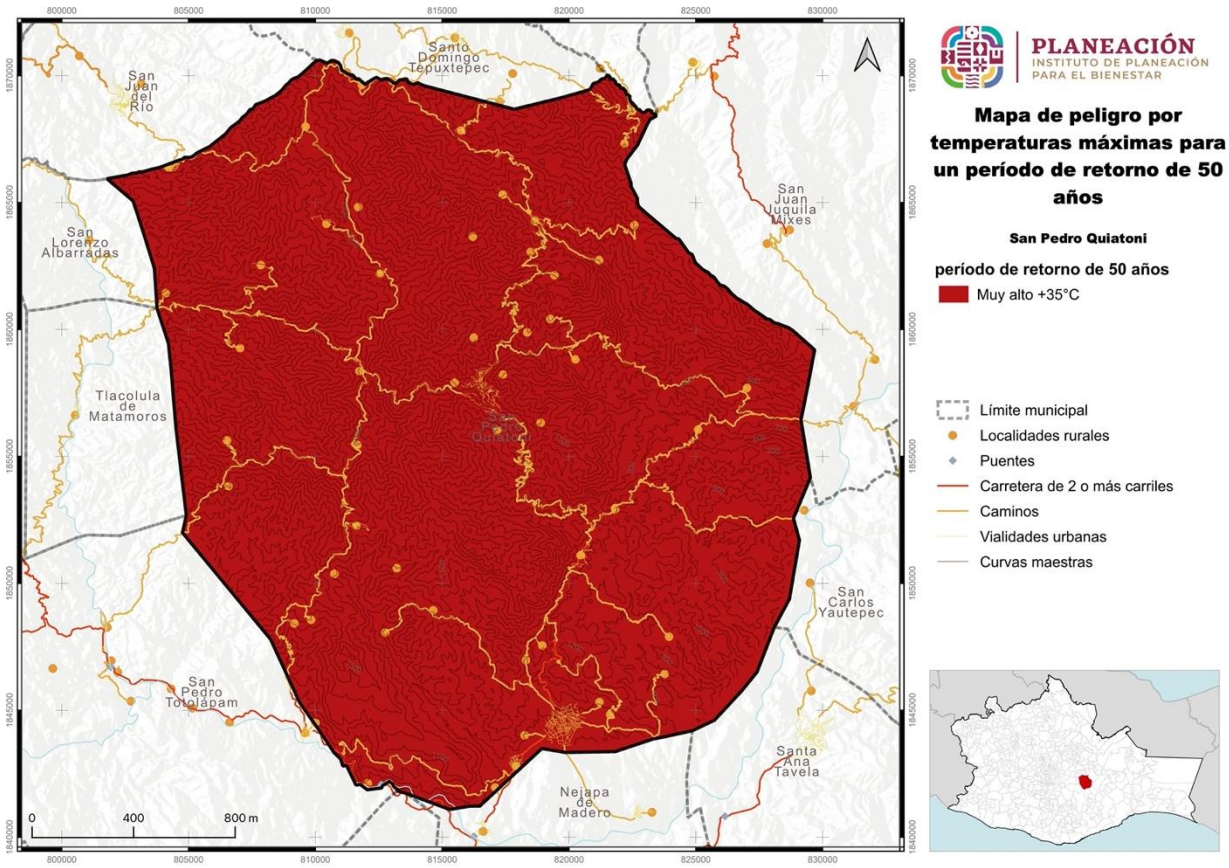
Temperatura máxima (PR 50 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto + 35°C	56414	100

En el municipio de San Pedro Quiatoni el peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 50 años se estima que el 100% de su territorio Municipal es muy Alto que va más de 35°.

Gráfica 55. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 50 años



Mapa 76. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 50 años



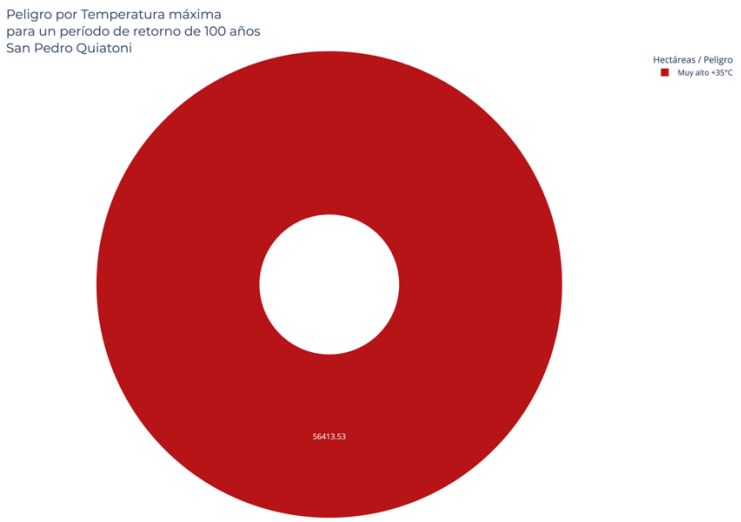
5.2.9.7. Peligro por temperaturas máximas extremas a un periodo de retorno por 100 años

Tabla 95. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 100 años

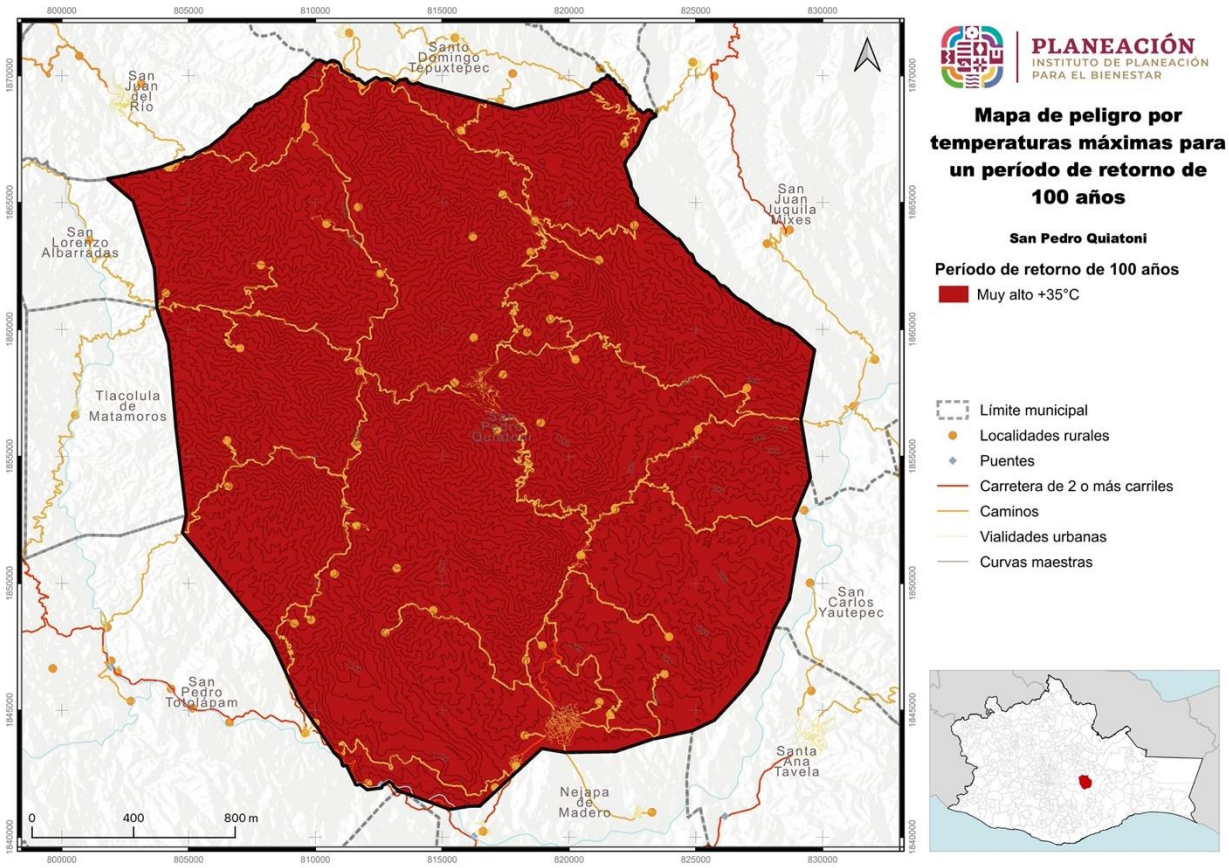
Temperatura máxima (PR 100 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto +35°C	56413.53	100

En el municipio de San Pedro Quiatoni el peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 100 años se estima que el 5.74% de su territorio Municipal es muy Alto que va más de 35°C.

Gráfica 56. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 100 años



Mapa 77. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 100 años



V.2.10 Ondas gélidas

Los frentes fríos corresponden a la porción delantera de una masa polar, transportan aire frío que en su avance hacia el sur interacciona con aire caliente, se caracteriza por fuertes vientos, nublados y precipitaciones, si la humedad en la atmósfera es suficiente. Los efectos de los frentes fríos sobre la población están relacionados con descensos abruptos de la temperatura, heladas y en ocasiones nevadas en sierras, cerros altos y volcanes. Es común que durante el paso de uno de estos frentes se formen ondas gélidas u ondas de frío, las cuales se definen como un fuerte enfriamiento del aire (helada de irradiación) o una invasión de aire muy frío (helada de advección) que se extiende sobre un amplio territorio. Su desarrollo es breve de 3 a 4 días, aunque se puede prolongar en una semana. Este fenómeno representa un riesgo para la población debido a que origina enfermedades en las vías respiratorias

incrementando la morbilidad, particularmente de los grupos vulnerables como bebés, ancianos y personas en situación de alta marginación.

Incorporar la información de campo (kobo, fotos, encuestas y entrevistas a actores, talleres, línea de tiempo)

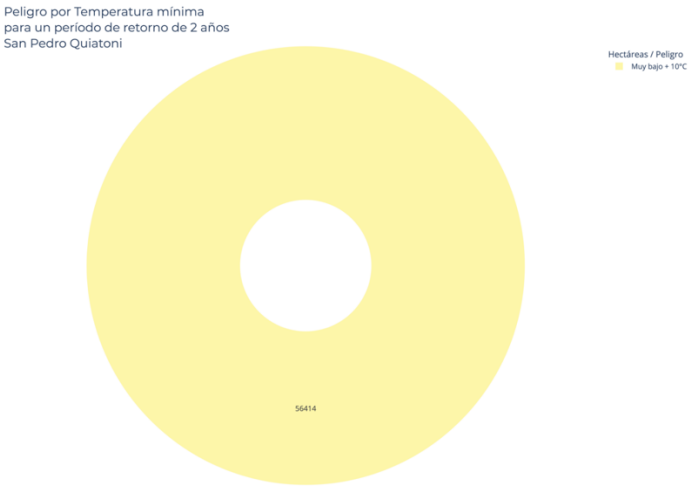
V.2.10.1. Peligro por temperatura mínima en un periodo de retorno de 2 años

Tabla 96. Peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 2 años

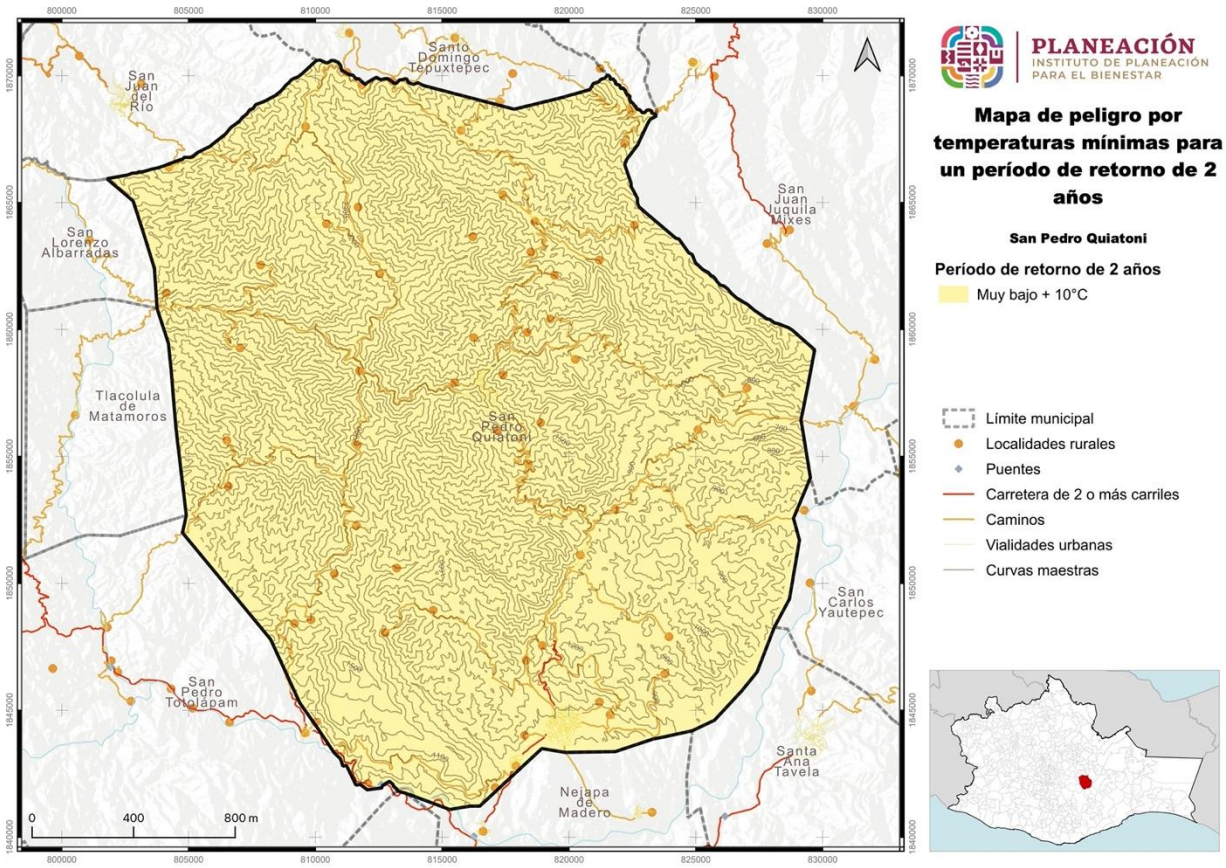
Temperatura mínima (PR 2 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy bajo + 10°C	56414	100

En el municipio de San Pedro Quiatoni el peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 2 años se estima que el 100.00% de su territorio Municipal es Muy Bajo que va de más de 10°C.

Gráfica 57. Peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 2 años



Mapa 78. Peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 2 años



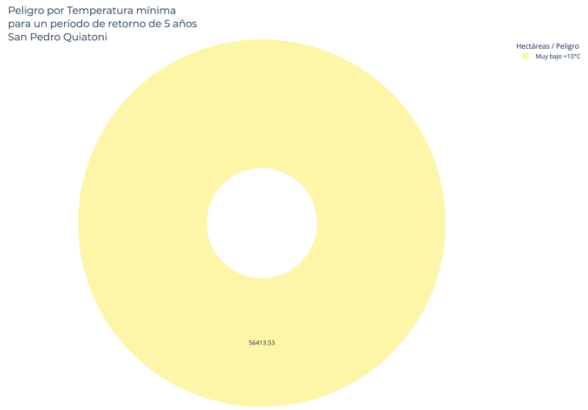
V.2.10.2. Peligro por temperatura mínima en un periodo de retorno de 5 años

Tabla 97. Peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 5 años

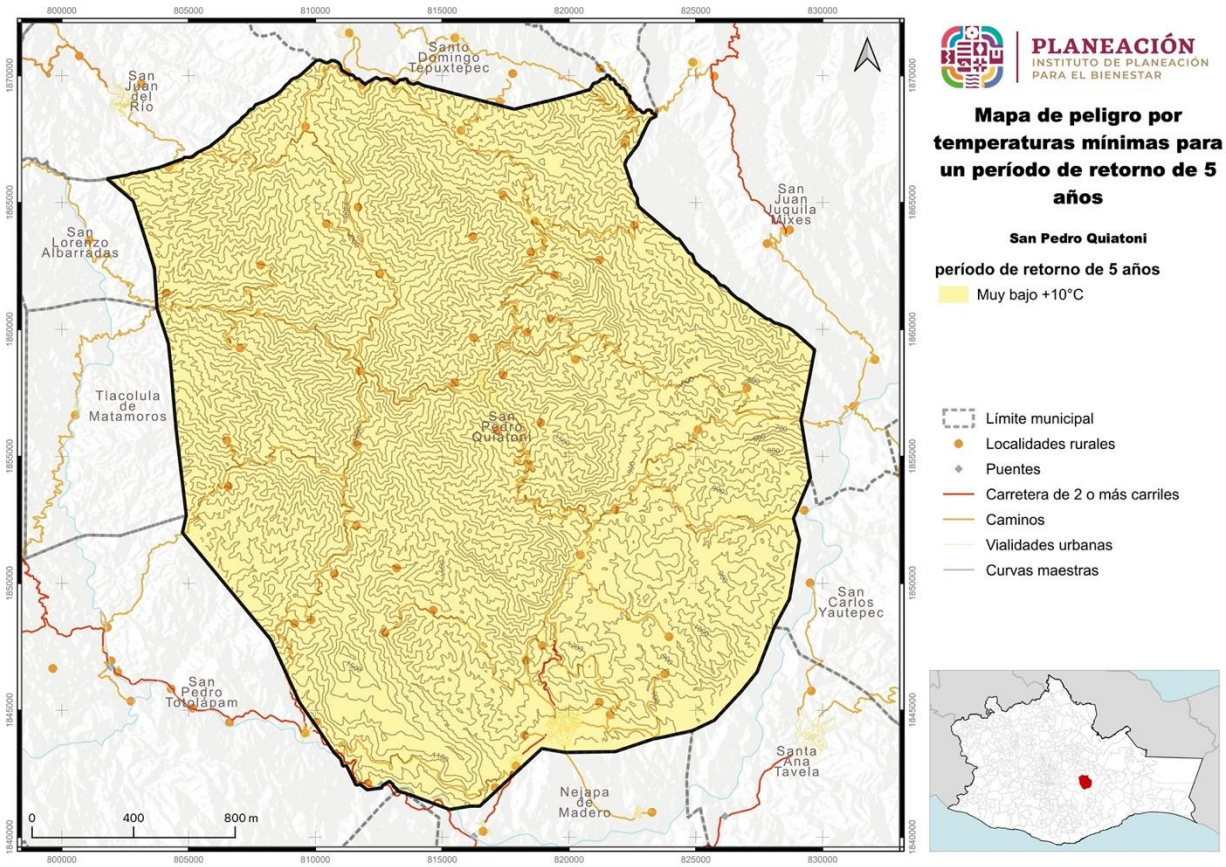
Temperatura mínima (PR 5 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy bajo +10°C	56413.53	100

En el municipio de San Pedro Quiatoni el peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 5 años se estima que el 100.00% de su territorio Municipal es Muy Bajo que va de más de 10°C.

Gráfica 58. Peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 5 años



Mapa 79. Peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 5 años



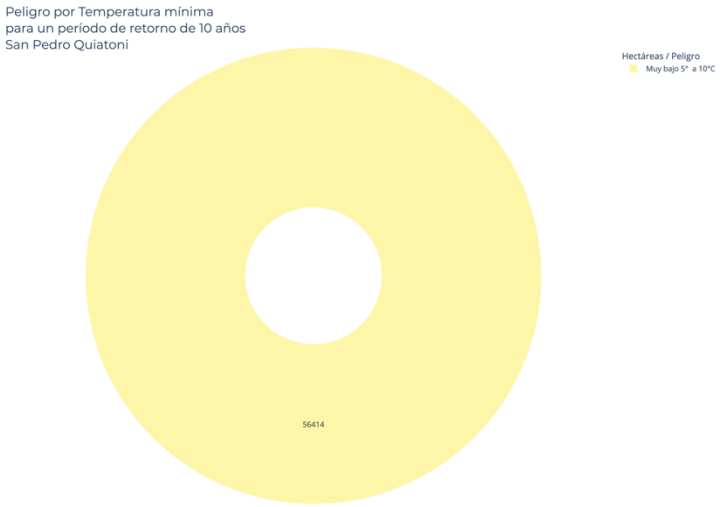
V.2.10.3. Peligro por temperatura mínima en un periodo de retorno de 10 años

Tabla 98. Peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 10 años

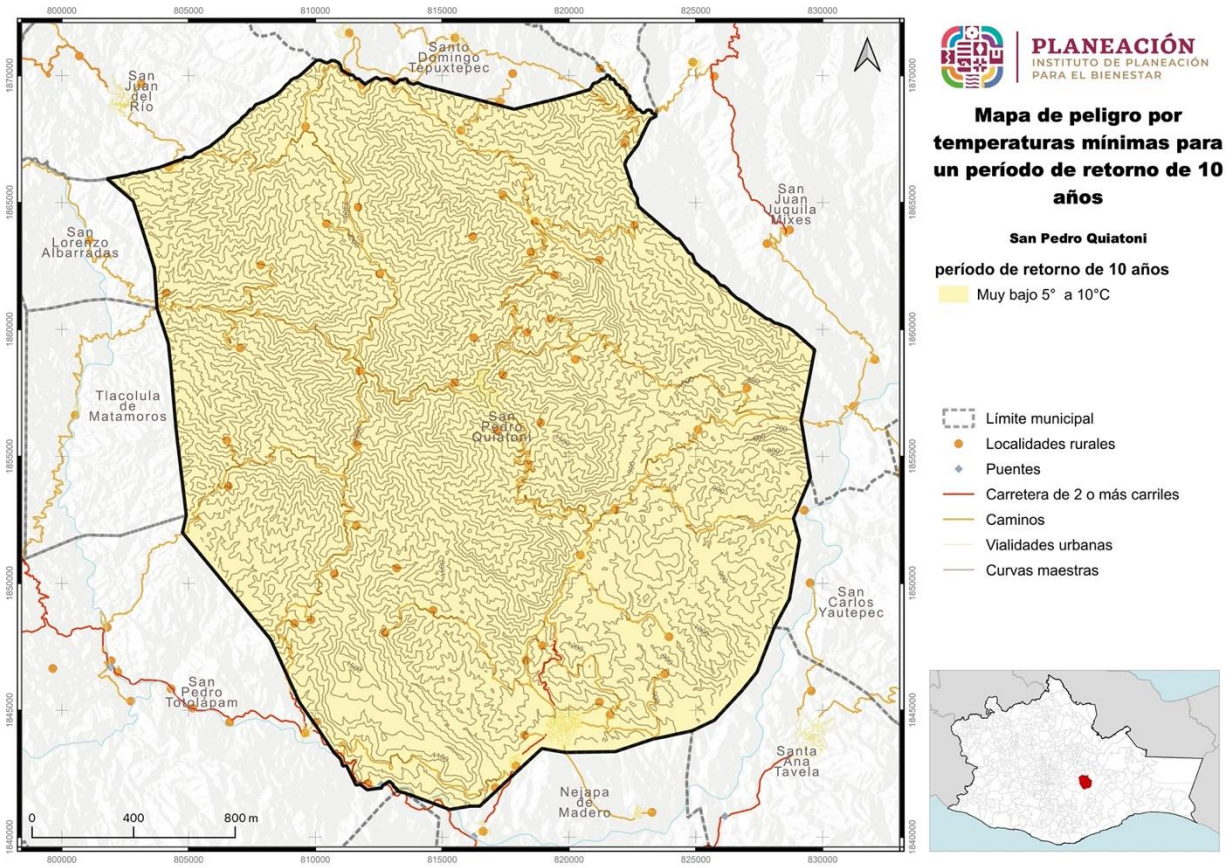
Temperatura mínima (PR 10 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy bajo 5° a 10°C	56414	100

En el municipio de San Pedro Quiatoni el peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 10 años se estima que el 100.00% de su territorio Municipal es Muy Bajo que va de más de 5° a 10°C.

Gráfica 59. Peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 10 años



Mapa 80. Peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 10 años



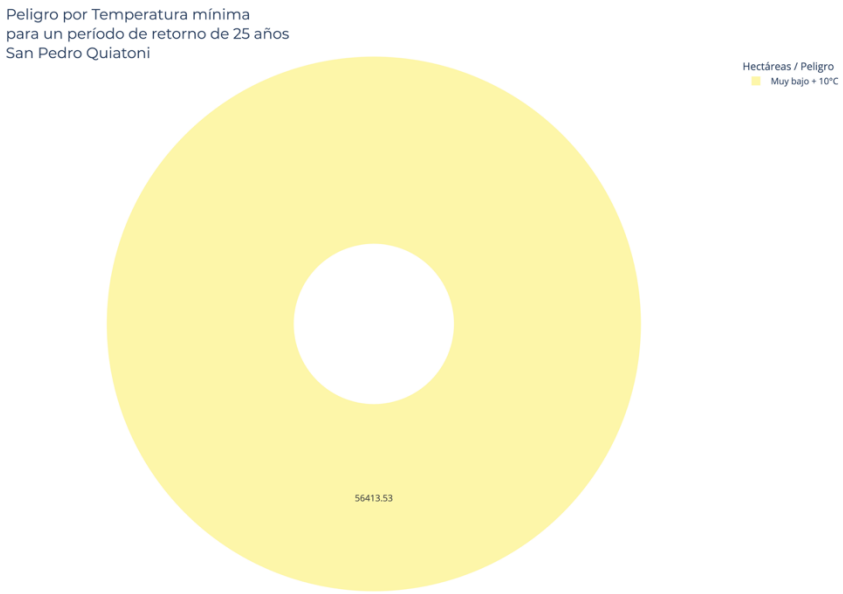
V.2.10.4. Peligro por temperatura mínima en un periodo de retorno de 25 años

Tabla 99. Peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 25 años

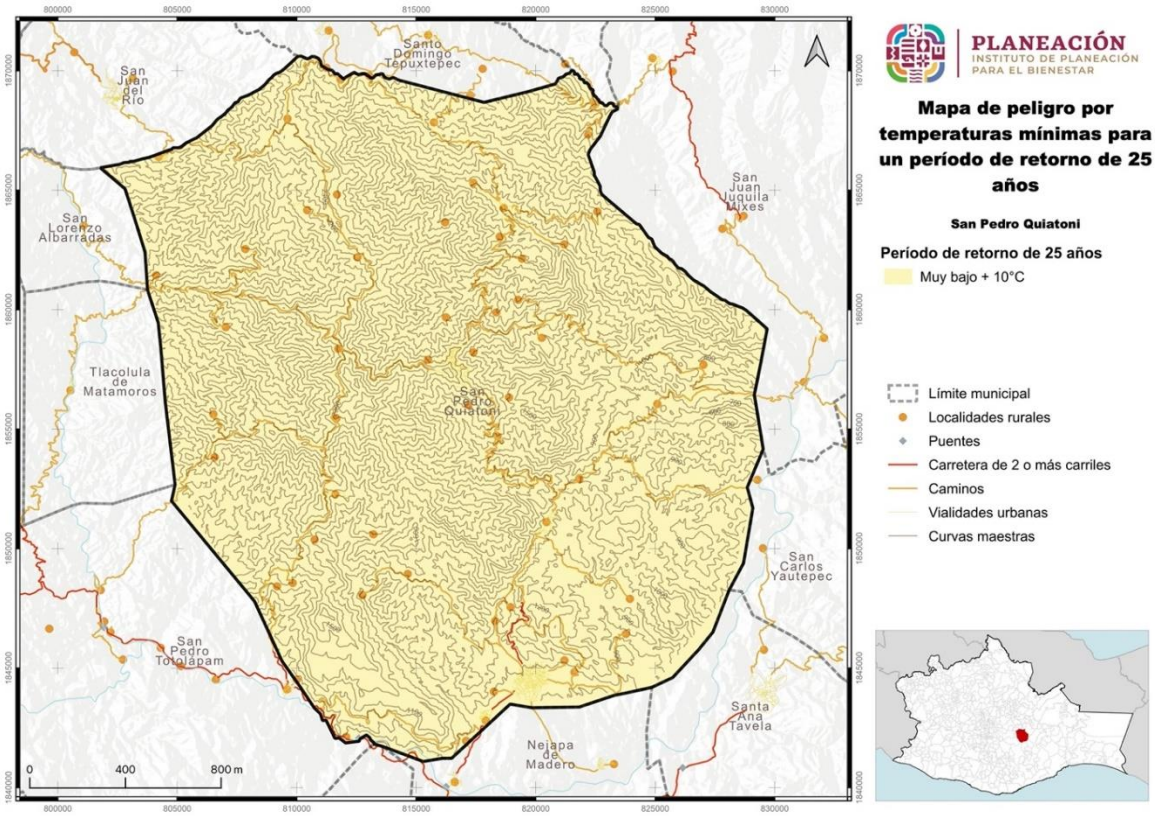
Temperatura mínima (PR 25 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy bajo + 10°C	56413.53	100

En el municipio de San Pedro Quiatoni el peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 25 años se estima que el 100.00% de su territorio Municipal es Muy Bajo que va de más de 10°C.

Gráfica 60. Peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 25 años



Mapa 81. Peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 25 años



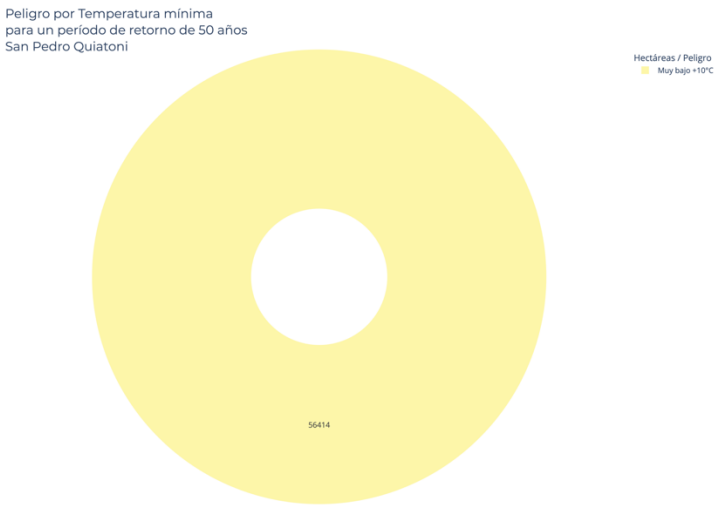
V.2.10.5. Peligro por temperatura mínima en un periodo de retorno de 50 años

Tabla 100. Peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 50 años

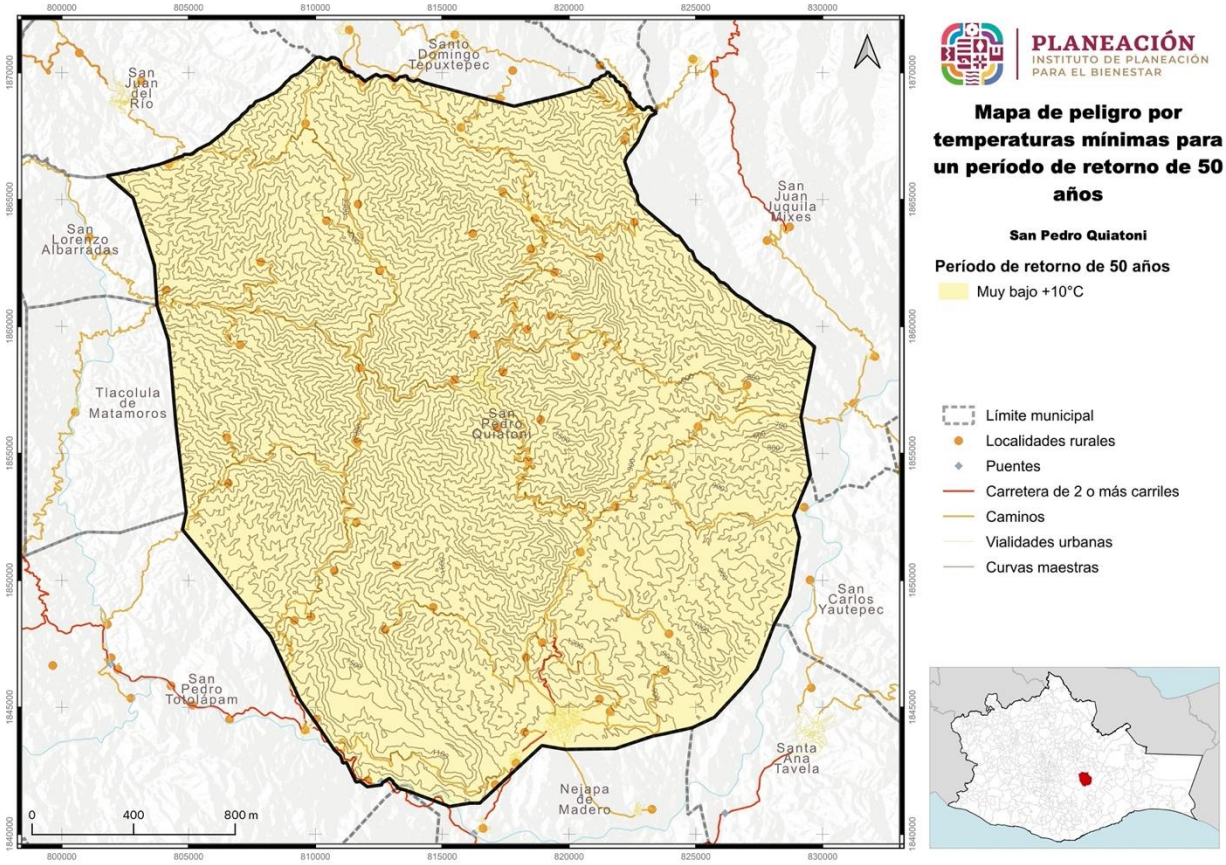
Temperatura mínima (PR 50 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy bajo +10°C	56414	100

En el municipio de San Pedro Quiatoni el peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 50 años se estima que el 100.00% de su territorio Municipal es Muy Bajo que va de más de 10°C.

Gráfica 61. Peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 50 años



Mapa 82. Peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 50 años



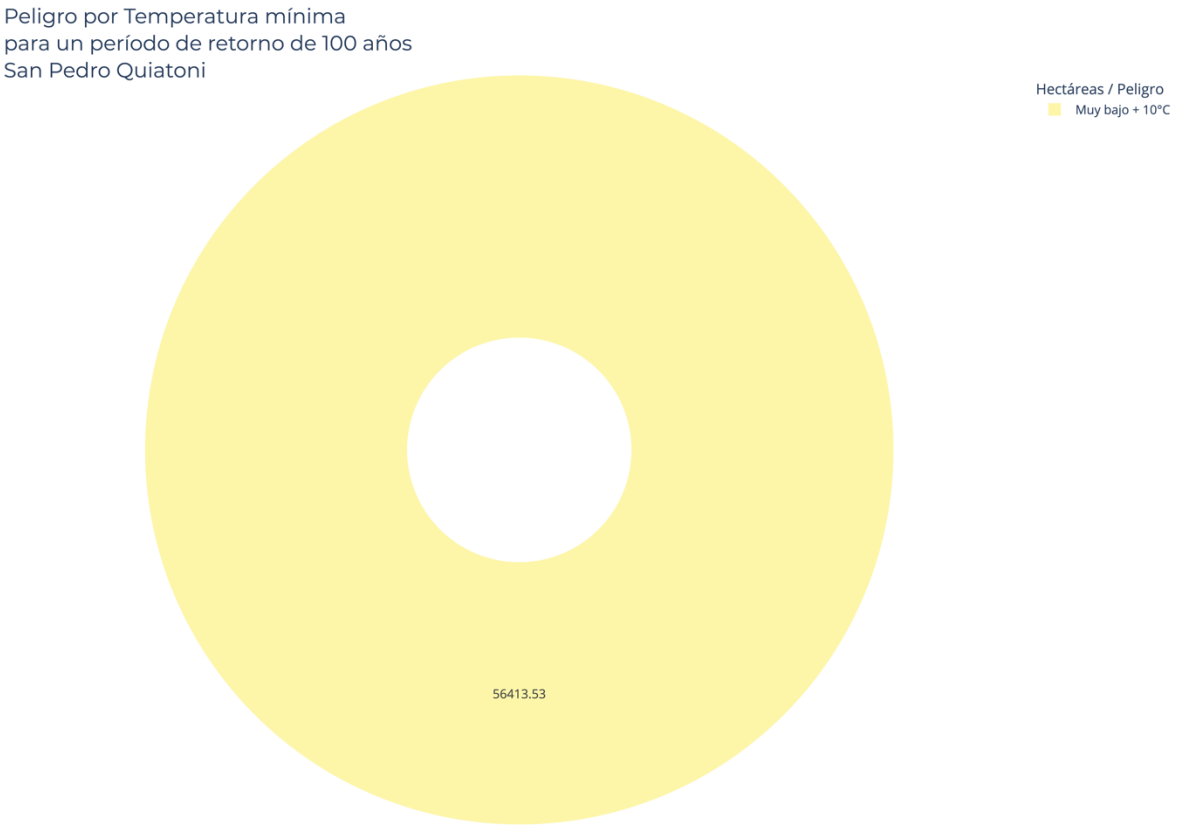
V.2.10.6. Peligro por temperatura mínima en un periodo de retorno de 100 años

Tabla 101. Peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 100 años

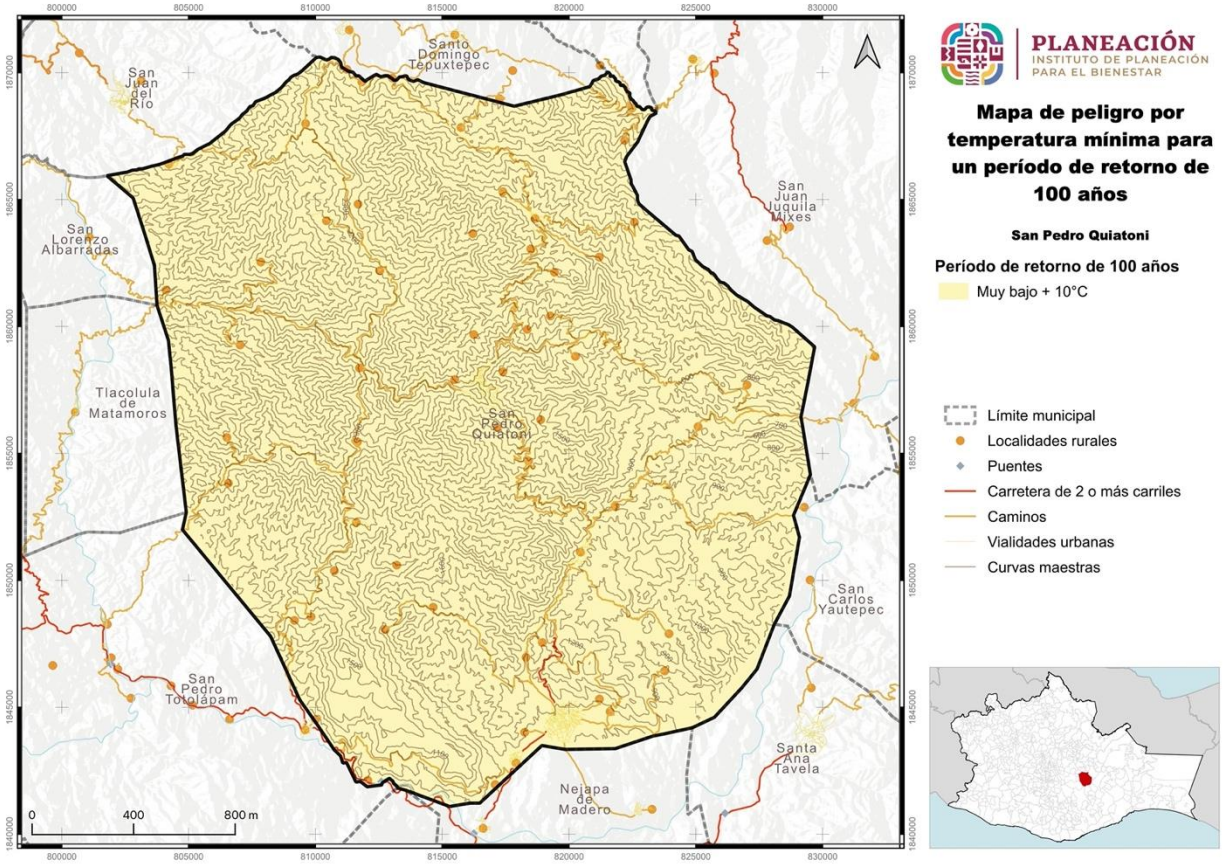
Temperatura mínima (PR 100 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy bajo + 10°C	56413.53	100

En el municipio de San Pedro Quiatoni el peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 100 años se estima que el 100.00% de su territorio Municipal es Muy Bajo que va de más de 10°C.

Gráfica 62. Peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 100 años



Mapa 83. Peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 100 años



V.2.11 Heladas

Una helada ocurre cuando la temperatura del aire húmedo cercano a la superficie de la Tierra desciende a 0 °C en un lapso de 12 horas; se presenta particularmente en las noches de invierno y suelen acompañarse de una inversión térmica junto al suelo. En ocasiones las bajas temperaturas que se presenta provocan que el agua o el vapor que está en el aire se congele depositándose en forma de hielo en las superficies.

Existen dos fenómenos que dan origen a las heladas: el primero consiste en la radiación durante la noche, desde la Tierra hacia la atmósfera que causa la pérdida de calor del suelo; el otro es la advección, debido al ingreso de una gran masa de aire frío proveniente de América del Norte. Las heladas por radiación se forman en los valles cuencas y hondonadas próximas a las montañas, ya que son zonas de acumulación de aire frío.

Por otra parte, las heladas por advección (desplazamiento horizontal de las masas de aire) suelen tener vientos mayores de 15 km/h y sin inversión térmica. Estas heladas son muy dañinas ya que es muy difícil proteger los cultivos de la continua transferencia de aire frío que está en movimiento.

Incorporar la información de campo (kobo, fotos, encuestas y entrevistas a actores, talleres, línea de tiempo)

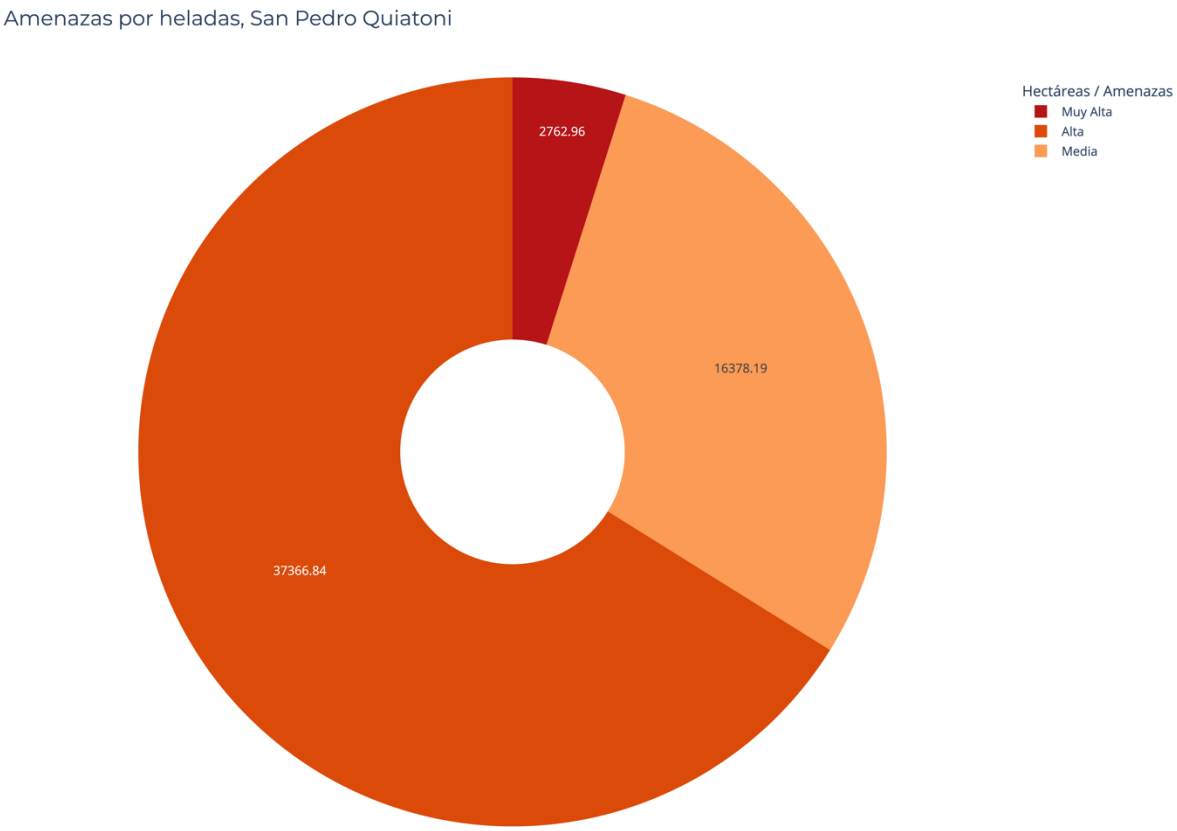
V.2.11.1. Susceptibilidad por heladas en el municipio

Tabla 102. Susceptibilidad por heladas en el municipio

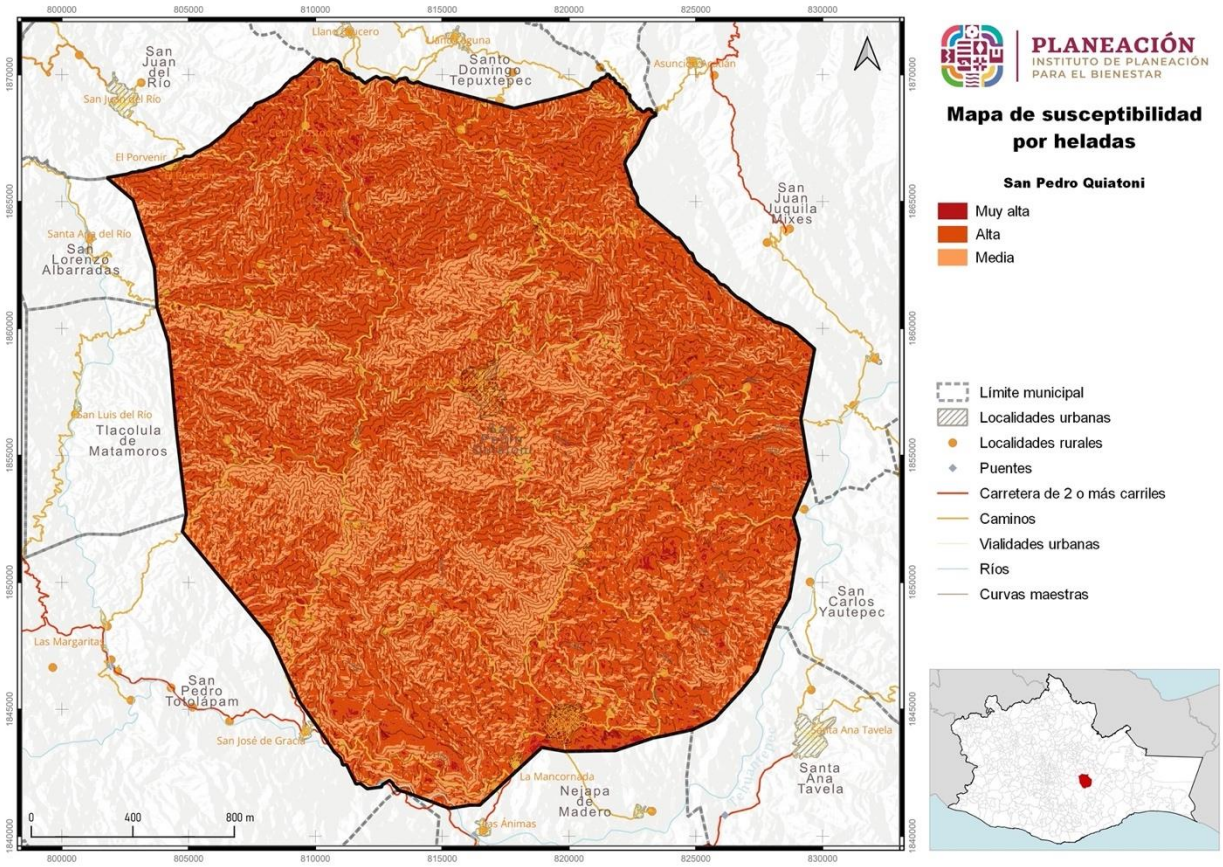
Amenazas por heladas	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy Alta	2762.96	4.89
Alta	37366.84	66.13
Media	16378.19	28.98

En el municipio de San Pedro Quiatoni la susceptibilidad por heladas en el municipio se estima que el 4.89% de su territorio Municipal es Muy Alta, el 66.10% del territorio es Alta, y el 28.98% del territorio municipal es Media.

Gráfica 63. Susceptibilidad por heladas en el municipio



Mapa 84. Susceptibilidad por heladas en el municipio



V.2.12 Tornados

Incorporar la información de campo (kobo, fotos, encuestas y entrevistas a actores, talleres, línea de tiempo)

El aire que circula sobre la Tierra se denomina viento, pero existen vientos de superficies y “vientos planetarios de altura” estos últimos forman parte de la circulación general del aire en lo alto de la troposfera. La distribución desigual de la presión es lo que causa el movimiento del aire, ya que éste se desplaza desde las áreas de alta presión hacia áreas de baja presión en un intento por lograr un equilibrio. Este gradiente de presión es la fuerza conductora que está detrás de todos los vientos incluyendo, los de superficie.

Los vientos de mayor intensidad pueden ser peligrosos ya que dañan a la infraestructura produciendo ello a su vez daños a las personas y a sus bienes. El fenómeno de los huracanes se mide de hecho, en función de los vientos, toda vez que son ellos los que causan los mayores perjuicios a la sociedad.

Un tornado es una columna de aire con alta velocidad angular cuyo extremo inferior está en contacto con la Tierra y el superior con una nube cumulonimbus o, excepcionalmente, como el tornado de Newton, con la base de una nube cúmulus. Se trata del fenómeno atmosférico ciclónico de mayor densidad energética de la Tierra, aunque de poca extensión y de corta duración (desde segundos hasta más de una hora).

Los tornados se presentan en diferentes tamaños y formas, pero generalmente tienen la forma de una nube embudo, cuyo extremo más angosto toca el suelo y suele estar rodeado por una nube de desechos y polvo, al menos, en sus primeros instantes. La mayoría de los tornados cuentan con vientos que llegan a velocidades de entre 65 y 180 km/h, miden aproximadamente 75 metros de ancho, y se trasladan varios kilómetros antes de desaparecer. Los más extremos pueden tener vientos que pueden girar con velocidades de 450 km/h o más, pueden medir hasta 2 km de ancho y permanecer tocando el suelo a lo largo de más de 100 km de recorrido.

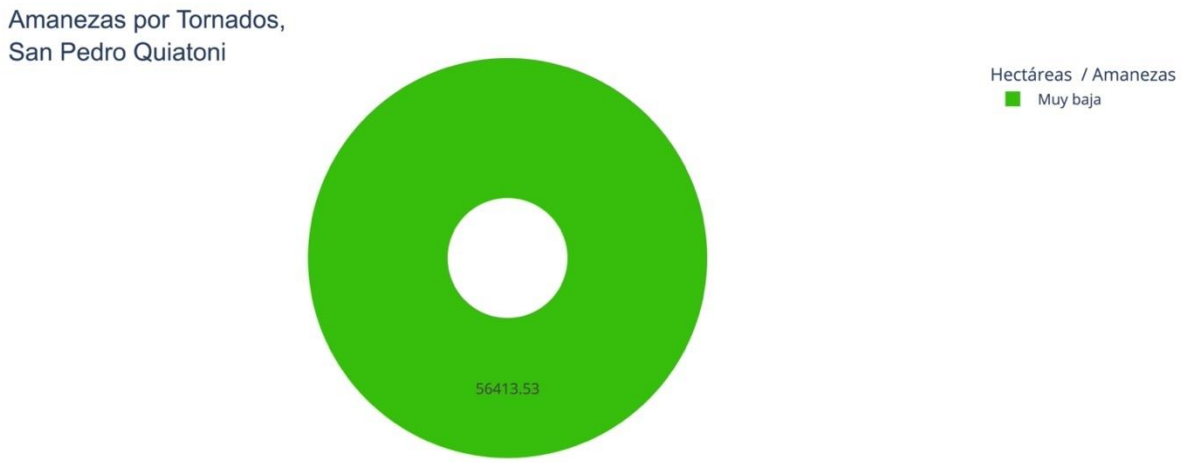
V.2.12.1. Amenaza por vientos fuertes y tornados en el municipio

Tabla 103. Amenaza por vientos fuertes y tornados en el municipio

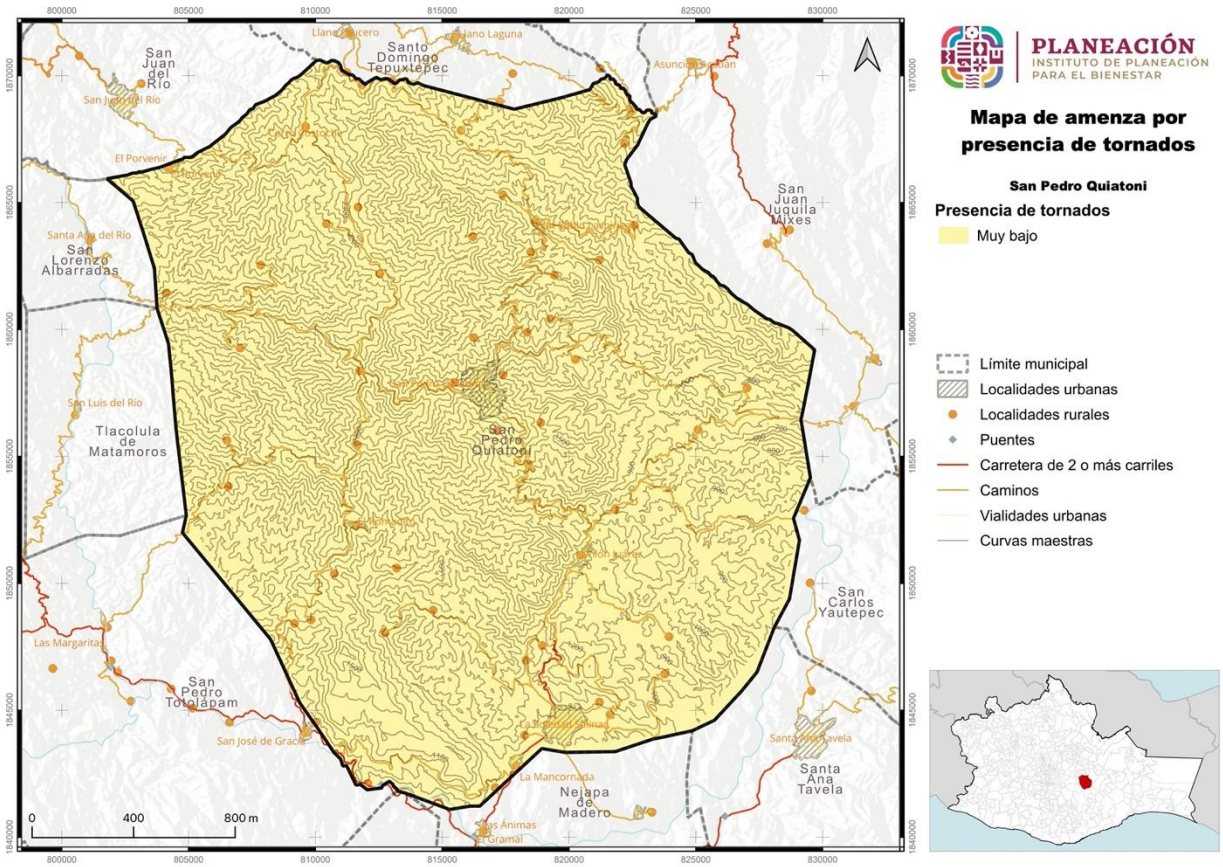
Tornados	Extensión Hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy baja	56413.53	100

En el municipio de San Pedro Quiatoni la amenaza por vientos fuertes y tornados en el municipio se estima que el 100.00% de su territorio Municipal es Muy baja.

Gráfica 64. Amenaza por vientos fuertes y tornados en el municipio



Mapa 85. Amenaza por vientos fuertes y tornados en el municipio



V.3 Peligros, susceptibilidad y amenazas por fenómenos químico-tecnológicos

V.3.1 Sustancias peligrosas *

No se tiene ninguna información sobre sustancias peligrosas en el municipio de San Pedro Quiatoni.

V.3.1.1 Amenaza por flujo sustancias peligrosas

En el municipio de San Pedro Quiatoni no se tiene ninguna amenaza por flujo de sustancias peligrosas.

V.3.1.2 Amenaza por derrame de sustancias peligrosas

En el municipio de San Pedro Quiatoni; Oaxaca. No se tiene ninguna amenaza por derrame de sustancias peligrosas.

V.3.1.3 Amenaza por explosión de sustancias peligrosas

En el municipio de San Pedro Quiatoni; Oaxaca. No se tiene ninguna amenaza por explosión de sustancias peligrosas.

V.3.1 4 Amenaza por transporte de sustancias peligrosas

En el municipio de San Pedro Quiatoni; no se tiene ninguna amenaza por transporte de sustancias peligrosas.

V.3.2 Incendios forestales

Un **incendio forestal** es el fuego que se extiende sin planificación, sin gestión y sin control en terreno forestal o silvestre, afectando a combustibles vegetales, flora y fauna. Un incendio forestal se distingue de otros tipos de incendio por su amplia extensión, la velocidad con la que se puede extender desde su lugar de origen, su potencial para cambiar de dirección inesperadamente, y su capacidad para superar obstáculos como carreteras, ríos y cortafuegos.

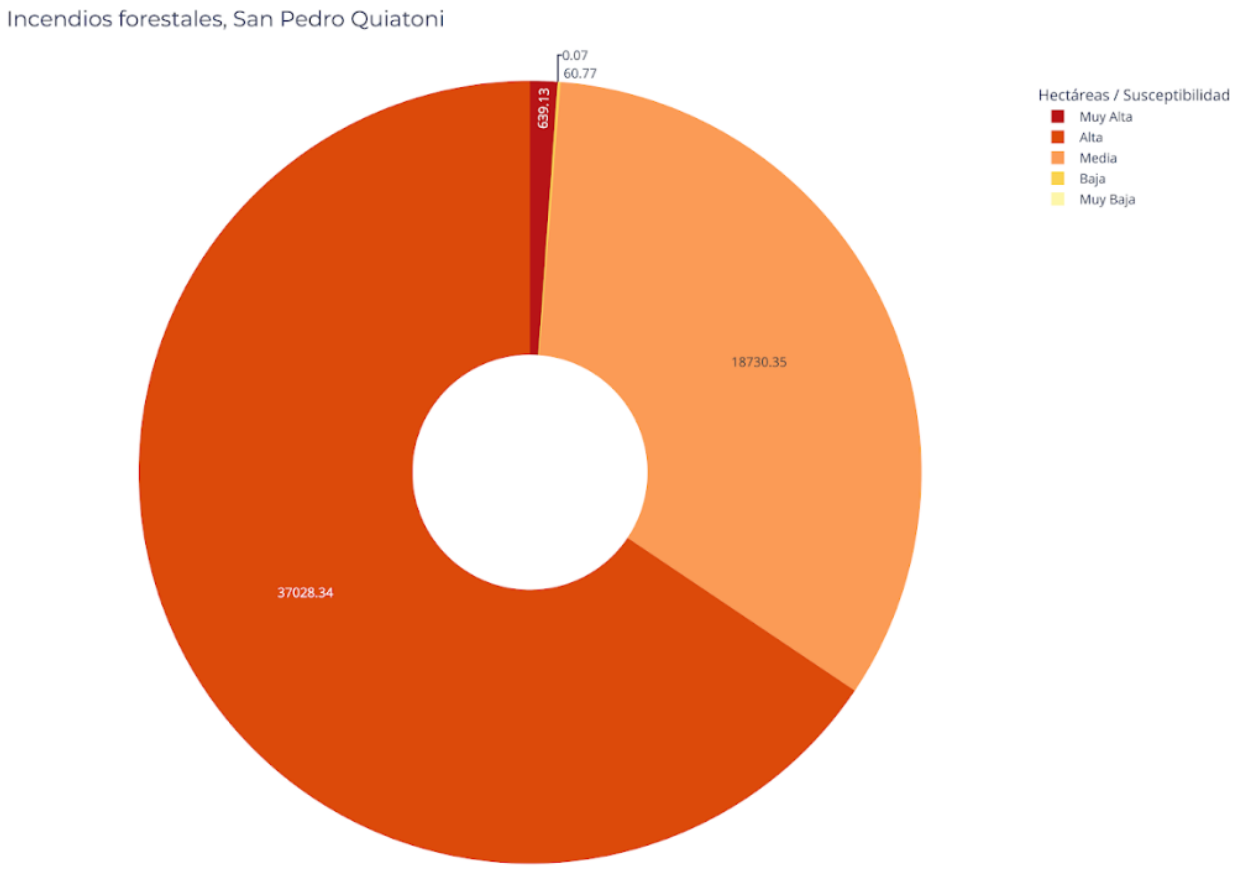
V.3.2.1 Susceptibilidad por incendios forestales

Tabla 104. Susceptibilidad por incendios forestales

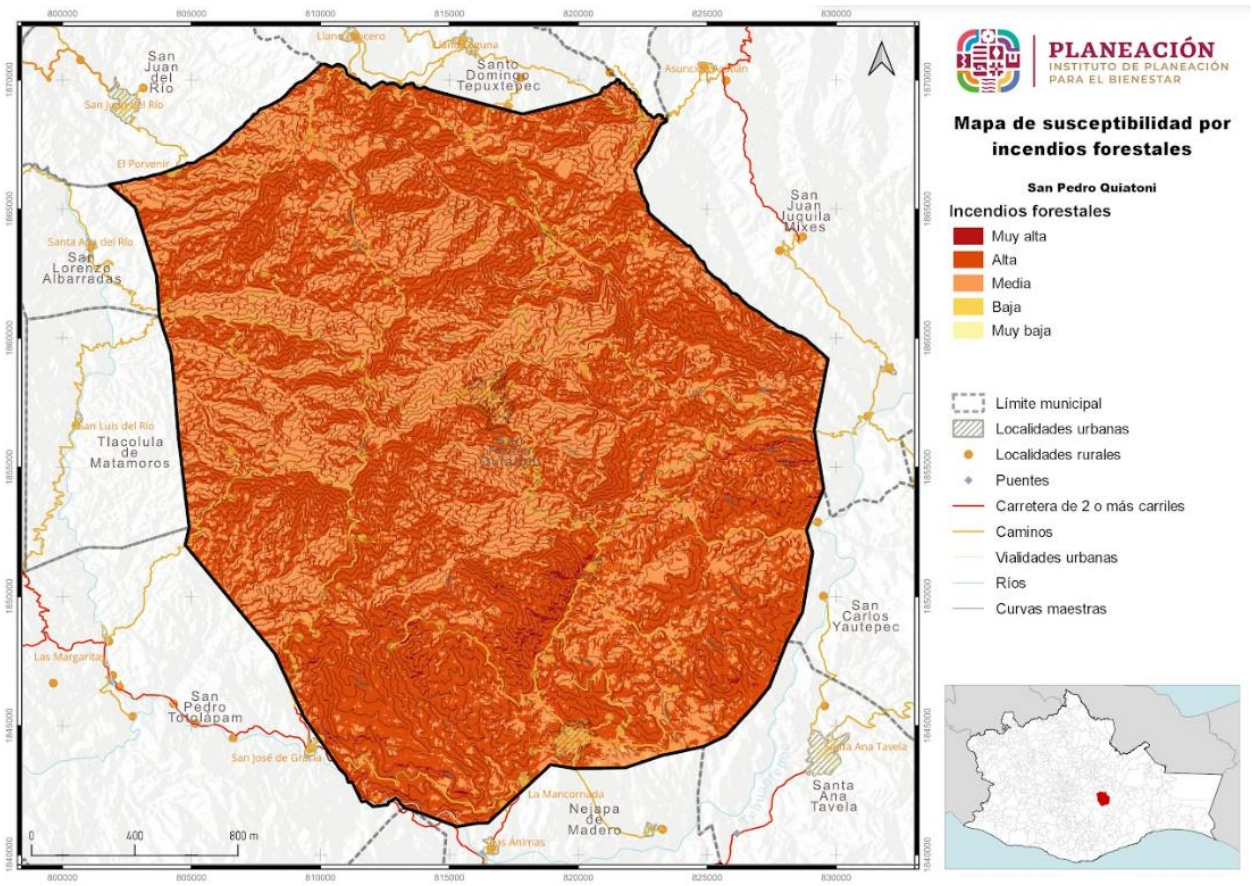
Incendios forestales	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy Alta	639.13	1.13
Alta	37028.34	65.58
Media	18730.35	33.18
Baja	60.77	0.11
Muy Baja	0.07	0

En el municipio de San Pedro Quiatoni la susceptibilidad por incendios forestales se estima que el 1.13% de su territorio Municipal es Muy Alta, el 65.58% de su territorio es Alta, el 33.18% de su territorio es Media y el 0.11% de su territorio su susceptibilidad por incendios forestales es baja.

Gráfica 65. Susceptibilidad por incendios forestales



Mapa 86. Susceptibilidad por incendios forestales



V.4 Peligros, amenazas y susceptibilidad por fenómenos sanitario-ecológicos

V.4.1 Contaminación del suelo, aire y agua

Se entiende por contaminación ambiental cuando existe la presencia de sustancias nocivas en el agua, aire o suelo. Las sustancias nocivas son lo que llamamos contaminantes ambientales, pudiendo tener diferente origen. Además, se encuentran en diferentes concentraciones y en diferentes lugares.

V.4.1.1 Amenaza por contaminación del agua

En el municipio de San Pedro Quiatoni no hay amenaza por contaminación del agua.

V.4.1.2 Amenaza por contaminación del aire

En el municipio de San Pedro Quiatoni no hay amenaza por contaminación del aire.

V.4.1.3 Amenaza por contaminación del suelo

En el municipio de San Pedro Quiatoni no hay información sobre amenaza por contaminación del suelo.

V.4.2 Epidemias y plagas

Epidemia (del griego *epid,* por sobre y *demos*, pueblo) es una descripción en la salud comunitaria que ocurre cuando una enfermedad infecta a un número de individuos superior al esperado en una población durante un tiempo determinado. Para evitar el sensacionalismo que conlleva esta palabra, en ocasiones se utiliza el sinónimo del brote epidémico o brote.

En la actualidad el concepto es una relación entre una línea de base de una enfermedad, que puede ser la prevalencia o incidencia normales, y el número de casos que se detectan en un momento dado. En este sentido, si una comunidad se encuentra libre de una determinada enfermedad, un solo caso constituye una epidemia. En otras palabras, es un incremento significativamente elevado en el número de casos de una enfermedad con respecto al número de casos esperados.

El concepto de plaga ha evolucionado con el tiempo desde el significado tradicional donde se consideraba plaga a cualquier animal que producía daños, típicamente a los cultivos. Actualmente se entiende como plaga la situación en la que un ser vivo, no necesariamente un animal, produce mermas a los intereses de las personas; plantas cultivadas, animales domésticos, materiales o medios naturales. Es decir, se ha puesto el foco de la definición desde la especie que causa los daños a la situación en la que esa especie está resultando dañina.

V.4.2.1 Amenaza por plagas en cultivos (diferenciado por plaga)

En el municipio de San Pedro Quiatoni Oaxaca. No hay amenaza por plagas en cultivos (diferenciado por plaga).

V.4.2.2 Amenaza por plagas forestales

En el municipio de San Pedro Quiatoni; Oaxaca. No hay amenaza por plagas en su territorio Municipal en áreas de atención prioritaria en sanidad forestal.

V.5 Peligros, amenazas y susceptibilidad por fenómenos socio-organizativos

V.5.1. Concentración masiva de población

Concentración masiva de personas: Todo evento temporal que reúna extraordinariamente a una cantidad de personas bajo condiciones de hacinamiento en espacios físicos abiertos o cerrados que, por sus características de sitio, estructurales y no estructurales, suponen o hacen suponer un escenario de riesgo o de amenaza que obligan a medidas preventivas de control de uso del espacio y de la conducta humana.

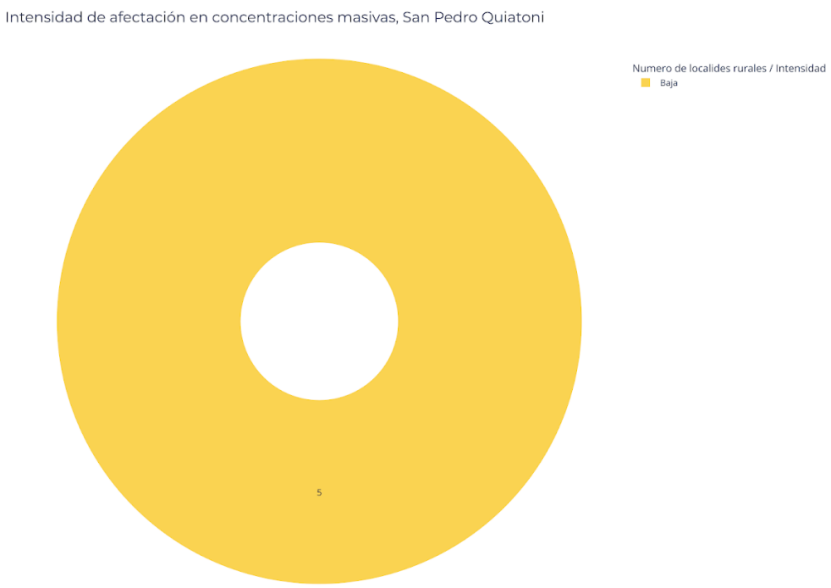
V.5.1.1 Amenaza en recintos por concentraciones masivas de población

Tabla 105. Intensidad de afectación en concentraciones masivas

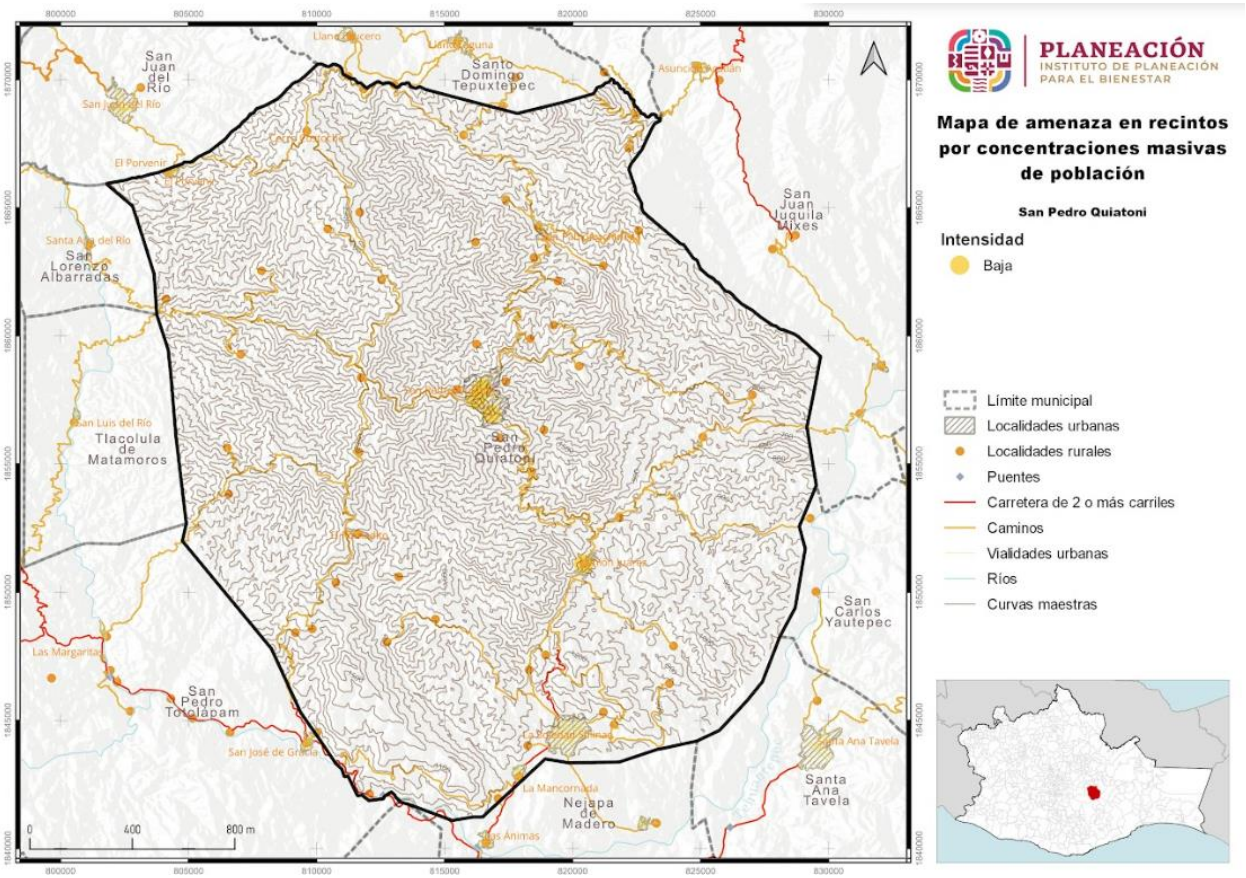
Intensidad de afectación en concentraciones masivas	Localidades rurales por categoría
Baja	5

En el municipio de San Pedro Quiatoni la intensidad de afectación en concentraciones masivas es Baja y solamente en 5 localidades existe esta afectación.

Gráfica 66. Intensidad de afectación en concentraciones masivas



Mapa 87. Amenazas en recintos por concentraciones masivas de población



V.5.2 Interrupción y afectación de servicios básicos e infraestructura estratégica

V.5.2.1 Amenaza de interrupción y afectación de servicios básicos e infraestructura estratégica

No se tiene información acerca de amenazas de interrupción y afectación de servicios básicos e infraestructura estratégica.

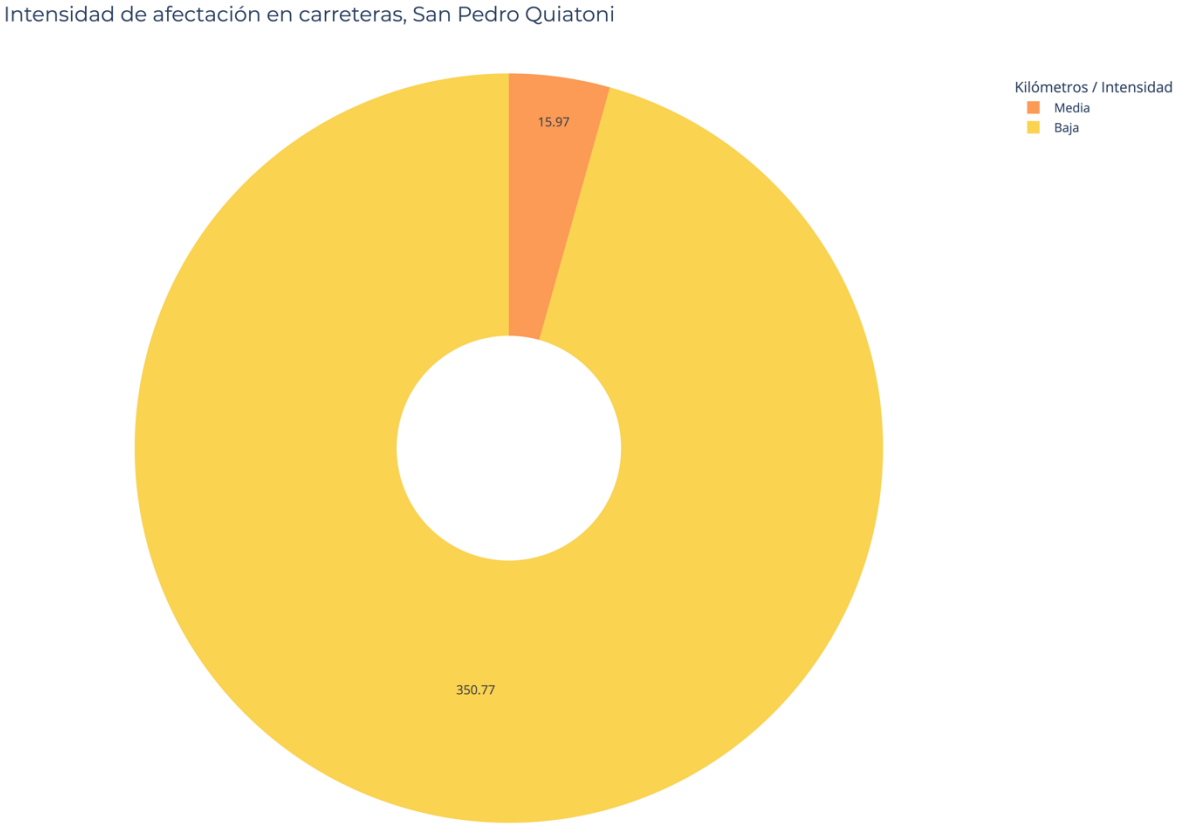
V.5.2.1 Amenaza afectación a carretereas

Tabla 106. Intensidad de afectación en carreteras

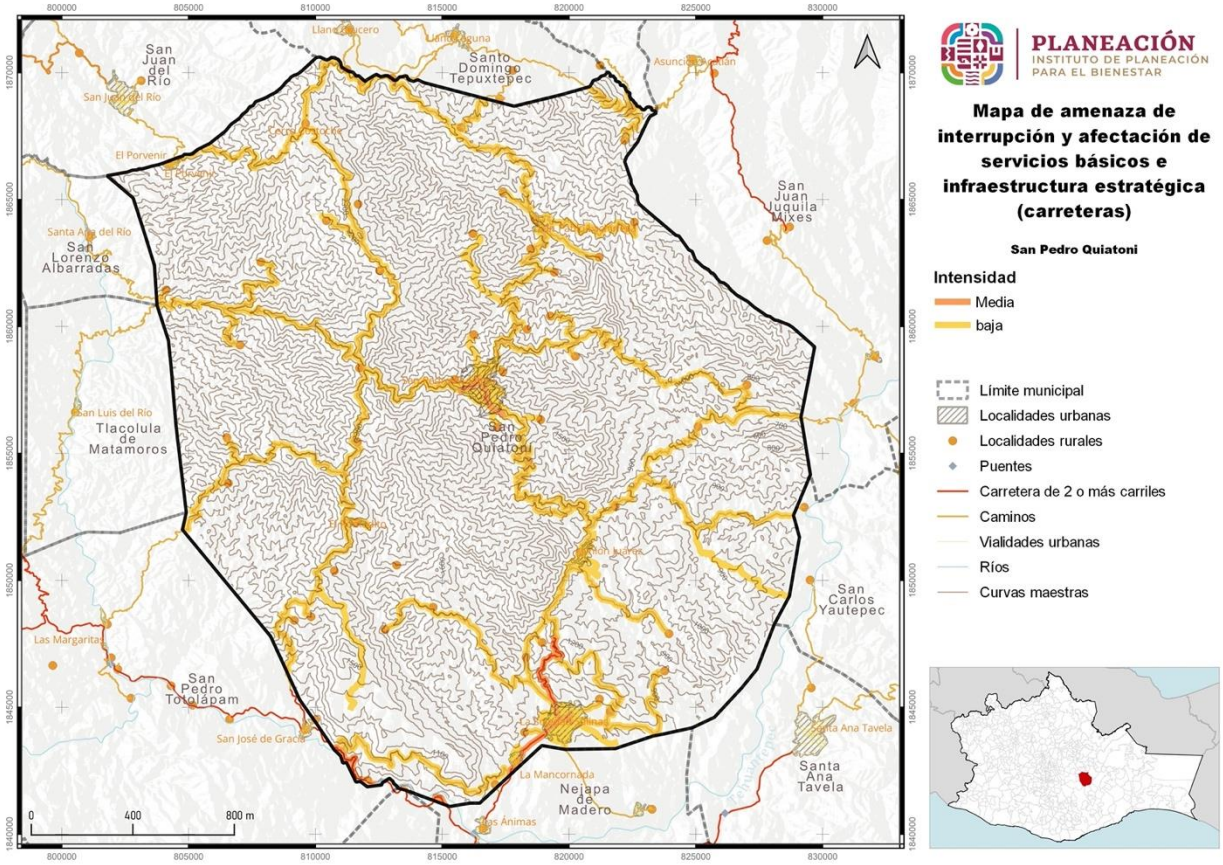
Intensidad de afectación en carreteras	Extensión en kilómetros
Media	15.97
Baja	350.77

En el municipio de San Pedro Quiatoni la intensidad de afectación en carreteras se estima que en 15.97 kilómetros es media y en 350.77 kilómetros es baja en su afectación.

Gráfica 67. Intensidad de afectación en carreteras



Mapa 88. Intensidad de afectación en carreteras



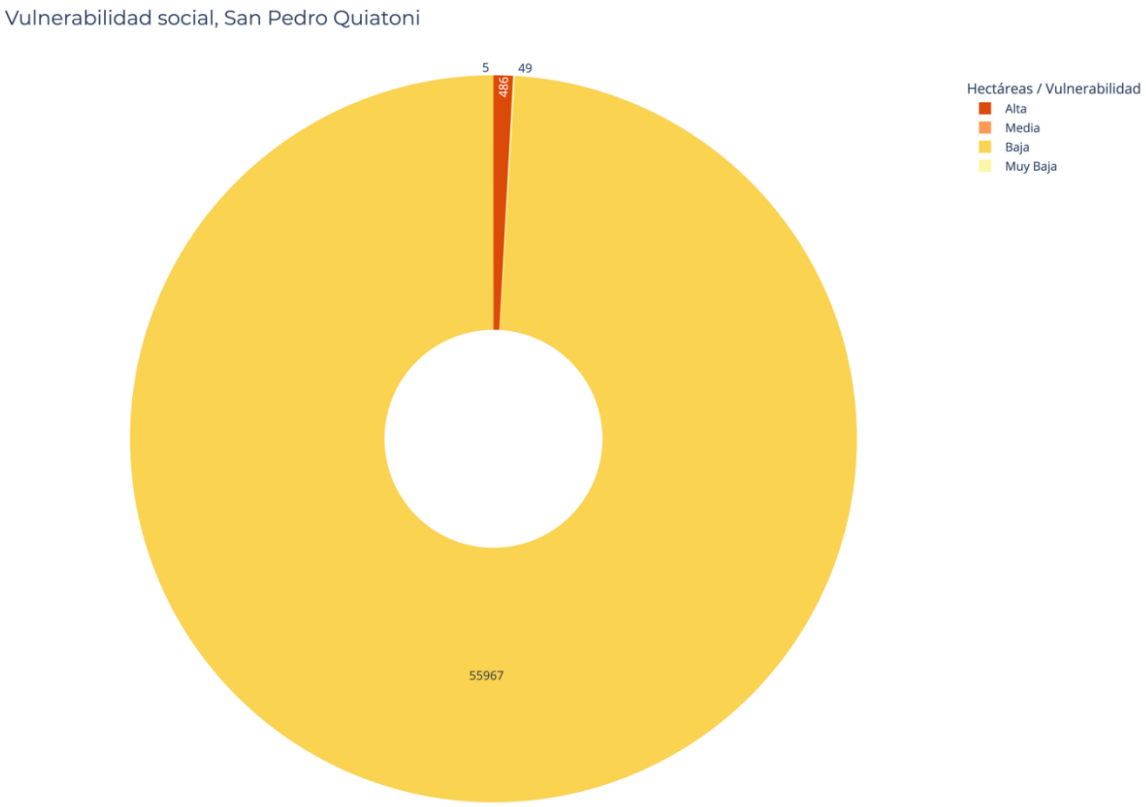
V.6. Vulnerabilidad social del Municipio

Tabla 107. Vulnerabilidad social

Vulnerabilidad social	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alta	486	0.86
Media	5	0.01
Baja	55967	99.04
Muy Baja	49	0.09

En el municipio de San Pedro Quiatoni la vulnerabilidad social se estima que en 0.86% del territorio municipal es Alta (486.00 hectáreas), el 0.01% del territorio municipal es Media (5.00 hectáreas), el 99.04% del territorio es Baja (55,967.00 hectáreas) y el 0.09% del territorio su vulnerabilidad es muy baja (49.00 hectáreas).

Gráfica 68. Vulnerabilidad social



Mapa 89. Mapa vulnerabilidad social.

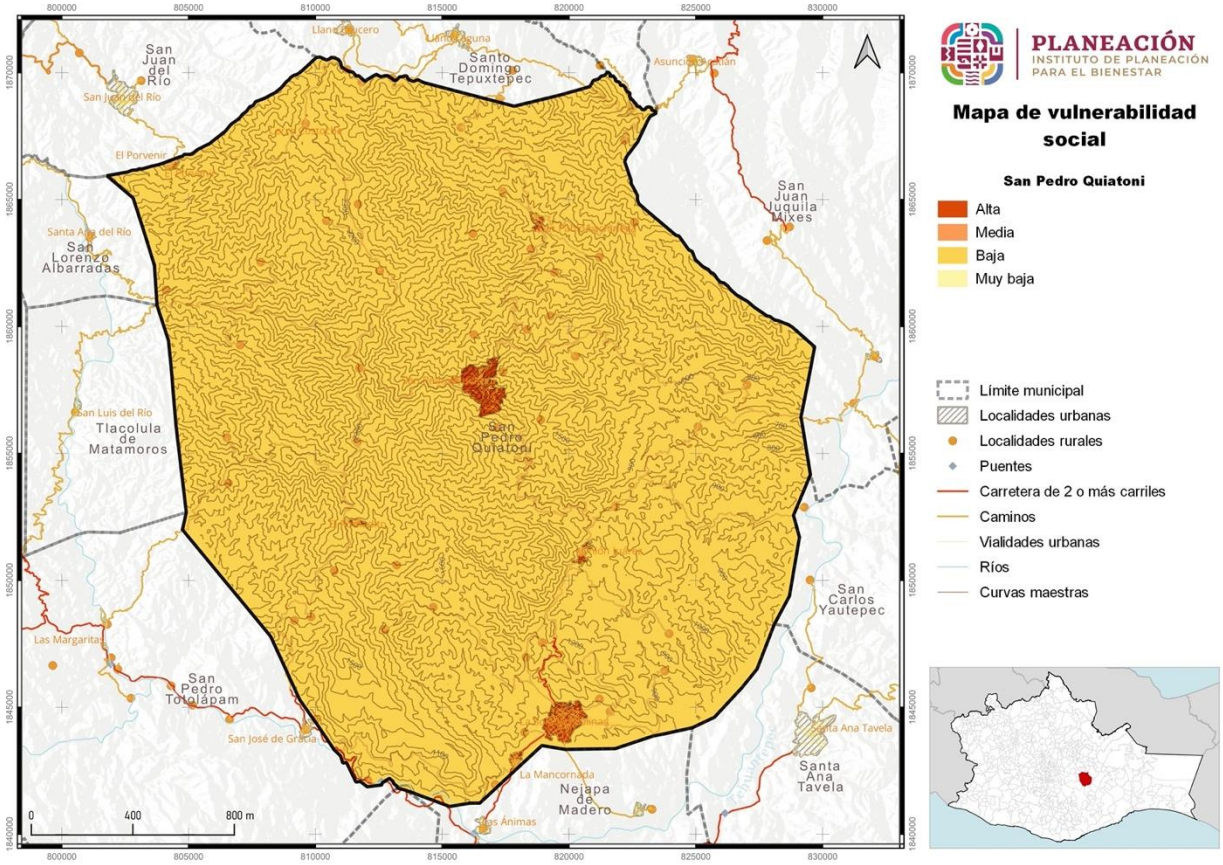
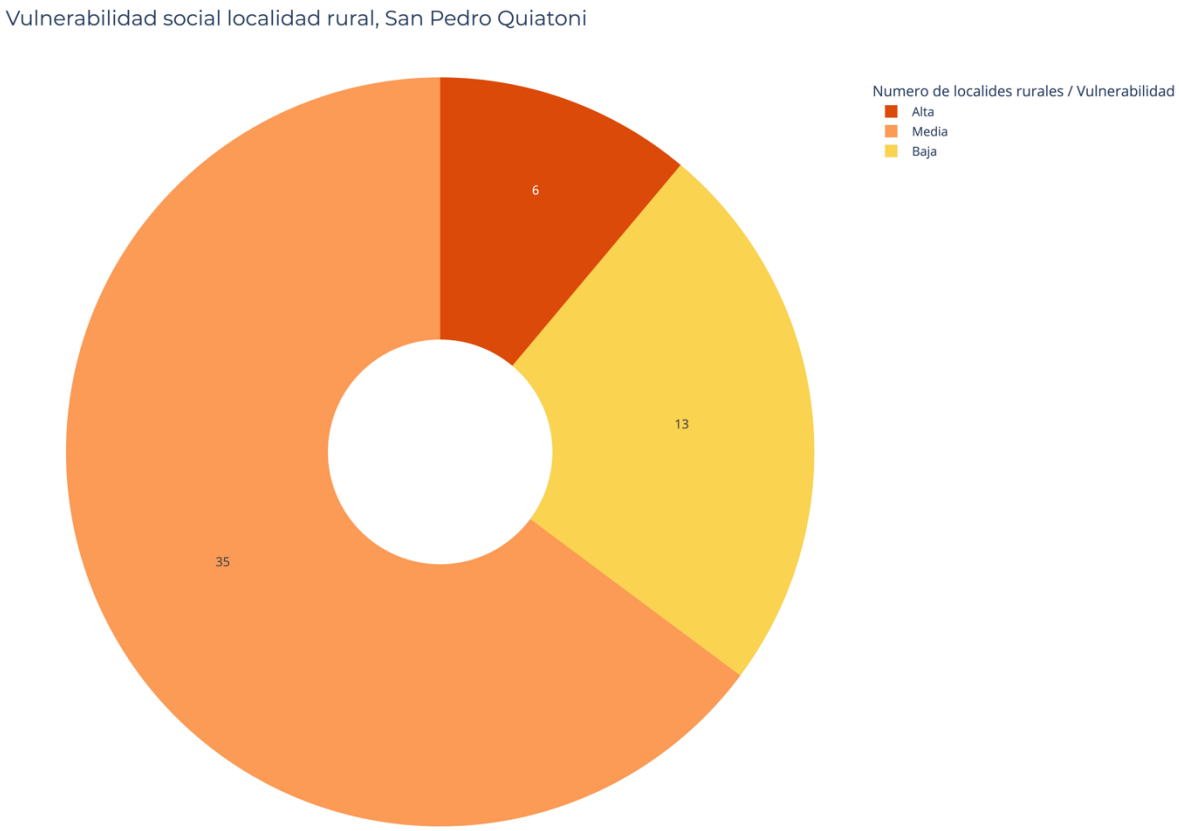


Tabla 108. Vulnerabilidad social localidades rurales

Vulnerabilidad social localidad rural	Localidades rurales por categoría	Porcentaje de localidades rurales del municipio
Alta	6	11.11
Media	35	64.81
Baja	13	24.07

En el municipio de San Pedro Quiatoni la vulnerabilidad social de las localidades rurales se estima que 6 localidades que representan el 11.11% de las localidades rurales del municipio es Alta, 35 localidades que representan el 64.81% de las localidades rurales del municipio es Media y 13 localidades que equivale el 24.07% de sus localidades es de vulnerabilidad social baja.

Gráfica 69. Vulnerabilidad social localidades rurales



Mapa 90. Mapa vulnerabilidad social localidades rurales

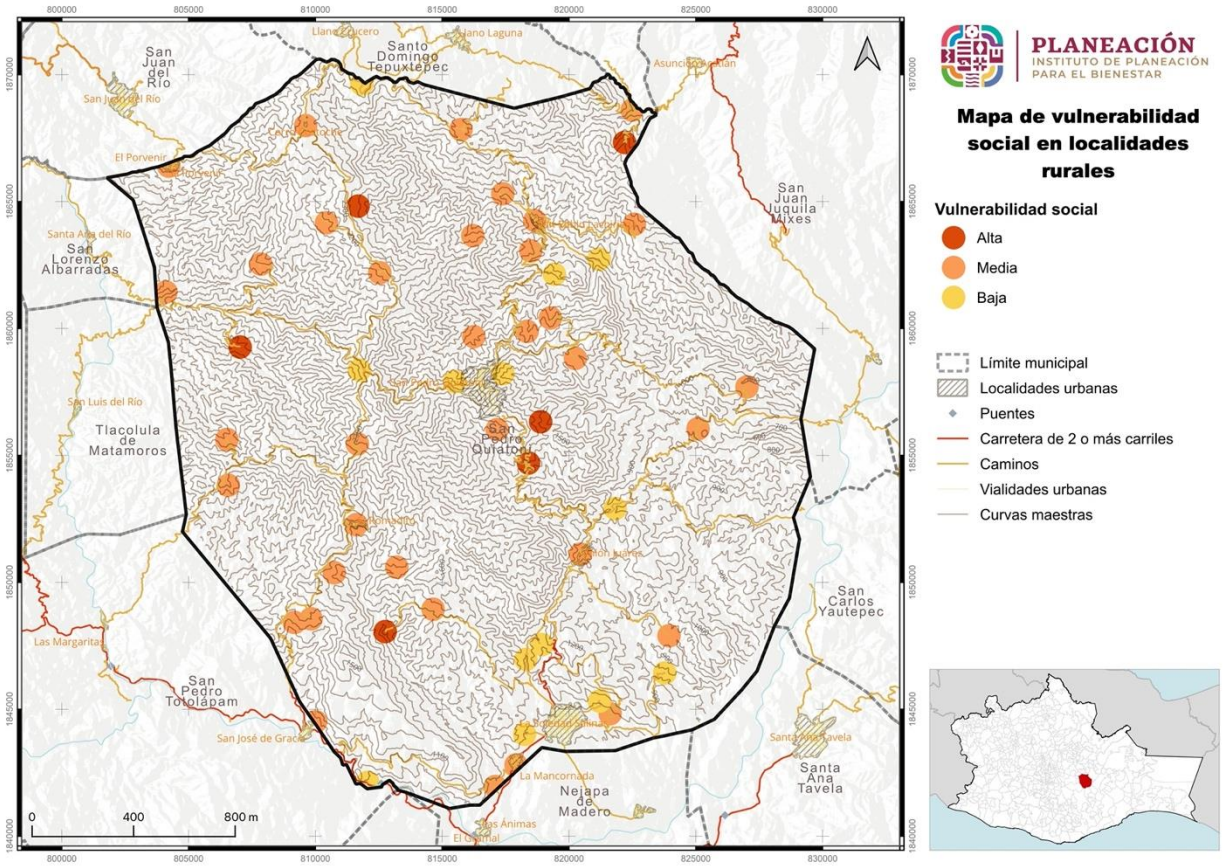
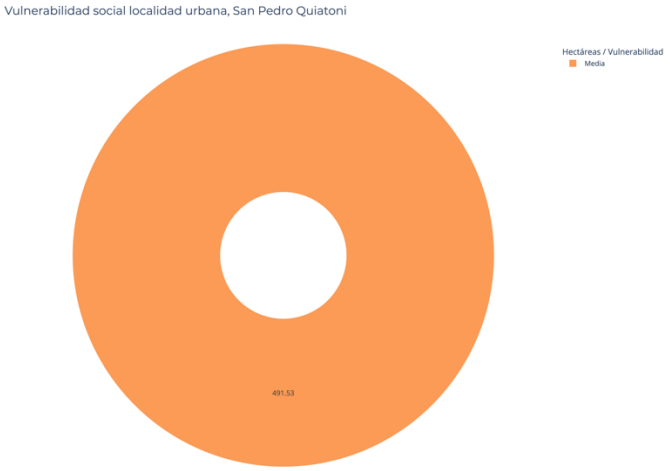


Tabla 109. Vulnerabilidad social localidades urbanas

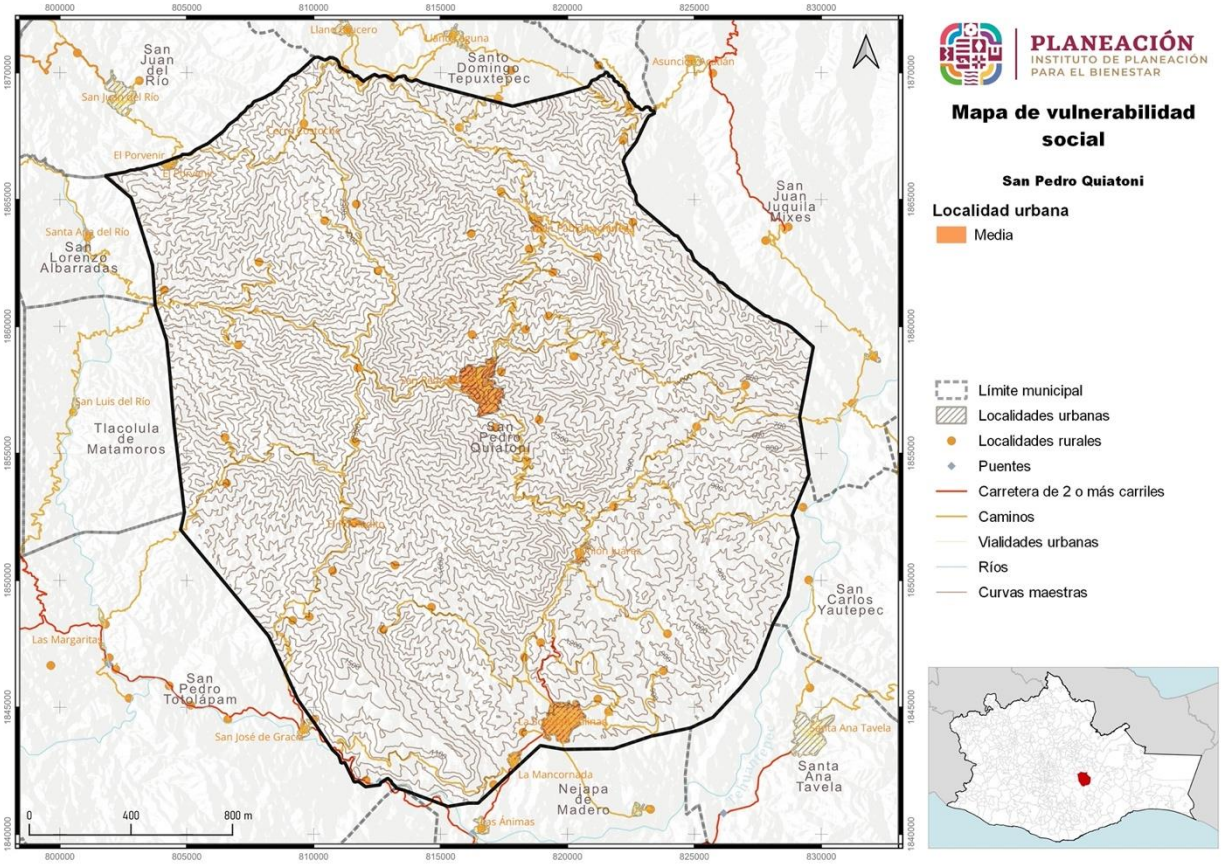
Vulnerabilidad social localidad urbana	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Media	491.53	100

En el municipio de San Pedro Quiatoni la vulnerabilidad social de localidades urbanas se estima que el 100.00% de su territorio es media en una extensión de 491.53 hectáreas.

Gráfica 70. Vulnerabilidad social localidades urbanas



Mapa 91. Mapa vulnerabilidad social en localidades urbanas



V.7 Grado de exposición del Municipio

Para la obtención de la "exposición" como componente del Riesgo, se tomó en cuenta aquellos elementos presentes en el territorio municipal que pueden ser afectados por la ocurrencia de alguno de los peligros contemplados en el Atlas. En función de la información disponible en fuentes oficiales correspondiente a capas cartográficas, se realizó la estimación con base en la cuantificación de los siguientes elementos:

- Equipamiento: salud, educación, servicios administrativos, cultural, religioso, comunicación, deportivo, industrial, proveedor de servicios.
- Establecimientos comerciales: se consideraron todos los giros.
- Vías de comunicación: Autopistas, carreteras y calles en las zonas urbanas.

Debido a la escala de las capas de información, la representación es en su mayoría mediante puntos y líneas, situación que dificulta la creación de una capa síntesis que pueda emplearse para determinar el Riesgo. La alternativa planteada fue la creación de una malla, estableciendo el tamaño de cada celda de 100 x 100 metros, con la finalidad de realizar un cruce de los elementos señalados anteriormente con la cuadrícula en cada municipio.

En términos generales, el proceso llevado a cabo consistió en:

1. Equipamiento y establecimientos comerciales: una vez realizado el cruce, se cuantificó el total de puntos o polígonos que quedaron inmersos en cada celda de la malla.
2. Vías de comunicación: después del cruce, se sumó la cantidad de metros correspondientes a cada cuadro de la malla.

Una vez obtenidos los datos, se generaron cinco rangos mediante el método de "*Natural Breaks*", con el objetivo de asignar a cada celda una categoría de exposición, misma que se observa en la siguiente tabla:

Tabla 110. Rangos para asignar a cada categoría de exposición en el municipio

Exposición		**Equipamiento**	**Establecimientos Comerciales**	**Vías de Comunicación (metros)**
Cualitativo	Cuantitativo			
Muy baja	1	0 – 1	0 – 2	0 – 50
Baja	2	1 – 2	2 – 3	50 – 100
Media	3	2 – 3	3 – 4	100 – 150
Alta	4	3 – 5	4 – 5	150 – 200
Muy alta	5	Mayor a 5	Mayor a 6	Mayor a 200

Asignada la clasificación, se procedió a unir las tres mallas y generar una sola cuadrícula, asignando la clasificación de Exposición con el promedio, finalmente se aplicó el geo proceso llamado "*Dissolve*" para fusionar las celdas con valores iguales.

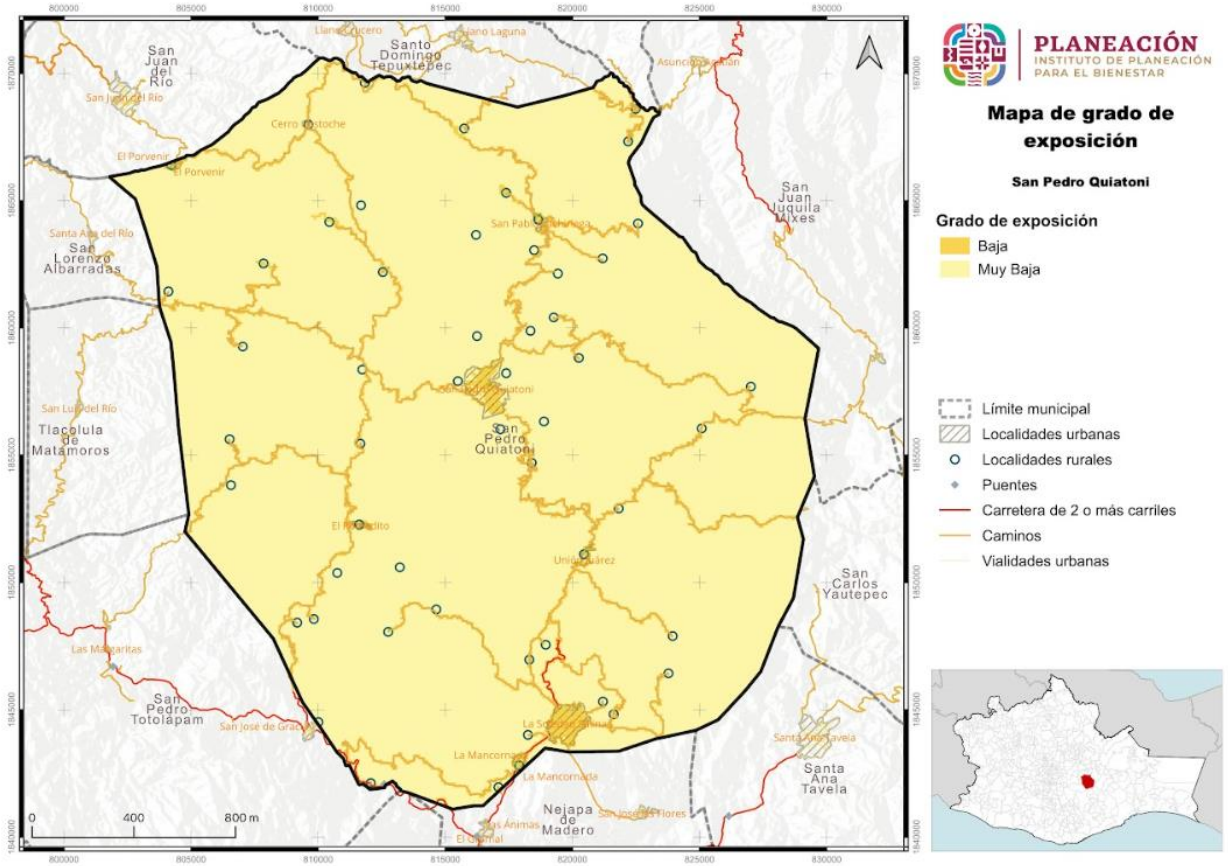
Particularmente el grado de exposición que presenta San Francisco Logueche es "Muy bajo", en la mayoría del territorio (87.22%) y "Baja" en el 12.78% restante, como se observa en la siguiente tabla y mapa.

Tabla 111. Rangos para asignar a cada categoría de exposición en el municipio

Grado de exposición	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Baja	3779.53	6.69
Muy Baja	52728.46	93.31

Fuente: CentroGeo, 2024

Mapa 92. Grado de exposición del municipio



Fuente: CentroGeo, 2024

V.8 Riesgos por fenómenos geológicos

El riesgo se define como la combinación de la probabilidad de que se produzca un evento y sus consecuencias negativas. Una zona de riesgo se determina al definir dentro del área de amenaza establecida, la presencia diferenciada de infraestructura, viviendas, población o bienes, considerando que el mayor riesgo se tiene donde existe los mayores grados de amenaza y la más alta presencia de bienes o personas susceptibles de afectación.

Los mapas de riesgos te ayudan a entender las amenazas y peligros en tu comunidad y así motivar a todos en la comunidad a tomar acciones para prevenir o reducir los efectos de un posible evento. Por ejemplo, te indican las escuelas u otros edificios importantes que están en lugar de mayor riesgo ante un deslizamiento. También te ayuda a prepararte mejor en caso de emergencia; por ejemplo, te dicen dónde están los edificios más seguros o por cuáles vías debes ir si ordenan evacuar la zona. De este modo, tú y tu comunidad sabrán qué hacer.

V.8.1 Inestabilidad de Laderas

V.8.1.1. Riesgo por deslizamientos para un periodo de retorno de 5 años

En la siguiente tabla se observa información detallada con relación al riesgo por deslizamiento en un periodo de retorno de cinco años, existen cuatro clasificaciones de riesgo existente en el municipio: Muy alto, Alto, Medio y bajo, siendo la clasificación media la predominante.

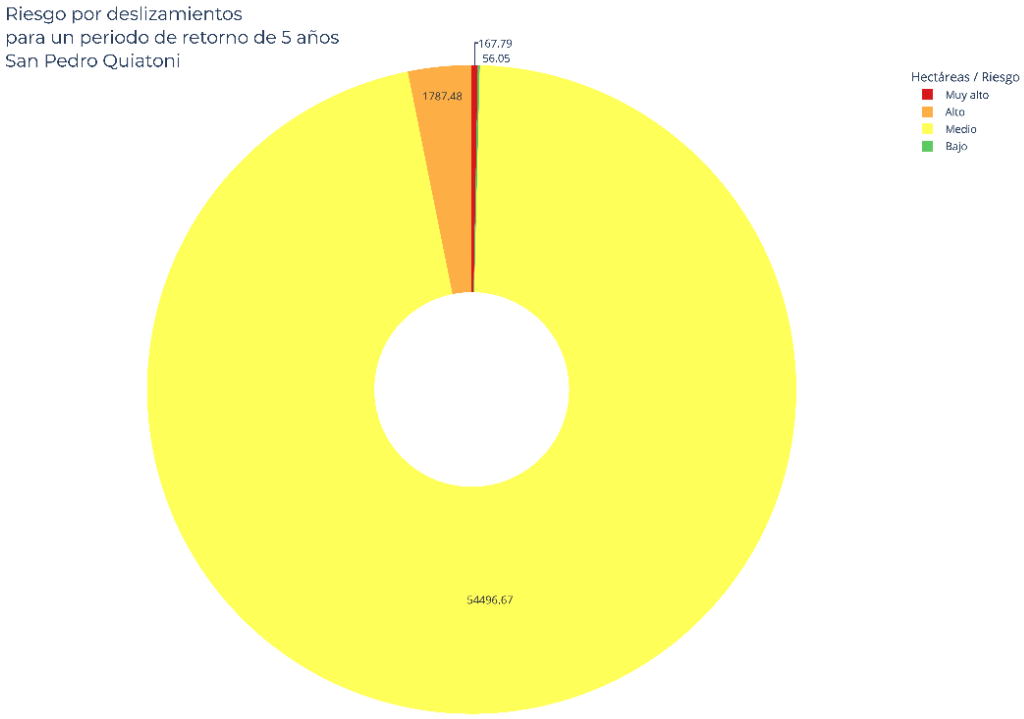
Tabla 112. Riesgo por Deslizamiento para un periodo de retorno de 5 años.

Riesgo por deslizamientos (PR 5 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	167.79	0.3
Alto	1787.48	3.16
Medio	54496.67	96.44
Bajo	56.05	0.1

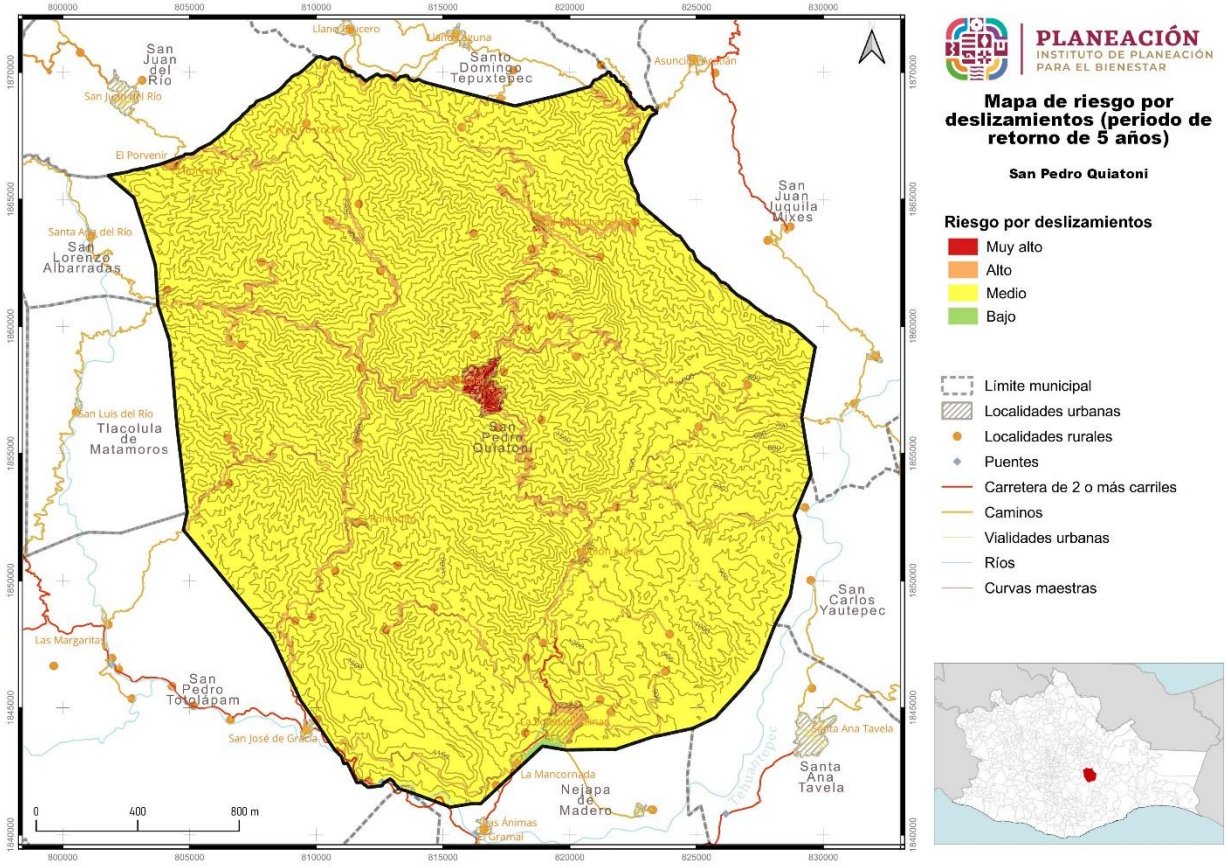
Para el periodo de retorno de cinco años tenemos que el riesgo por deslizamiento, el mayor porcentaje lo tenemos en una superficie de 54,496.67 hectáreas, lo que equivale al 96.44% del total del territorio del municipio Y este porcentaje corresponde a la clasificación de Riesgo “Medio”. Como segunda clasificación se tiene Riesgo “Alto”

en una superficie de 1,787.48 hectáreas las cuales representan el 3.16% del territorio, le sigue la clasificación “Muy Alto” con una superficie de 167.79 hectáreas que representa el 0.3% y Por último, la categoría de Riesgo “Bajo”, con una superficie de 56.05 hectáreas, esta superficie alcanza el 0.1% del territorio.

Gráfica 71. Riesgo por Deslizamiento para un periodo de retorno de 5 años.



Mapa 93. Riesgo por Deslizamiento para un periodo de retorno de 5 años.



Con la elaboración de los mapas de riesgos se está en posibilidad de conocer aquellas zonas que tengan algún nivel de riesgo, en este caso el Mapa de riesgo por Deslizamiento en un periodo de retorno de cinco años indica que la clasificación de Riesgo “Medio”, es la que representa la mayor superficie del territorio. Como Riesgo “Muy Alto” se tiene en la cabecera municipal y como Riesgo “Alto” cerca de la Agencia de Soledad Salinas, por lo que deberán de tomar acciones de mitigación ante este tipo de fenómenos.

Con base en este análisis se pudo determinar que el Municipio de San Pedro Quiatoni necesita implementar acciones o planes para la gestión de riesgos como: monitoreo de aquellas áreas con una clasificación de Riesgo “Alto” y Muy Alto”.

V.8.1.2. Riesgo por deslizamiento periodo de retorno de 20 años

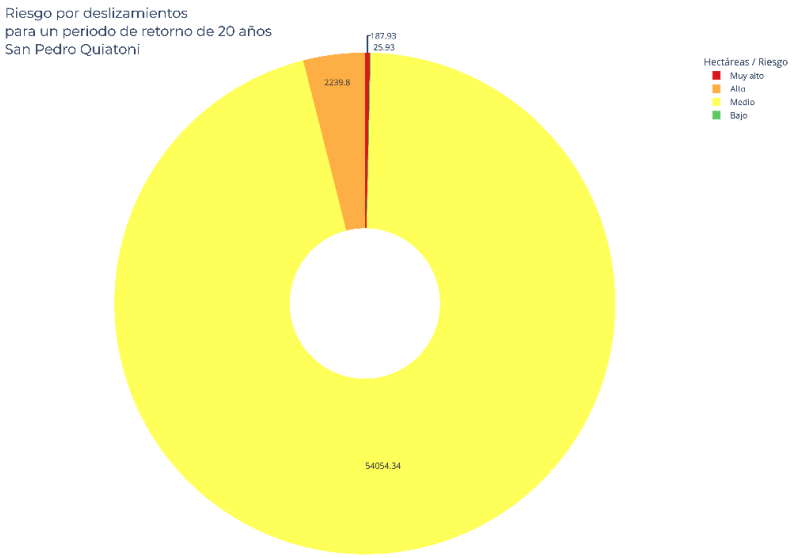
En la siguiente tabla se muestra la información detallada con relación al riesgo por deslizamiento en un periodo de retorno de veinte años, existen cuatro clasificaciones de riesgo existente en el municipio: Muy Alto, Alto, Medio y bajo, siendo la de Medio la clasificación predominante.

Tabla 113. Riesgo por Deslizamiento para un periodo de retorno de 20 años.

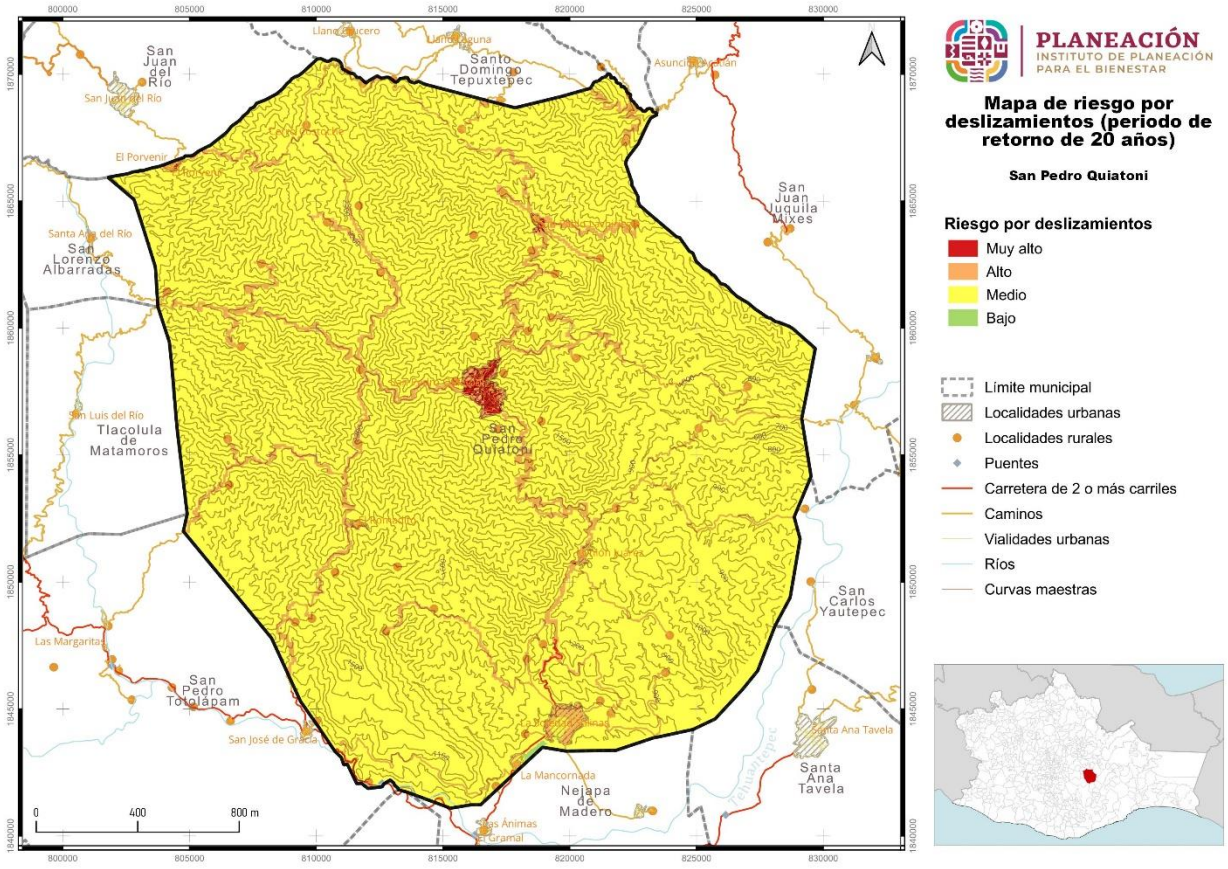
Riesgo por deslizamientos (PR 20 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	187.93	0.33
Alto	2239.8	3.96
Medio	54054.34	95.66
Bajo	25.93	0.05

Para el periodo de retorno de veinte años tenemos que el riesgo por deslizamiento, el mayor porcentaje lo tenemos en una superficie de 54,054.34 hectáreas, lo que equivale al 95.66% del total del territorio del municipio, Y este porcentaje corresponde a la clasificación de Riesgo “Medio”. Como segunda clasificación se tiene el Riesgo “Alto” en una superficie de 2,239.80 hectáreas las cuales representan el 3.96% del territorio, le sigue la clasificación “Muy Alto” con una superficie de 157.93 hectáreas que representa el 0.33% y Por último, la categoría de Riesgo “Bajo”, con una superficie de 25.93 hectáreas, esta superficie alcanza el 0.05% del territorio.

Gráfica 72. Riesgo por Deslizamiento para un periodo de retorno de 20 años.



Mapa 94. Riesgo por Deslizamiento para un periodo de retorno de 20 años.



Con la elaboración de este mapa de riesgos se está en posibilidad de conocer aquellas zonas que tengan algún nivel de riesgo, en este caso el Mapa de Riesgo por Deslizamiento en un periodo de retorno de veinte años indica que la clasificación de Riesgo “Medio”, se tienen a lo largo de la mayor superficie del territorio. Con Riesgo “Alto” se tiene cerca de la agencia de La Soledad Salinas establecida en la parte sur, que será una de las localidades con afectaciones en algún año en específico. Y la superficie asociada a Riesgo Muy Alto se ubica en los asentamientos de cabecera municipal.

Con base en este análisis se determinó que el Municipio de San Pedro Quiatoni necesita implementar acciones o planes para la gestión de riesgos como: monitoreo de aquellas áreas con una clasificación “Alto” y Muy Alto” riesgo, regulación sobre las construcciones en las zonas de riesgo “Alto” y “Muy Alto” que serían las áreas de asentamientos en este caso.

Con la implementación de estas medidas podremos minimizar los daños que se pudiesen generar con la presencia de este tipo de fenómenos como lo son los deslizamientos, tanto en cuestiones de infraestructura como pérdidas humanas.

V.8.1.3. Riesgo por Deslizamientos periodo de retorno de 50 años

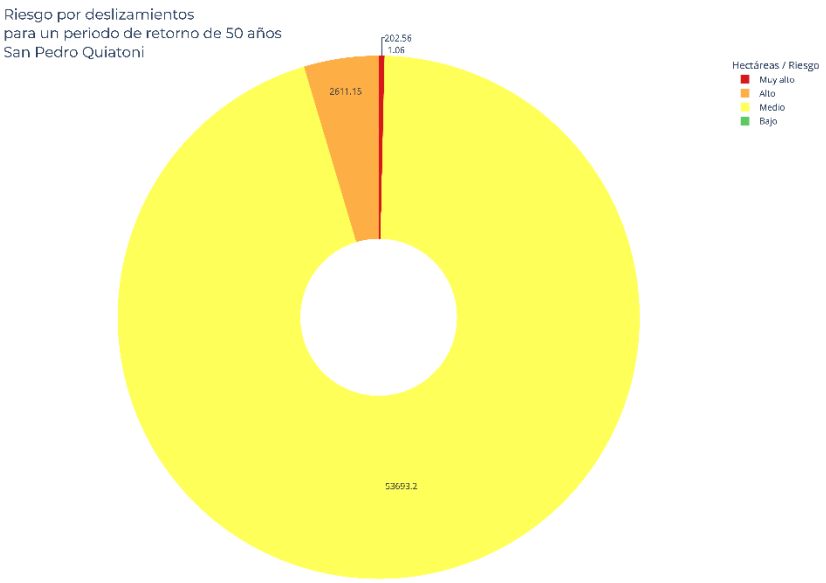
En la presente tabla se detalla la información relacionada con Riesgo por Deslizamiento en un periodo de retorno de cincuenta años, se mantiene la misma clasificación que en los periodos anteriores: “Muy Alto”, “Alto”, “Medio” y “Bajo”, siendo la de Riesgo “Medio” la clasificación sobresaliente.

Tabla 114. Riesgo por Deslizamiento para un periodo de retorno de 50 años.

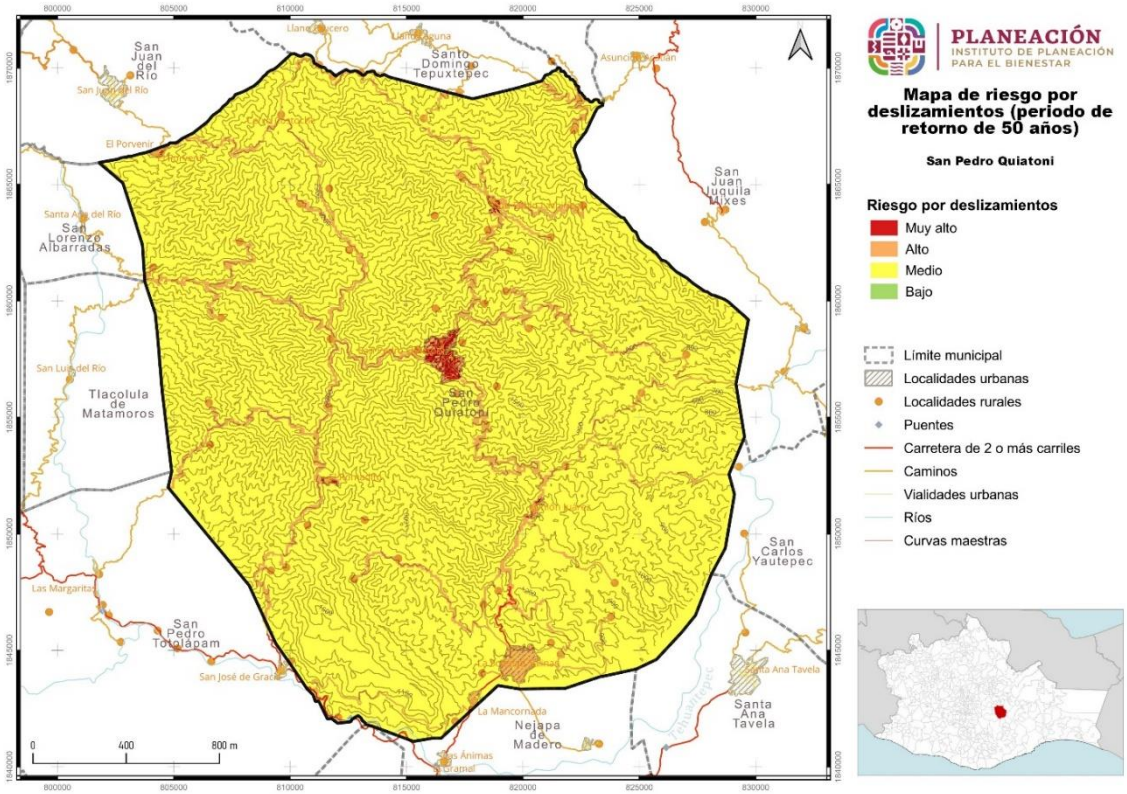
Riesgo por deslizamientos (PR 50 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	202.56	0.36
Alto	2611.15	4.62
Medio	53693.2	95.02
Bajo	1.06	0

Para el periodo de retorno de cincuenta años el riesgo por deslizamiento se tiene en una superficie de 53,693.20 hectáreas, lo que equivale al 95.02% del total del territorio del municipio con un nivel de riesgo “Medio”, la segunda clasificación corresponde al Riesgo “Alto” en una superficie de 2,611.15 hectáreas las cuales representan el 4.62% del territorio. le sigue la clasificación “Muy Alto” con una superficie de 202.56 hectáreas que representa el 0.36% y Por último, la categoría de Riesgo “Bajo”, con una superficie de 1.06 hectáreas, esta superficie alcanza el 0.00% del territorio.

Gráfica 73. Riesgo por Deslizamiento para un periodo de retorno de 50 años.



Mapa 95. Riesgo por Deslizamiento para un periodo de retorno de 50 años.



El Mapa de Riesgo por deslizamiento en un periodo de retorno de cincuenta años tiene las mismas características que el mapa anterior, nos muestra que la clasificación de Riesgo “Medio”, es la que representa la mayor superficie del territorio.

Como Riesgo “Alto” se tiene cerca de la agencia de La Soledad Salinas establecida en la parte sur, que será una de las localidades con afectaciones en algún año en específico. Y la superficie asociada a Riesgo Muy Alto se ubica en los asentamientos de la cabecera municipal. por lo que deberán de tomar acciones relevantes ante este tipo de fenómenos.

Con base en este análisis se determinó que el Municipio de San Pedro Quiatoni necesita implementar acciones o planes para la gestión de riesgos como: monitoreo de aquellas áreas con una clasificación “Alto” y Muy Alto” riesgo, regulación sobre las construcciones en las zonas de riesgo “Alto” y “Muy Alto” que serían las áreas de asentamientos en este caso.

Con la implementación de estas medidas podremos minimizar los daños que se pudiesen generar con la presencia de este tipo de fenómenos como lo son los deslizamientos, tanto en cuestiones de infraestructura como pérdidas humanas.

V.8.1.5 Riesgo por Derrumbes para un periodo de retorno de 5 años

En la presente tabla se muestra la información detallada con relación al riesgo por derrumbes en un periodo de retorno de cinco años. Encontramos información de las superficies, así como los porcentajes que representan estas superficies en el territorio. Las clasificaciones que aquí tenemos son las siguientes: “Muy alto”, “Alto”, “Medio” y “Bajo”, siendo la de riesgo “Medio” la clasificación sobresaliente.

Tabla 115. Riesgo por Derrumbes para un periodo de retorno de 5 años.

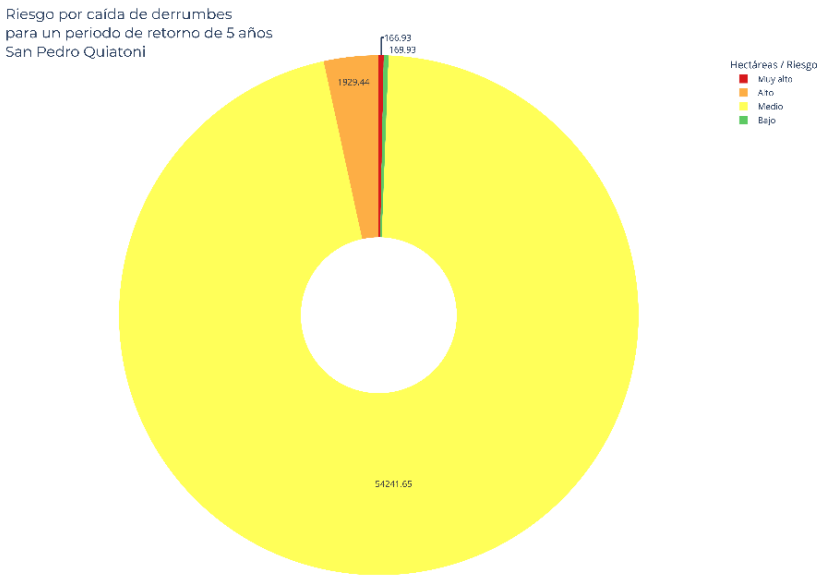
Riesgo por caída de derrumbes (PR 5 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	166.93	0.3
Alto	1929.44	3.41
Medio	54241.65	95.99
Bajo	169.93	0.3

Para el periodo de retorno de cinco años se tiene que, en el riesgo por derrumbes, el mayor porcentaje lo encontramos en una superficie de 54,241.65 hectáreas, lo que

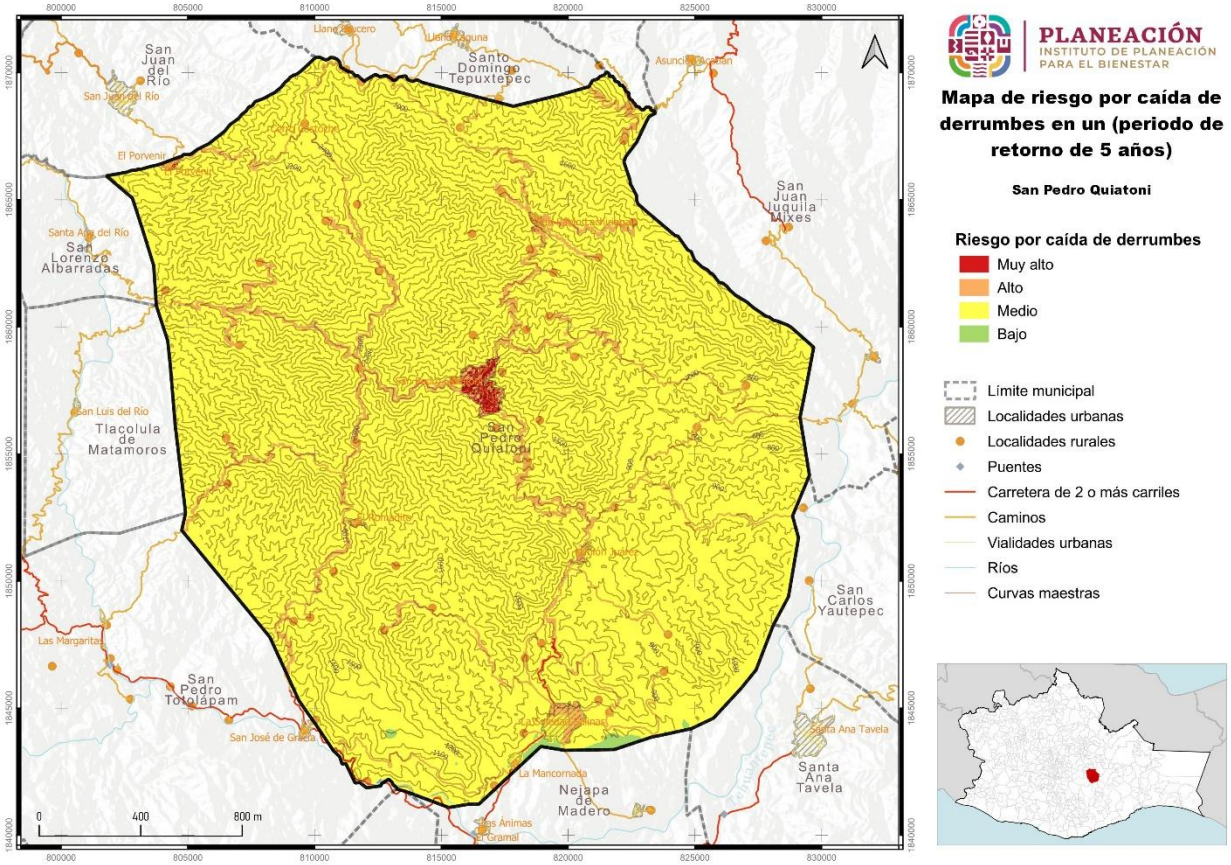
equivale al 95.99% del total del territorio del municipio. Y este porcentaje corresponde a la clasificación de riesgo “Medio”.

Como siguiente clasificación se tiene el Riesgo por caída de derrumbes “Alto” en una superficie de 1,929.44 hectáreas las cuales representan el 3.41 % del territorio. le sigue la clasificación “Bajo” con una superficie de 169.93 hectáreas que representa el 0.30% y Por último la categoría de Riesgo “Muy Alto”, con una superficie de 166.93 hectáreas, esta superficie alcanza el 0.30 del territorio.

Gráfica 74. Riesgo por Derrumbes para un periodo de retorno de 5 años.



Mapa 96. Riesgo por Derrumbes para un periodo de retorno de 5 años.



Con la elaboración de este mapa de riesgos se identifican aquellas zonas que se encuentran en algún nivel de Riesgo por Derrumbes en un periodo de retorno de cinco años y muestra que la clasificación de Riesgo “Medio”, es la que representa la mayor superficie del territorio.

Como Riesgo “Alto” se tiene un área cerca de la Agencia de La Soledad Salinas ubicada al sur del territorio será nuevamente una de las localidades con afectaciones en algún año en específico. Como Riesgo “Muy alto” se mantienen los asentamientos de la cabecera municipal, como la localidad más afectada, por lo que deberán de tomar acciones relevantes ante este tipo de fenómenos.

Con base en este análisis se determinó que el Municipio de San Pedro Quiatoni necesita implementar acciones o planes para la gestión de riesgos como: monitoreo de aquellas áreas con una clasificación “Alto” y Muy Alto” riesgo, regulación sobre las construcciones en las zonas de riesgo “Alto” y “Muy alto” que serían las áreas con asentamientos en este caso.

Con la implementación de estas medidas se minimizarán los daños que se pudiesen generar con la presencia de este tipo de fenómenos como lo son los derrumbes, tanto en cuestiones de infraestructura como pérdidas humanas.

V.8.1.6 Riesgo por Derrumbes para un periodo de retorno de 10 años

En la presente tabla se muestra la información detallada con relación al riesgo por derrumbes en un periodo de retorno de diez años. Encontramos información de las superficies, así como los porcentajes que representan estas superficies en el territorio. Las clasificaciones que aquí tenemos son las siguientes: “Muy alto”, “Alto”, “Medio” y “Bajo”, siendo la de riesgo “Medio” la clasificación sobresaliente.

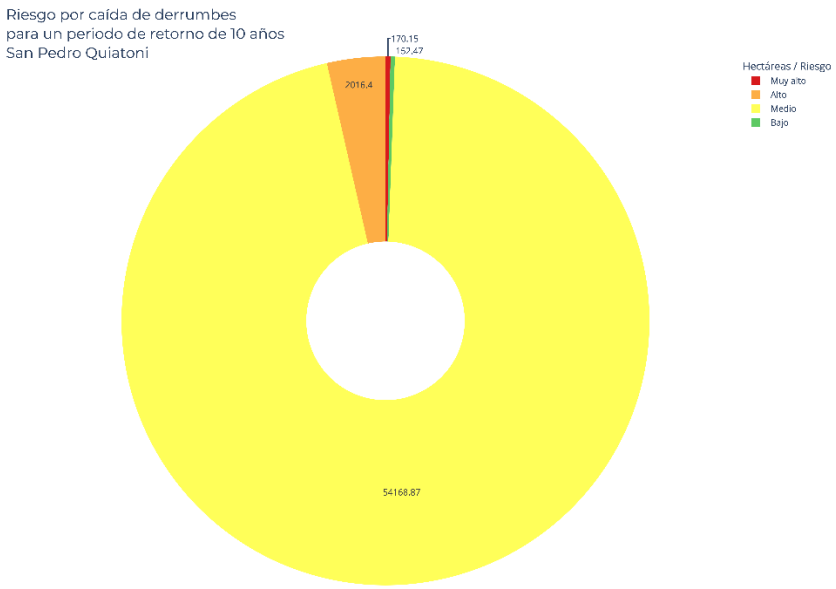
Tabla 116. Riesgo por Derrumbes para un periodo de retorno de 10 años.

Riesgo por caída de derrumbes (PR 10 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	170.15	0.3
Alto	2016.4	3.57
Medio	54168.87	95.86
Bajo	152.47	0.27

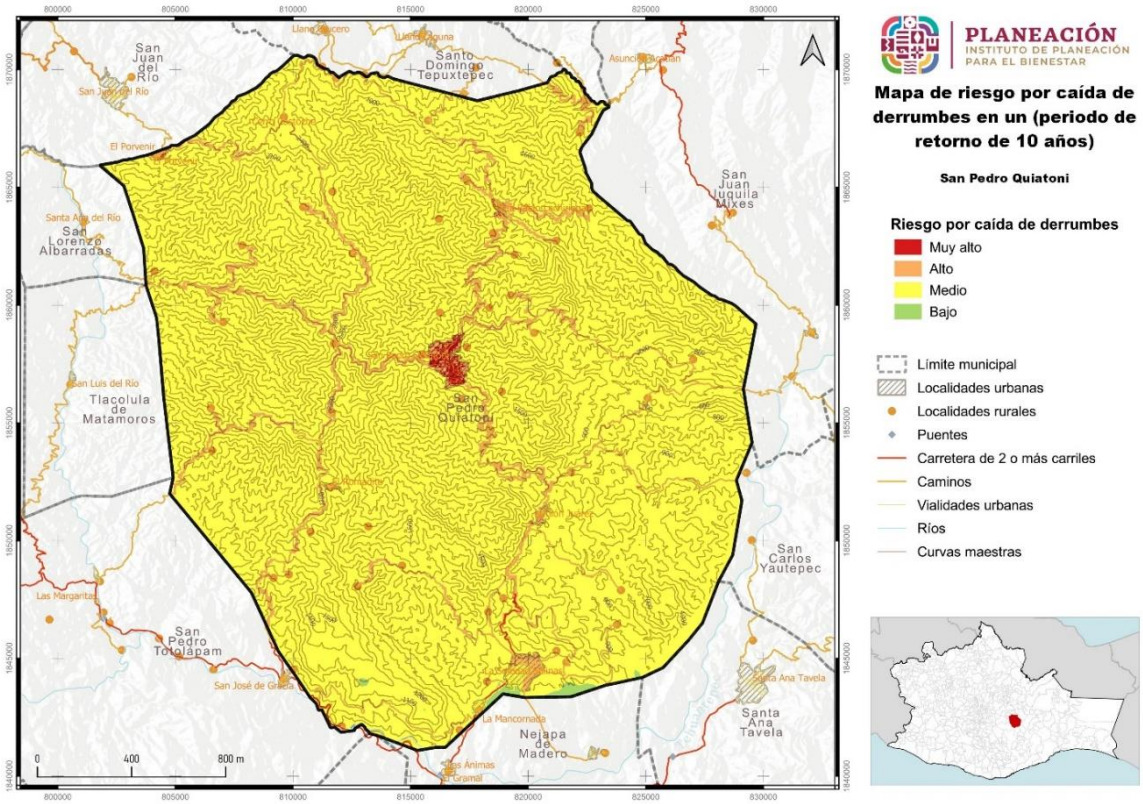
Para el periodo de retorno de diez años se tiene que el riesgo por derrumbes, el mayor porcentaje lo encontramos en una superficie de 54,168.87 hectáreas, lo que equivale al 95.86% del total del territorio del municipio. Y este porcentaje corresponde a la clasificación de riesgo “Medio”.

Como siguiente clasificación se tiene el Riesgo por caída de derrumbes “Alto” en una superficie de 2,016.40 hectáreas las cuales representan el 3.57 % del territorio. le sigue la clasificación “Muy Alto” con una superficie de 170.15 hectáreas que representa el 0.30% y Por último la categoría de Riesgo “Bajo”, con una superficie de 152.47 hectáreas, esta superficie alcanza el 0.27 del territorio.

Gráfica 75. Riesgo por Derrumbes para un periodo de retorno de 10 años.



Mapa 97. Riesgo por Derrumbes para un periodo de retorno de 10 años.



En este mapa de riesgos se identifican aquellas zonas que se encuentran en algún nivel de Riesgo por Derrumbes en un periodo de retorno de diez años y muestra que la clasificación de Riesgo “Medio”, es la que representa la mayor superficie del territorio.

Como Riesgo “Alto” se tiene una vez más un área cerca de la Agencia de La Soledad Salinas ubicada al sur del territorio será nuevamente una de las localidades con afectaciones en algún determinado año. Como Riesgo “Muy alto” se mantienen los asentamientos de la cabecera municipal, como la localidad más afectada, por lo que deberán de tomar acciones relevantes ante este tipo de fenómenos.

Con base en este análisis se determinó que el Municipio de San Pedro Quiatoni necesita implementar acciones o planes para la gestión de riesgos como: monitoreo de aquellas áreas con una clasificación “Alto” y Muy Alto” riesgo, regulación sobre las construcciones en las zonas de riesgo “Alto” y “Muy alto” que serían las áreas con asentamientos en este caso.

Con la implementación de estas medidas se minimizarán los daños que se pudiesen generar con la presencia de este tipo de fenómenos como lo son los derrumbes, tanto en cuestiones de infraestructura como pérdidas humanas.

V.8.1.7 Riesgo por Derrumbes para un periodo de retorno de 20 años

Como se enlista a continuación en relación al riesgo por derrumbes en un periodo de retorno de veinte años. Encontramos información de las superficies, así como los porcentajes que representan estas superficies en el territorio. Las clasificaciones que aquí tenemos son las siguientes: “Muy alto”, “Alto”, “Medio” y “Bajo”, siendo la de riesgo “Medio” la clasificación sobresaliente.

Tabla 117. Riesgo por Derrumbes para un periodo de retorno de 20 años.

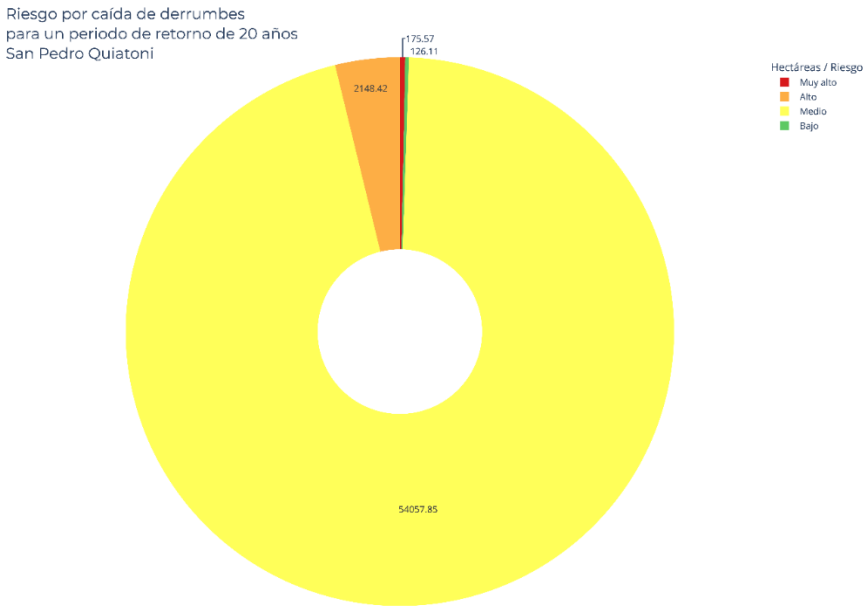
Riesgo por caída de derrumbes (PR 20 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	175.57	0.31
Alto	2148.42	3.8
Medio	54057.85	95.66
Bajo	126.11	0.22

Para el periodo de retorno de veinte años se tiene que el riesgo por derrumbes, el mayor porcentaje lo encontramos en una superficie de 54,057.85 hectáreas, lo que

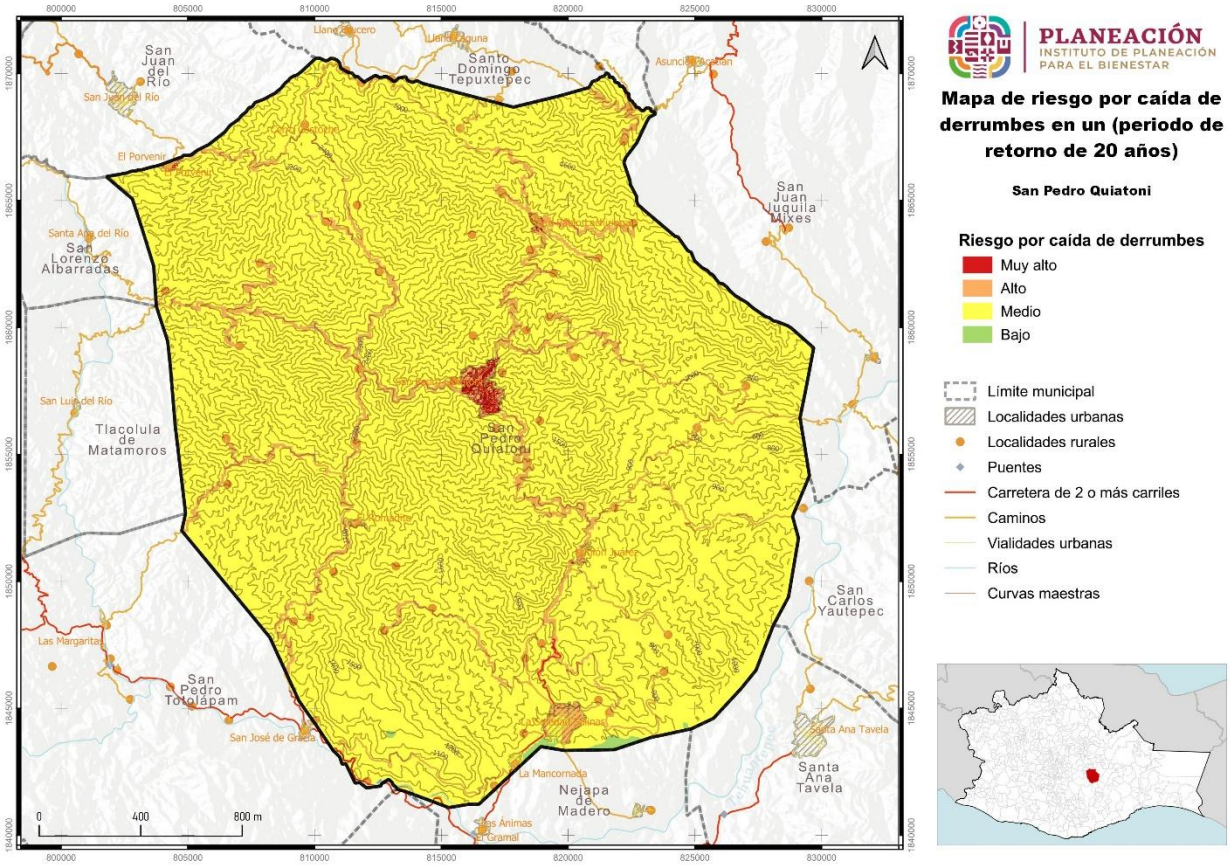
equivale al 95.66% del total del territorio del municipio. Y este porcentaje corresponde a la clasificación de riesgo “Medio”.

Como siguiente clasificación se tiene el Riesgo por caída de derrumbes “Alto” en una superficie de 2,148.42 hectáreas las cuales representan el 3.80 % del territorio. Le sigue la clasificación “Muy Alto” con una superficie de 175.57 hectáreas que representa el 0.31% y Por último la categoría de Riesgo “Bajo”, con una superficie de 126.11 hectáreas, esta superficie alcanza el 0.22 del territorio.

Gráfica 76. Riesgo por Derrumbes para un periodo de retorno de 20 años.



Mapa 98. Riesgo por Derrumbes para un periodo de retorno de 20 años.



V.8.1.8 Riesgo por Derrumbes para un periodo de retorno de 50 años

Como se enlista a continuación en relación al riesgo por derrumbes en un periodo de retorno de veinte años. Encontramos información de las superficies, así como los porcentajes que representan estas superficies en el territorio. Las clasificaciones que aquí tenemos son las siguientes: “Muy alto”, “Alto”, “Medio” y “Bajo”, siendo la de riesgo “Medio” la clasificación sobresaliente.

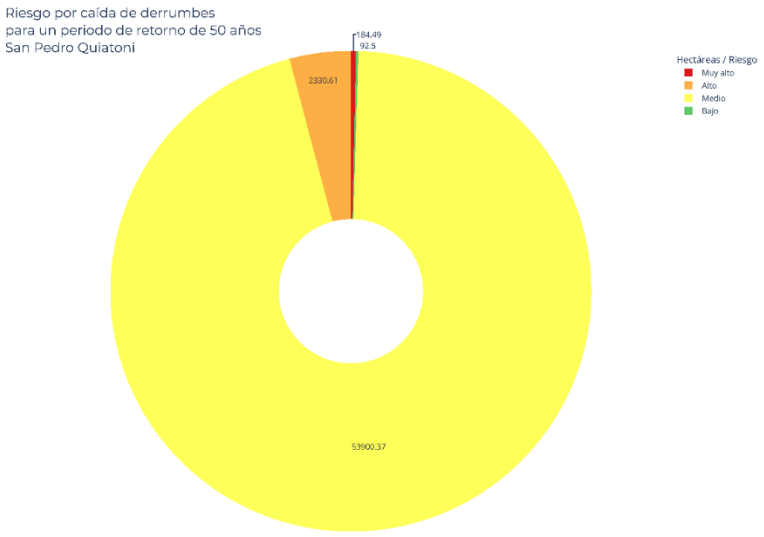
Tabla 118. Riesgo por Derrumbes para un periodo de retorno de 50 años.

Riesgo por caída de derrumbes (PR 50 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	184.49	0.33
Alto	2330.61	4.12
Medio	53900.37	95.39
Bajo	92.5	0.16

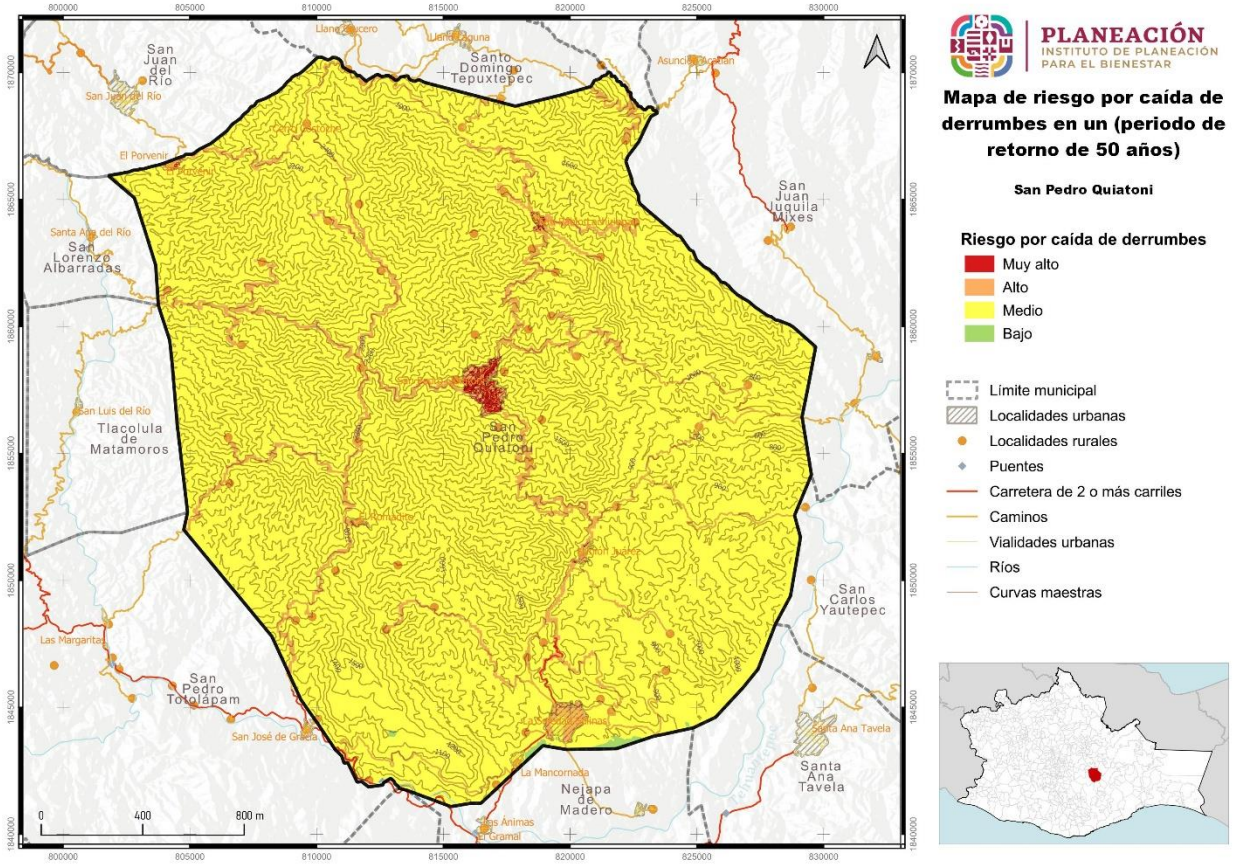
Para el periodo de retorno de veinte años se tiene que el riesgo por derrumbes, el mayor porcentaje lo encontramos en una superficie de 53,900.37 hectáreas, lo que equivale al 95.39 % del total del territorio del municipio. Y este porcentaje corresponde a la clasificación de riesgo “Medio”.

Como siguiente clasificación se tiene el Riesgo por caída de derrumbes “Alto” en una superficie de 2,330.61 hectáreas las cuales representan el 4.12 % del territorio. Le sigue la clasificación “Muy Alto” con una superficie de 184.49 hectáreas que representa el 0.33% y Por último la categoría de Riesgo “Bajo”, con una superficie de 92.50 hectáreas, esta superficie alcanza el 0.16 del territorio.

Gráfica 77. Riesgo por Derrumbes para un periodo de retorno de 50 años.



Mapa 99. Riesgo por Derrumbes para un periodo de retorno de 50 años



V.8.1.10 Riesgo por Caída de Detritos para un periodo de retorno de 5 años

En la siguiente tabla se detalla la información como: clasificación del riesgo, superficie en hectáreas y porcentaje del territorio, la presencia del riesgo por caída de detritos en el municipio de San Pedro Quiatoni tiene cinco clasificaciones, siendo la clasificación “Media” la que cuenta con la extensión territorial más grande, seguida de la clasificación “Bajo”, le sigue la clasificación “Alto”, continua la clasificación “Muy Bajo y por último la clasificación “Muy Alto”

Tabla 119. Riesgo por Caída de Detritos para un periodo de retorno de 5 años.

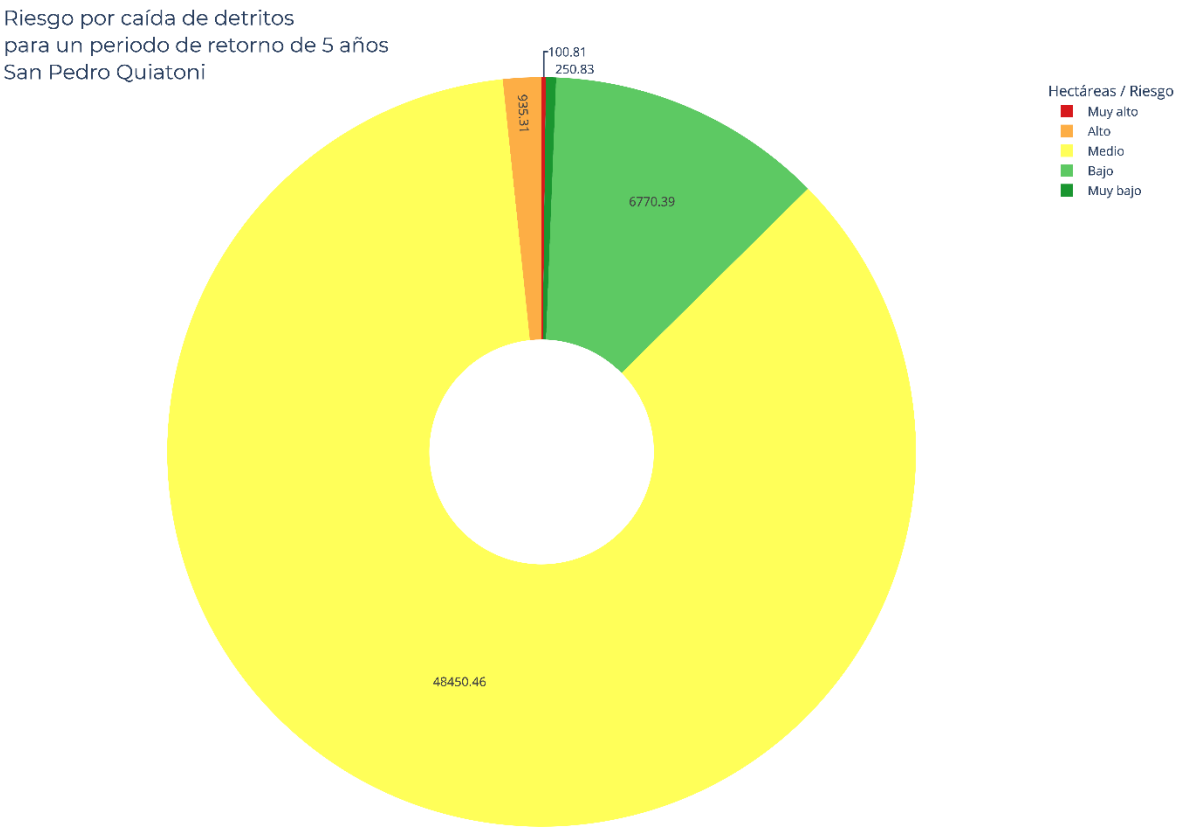
Riesgo por caída de detritos (PR 5 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	100.81	0.18
Alto	935.31	1.66
Medio	48450.46	85.74
Bajo	6770.39	11.98
Muy bajo	250.83	0.44

La tabla de riesgo por caída de detritos para un periodo de retorno de cinco años indica que, el mayor porcentaje ocupa una superficie de 48,450.46 hectáreas, lo que equivale al 85.74% del total del territorio y corresponde a la clasificación de Riesgo “Medio”.

Como segunda clasificación identificada como Riesgo “Bajo” se limita a una superficie de 6,770.39 hectáreas que corresponde el 11.98% del total del territorio, le sigue la clasificación identificada como Riesgo “Alto” con una superficie de 935.31 hectáreas que corresponde el 1.66% del total del territorio, continua la clasificación identificada como Riesgo “Muy Bajo” que cuenta con una superficie de 250.83 hectáreas que corresponde el 0.44% del total del territorio, y por último la categoría de Riesgo “Muy alto” con una superficie de 100.81 hectáreas que equivale al 0.18% del total del territorio.

Por lo que las acciones a realizar para mitigar estas afectaciones son de suma importancia y se tiene que poner énfasis en el tipo de obras que se ejecutarán.

Gráfica 78. Riesgo por caída de detritos para un periodo de retorno de 5 años.



Mapa 100. Riesgo por caída de detritos para un periodo de retorno de 5 años.

V.8.1.11 Riesgo por Caída de Detritos para un periodo de retorno de 10 años

En la tabla siguiente se detalla la información como: clasificación del riesgo, superficie en hectáreas y porcentaje del territorio, la presencia del riesgo por caída de detritos en el municipio de San Pedro Quiatoni tiene cinco clasificaciones, siendo la clasificación “Media” la que cuenta con la extensión territorial más grande, seguida de la clasificación “Bajo”, le sigue la clasificación “Alto”, continua la clasificación “Muy Bajo y por último la clasificación “Muy Alto”

Tabla 120. Riesgo por Caída de Detritos para un periodo de retorno de 10 años.

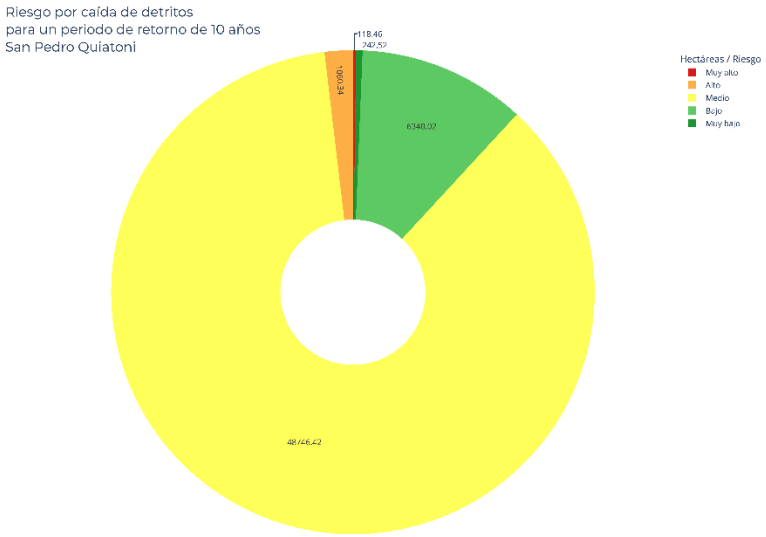
Riesgo por caída de detritos (PR 10 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	118.46	0.21
Alto	1060.34	1.88
Medio	48746.42	86.26
Bajo	6340.02	11.22
Muy bajo	242.52	0.43

La tabla de riesgo por caída de detritos para un periodo de retorno de diez años indica que, el mayor porcentaje ocupa una superficie de 48,746.42 hectáreas, lo que equivale al 86.26 % del total del territorio y corresponde a la clasificación de Riesgo “Medio”.

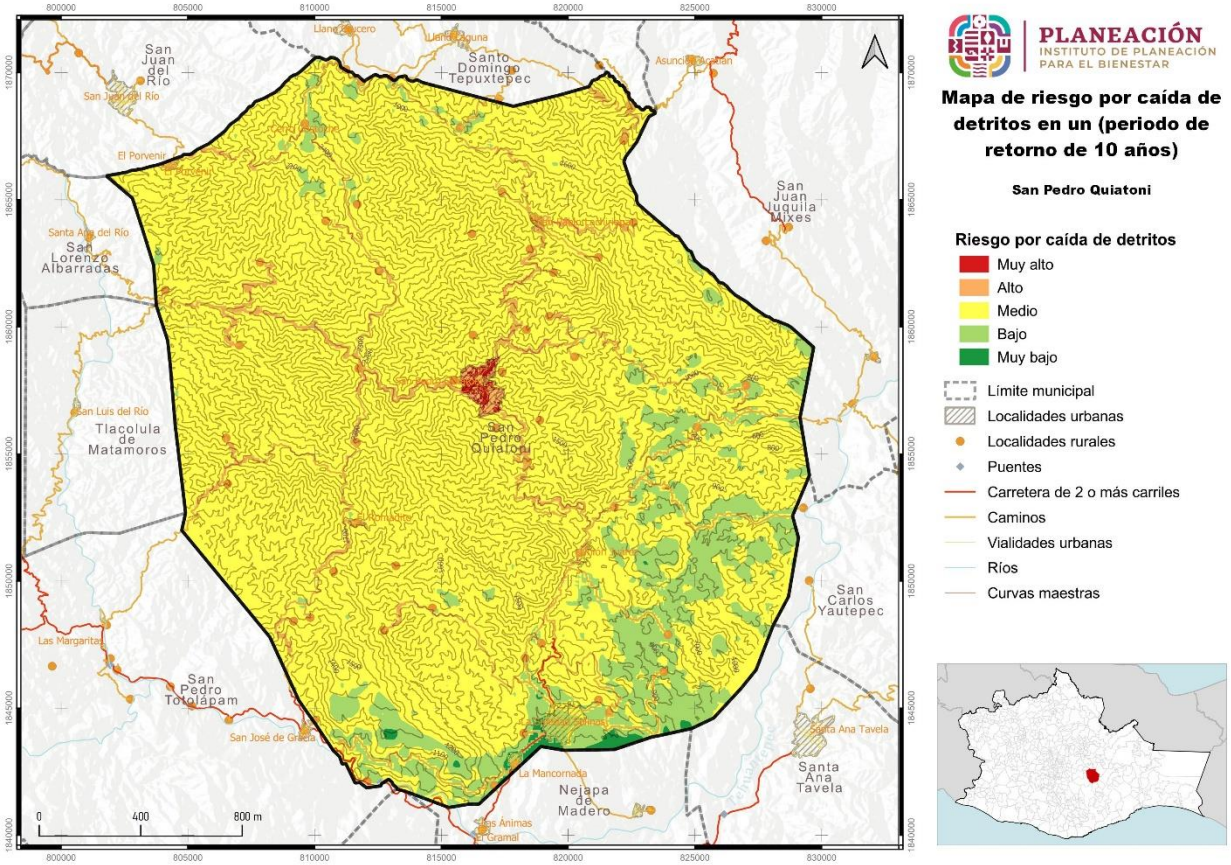
Como segunda clasificación identificada como Riesgo “Bajo” se limita a una superficie de 6,340.02 hectáreas que corresponde el 11.22% del total del territorio, le sigue la clasificación identificada como Riesgo “Alto” con una superficie de 1,060.34 hectáreas que corresponde el 1.88% del total del territorio, continua la clasificación identificada como Riesgo “Muy Bajo” que cuenta con una superficie de 242.52 hectáreas que corresponde el 0.43% del total del territorio, y por último la categoría de Riesgo “Muy alto” con una superficie de 118.46 hectáreas que equivale al 0.21 % del total del territorio.

Por lo que las acciones a realizar para mitigar estas afectaciones son de suma importancia y se tiene que poner énfasis en el tipo de obras que se ejecutarán.

Gráfica 79. Riesgo por caída de detritos para un periodo de retorno de 10 años.



Mapa 101. Riesgo por Caída de Detritos para un periodo de retorno de 10 años.



Este análisis indica que el Municipio de San Pedro Quiatoni, tiene una inclinación hacia las zonas con clasificación “Media”. Para el caso del fenómeno de caída de detritos, el plan de gestión deberá incluir actividades de monitoreo constante sobre todo en las áreas con clasificación “Alta” y “Muy Alta”. Las obras para realizar deberán estar con estricto apego a las normas de diseño.

V.8.1.12 Riesgo por Caída de Detritos para un periodo de retorno de 20 años

En la tabla siguiente se detalla la información como: clasificación del riesgo, superficie en hectáreas y porcentaje del territorio, la presencia del riesgo por caída de detritos en el municipio de San Pedro Quiatoni tiene cinco clasificaciones, siendo la clasificación “Media” la que cuenta con la extensión territorial más grande, seguida de la clasificación “Bajo”, le sigue la clasificación “Alto”, continua la clasificación “Muy Bajo y por último la clasificación “Muy Alto”

Tabla 121. Riesgo por Caída de Detritos para un periodo de retorno de 20 años.

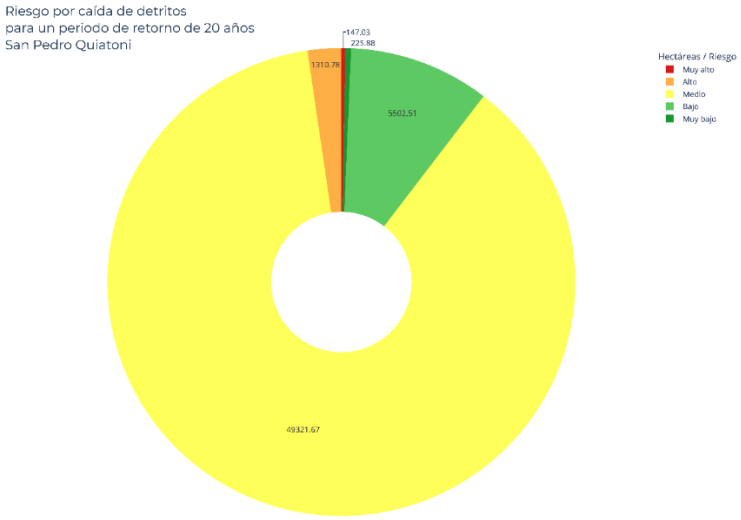
Riesgo por caída de detritos (PR 20 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	147.03	0.26
Alto	1310.78	2.32
Medio	49321.67	87.28
Bajo	5502.51	9.74
Muy bajo	225.88	0.4

La tabla de riesgo por caída de detritos para un periodo de retorno de veinte años indica que, el mayor porcentaje ocupa una superficie de 49,321.67 hectáreas, lo que equivale al 87.28 % del total del territorio y corresponde a la clasificación de Riesgo “Medio”.

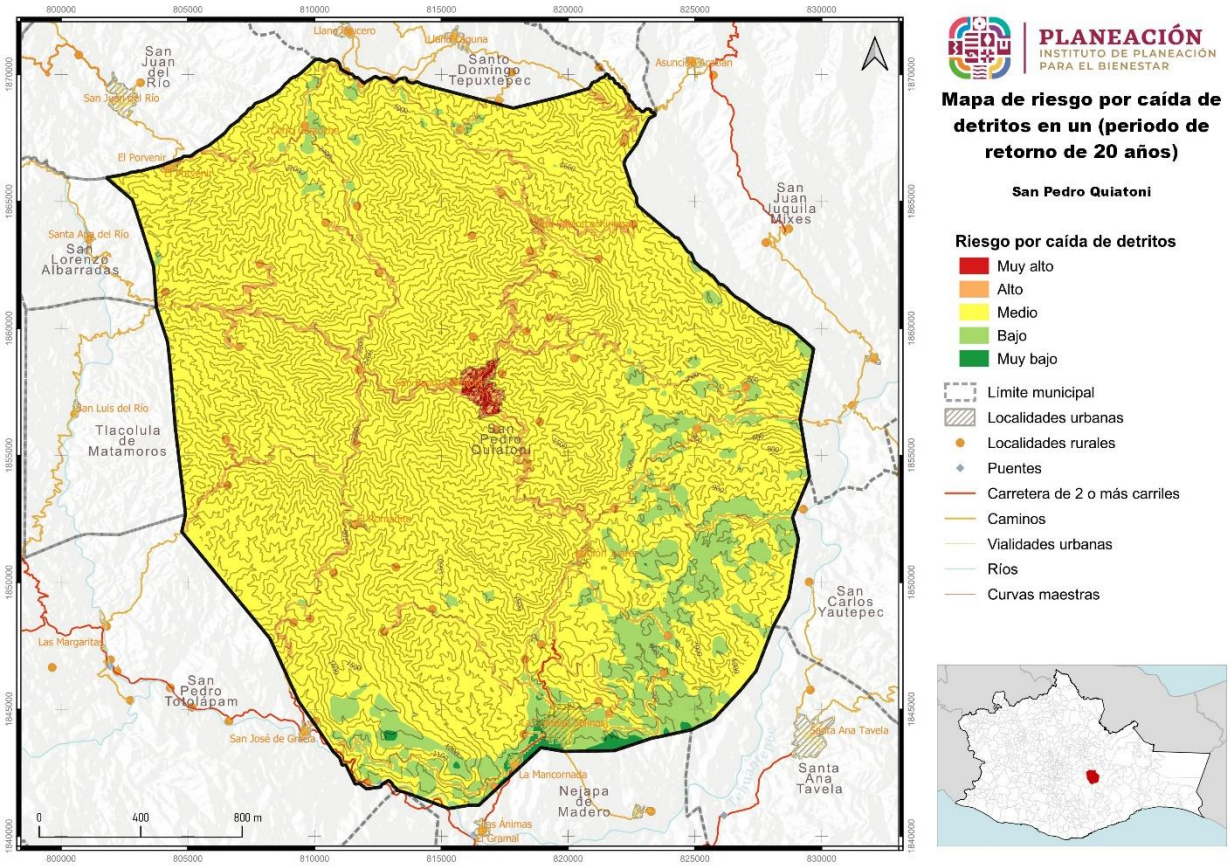
Como segunda clasificación identificada como Riesgo “Bajo” se limita a una superficie de 5,502.51 hectáreas que corresponde el 9.74 % del total del territorio, le sigue la clasificación identificada como Riesgo “Alto” con una superficie de 1,310.78 hectáreas que corresponde el 2.32 % del total del territorio, continua la clasificación identificada como Riesgo “Muy Bajo” que cuenta con una superficie de 225.88 hectáreas que corresponde el 0.40% del total del territorio, y por último la categoría de Riesgo “Muy alto” con una superficie de 147.03 hectáreas que equivale al 0.26 % del total del territorio.

Por lo que las acciones a realizar para mitigar estas afectaciones son de suma importancia y se tiene que poner énfasis en el tipo de obras que se ejecutarán.

Gráfica 80. Riesgo por caída de detritos para un periodo de retorno de 20 años.



Mapa 102. Riesgo por Caída de Detritos para un periodo de retorno de 20 años.



Este análisis indica que el Municipio de San Pedro Quiatoni, tiene una inclinación hacia las zonas con clasificación “Media”. Para el caso del fenómeno de caída de detritos, el plan de gestión deberá incluir actividades de monitoreo constante sobre todo en las áreas con clasificación “Alta” y “Muy Alta”. Las obras para realizar deberán estar con estricto apego a las normas de diseño.

V.8.1.13 Riesgo por Caída de Detritos para un periodo de retorno de 50 años

En la tabla siguiente se detalla la información como: clasificación del riesgo, superficie en hectáreas y porcentaje del territorio, la presencia del riesgo por caída de detritos en el municipio de San Pedro Quiatoni tiene cinco clasificaciones, siendo la clasificación “Media” la que cuenta con la extensión territorial más grande, seguida de la clasificación “Bajo”, le sigue la clasificación “Alto”, continua la clasificación “Muy Bajo y por último la clasificación “Muy Alto”

Tabla 122. Riesgo por Caída de Detritos para un periodo de retorno de 50 años.

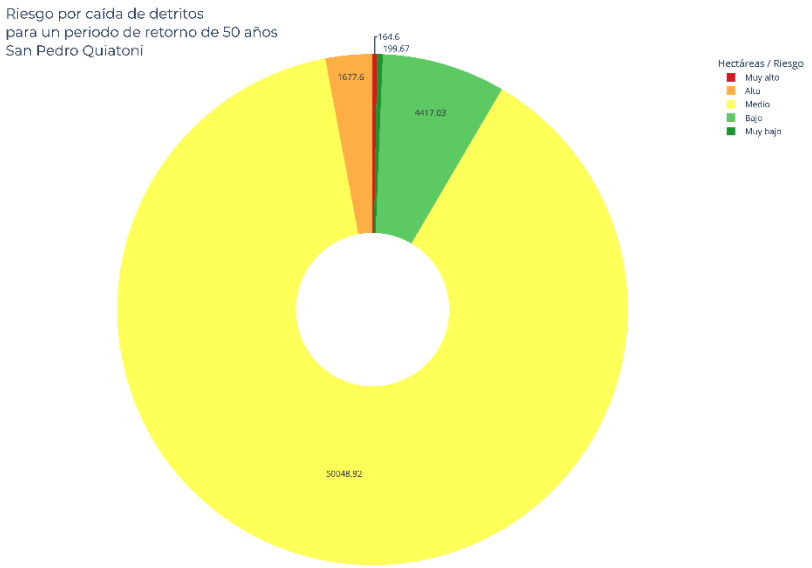
Riesgo por caída de detritos (PR 50 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	164.6	0.29
Alto	1677.6	2.97
Medio	50048.92	88.57
Bajo	4417.03	7.82
Muy bajo	199.67	0.35

La tabla de riesgo por caída de detritos para un periodo de retorno de cincuenta años indica que, el mayor porcentaje ocupa una superficie de 50,048.92 hectáreas, lo que equivale al 88.58 % del total del territorio y corresponde a la clasificación de Riesgo “Medio”.

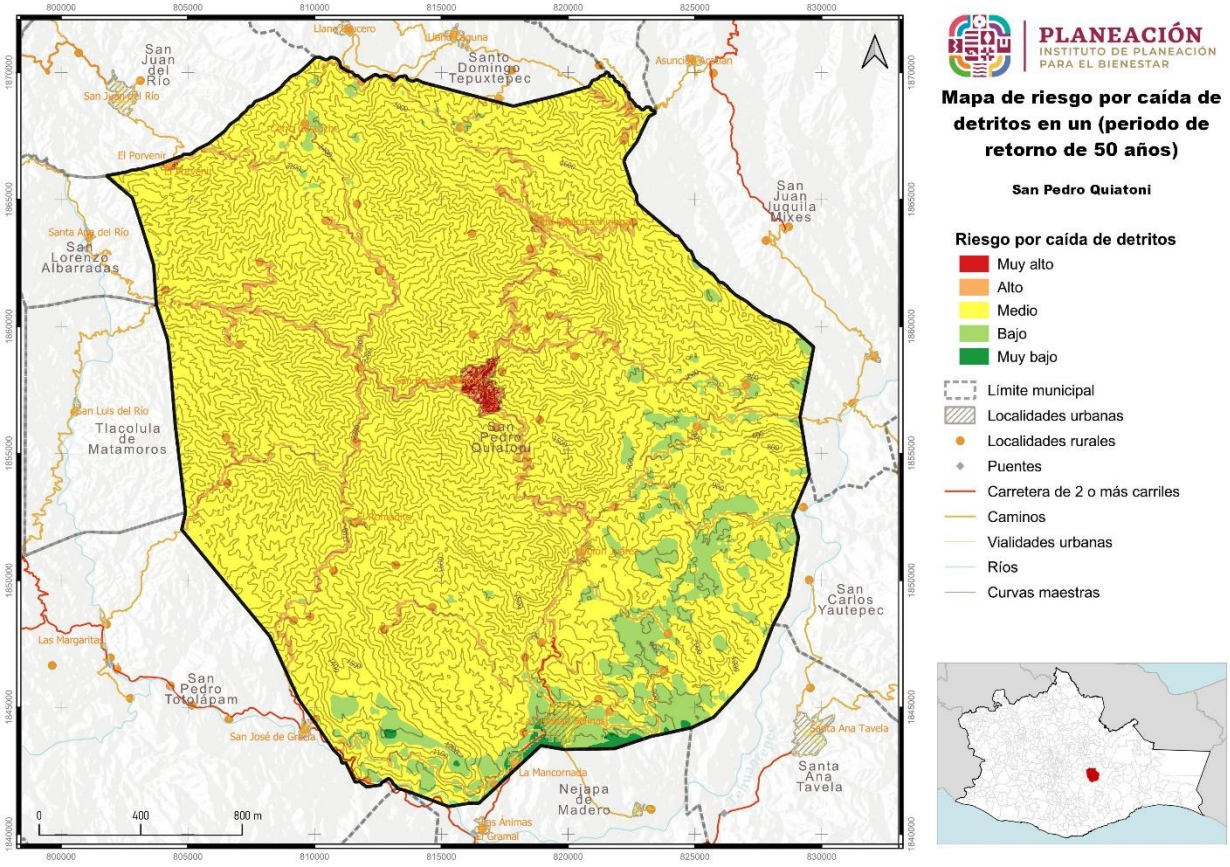
Como segunda clasificación identificada como Riesgo “Bajo” se limita a una superficie de 4,417.03 hectáreas que corresponde el 7.82 % del total del territorio, le sigue la clasificación identificada como Riesgo “Alto” con una superficie de 1,677.60 hectáreas que corresponde el 2.97 % del total del territorio, continua la clasificación identificada como Riesgo “Muy Bajo” que cuenta con una superficie de 199.67 hectáreas que corresponde el 0.35% del total del territorio, y por último la categoría de Riesgo “Muy alto” con una superficie de 164.60 hectáreas que equivale al 0.29 % del total del territorio.

Por lo que las acciones a realizar para mitigar estas afectaciones son de suma importancia y se tiene que poner énfasis en el tipo de obras que se ejecutarán.

Gráfica 81. Riesgo por caída de detritos para un periodo de retorno de 50 años.



Mapa 103. Riesgo por Caída de Detritos para un periodo de retorno de 50 años.



Este análisis indica que el Municipio de San Pedro Quiatoni, tiene una inclinación hacia las zonas con clasificación “Media”. Para el caso del fenómeno de caída de detritos, el plan de gestión deberá incluir actividades de monitoreo constante sobre todo en las áreas con clasificación “Alta” y “Muy Alta”. Las obras para realizar deberán estar con estricto apego a las normas de diseño.

V.1.1.14 Riesgos por Flujos periodo de retorno de 5 años

Los Riesgos por Flujos de Detritos son uno de los procesos de remoción en masa más destructivos en todo el mundo, dado que se generan en las zonas montañosas y se depositan en abanicos aluviales o llanuras aluviales ocupadas por asentamientos humanos.

Para el caso del Flujo de Detritos en el municipio de San Pedro Quiatoni se tienen cinco categorías de riesgos: “Muy alto”, “Alto”, “Medio”, “Bajo” y “Muy Bajo” tal y como se muestra en la tabla siguiente, teniendo como el riesgo Medio con el porcentaje más alto o con más extensión en el territorio del municipio en un periodo de retorno de 5 años.

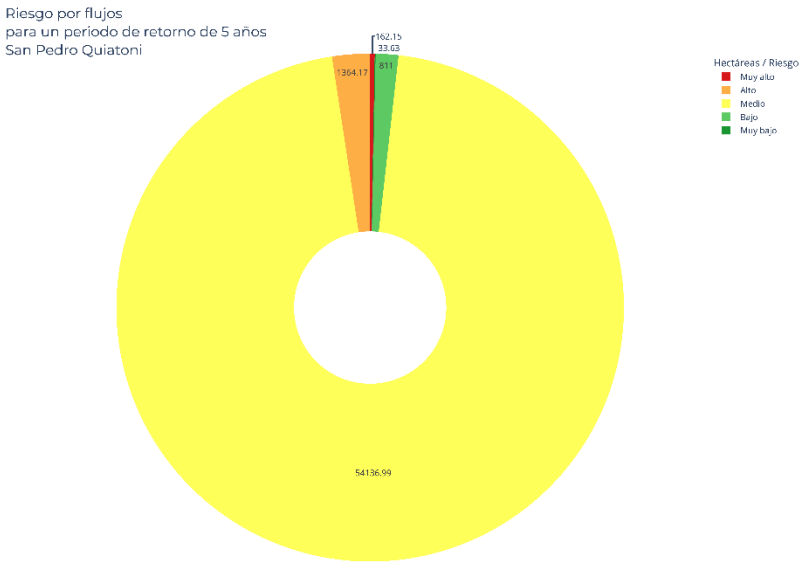
Tabla 123. Riesgo por Flujos para un periodo de retorno de 5 años.

Riesgo por flujos (PR 5 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	162.15	0.29
Alto	1364.17	2.41
Medio	54136.99	95.8
Bajo	811	1.44
Muy bajo	33.63	0.06

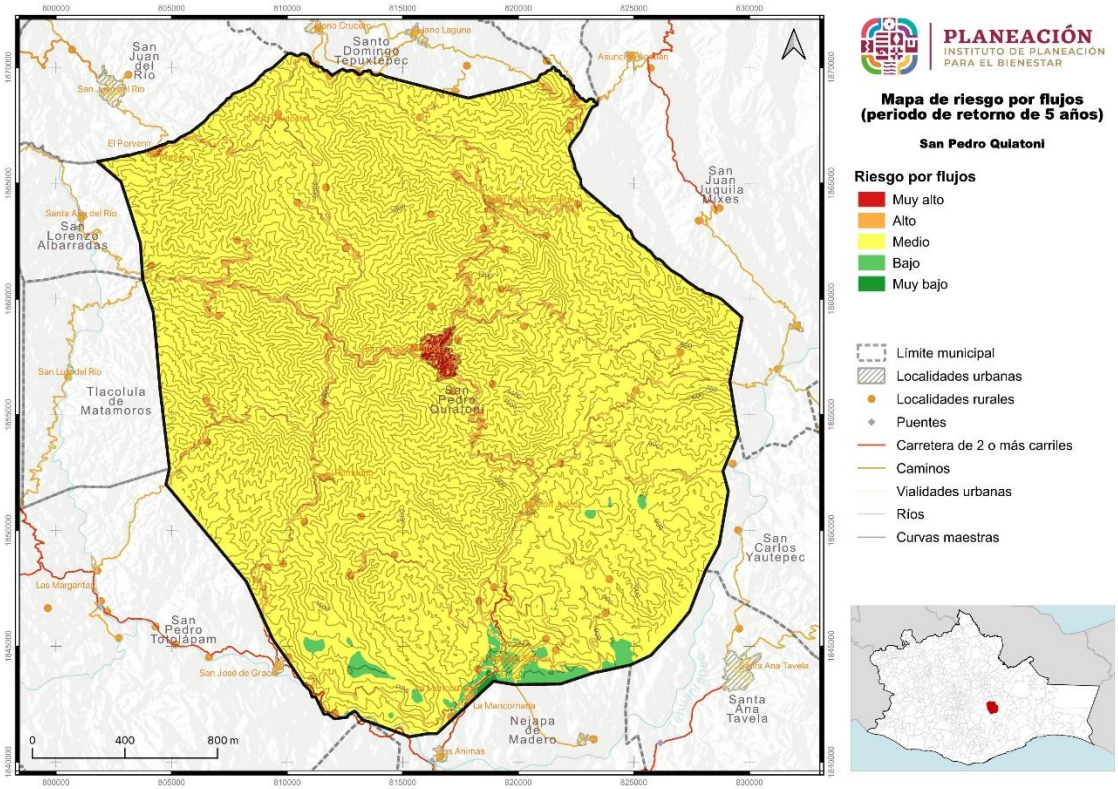
El grado de Riesgo por Flujo de Detritos en el territorio de San Pedro Quiatoni en un período de retorno de cinco años se distribuye de la siguiente manera: Con el 0.29 % se tiene una superficie de 162.15 hectáreas, y la clasificación para esta extensión territorial es la de Riesgo “Muy Alto”. La categoría de riesgo “Alto”, ocupa una superficie de 1,364.77 hectáreas, esta extensión territorial representa el 2.41 %. La siguiente categoría corresponde al Riesgo “Medio” con una extensión de 54,136.99 hectáreas, esta superficie equivale al 95.80% del total del territorio y que es la clasificación que predomina, se tiene también La categoría de riesgo “Bajo”, que ocupa una superficie de 811.00 hectáreas, esta extensión territorial representa el 1.44 %, y por último se tiene la categoría de

"Muy Bajo" con una superficie de 33.63 hectáreas que equivale el 0.06% del total del territorio.

Gráfica 82. Riesgo por flujos para un periodo de retorno de 5 años.



Mapa 104. Riesgo por Flujos para un periodo de retorno de 5 años.



El Mapa de Riesgo por Flujo de Detritos en un periodo de retorno de cinco años nos indica que la clasificación de riesgo “Medio”, es la que abarca la mayor superficie del territorio. Como Riesgo “Alto” las zonas con asentamientos de las localidades del municipio, y la categoría de Riesgo “Muy Alto” se limita a la cabecera municipal que es San Pedro Quiatoni. Que serán las zonas afectadas.

Con base en este análisis podemos determinar que el municipio de San Pedro Quiatoni necesita implementar acciones o planes para la gestión de riesgos como: monitoreo de aquellas áreas con una clasificación “Alto” y Muy Alto”.

V.1.1.15 Peligro por Flujos periodo de retorno de 10 años

Los Riesgos por Flujos de Detritos son uno de los procesos de remoción en masa más destructivos en todo el mundo, dado que se generan en las zonas montañosas y se depositan en abanicos aluviales o llanuras aluviales ocupadas por asentamientos humanos.

Para el caso del Flujo de Detritos en el municipio de San Pedro Quiatoni se tienen cinco categorías de riesgos: “Muy alto”, “Alto”, “Medio”, “Bajo” y “Muy Bajo” tal y como se muestra en la tabla siguiente, teniendo como el riesgo

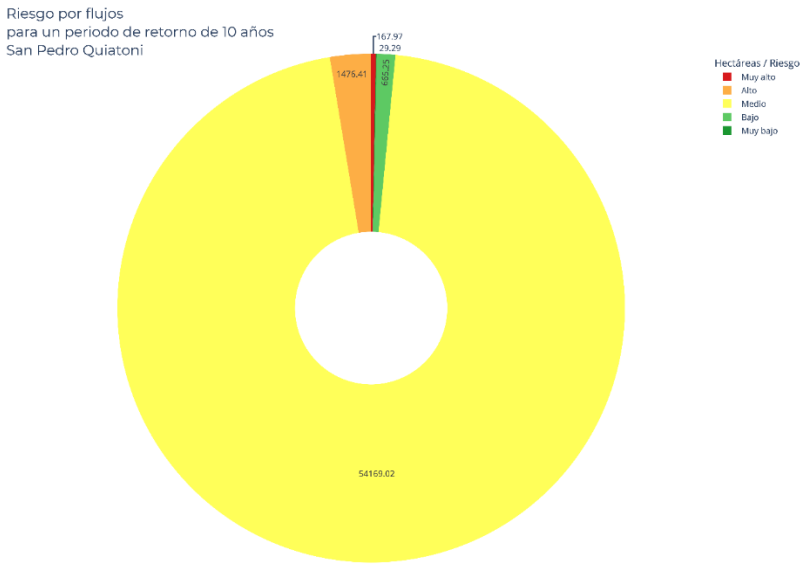
Medio con el porcentaje más alto o con más extensión en el territorio del municipio en un periodo de retorno de 10 años.

Tabla 124. Riesgo por flujos para un periodo de retorno de 10 años.

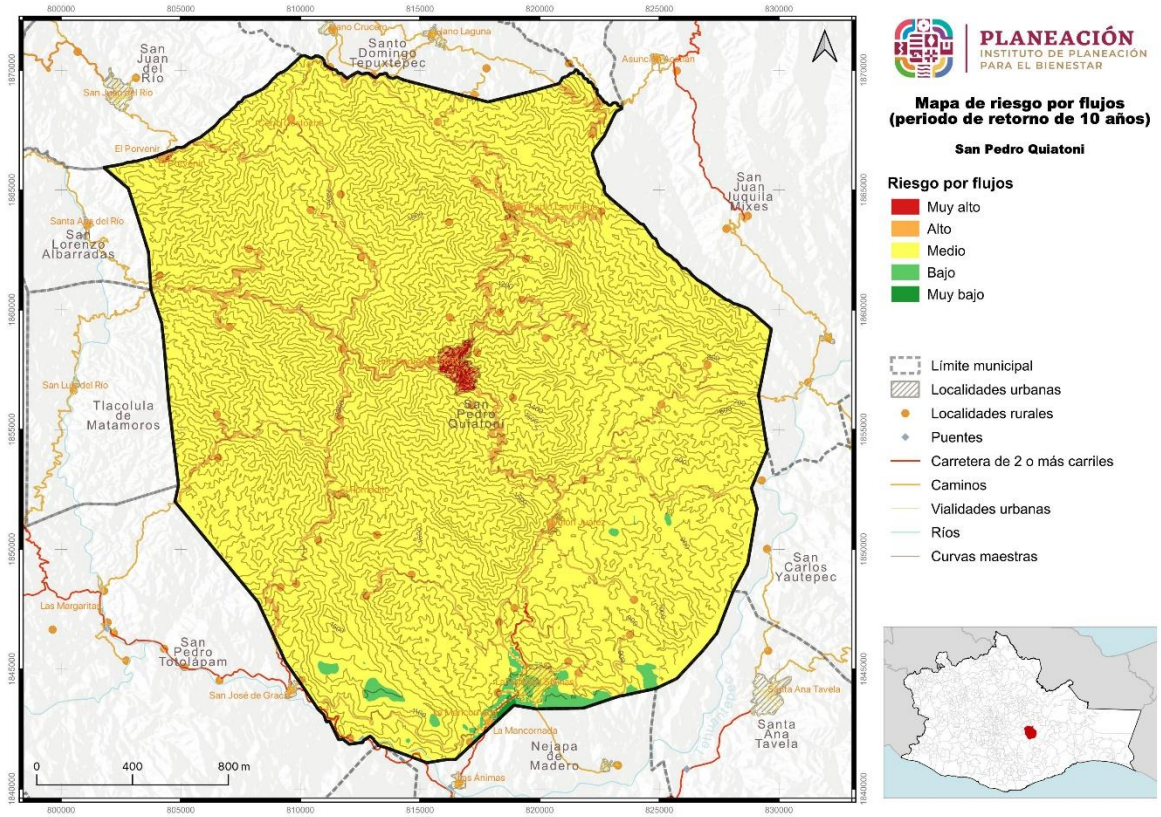
Riesgo por flujos (PR 10 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	167.97	0.3
Alto	1476.41	2.61
Medio	54169.02	95.86
Bajo	665.25	1.18
Muy bajo	29.29	0.05

El grado de Riesgo por Flujo de Detritos en el territorio de San Pedro Quiatoni en un período de retorno de diez años se distribuye de la siguiente manera: Con el 0.30 % se tiene una superficie de 167.97 hectáreas, y la clasificación para esta extensión territorial es la de Riesgo “Muy Alto”. La categoría de riesgo “Alto”, ocupa una superficie de 1,476.41 hectáreas, esta extensión territorial representa el 2.61 %. La siguiente categoría corresponde al Riesgo “Medio” con una extensión de 54,169.02 hectáreas, esta superficie equivale al 95.86% del total del territorio y que es la clasificación que predomina, se tiene también La categoría de riesgo “Bajo”, que ocupa una superficie de 665.25 hectáreas, esta extensión territorial representa el 1.18 %, y por último se tiene la categoría de “Muy Bajo” con una superficie de 29.29 hectáreas que equivale el 0.05% del total del territorio.

Gráfica 83. Riesgo por flujos para un periodo de retorno de 10 años.



Mapa 105. Riesgo por Flujos para un periodo de retorno de 10 años



El Mapa de Riesgo por Flujo de Detritos en un periodo de retorno de diez años nos indica que la clasificación de riesgo “Medio”, es la que abarca la mayor superficie del territorio. Como Riesgo “Alto” las zonas con asentamientos de las localidades del municipio, y la categoría de Riesgo “Muy Alto” se limita a la cabecera municipal que es San Pedro Quiatoni. Que serán las zonas afectadas.

Con base en este análisis podemos determinar que el municipio de San Pedro Quiatoni necesita implementar acciones o planes para la gestión de riesgos como: monitoreo de aquellas áreas con una clasificación “Alto” y Muy Alto”.

V.1.1.16 Peligro por Flujos periodo de retorno de 20 años

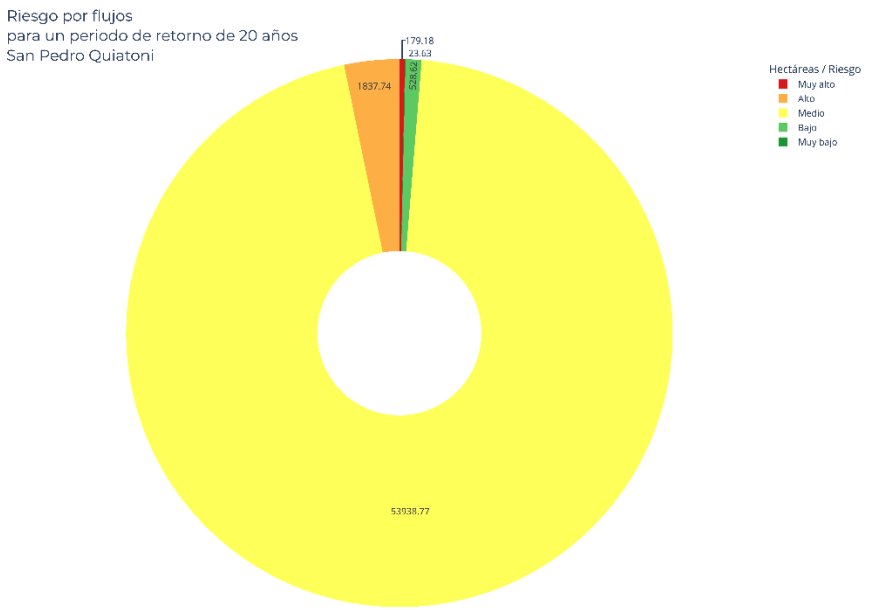
Para el caso del Flujo de Detritos en el municipio de San Pedro Quiatoni se tienen cinco categorías de riesgos: “Muy alto”, “Alto”, “Medio”, “Bajo” y “Muy Bajo” tal y como se muestra en la tabla siguiente, teniendo como el riesgo Medio con el porcentaje más alto o con más extensión en el territorio del municipio en un periodo de retorno de 20 años.

Tabla 125. Riesgo por Flujos para un periodo de retorno de 20 años.

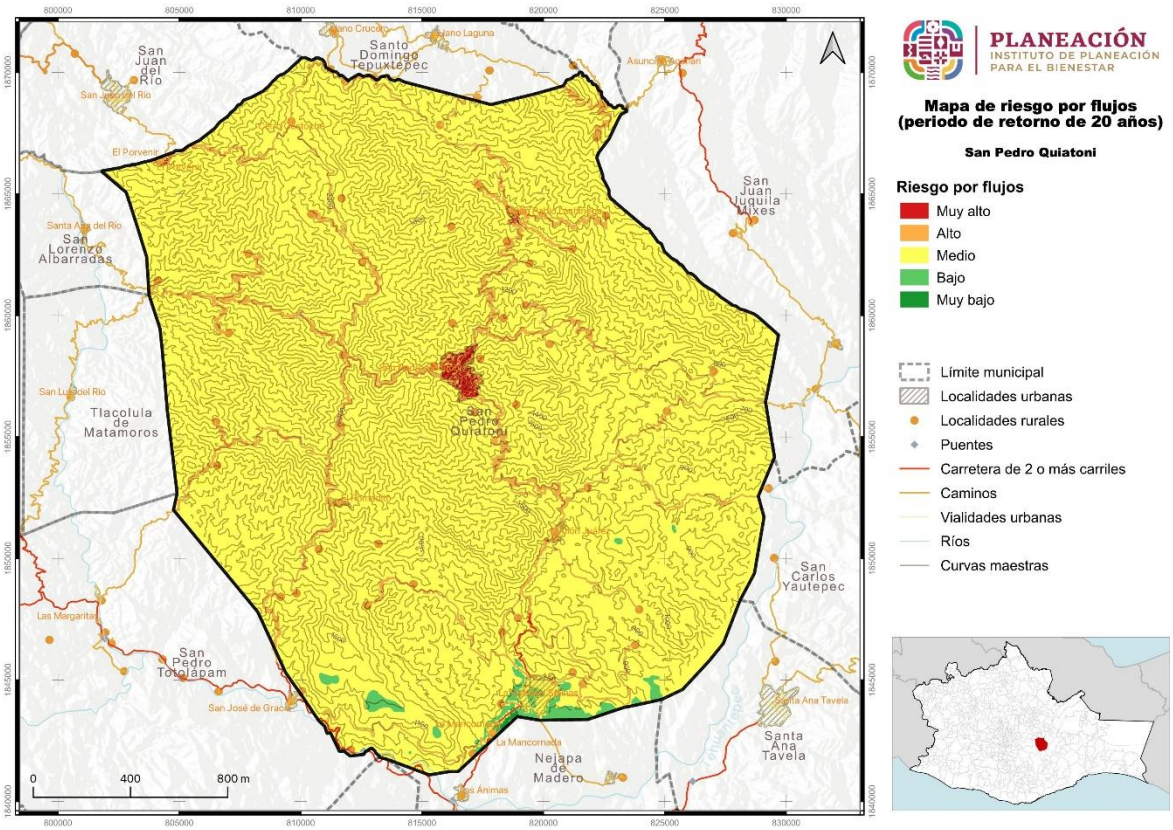
Riesgo por flujos (PR 20 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	179.18	0.32
Alto	1837.74	3.25
Medio	53938.77	95.45
Bajo	528.62	0.94
Muy bajo	23.63	0.04

El grado de Riesgo por Flujo de Detritos en el territorio de San Pedro Quiatoni en un período de retorno de veinte años se distribuye de la siguiente manera: Con el 0.32 % se tiene una superficie de 179.18 hectáreas, y la clasificación para esta extensión territorial es la de Riesgo “Muy Alto”. La categoría de riesgo “Alto”, ocupa una superficie de 1,837.74 hectáreas, esta extensión territorial representa el 3.25 %. La siguiente categoría corresponde al Riesgo “Medio” con una extensión de 53,938.77 hectáreas, esta superficie equivale al 95.45% del total del territorio y es la clasificación que predomina, se tiene también La categoría de riesgo “Bajo”, que ocupa una superficie de 528.62 hectáreas, esta extensión territorial representa el 0.94 %, y por último se tiene la categoría de “Muy Bajo” con una superficie de 23.63 hectáreas que equivale el 0.04% del total del territorio.

Gráfica 84. Riesgo por flujos para un periodo de retorno de 20 años.



Mapa 106. Riesgo por Flujos para un periodo de retorno de 20 años



El Mapa de Riesgo por Flujo de Detritos en un periodo de retorno de veinte años nos indica que la clasificación de riesgo “Medio”, es la que abarca la mayor superficie del territorio. Como Riesgo “Alto” las zonas con asentamientos de las localidades del municipio, y la categoría de Riesgo “Muy Alto” se limita a la cabecera municipal que es San Pedro Quiatoni. Que serán las zonas afectadas.

Con base en este análisis podemos determinar que el municipio de San Pedro Quiatoni necesita implementar acciones o planes para la gestión de riesgos como: monitoreo de aquellas áreas con una clasificación “Alto” y Muy Alto”.

V.1.1.17 Peligro por flujos periodo de retorno de 50 años

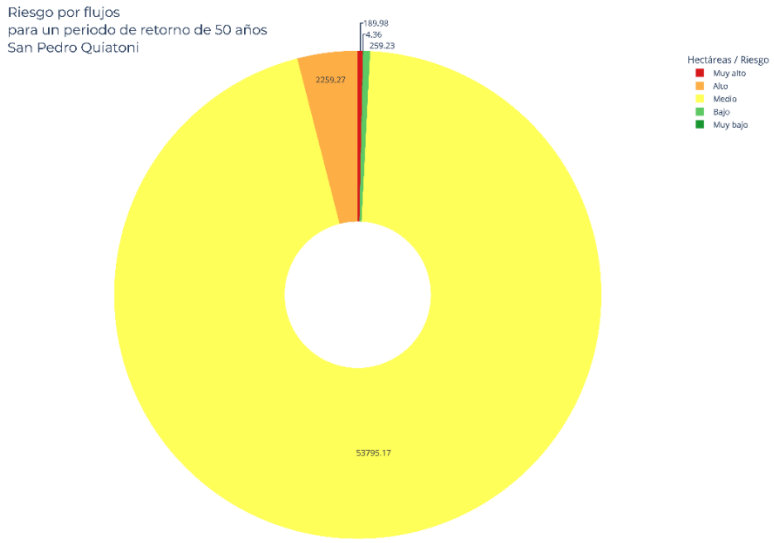
Para el caso del Flujo de Detritos en el municipio de San Pedro Quiatoni se tienen cinco categorías de riesgos: “Muy alto”, “Alto”, “Medio”, “Bajo” y “Muy Bajo” tal y como se muestra en la tabla siguiente, teniendo como el riesgo Medio con el porcentaje más alto o con más extensión en el territorio del municipio en un periodo de retorno de 50 años.

Tabla 126. Riesgo por Flujos para un periodo de retorno de 50 años.

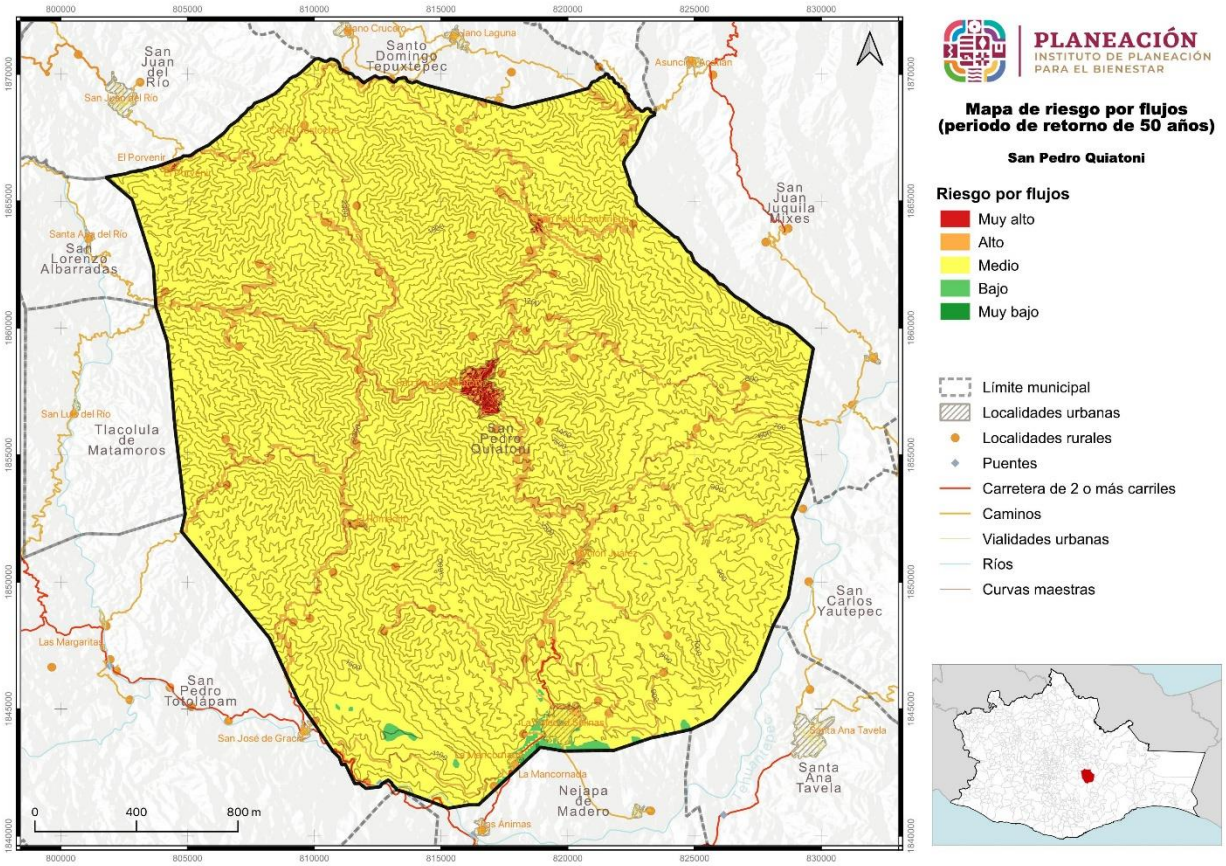
Riesgo por flujos (PR 50 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	189.98	0.34
Alto	2259.27	4
Medio	53795.17	95.2
Bajo	259.23	0.46
Muy bajo	4.36	0.01

El grado de Riesgo por Flujo de Detritos en el territorio de San Pedro Quiatoni en un período de retorno de cincuenta años se distribuye de la siguiente manera: Con el 0.34 % se tiene una superficie de 89.98 hectáreas, y la clasificación para esta extensión territorial es la de Riesgo “Muy Alto”. La categoría de riesgo “Alto”, ocupa una superficie de 2,259.27 hectáreas, esta extensión territorial representa el 4.00 %. La siguiente categoría corresponde al Riesgo “Medio” con una extensión de 53,795.17 hectáreas, esta superficie equivale al 95.20% del total del territorio y es la clasificación que predomina, se tiene también La categoría de riesgo “Bajo”, que ocupa una superficie de 259.23 hectáreas, esta extensión territorial representa el 0.46 %, y por último se tiene la categoría de “Muy Bajo” con una superficie de 4.36 hectáreas que equivale el 0.01% del total del territorio.

Gráfica 85. Riesgo por flujos para un periodo de retorno de 50 años.



Mapa 107. Riesgo por Flujos para un periodo de retorno de 50 años



El Mapa de Riesgo por Flujo de Detritos en un periodo de retorno de cincuenta años nos indica que la clasificación de riesgo “Medio”, es la que abarca la mayor superficie del territorio. Como Riesgo “Alto” las zonas con asentamientos de las localidades del municipio, y la categoría de Riesgo “Muy Alto” se limita a la cabecera municipal que es San Pedro Quiatoni. Que serán las zonas afectadas.

Con base en este análisis podemos determinar que el municipio de San Pedro Quiatoni necesita implementar acciones o planes para la gestión de riesgos como: monitoreo de aquellas áreas con una clasificación “Alto” y Muy Alto”.

V.8.2 Peligro por Sismicidad

V.8.2.1. Riesgo por Sismo en un periodo de retorno de 10 años

El Riesgo Sísmico a la probabilidad de ocurrencia, dentro de un periodo y lugar determinados, de un sismo que cause ciertas pérdidas o daños. En el caso de la Sismicidad en el Municipio de San Pedro Quiatoni se obtuvieron datos con relación a dos tipos de clasificación por Riesgo: “Medio” y “Bajo”.

Tabla 127. Riesgo por Aceleración Sísmica para un periodo de retorno de 10 años.

Riesgo por aceleración sísmica (PR 10 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Medio	3832.25	6.78
Bajo	52675.74	93.22

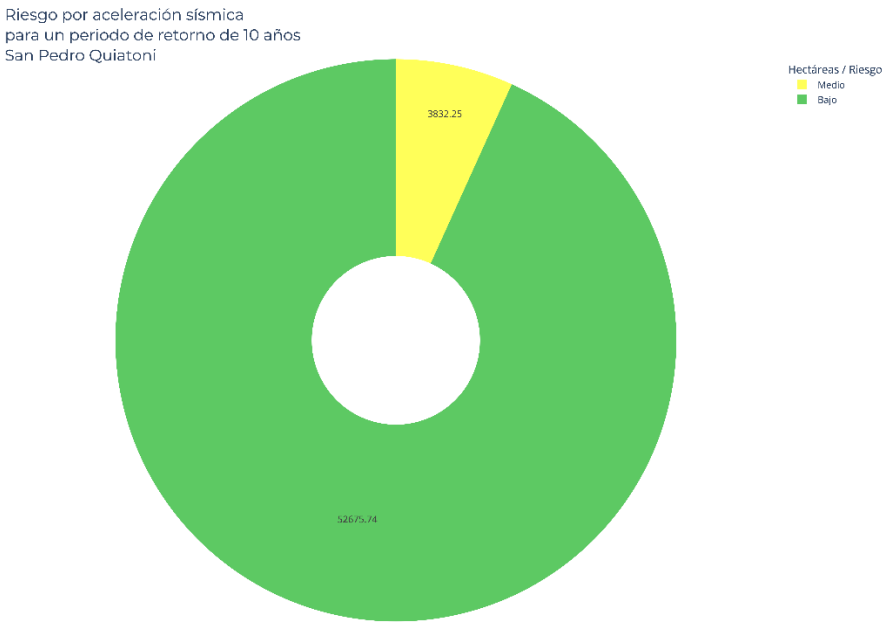
Los registros que se tienen con respecto a los sismos en el municipio indican que los rangos de magnitud oscilan entre los 3.4 y los 4 grados, y de acuerdo con información de los pobladores, estos fenómenos rara vez son perceptivos.

Del análisis de la tabla anterior indica que el grado de Riesgo por aceleración sísmica en el territorio para un período de retorno de diez años se distribuye de la siguiente manera:

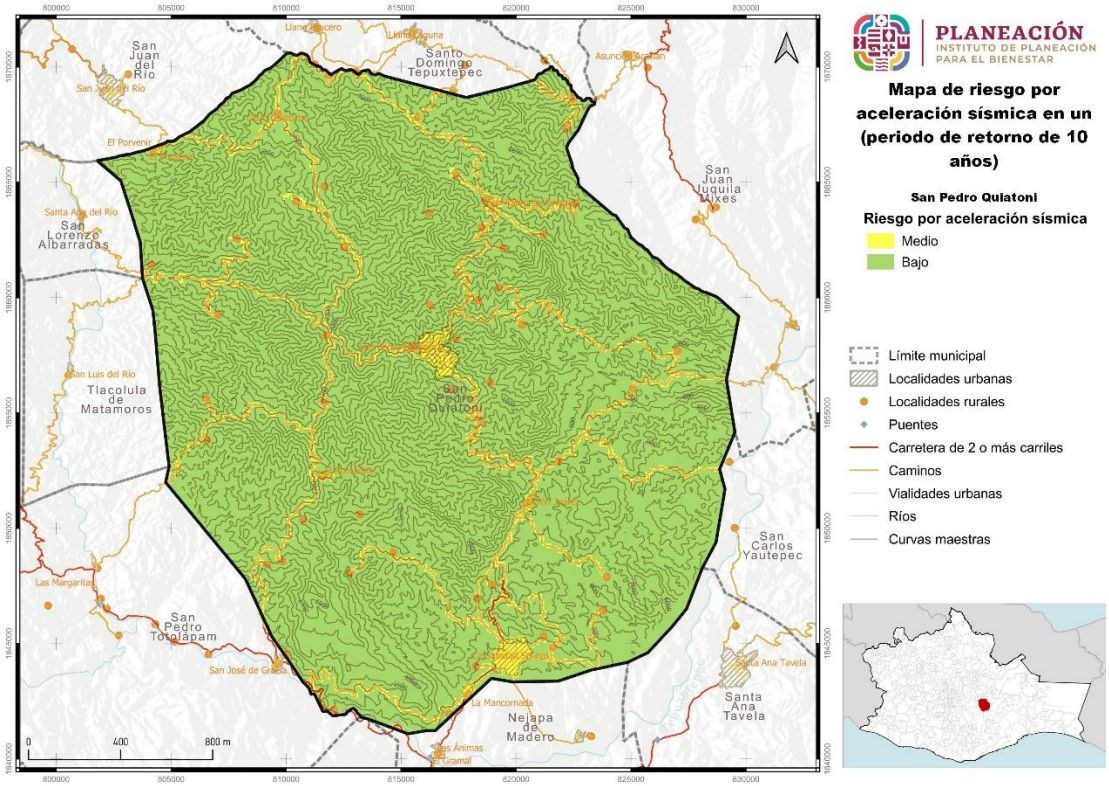
Con el 6.78 % de la superficie que corresponde a 3,832.25 hectáreas el Riesgo por aceleración sísmica es “Medio”, Como segunda categoría se tiene que para

el Riesgo “Bajo”, ocupa una superficie de 52,675.74 hectáreas lo que corresponde al 93.22 % de la superficie municipal.

Gráfica 86. Riesgo por Aceleración Sísmica para un periodo de retorno de 10 años.



Mapa 108. Riesgo por Aceleración Sísmica para un periodo de retorno de 10 años.



El mapa de riesgo por aceleración sísmica en un periodo de retorno de diez años nos muestra que la clasificación de Riesgo “Bajo”, es la que abarca la extensión territorial más grande. Como Riesgo “Medio” se tienen los asentamientos humanos como la localidad de La Soledad Salinas y la cabecera municipal de San Pedro Quiatoni y en menor escala las demás localidades.

Con base en este análisis podemos determinar que el municipio de San Pedro Quiatoni puede implementar acciones como; Capacitación y realizar simulacros de sismos, definir rutas de evacuación, establecer señalética en áreas estratégicas.

V.8.2.2 Riesgo por sismo en un periodo de retorno de 100 años

En el caso del Riesgo por aceleración Sísmica para un periodo de retorno de 100 años, en el Municipio de San Pedro Quiatoni se tienen datos con relación a dos tipos de clasificación por Riesgo: “Medio” y “Bajo”. Como se muestra en la tabla siguiente.

Tabla 128. Riesgo por Aceleración Sísmica para un periodo de retorno de 100 años.

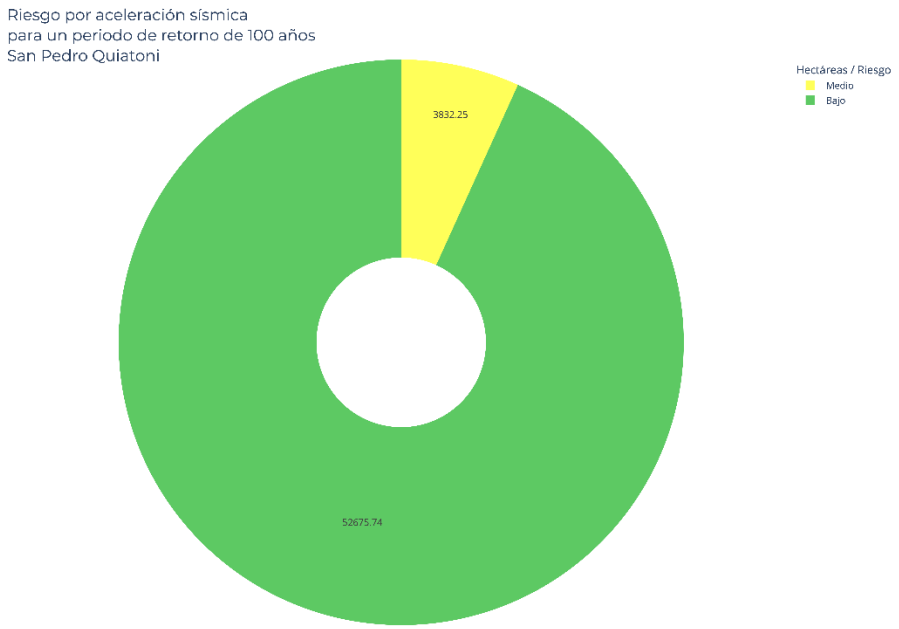
Riesgo por aceleración sísmica (PR 100 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Medio	3832.25	6.78
Bajo	52675.74	93.22

Los registros que se tienen con respecto a los sismos en el municipio indican que los rangos de magnitud oscilan entre los 3.4 y los 4 grados, y de acuerdo con información de los pobladores, estos fenómenos rara vez son perceptivos.

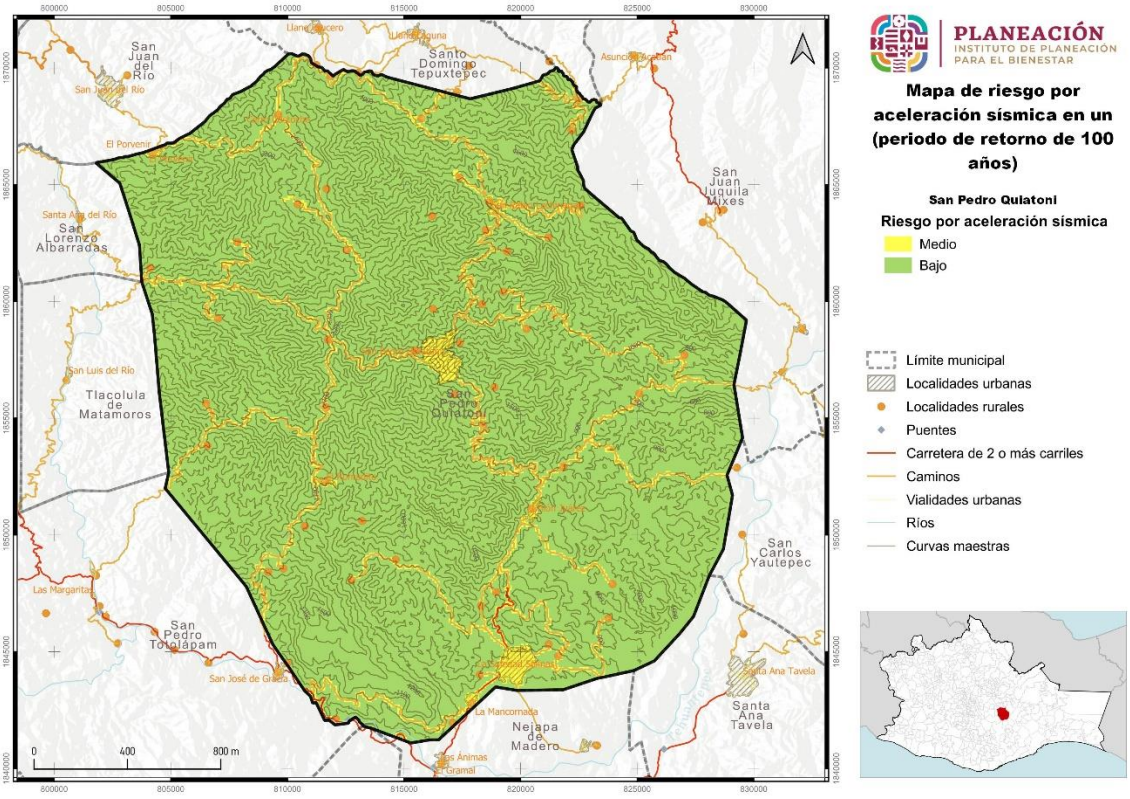
Del análisis de la tabla anterior indica que el grado de Riesgo por aceleración sísmica en el territorio para un período de retorno de cien años se distribuye de la siguiente manera:

Con el 6.78 % de la superficie que corresponde a 3,832.25 hectáreas el Riesgo por aceleración sísmica es “Medio”, Como segunda categoría se tiene que para el Riesgo “Bajo”, ocupa una superficie de 52,675.74 hectáreas lo que corresponde al 93.22 % de la superficie municipal.

Gráfica 87. Riesgo por Aceleración Sísmica para un periodo de retorno de 100 años.



Mapa 109. Riesgo por Aceleración Sísmica para un periodo de retorno de 100 años.



El mapa de riesgo por aceleración sísmica en un periodo de retorno de cien años nos muestra que la clasificación de Riesgo “Bajo”, es la que abarca la extensión territorial más grande. Como Riesgo “Medio” se tienen los asentamientos humanos como la localidad de La Soledad Salinas y la cabecera municipal de San Pedro Quiatoni y en menor escala las demás localidades.

Con base en este análisis podemos determinar que el municipio de San Pedro Quiatoni puede implementar acciones como; Capacitación y realizar simulacros de sismos, definir rutas de evacuación, establecer señalética en áreas estratégicas.

V.8.2.1. Riesgo por sismo en un periodo de retorno de 1000 años

El Riesgo Sísmico a la probabilidad de ocurrencia, dentro de un periodo y lugar determinados, de un sismo que cause ciertas pérdidas o daños. Para el caso de la sismicidad en el municipio de San Pedro Quiatoni se muestran datos con relación a tres tipos de clasificación del riesgo: “Alto”, “Medio, y “Bajo”.

Tabla 129. Riesgo por aceleración sísmica para un periodo de retorno de 1000 años

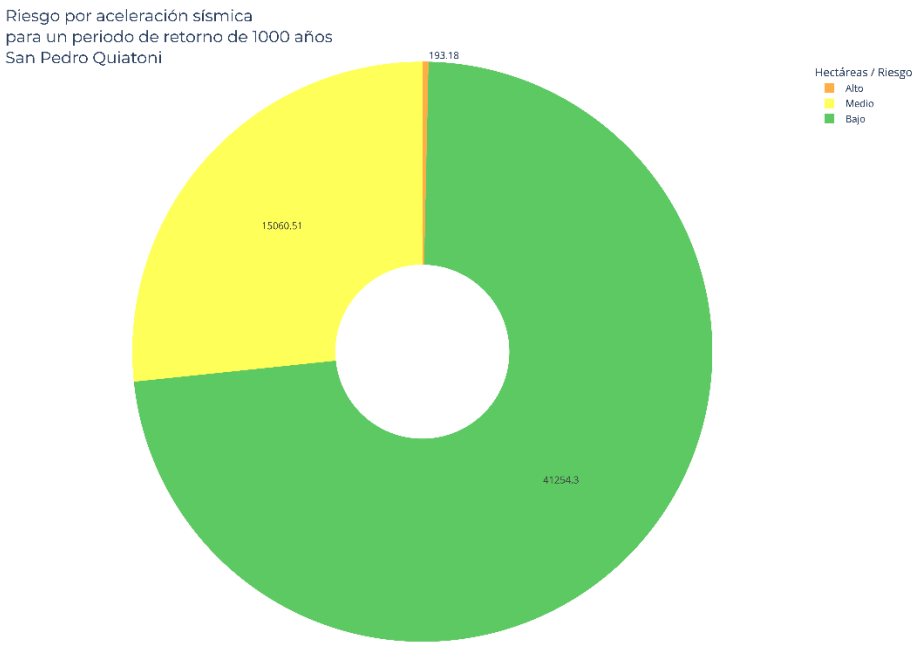
Riesgo por aceleración sísmica (PR 1000 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alto	193.18	0.34
Medio	15060.51	26.65
Bajo	41254.3	73.01

Los registros que se tienen con respecto a los sismos en el municipio indican que los rangos de magnitud oscilan entre los 3.4 y los 6 grados, y de acuerdo con información de los pobladores, estos fenómenos rara vez son perceptivos.

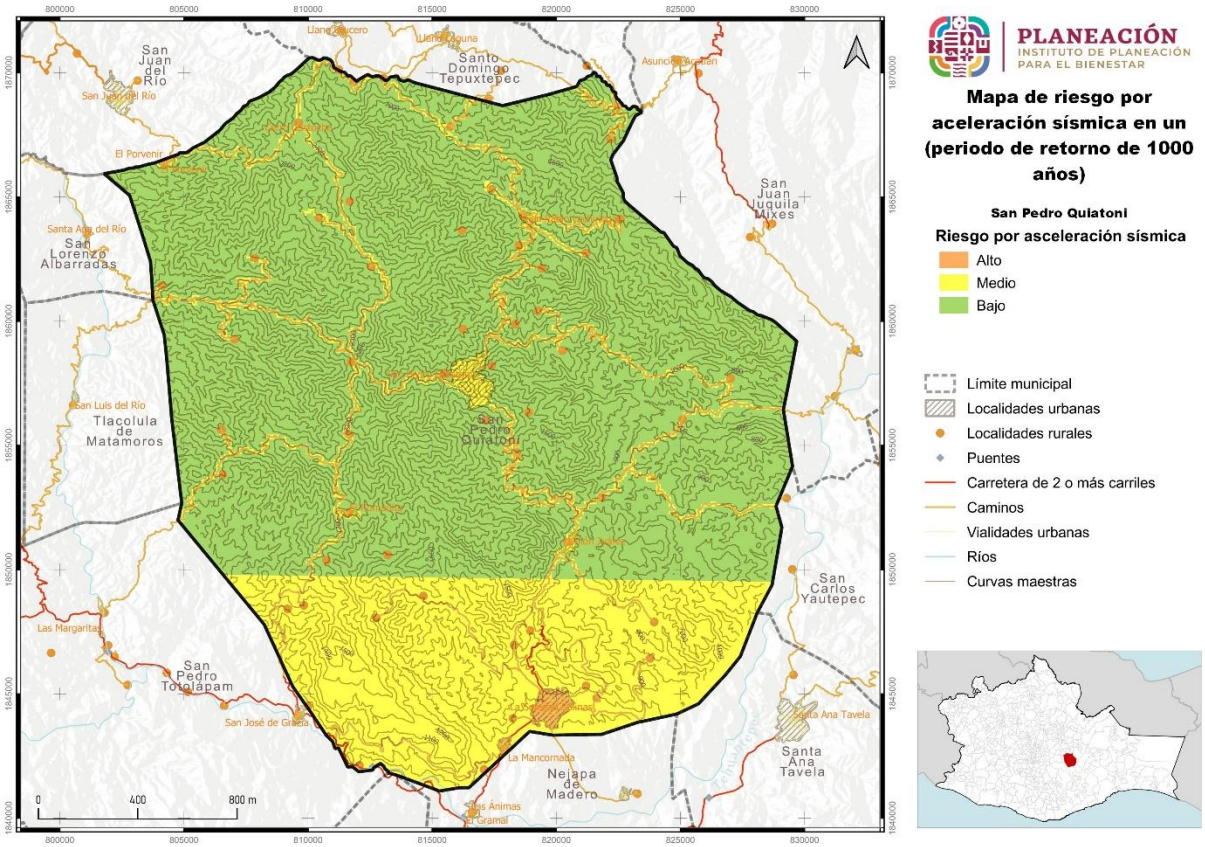
Del análisis de la tabla anterior indica que el grado de Riesgo por aceleración sísmica en el territorio para un período de retorno de mil años se distribuye de la siguiente manera:

Con el 0.34 % de la superficie que corresponde a 193.18 hectáreas el Riesgo por aceleración sísmica es “Alto”, Con el 26.65 % de la superficie que corresponde a 15,060.51 hectáreas el Riesgo por aceleración sísmica es “Medio” y Como última categoría se tiene que para el Riesgo “Bajo”, ocupa una superficie de 41,254.30 hectáreas lo que corresponde al 73.01 % de la superficie municipal.

Gráfica 88. Riesgo por Aceleración Sísmica para un periodo de retorno de 1000 años.



Mapa 110. Riesgo por Aceleración Sísmica para un periodo de retorno de 1000 años.



El mapa de riesgo por aceleración sísmica en un periodo de retorno de mil años nos muestra que la clasificación de Riesgo “Bajo”, es la que abarca la extensión territorial más grande. Como Riesgo “Medio” se tienen los asentamientos humanos como la cabecera municipal de San Pedro Quiatoni y en menor escala las demás localidades y como Riesgo “Alto” se genera en la localidad de La Soledad Salinas.

Con base en este análisis podemos determinar que el municipio de San Pedro Quiatoni puede implementar acciones como; Capacitación y realizar simulacros de sismos, definir rutas de evacuación, establecer señalética en áreas estratégicas.

V.8.3 Tsunami *

V.8.3.1 Riesgo por Tsunami*

V.8.4 Hundimientos (Subsidencia) y agrietamiento del terreno

V.8.4.2 Riesgo por subsidencia de suelo en el municipio

La subsidencia del terreno es un fenómeno caracterizado por el hundimiento gradual o movimiento descendente de la superficie terrestre. Puede ser desencadenado por varios factores, como la disolución de materiales en el subsuelo, la excavación de túneles o galerías mineras, la erosión profunda, la compactación de materiales del suelo y la actividad tectónica.

Para el territorio que comprende el municipio de San Pedro Quiatoni el riesgo por subsidencia esta categorizada en cuatro grupos que van de peligro “Muy Alto”, “Alto”, “Medio” y “Bajo”.

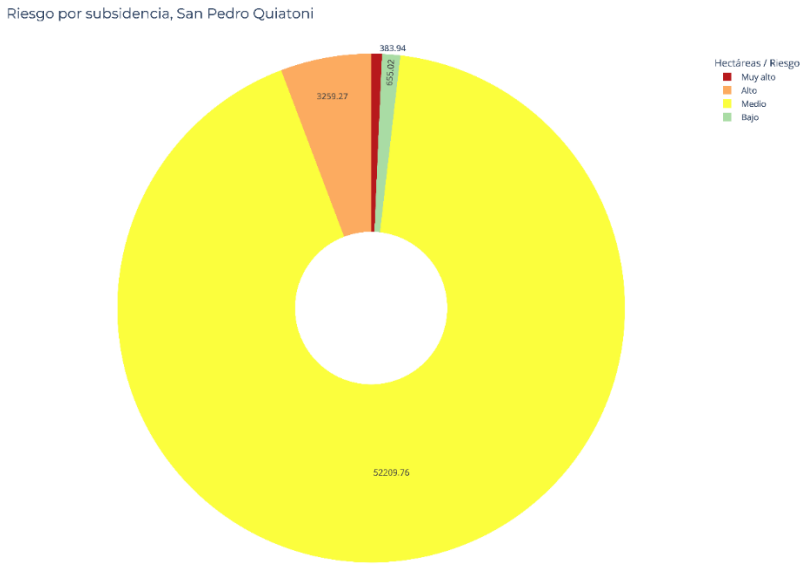
Tabla 130. Riesgo por subsidencia del suelo en el municipio

Riesgo por subsidencia	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	383.94	0.68
Alto	3259.27	5.77
Medio	52209.76	92.39
Bajo	655.02	1.16

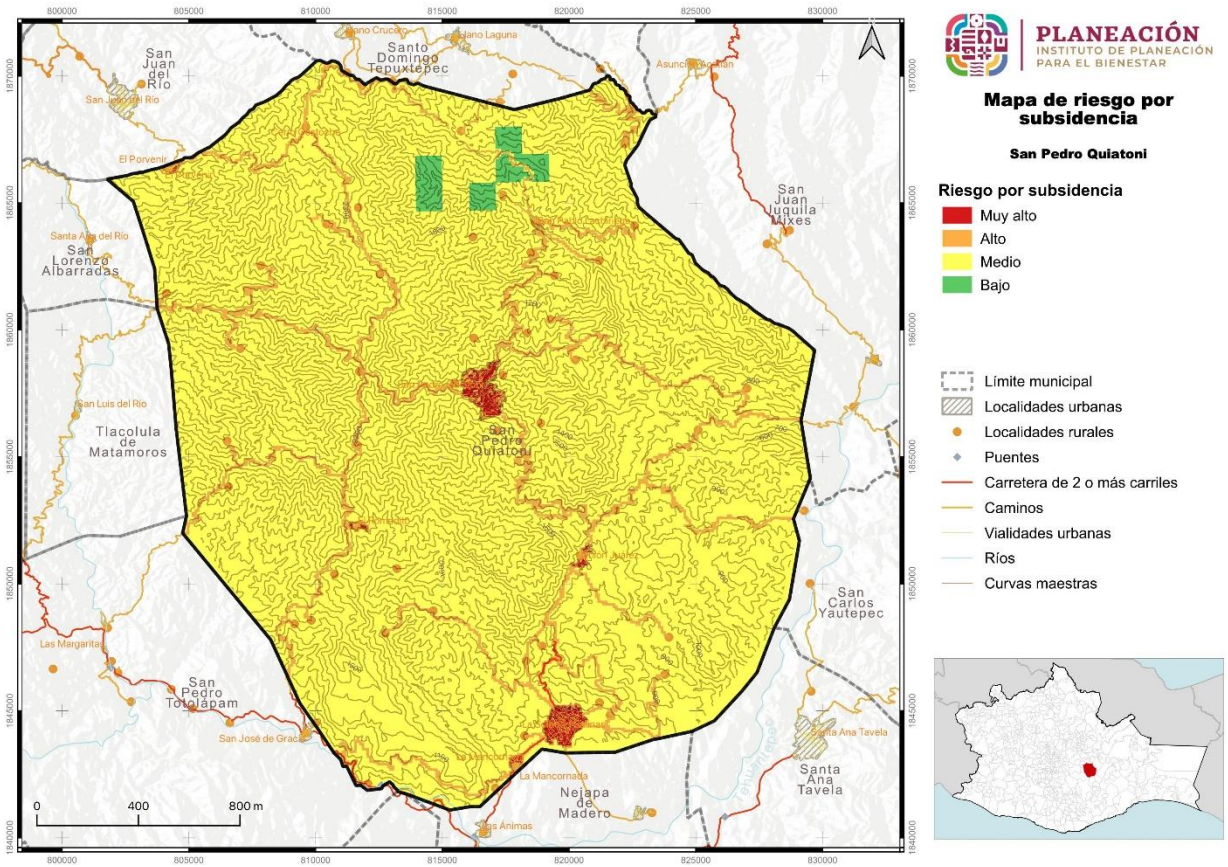
El análisis de la tabla proporciona el grado de riesgo por subsidencia en el territorio y se distribuye de la siguiente manera:

Con el 0.68% se tiene una superficie de 383.94 hectáreas, y la clasificación para esta extensión territorial es Riesgo “Muy Alto”, como siguiente categoría de riesgo se tiene Riesgo “Alto”, con una superficie de 3,259.27 hectáreas, la cual representa el 5.77%, la siguiente categoría de Riesgo es “Medio” con 52,209.76 hectáreas, que equivalen al 92.39% del territorio y, por último, 655.02 hectáreas son clasificadas con riesgo “Bajo” por subsidencia y equivale el 1.16% de la superficie total del territorio.

Gráfica 89. Riesgo por subsidencia



Mapa 111. Riesgo por subsidencia



Los resultados de los análisis proveen elementos de decisión de vital importancia para la cuantificación del potencial de daño a la infraestructura urbana de servicios, debido al proceso de subsidencia que experimenta las áreas con asentamientos. Los resultados constituyen una herramienta de gran utilidad, al permitir incorporar el proceso de subsidencia y su fallamiento asociado como un elemento de consideración más en los planes de protección civil, de mantenimiento de infraestructura urbana y en los escenarios de desarrollo y uso de suelo.

V.8.4.3. Riesgo por agrietamiento del suelo en el municipio

El agrietamiento del suelo constituye un importante factor de riesgo que debe ser evaluado para definir las medidas protectoras y de coexistencia requeridas para evitar, o por lo menos disminuir el daño que puedan ocasionar las grietas a las vialidades, edificaciones y servicios públicos existentes, y para poder tomar en cuenta su presencia real o potencial en el diseño de nuevas construcciones.

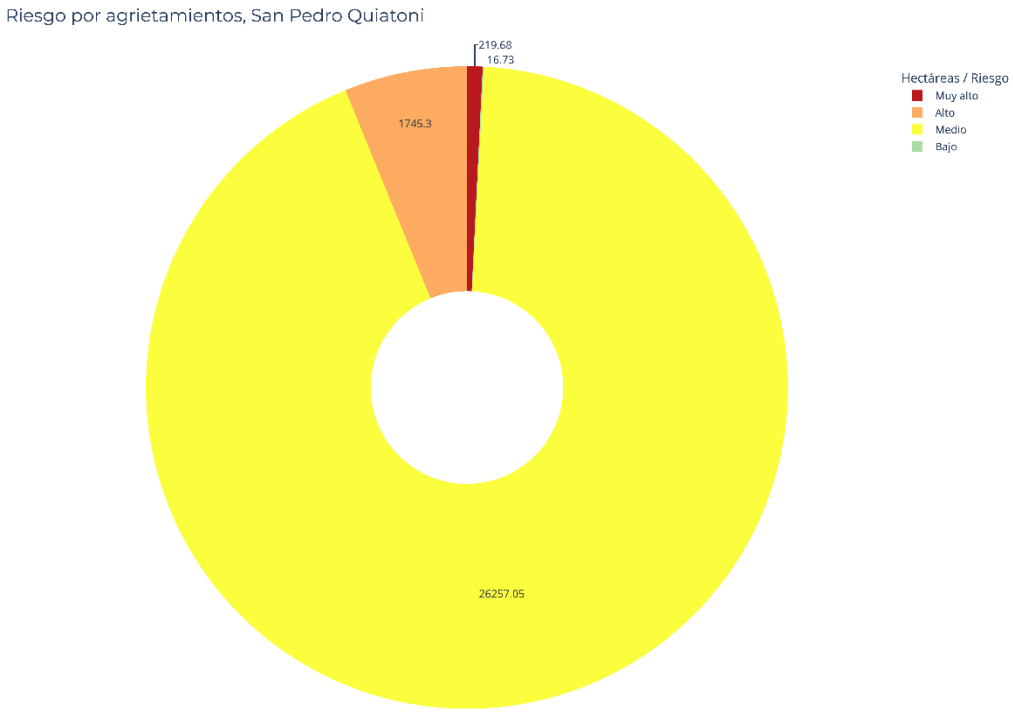
El territorio que comprende el riesgo por agrietamientos del suelo en el municipio de San Pedro Quiatoni esta categorizada en cuatro grupos que van de Riesgos “Muy Alto”, “Alto”, “Medio”, y “Bajo”.

Tabla 131. Riesgo por agrietamientos del suelo en el municipio.

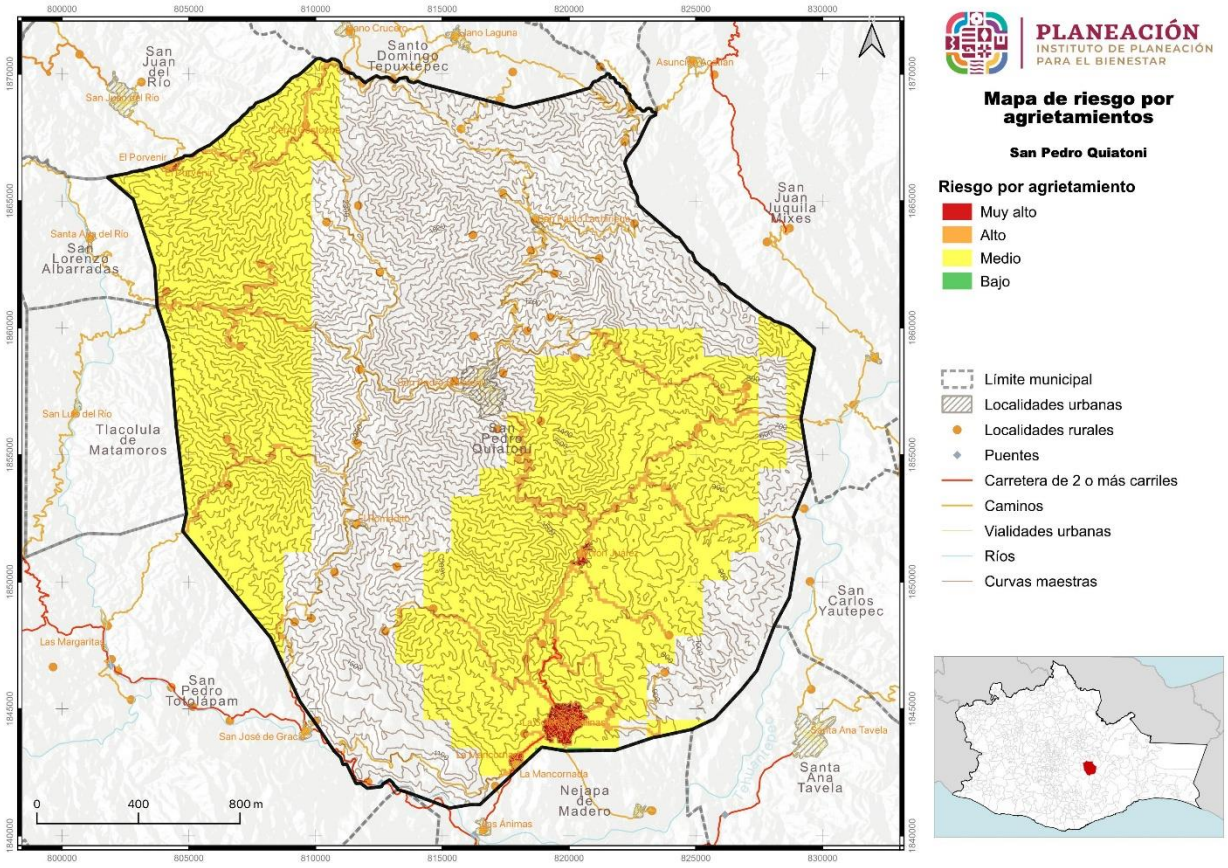
Riesgo por agrietamientos	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	219.68	0.39
Alto	1745.3	3.09
Medio	26257.05	46.47
Bajo	16.73	0.03

Con el 0.39% se tiene una superficie de 219.68 hectáreas, y la clasificación para esta extensión territorial es Riesgo “Muy alto”, como siguiente categoría el Riesgo “Alto”, en una superficie de 1,745.30 hectáreas, que representa el 3.09%, la siguiente categoría de riesgo es “Medio” con 26,257.05 hectáreas, que equivalen al 46.47% del territorio, y por último se tienen 16.73 hectáreas son clasificadas como riesgo “Bajo” y equivale al 0.03% de su territorio.

Gráfica 90. Riesgo por agrietamientos del suelo en el municipio.



Mapa 112. Riesgo por agrietamientos del suelo en el municipio.



El análisis provee elementos de decisión de vital importancia para la cuantificación del potencial de daño a la infraestructura urbana de servicios, debido al proceso de agrietamiento que experimenta las áreas con asentamientos. Los resultados constituyen una herramienta de gran utilidad, al permitir incorporar el proceso de agrietamiento y su fallamiento asociado como un elemento de consideración más en los planes de protección civil, de mantenimiento de infraestructura urbana y en los escenarios de desarrollo y uso de suelo.

V.9 Riesgos por Fenómenos Hidrometereológicos

V.9.1 Inundaciones Pluviales

Las inundaciones son un fenómeno en el cual se anega un área determinada que generalmente está libre de ésta. El agua proviene del desbordamiento de arroyos, ríos o represas, o bien de escurrimientos de partes altas y se asocia a lluvias intensas en el área o incluso en otras lejanas. A pesar de considerarse un fenómeno natural, tiene

una alta influencia de los procesos de ocupación del territorio y construcción de infraestructura, ya que a menudo el riesgo existe cuando se establecen viviendas en zonas inundables y se crean embudos artificiales que impiden el libre tránsito de las avenidas de agua.

Para el Municipio de San Pedro Quiatoni, las afectaciones por el fenómeno de lluvias pluviales y dadas las condiciones del territorio montañoso, estas pueden darse en zonas e intensidades específicas. La estadística refleja que el nivel de riesgo por lluvias pluviales en el municipio está clasificado como: “Alto”, “Medio”, “Bajo” y “Muy Bajo”.

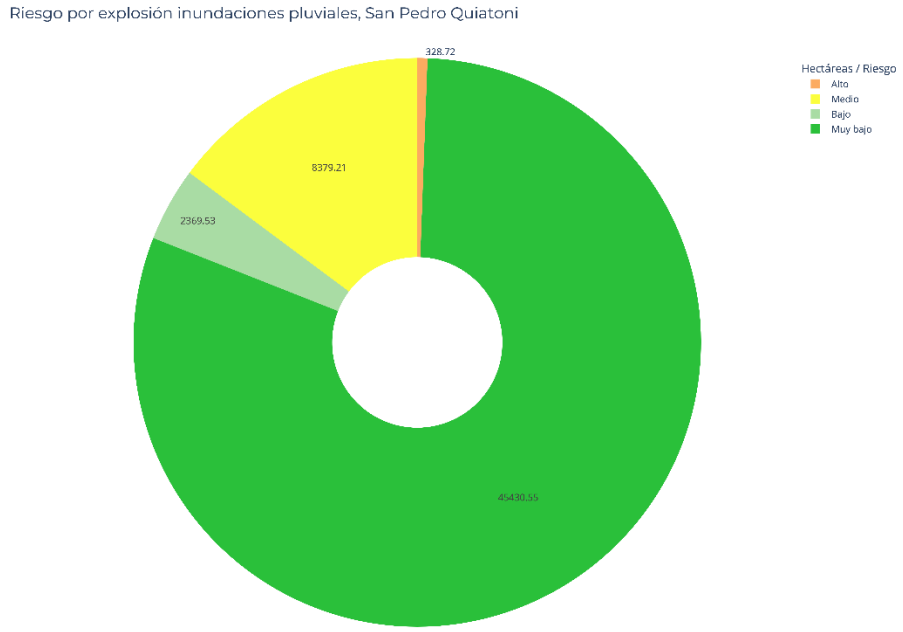
Tabla 132. Riesgo por Inundaciones Pluviales en el municipio

Riesgo por explosión inundaciones pluviales	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alto	328.72	0.58
Medio	8379.21	14.83
Bajo	2369.53	4.19
Muy bajo	45430.55	80.4

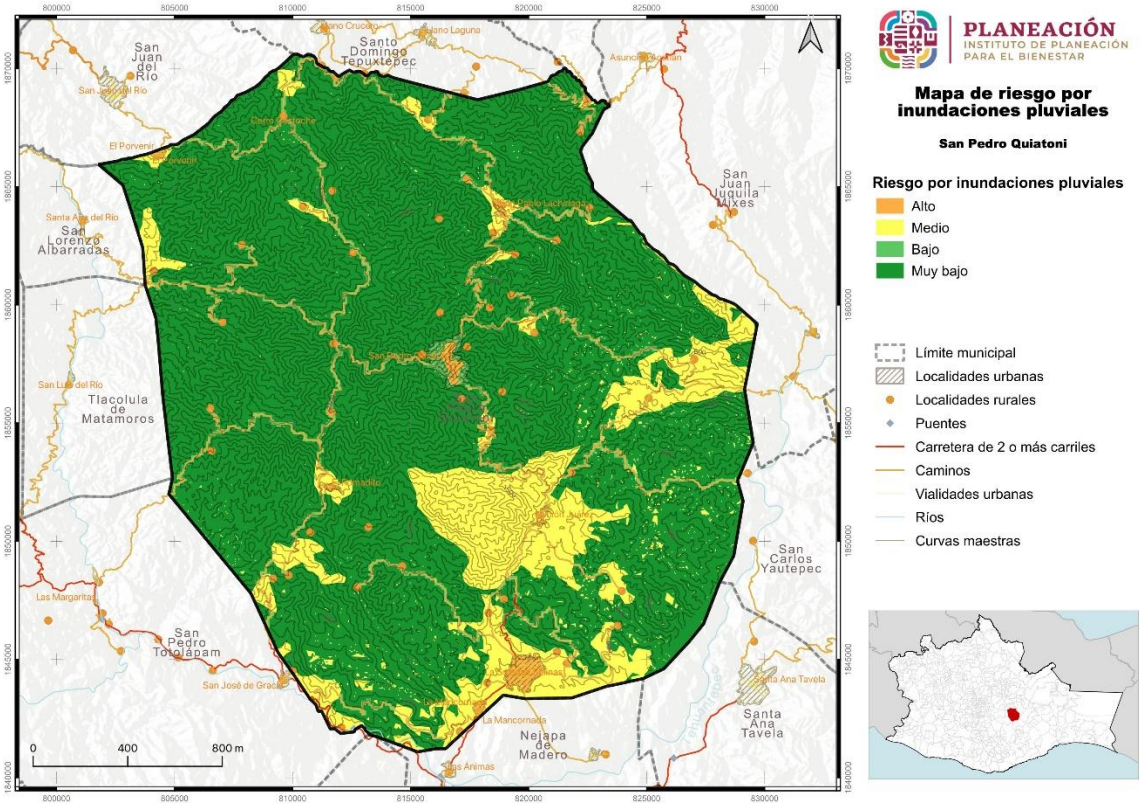
El análisis de la tabla indica que la clasificación de riesgo por inundaciones pluviales en el territorio se distribuye de la siguiente manera:

Se tiene que el 0.58 % abarca una superficie de 328.72 hectáreas, la clasificación es riesgo “Alto”, con el 14.83 % con una extensión de 8,379.21 hectáreas, y la clasificación es de Riesgo “Medio”, de igual forma se tiene que el 4.19% con una extensión de 2,369.53 hectáreas y su riesgo por inundaciones pluviales es “Bajo” y por último se tiene que el 80.40% con una extensión de 45,430.55 hectáreas y su riesgo por inundaciones pluviales es “Muy Bajo”

Gráfica 91. Riesgo por Inundaciones Pluviales del suelo en el municipio.



Mapa 113. Riesgo por Inundaciones Pluviales del suelo en el municipio.



Como Riesgo “Alto” está la localidad de La Soledad Salinas y San Pablo Lachiriega, donde el municipio deberá poner mayor atención y establecer las estrategias y las actividades de mitigación.

Los resultados de los análisis proveen elementos de decisión de vital importancia para la cuantificación del potencial de daño a la infraestructura urbana de servicios, debido al proceso de inundaciones pluviales que experimenta las áreas con asentamientos.

V.9.1.1. Riesgo por Precipitación Máxima en el municipio

V.9.1.2. Riesgo por Precipitación Máxima en un periodo de retorno por 24 horas

Las lluvias extraordinarias son aquellos eventos en los cuales se precipita una cantidad mayor de agua a lo usual en un solo evento, o bien en varios continuos. Para saber cuánto es lo usual, se toman en cuenta los valores promedio históricos y en función de los datos mensuales se calcula una precipitación normal y, por ende, una extraordinaria.

La precipitación máxima se refiere al valor más alto de lluvia registrado en un período específico. Puede variar según la ubicación y las condiciones climáticas locales.

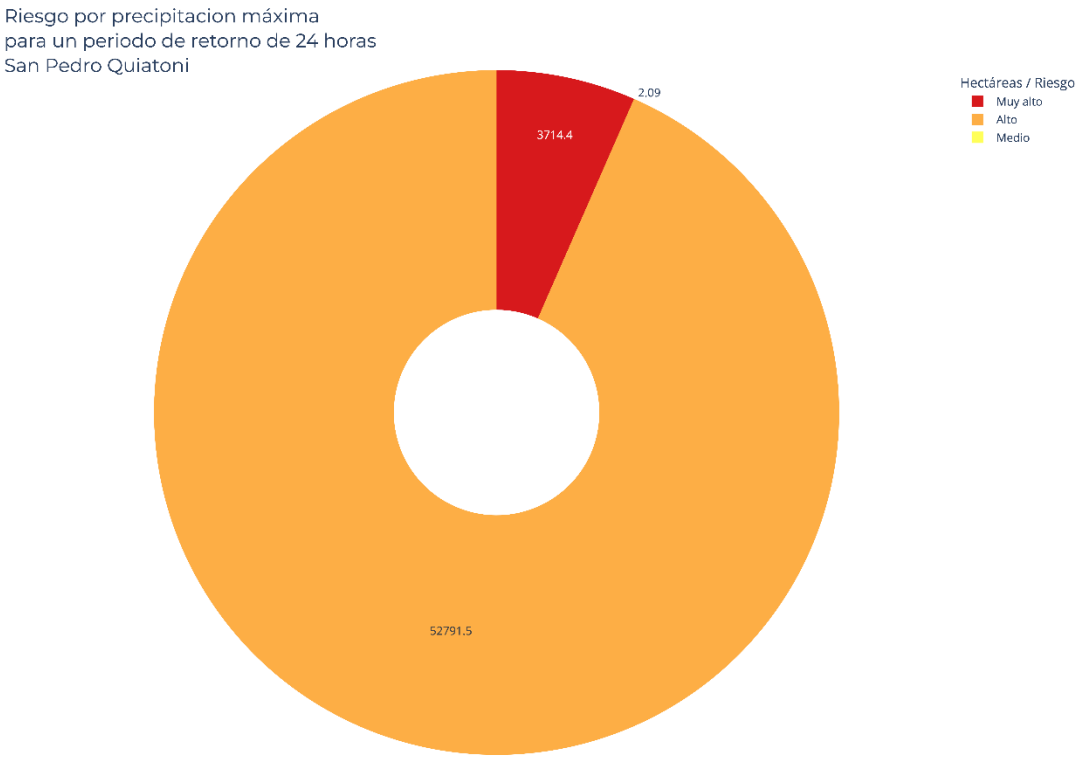
En el Municipio de San Pedro Quiatoni, el riesgo por Precipitación Máxima en un periodo de retorno de 24 horas y dada las condiciones del territorio pueden darse en zonas e intensidades específicas. La estadística arroja que los niveles de Riesgo se clasifican en: “Muy Alto”, “Alto” y “Medio”.

Tabla 133. Riesgo por Precipitación Máxima en un periodo de retorno por 24 horas en el municipio.

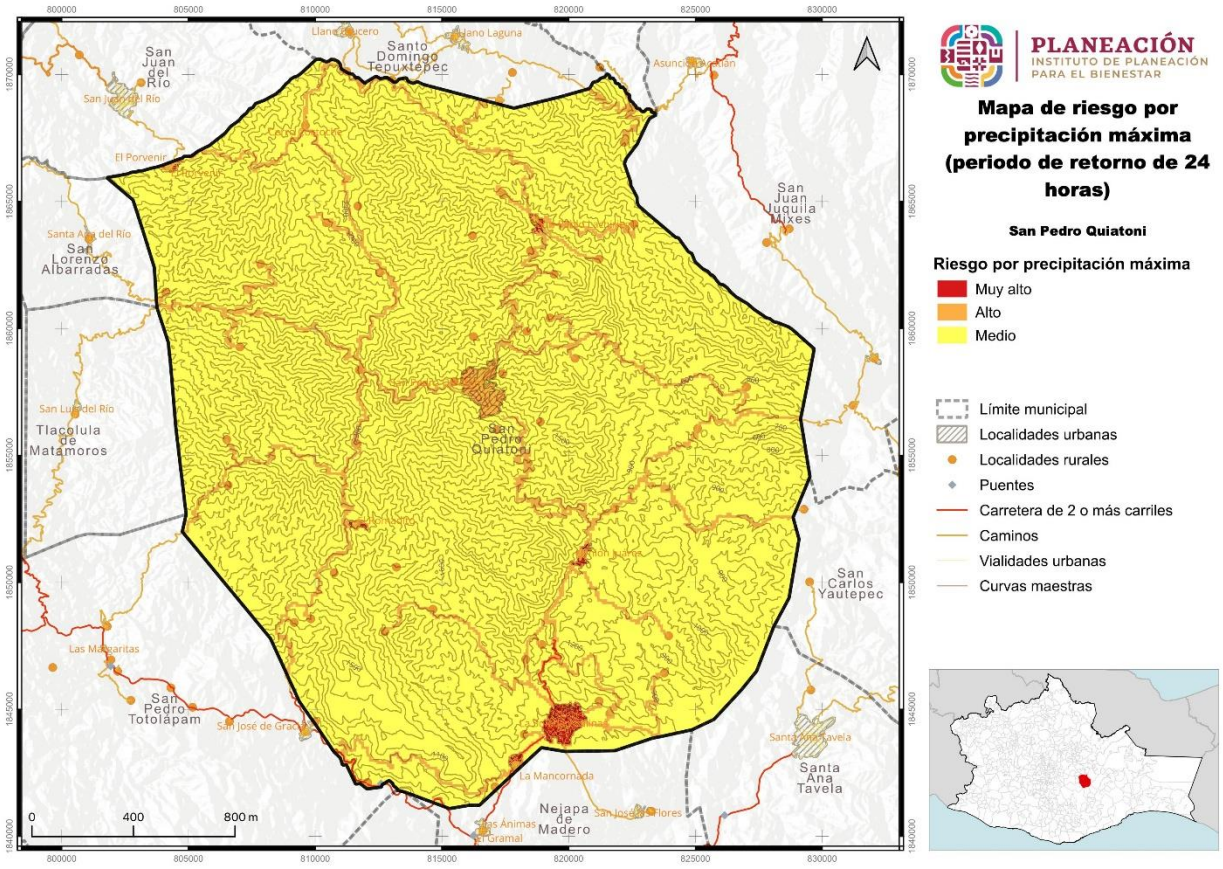
Riesgo por precipitacion máxima (PR 24 horas)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	3714.4	6.57
Alto	52791.5	93.42
Medio	2.09	0

Para el periodo de retorno por 24 horas el Riesgo por precipitación máxima, el mayor porcentaje se tiene en una superficie de 52,791.50 hectáreas. Esta superficie corresponde a la clasificación de Riesgo “Alto” y equivale al 93.42% del total del territorio del municipio. Como segunda clasificación de Riesgo “Muy alto” se tiene el 6.57% en una superficie de 3,714.40 hectáreas, y por último se encuentra el Riesgo “Medio” en una extensión de 2.09 hectáreas que equivale al 0.00%

Gráfica 92. Riesgo por Precipitación Máxima en un periodo de retorno por 24 horas en el municipio.



Mapa 114. Riesgo por Precipitación Máxima en un periodo de retorno por 24 horas



Con riesgo “Muy alto” la localidad de La Soledad Salinas y San Pablo Lachiriega registran esta clasificación y el municipio deberá poner atención y establecer las estrategias y las actividades de mitigación. La Cabecera Municipal de San Pedro Quiatoni se cataloga como de riesgo “Alto”.

Los resultados de los análisis proveen elementos de decisión de vital importancia para la cuantificación del potencial de daño a la infraestructura urbana y de servicios, debido al proceso de precipitación máxima en un periodo de retorno de 24 horas que experimenta las áreas con asentamientos.

V.9.1.3. Riesgo por Precipitación Máxima en un periodo de retorno por 2 años

Para el Municipio de San Pedro Quiatoni, el riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno de 2 años, las afectaciones pueden darse en zonas e intensidades

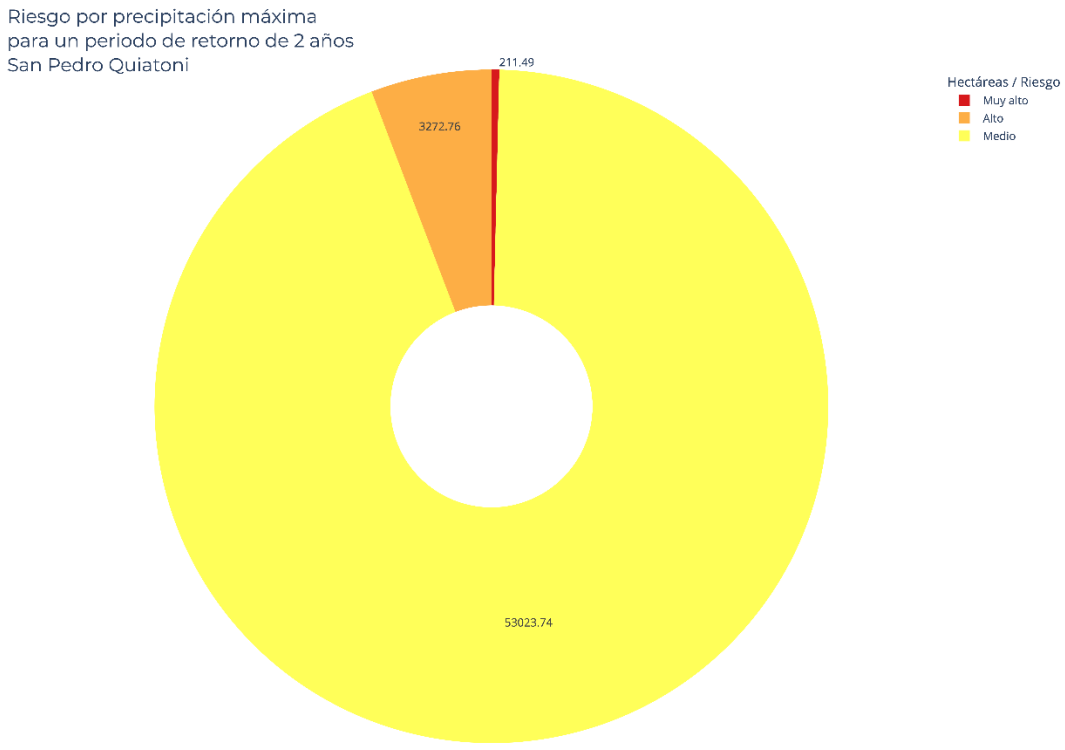
específicas. La estadística arroja que los niveles de Riesgo se clasifican en: “Muy alto”, “Alto” y “Medio”.

Tabla 134. Riesgo por Precipitación Máxima en un periodo de retorno por 2 años en el municipio.

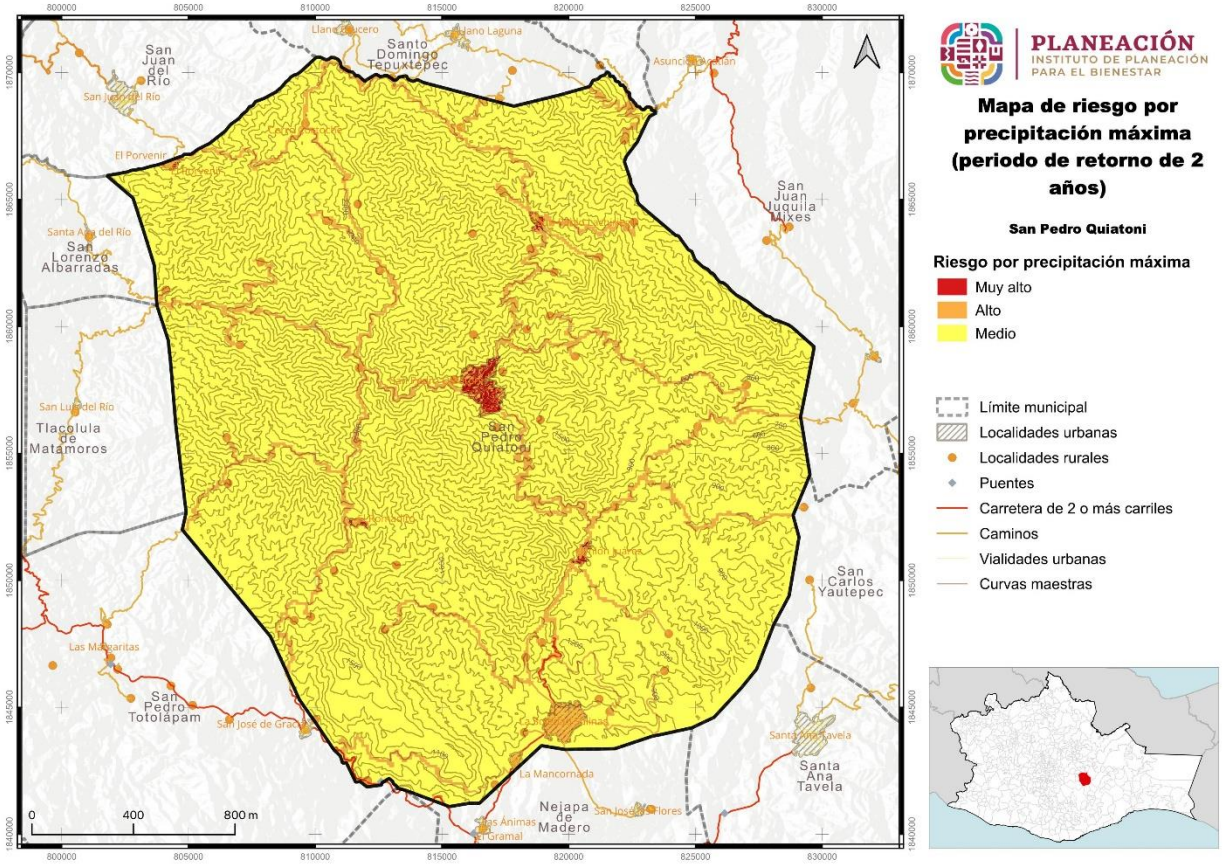
Riesgo por precipitación máxima (PR 2 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	211.49	0.37
Alto	3272.76	5.79
Medio	53023.74	93.83

Para el periodo de retorno por 2 años el Riesgo por precipitación máxima, el mayor porcentaje se tiene en una superficie de 53,023.74 hectáreas. Esta superficie corresponde a la clasificación de Riesgo “Medio” y equivale al 93.83% del total del territorio del municipio. Como segunda clasificación de Riesgo “Alto” se tiene el 5.79% en una superficie de 3,272.76 hectáreas, y por último se encuentra el Riesgo “Muy Alto” en una extensión de 211.49 hectáreas que equivale al 0.37%

GRAFICA 23. Riesgo por Precipitación Máxima en un periodo de retorno por 2 años en el municipio.



Mapa 115. Riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno por 2 años



V.9.1.4. Riesgo por Precipitación Máxima en un periodo de retorno por 5 años

La precipitación máxima se refiere al valor más alto de lluvia registrado en un período específico. Puede variar según la ubicación y las condiciones climáticas locales.

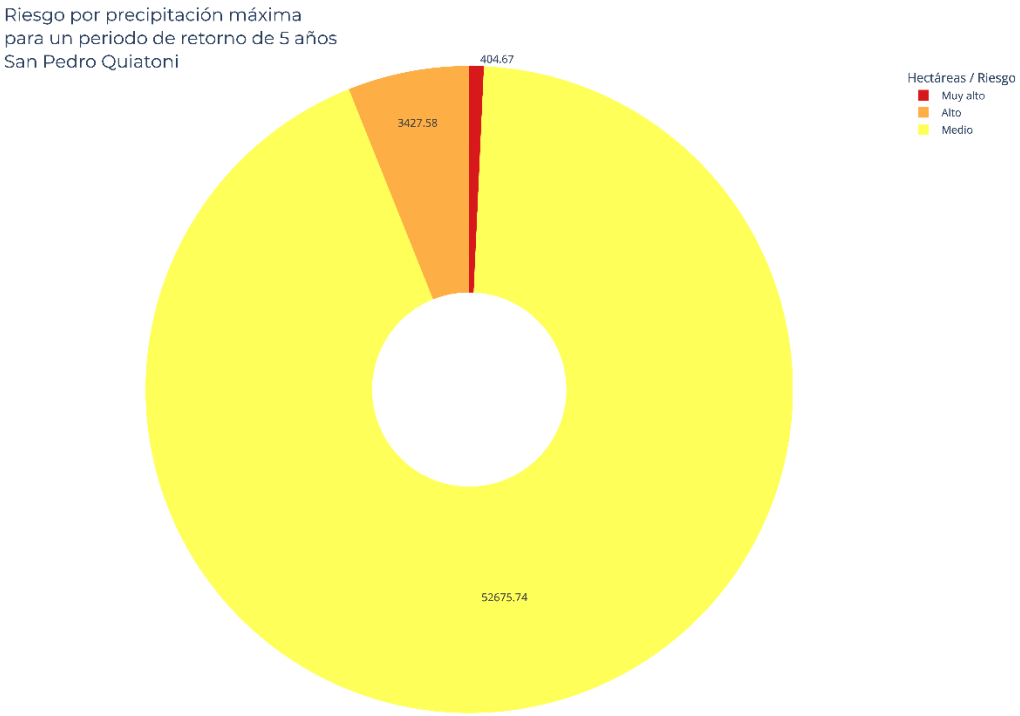
Para el Municipio de San Pedro Quiatoni, el riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno de 5 años, las afectaciones pueden darse en zonas e intensidades específicas. La estadística arroja que los niveles de Riesgo se clasifican en: “Muy alto”, “Alto” y “Medio”.

Tabla 135. Riesgo por Precipitación Máxima en un periodo de retorno por 5 años en el municipio.

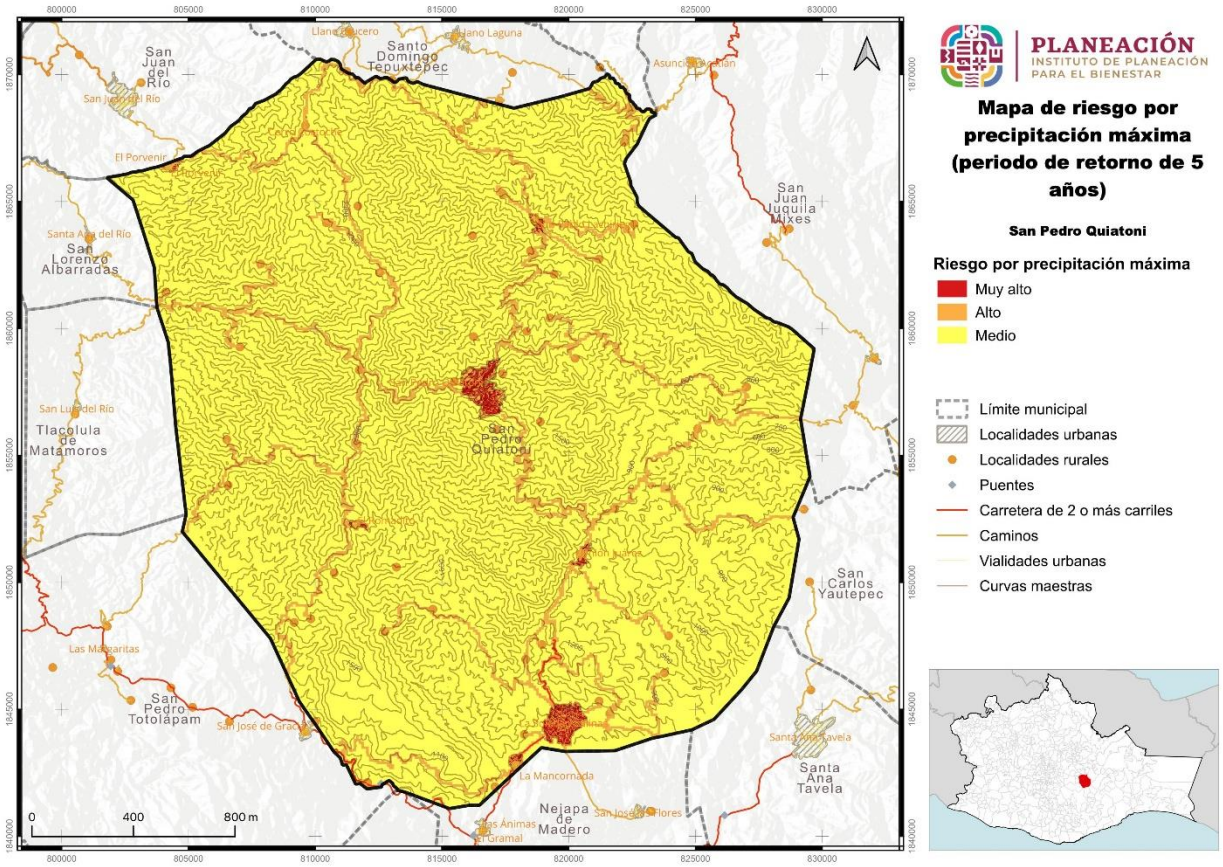
Riesgo por precipitación máxima (PR 5 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	404.67	0.72
Alto	3427.58	6.07
Medio	52675.74	93.22

Para el periodo de retorno por 5 años el Riesgo por precipitación máxima, el mayor porcentaje se tiene en una superficie de 52,675.74 hectáreas. Esta superficie corresponde a la clasificación de Riesgo “Medio” y equivale al 93.22% del total del territorio del municipio. Como segunda clasificación de Riesgo “Alto” se tiene el 6.07% en una superficie de 3,427.58 hectáreas, y por último se encuentra el Riesgo “Muy Alto” en una extensión de 404.67 hectáreas que equivale al 0.72%

Gráfica 93. Riesgo por Precipitación Máxima en un periodo de retorno por 5 años en el municipio.



Mapa 116. Riesgo por Precipitación Máxima en un periodo de retorno por 5 años



En este mapa con riesgo “Muy alto” se encuentra la localidad de La Soledad Salinas, San Pablo Lachiriega y se agrega San Pedro Quiatoni los que están en esta clasificación y el municipio deberá poner mayor atención y establecer las estrategias y las actividades de mitigación. Las demás localidades de San Pedro Quiatoni se catalogan como de riesgo “Alto” y por último la clasificación de Riesgo “Medio” es la que ocupa la mayor extensión territorial.

Los resultados de los análisis proveen elementos de decisión de vital importancia para la cuantificación del potencial de daño a la infraestructura urbana y de servicios, debido al proceso de precipitación máxima en un periodo de retorno de 5 años que experimenta las áreas con asentamientos.

V.9.1.5. Riesgo por Precipitación Máxima en un periodo de retorno por 10 años

La precipitación máxima se refiere al valor más alto de lluvia registrado en un período específico. Puede variar según la ubicación y las condiciones climáticas locales.

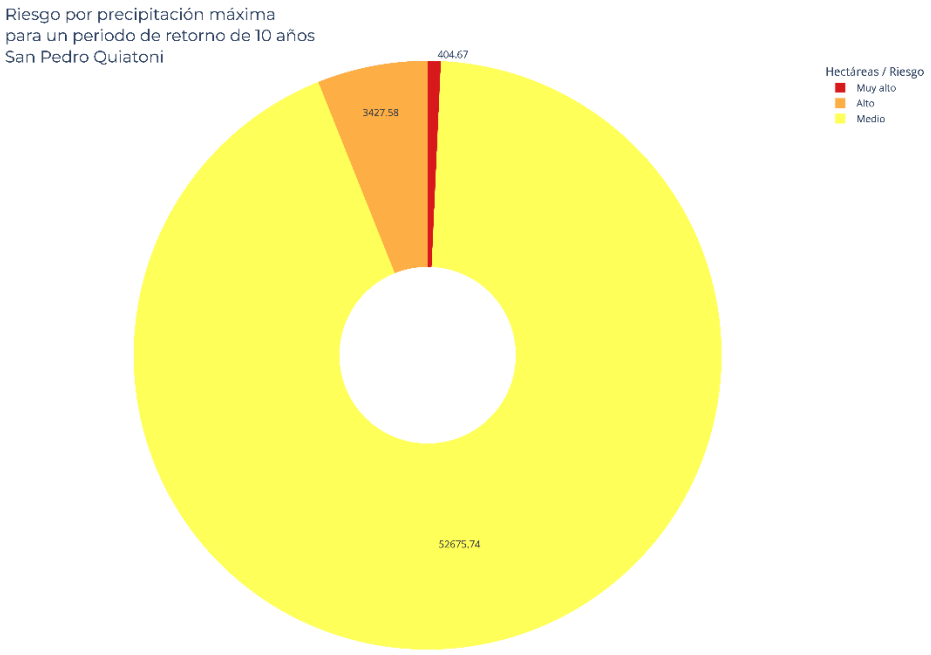
Para el Municipio de San Pedro Quiatoni, el riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno de 10 años, las afectaciones pueden darse en zonas e intensidades específicas. La estadística arroja que los niveles de Riesgo se clasifican en: “Muy alto”, “Alto” y “Medio”.

Tabla 136. Riesgo por Precipitación Máxima en un periodo de retorno por 10 años en el municipio.

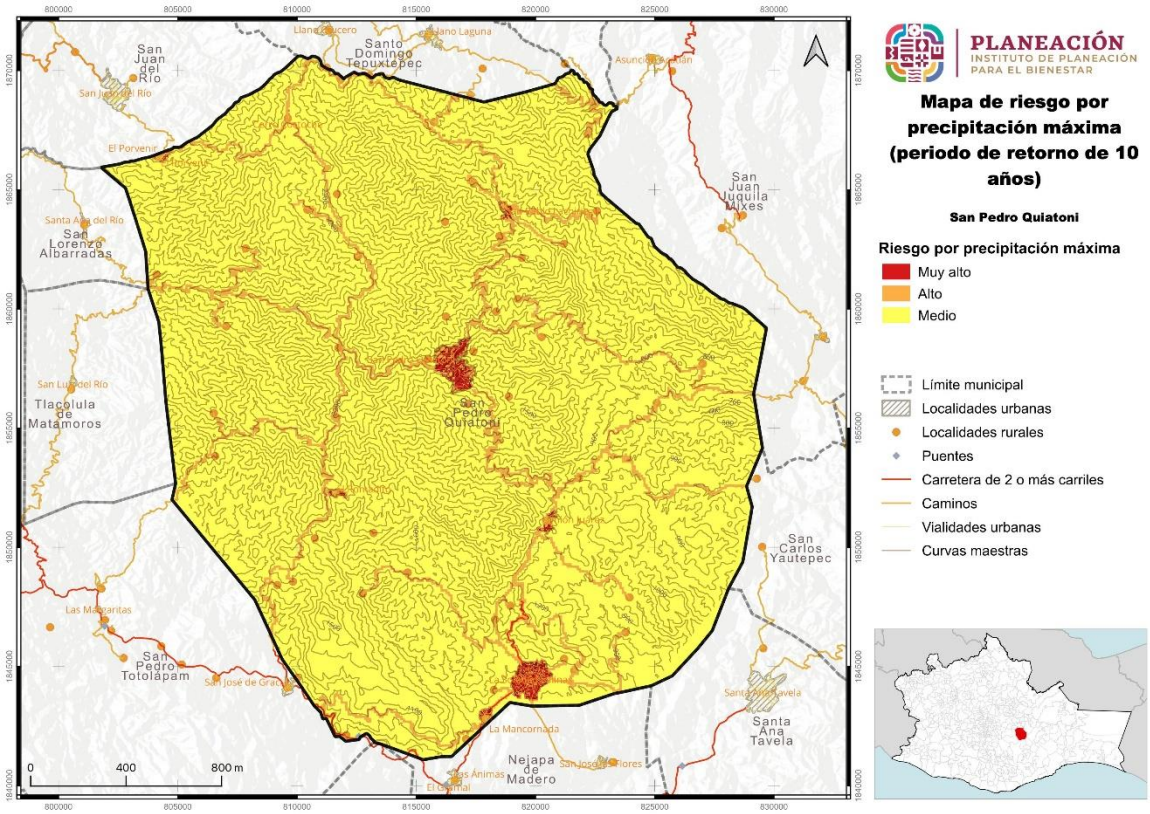
Riesgo por precipitación máxima (PR 10 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	404.67	0.72
Alto	3427.58	6.07
Medio	52675.74	93.22

Para el periodo de retorno por 10 años el Riesgo por precipitación máxima, el mayor porcentaje se tiene en una superficie de 52,675.74 hectáreas. Esta superficie corresponde a la clasificación de Riesgo “Medio” y equivale al 93.22% del total del territorio del municipio. Como segunda clasificación de Riesgo “Alto” se tiene el 6.07% en una superficie de 3,427.58 hectáreas, y por último se encuentra el Riesgo “Muy Alto” en una extensión de 404.67 hectáreas que equivale al 0.72%

Gráfica 94. Riesgo por Precipitación Máxima en un periodo de retorno por 10 años en el municipio.



Mapa 117. Riesgo por Precipitación Máxima en un periodo de retorno por 10 años



En este mapa con riesgo “Muy alto” se encuentra la localidad de La Soledad Salinas, San Pablo Lachiriega y se agrega San Pedro Quiatoni los que están en esta clasificación y el municipio deberá poner mayor atención y establecer las estrategias y las actividades de mitigación. Las demás localidades de San Pedro Quiatoni se catalogan como de riesgo “Alto” y por último la clasificación de Riesgo “Medio” es la que ocupa la mayor extensión territorial.

Los resultados de los análisis proveen elementos de decisión de vital importancia para la cuantificación del potencial de daño a la infraestructura urbana y de servicios, debido al proceso de precipitación máxima en un periodo de retorno de 10 años que experimenta las áreas con asentamientos.

V.9.1.6. Riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno por 25 años

La precipitación máxima se refiere al valor más alto de lluvia registrado en un período específico. Puede variar según la ubicación y las condiciones climáticas locales.

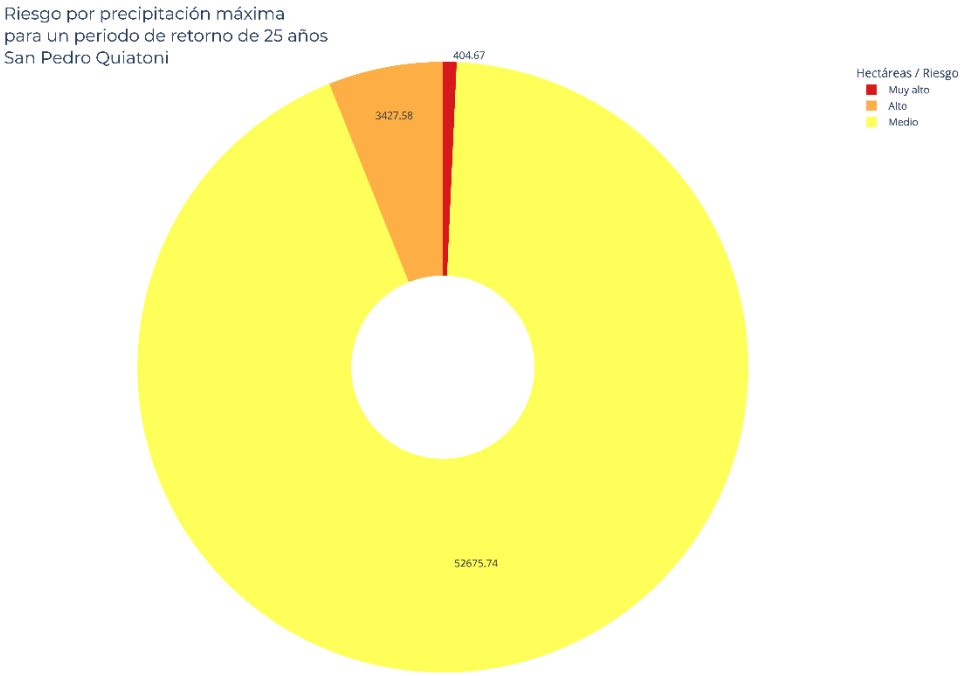
Para el Municipio de San Pedro Quiatoni, el riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno de 25 años, las afectaciones pueden darse en zonas e intensidades específicas. La estadística arroja que los niveles de Riesgo se clasifican en: “Muy alto”, “Alto” y “Medio”.

Tabla 137. Riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno por 25 años en el municipio.

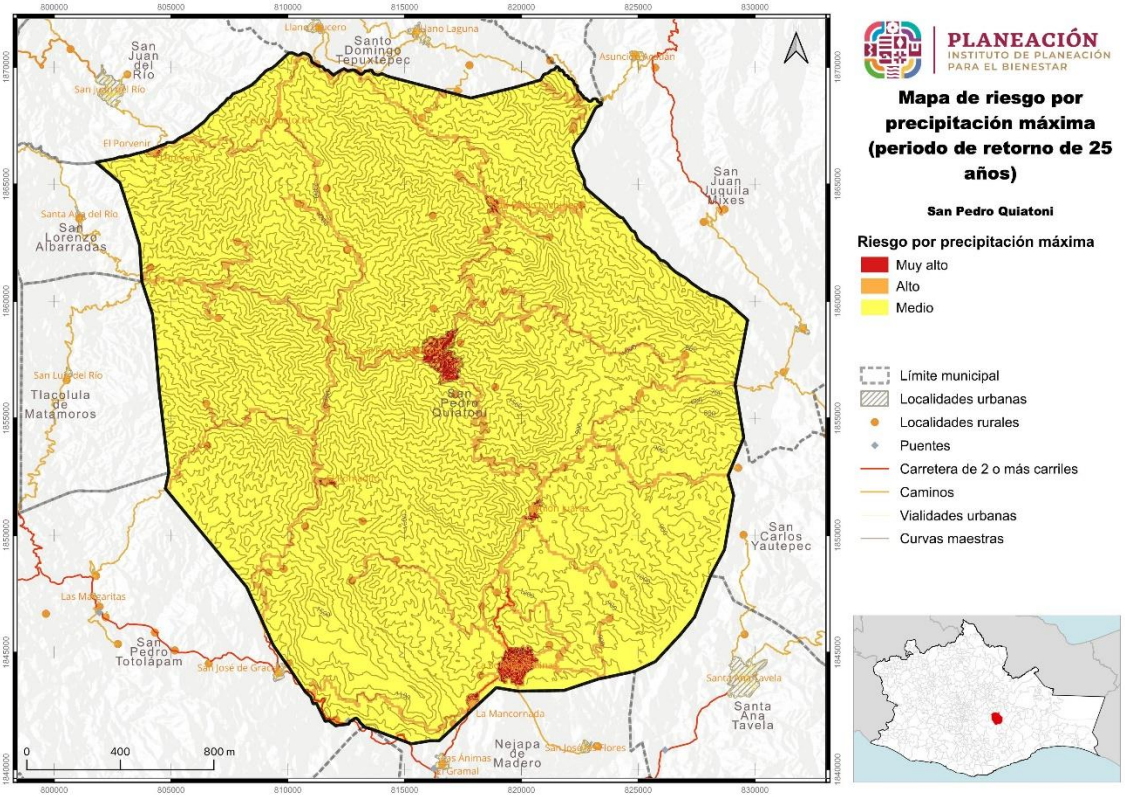
Riesgo por precipitación máxima (PR 25 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	404.67	0.72
Alto	3427.58	6.07
Medio	52675.74	93.22

Para el periodo de retorno por 25 años el Riesgo por precipitación máxima, el mayor porcentaje se tiene en una superficie de 52,675.74 hectáreas. Esta superficie corresponde a la clasificación de Riesgo “Medio” y equivale al 93.22% del total del territorio del municipio. Como segunda clasificación de Riesgo “Alto” se tiene el 6.07% en una superficie de 3,427.58 hectáreas, y por último se encuentra el Riesgo “Muy Alto” en una extensión de 404.67 hectáreas que equivale al 0.72%

Gráfica 95. Riesgo por Precipitación Máxima en un periodo de retorno por 25 años en el municipio.



Mapa 118. Riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno por 25 años en el municipio.



En este mapa con riesgo “Muy alto” se encuentra la localidad de La Soledad Salinas, San Pablo Lachiriega y se agrega San Pedro Quiatoni los que están en esta clasificación y el municipio deberá poner mayor atención y establecer las estrategias y las actividades de mitigación. Las demás localidades de San Pedro Quiatoni se catalogan como de riesgo “Alto” y por último la clasificación de Riesgo “Medio” es la que ocupa la mayor extensión territorial.

V.9.1.7. Riesgo por Precipitación Máxima en un periodo de retorno por 50 años

La precipitación máxima se refiere al valor más alto de lluvia registrado en un período específico. Puede variar según la ubicación y las condiciones climáticas locales.

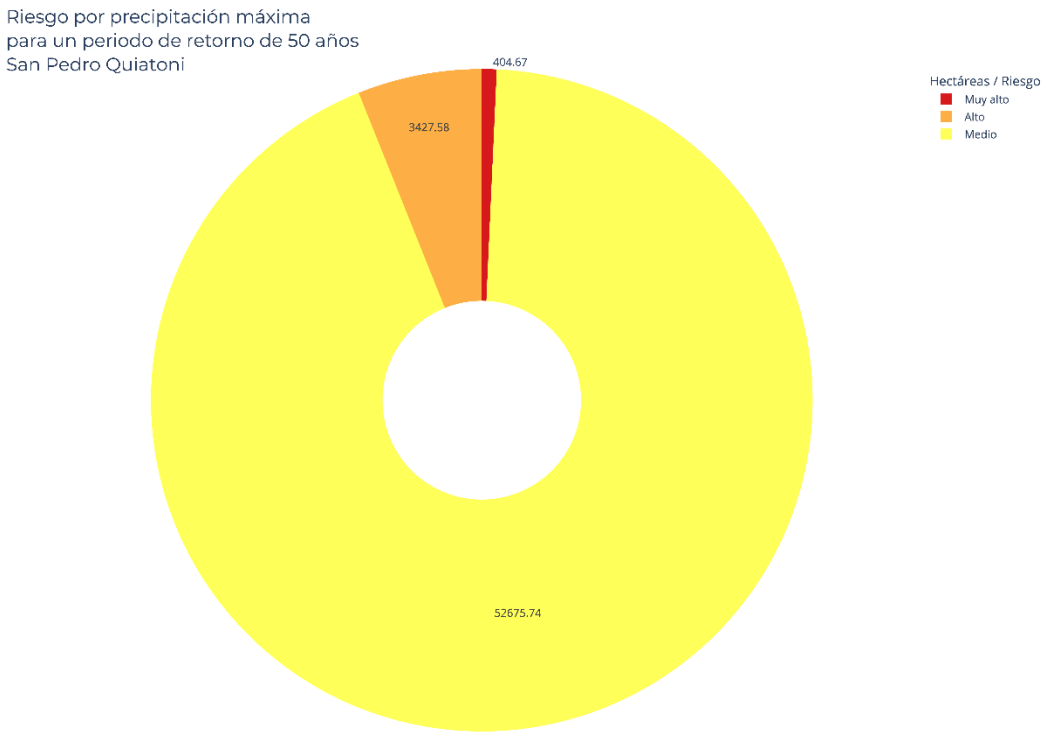
Para el Municipio de San Pedro Quiatoni, el riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno de 50 años, las afectaciones pueden darse en zonas e intensidades específicas. La estadística arroja que los niveles de Riesgo se clasifican en: “Muy alto”, “Alto” y “Medio”.

Tabla 138. Riesgo por Precipitación Máxima en un periodo de retorno por 50 años en el municipio.

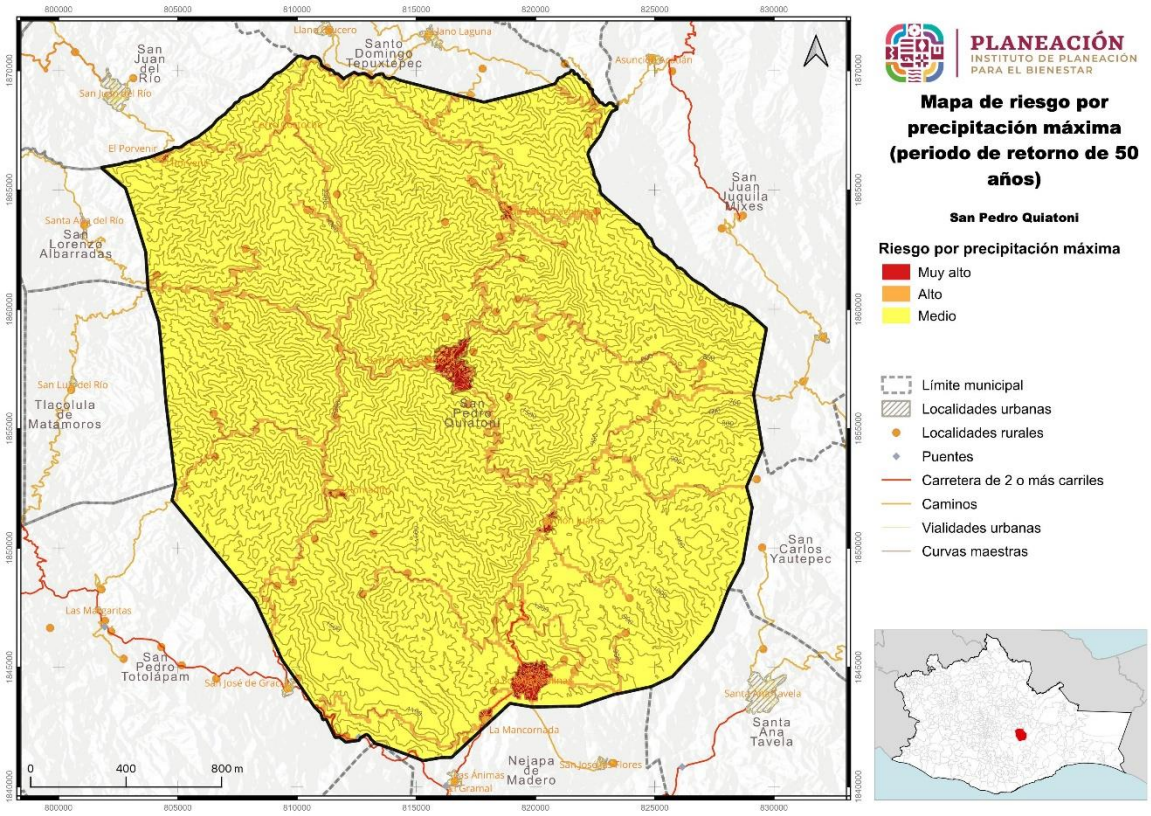
Riesgo por precipitación máxima (PR 50 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	404.67	0.72
Alto	3427.58	6.07
Medio	52675.74	93.22

Para el periodo de retorno por 25 años el Riesgo por precipitación máxima, el mayor porcentaje se tiene en una superficie de 52,675.74 hectáreas. Esta superficie corresponde a la clasificación de Riesgo “Medio” y equivale al 93.22% del total del territorio del municipio. Como segunda clasificación de Riesgo “Alto” se tiene el 6.07% en una superficie de 3,427.58 hectáreas, y por último se encuentra el Riesgo “Muy Alto” en una extensión de 404.67 hectáreas que equivale al 0.72%

Gráfica 96. Riesgo por Precipitación Máxima en un periodo de retorno por 50 años en el municipio.



Mapa 119. Riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno por 50 años en el municipio.



En este mapa con riesgo “Muy alto” se encuentra la localidad de La Soledad Salinas, San Pablo Lachiriega y se agrega San Pedro Quiatoni los que están en esta clasificación y el municipio deberá poner mayor atención y establecer las estrategias y las actividades de mitigación. Las demás localidades de San Pedro Quiatoni se catalogan como de riesgo “Alto” y por último la clasificación de Riesgo “Medio” es la que ocupa la mayor extensión territorial.

V.9.2 Inundaciones fluviales *

V.9.3 Inundaciones lacustres *

V.9.4 Ciclones tropicales

México se encuentra ubicado entre las regiones ciclogenéticas del Atlántico Norte y el Pacífico Nororiental, lo que lo hace altamente vulnerable a la incidencia de ciclones tropicales.

V.9.4.1 Riesgo por ciclones tropicales en el municipio

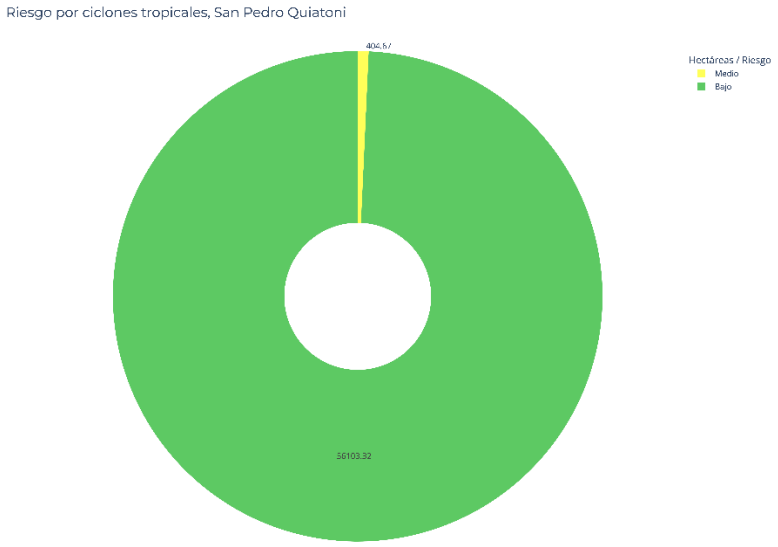
En la siguiente tabla se muestra la información detallada sobre: clasificación del riesgo, superficie en hectáreas y porcentaje del territorio, la presencia del Riesgo por Ciclones Tropicales en el municipio de San Pedro Quiatoni tiene dos clasificaciones: “Medio” y “Bajo”.

Tabla 139. Riesgo por ciclones tropicales en el municipio.

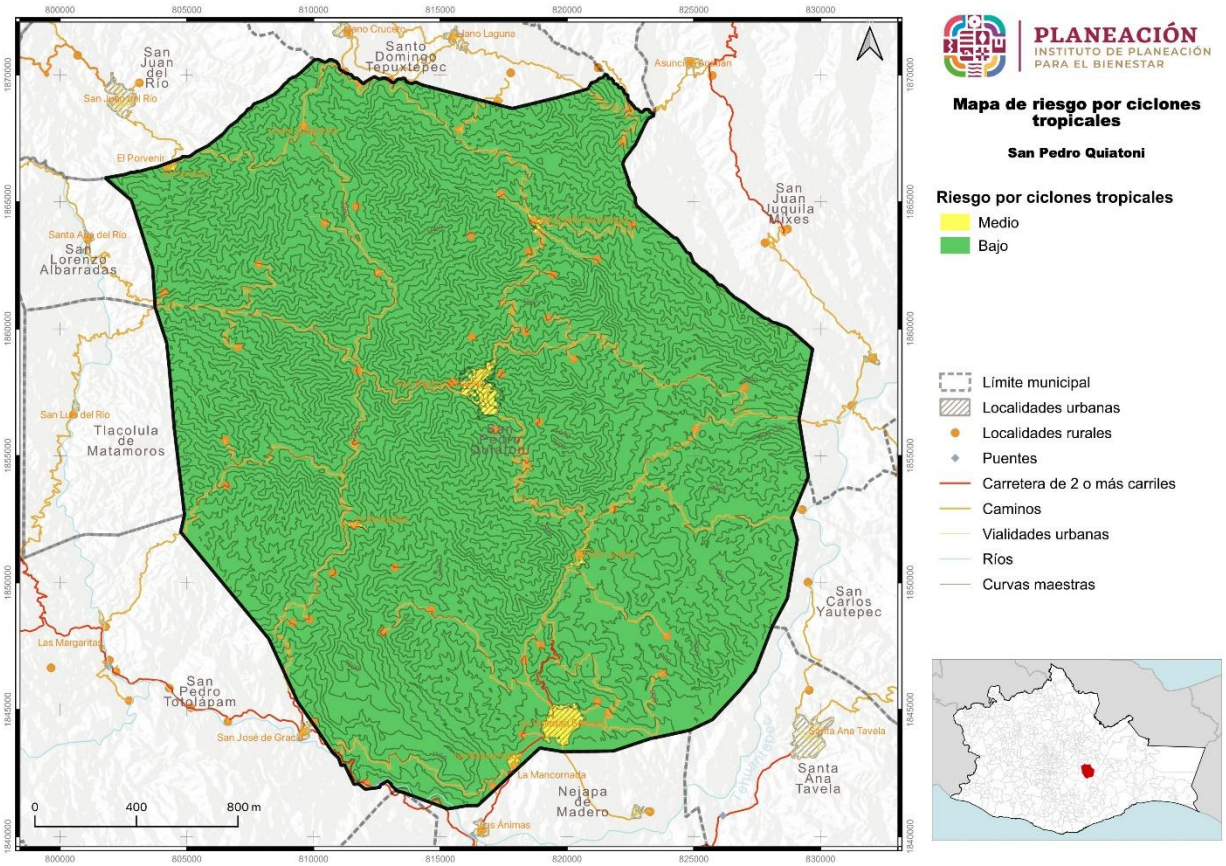
Riesgo por ciclones tropicales	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Medio	404.67	0.72
Bajo	56103.32	99.28

El análisis de la tabla muestra las clasificaciones de riesgo por ciclones tropicales en el municipio y con el 99.28 % del territorio municipal equivalente a 56,103.32 hectáreas, y la clasificación es de riesgo “Bajo”, con la clasificación de Riesgo “Medio” **se tiene el 0.72% en una superficie de 404.67 hectáreas.**

Gráfica 97. Riesgo por ciclones tropicales en el municipio.



Mapa 120. Riesgo por ciclones tropicales en el municipio.



El mapa de riesgo por ciclones tropicales dice que la clasificación de riesgo “Bajo”, es la que ocupa casi toda la superficie del territorio del municipio de San Pedro Quiatoni y el Riesgo “Medio” se centra en la zona urbana de San Pedro y Quiatoni y La Soledad Salinas.

V.9.4.2 Riesgo por inundaciones costeras por marea de tormenta en el municipio *

V.9.5 Tormentas eléctricas

V.9.5.1. Amenaza por tormentas eléctricas

Una tormenta eléctrica se forma por una combinación de humedad, entre el aire caliente que sube con rapidez y una fuerza capaz de levantar a éste, como un frente frío, una brisa marina o una montaña. Todas las tormentas eléctricas vienen acompañadas de fenómenos eléctricos: rayos, relámpagos y truenos. La atmósfera contiene iones, pero durante una tormenta se favorecen la formación de los mismos que tienden a ordenarse.

V.9.5.2. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 2 años

El Municipio de San Pedro Quiatoni con relación al fenómeno de tormentas eléctricas para un periodo de retorno de dos años y como se observa en la tabla, presenta cuatro categorías de riesgo: Riesgo “Alto”, Riesgo “Medio”, Riesgo “Bajo” y Riesgo “Muy bajo”

Tabla 140. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 2 años en el municipio

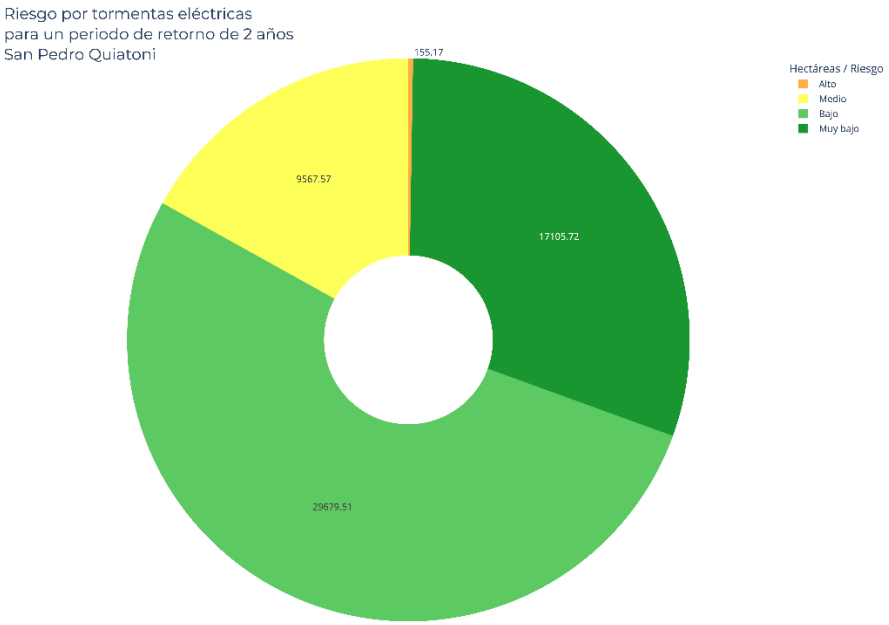
Riesgo por tormentas eléctricas (PR 2 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alto	155.17	0.27
Medio	9567.57	16.93
Bajo	29679.51	52.52
Muy bajo	17105.72	30.27

El grado de riesgo por tormentas eléctricas en el territorio en un período de retorno de 2 años se distribuye de la siguiente manera:

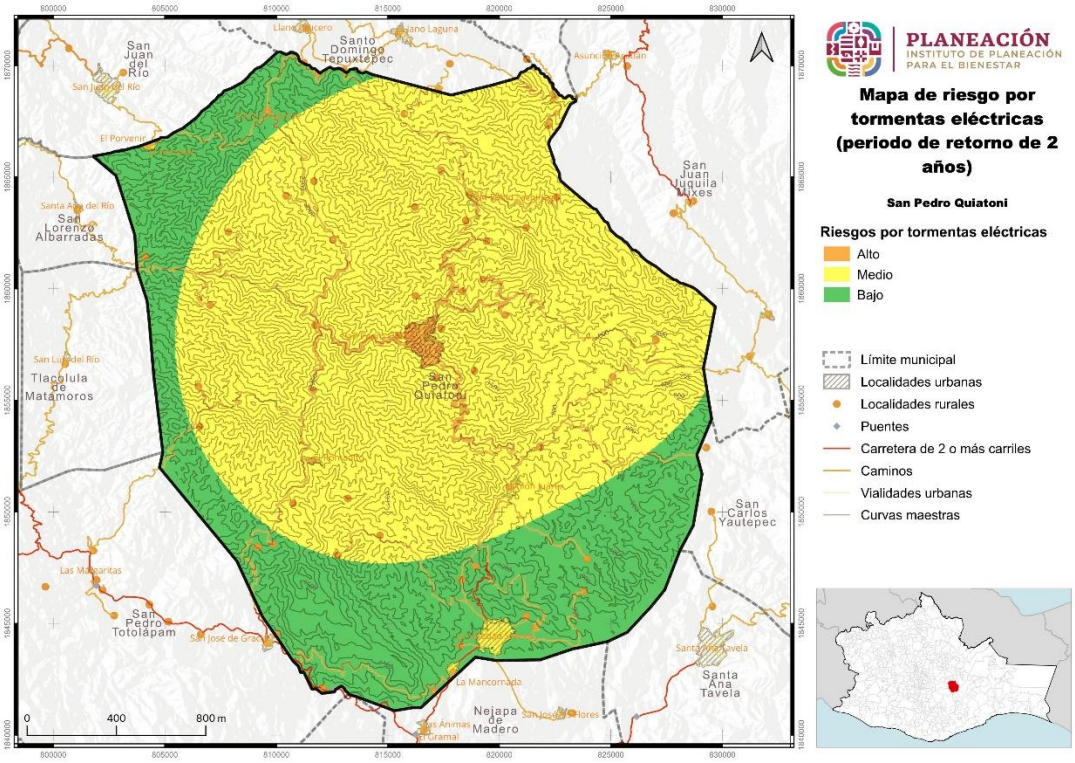
Con el 0.27% y una superficie de 155.17 hectáreas corresponde a Riesgo “Alto”, el Riesgo “Medio” tiene una superficie de 9,567.57 hectáreas que corresponde

el 16.93% del territorio municipal; la siguiente categoría corresponde a Riesgo “Bajo” y ocupa una superficie de 29,679.51 hectáreas con extensión territorial del 52.52% y finalmente el Riesgo “Muy bajo” con una extensión de 17,105.72 hectáreas y una superficie que equivale al 30.27% del total del territorio.

Gráfica 98. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 2 años en el municipio.



Mapa 121. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 2 años en el municipio



En el mapa de riesgo por tormentas eléctricas en un periodo de retorno de dos años el nivel de Riesgo “Alto” se presentara en la cabecera municipal de San Pedro Quiatoni, los que están en esta clasificación el municipio deberá poner mayor atención y establecer las estrategias y las actividades de mitigación.

V.9.5.3. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 5 años

El Municipio de San Pedro Quiatoni con relación al fenómeno de tormentas eléctricas para un periodo de retorno de cinco años y como se observa en la tabla, presenta cinco categorías de riesgo: Riesgo “Muy Alto”, Riesgo “Alto”, Riesgo “Medio”, Riesgo “Bajo” y Riesgo “Muy bajo”

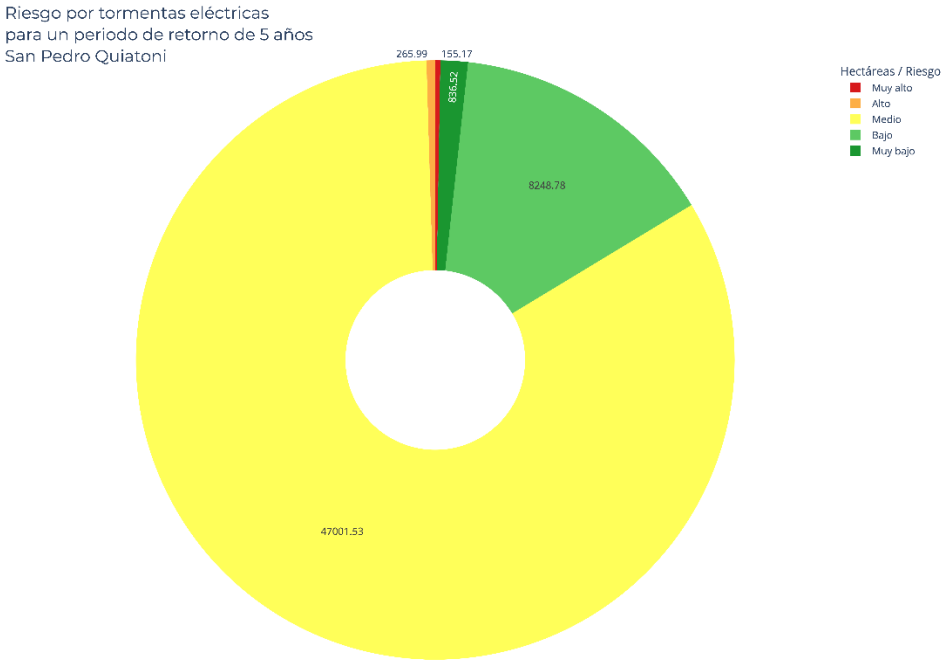
Tabla 141. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 5 años en el municipio

Riesgo por tormentas eléctricas (PR 5 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	155.17	0.27
Alto	265.99	0.47
Medio	47001.53	83.18
Bajo	8248.78	14.6
Muy bajo	836.52	1.48

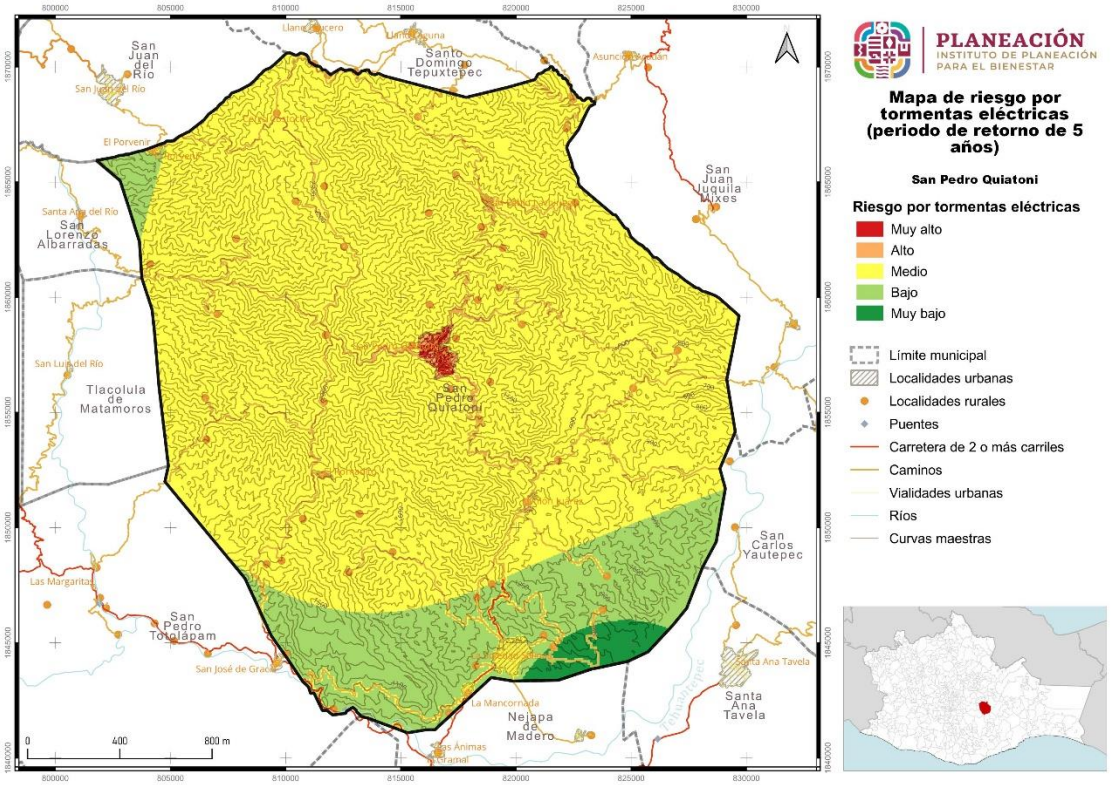
El grado de riesgo por tormentas eléctricas en el territorio en un período de retorno de 5 años se distribuye de la siguiente manera:

Se tienen 155.17 hectáreas que equivalen al 27% del territorio municipal con una clasificación de “Muy Alto”, Con 265.99 hectáreas que equivalen a 0.47%, y su clasificación de riesgo “Alto”, con el 83.18% y una superficie de 47,001.53 hectáreas corresponde a Riesgo “Medio” siendo esta la categoría la que abarca la mayor extensión territorial; la siguiente categoría corresponde a Riesgo “Bajo” y ocupa 8,248.78 hectáreas que representa el 14.60% del territorio municipal y finalmente el Riesgo “Muy bajo” con una extensión de 836.52 hectáreas que equivale el 1.48% del territorio del municipio.

Gráfica 99. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 5 años en el municipio.



Mapa 122. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 5 años en el municipio



En el mapa de riesgo por tormentas eléctricas en un periodo de retorno de cinco años el nivel de Riesgo “Alto” se presentara en la cabecera municipal de San Pedro Quiatoni, los que están en esta clasificación el municipio deberá poner mayor atención y establecer las estrategias y las actividades de mitigación.

V.9.5.4 Riesgo por tormentas eléctricas periodo para un periodo de retorno de 10 años

El Municipio de San Pedro Quiatoni con relación al fenómeno de tormentas eléctricas para un periodo de retorno de diez años y como se observa en la tabla, presenta cuatro categorías de riesgo: Riesgo “Muy Alto”, Riesgo “Alto”, Riesgo “Medio” y Riesgo “Bajo”.

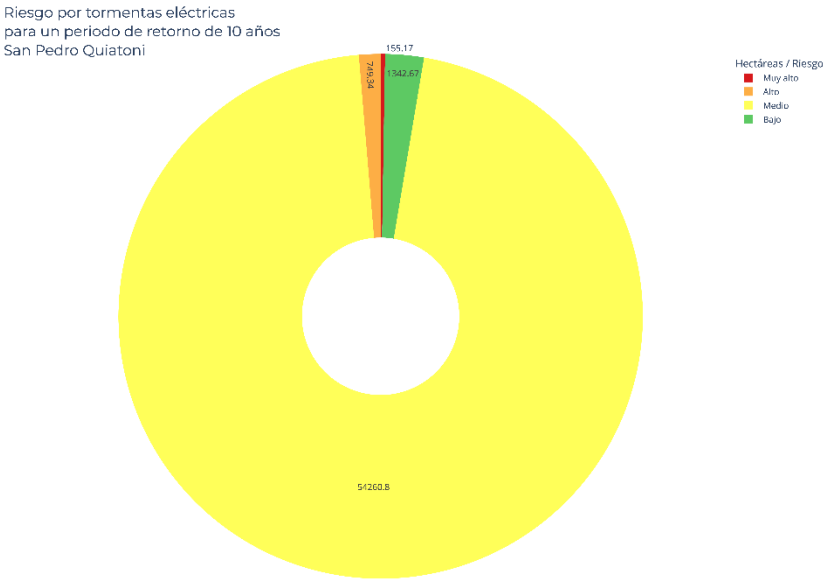
Tabla 142. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 10 años en el municipio

Riesgo por tormentas eléctricas (PR 10 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	155.17	0.27
Alto	749.34	1.33
Medio	54260.8	96.02
Bajo	1342.67	2.38

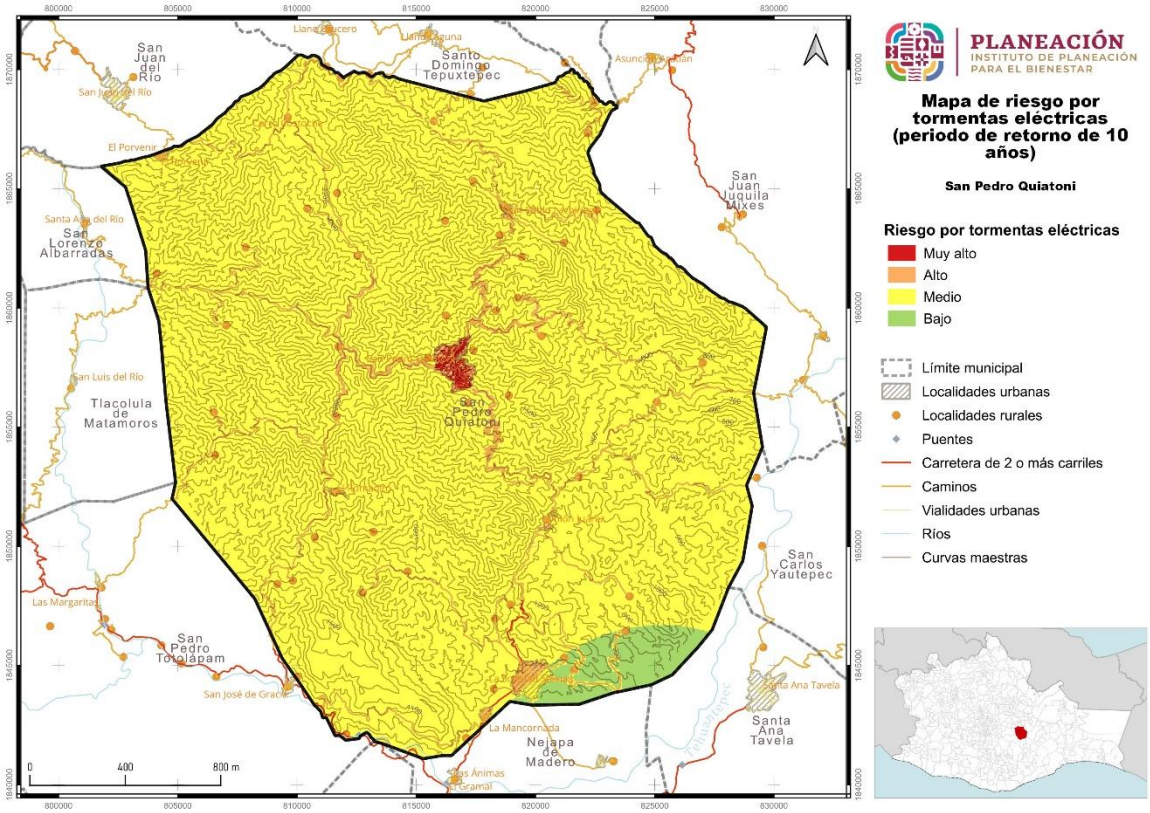
El grado de riesgo por tormentas eléctricas en el territorio en un período de retorno de 10 años se distribuye de la siguiente manera:

Se tienen 155.17 hectáreas que equivalen al 0.27% del territorio municipal con una clasificación de “Muy Alto”, Con 749.34 hectáreas que equivalen a 1.33%, y su clasificación de riesgo “Alto”, con el 96.02% y una superficie de 54,260.80 hectáreas corresponde a Riesgo “Medio” siendo esta la categoría la que abarca la mayor extensión territorial y finalmente el Riesgo “Bajo” con una extensión de 1,342.67 hectáreas que equivale el 2.38% del territorio del municipio.

Gráfica 100. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 10 años en el municipio.



Mapa 123. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 10 años en el municipio



En el mapa de riesgo por tormentas eléctricas en un periodo de retorno de diez años el nivel de Riesgo “Muy Alto” se presenta en la cabecera municipal de San Pedro Quiatoni, y en el nivel de Riesgo “Alto” se ubica en las demás localidades pero con mayor frecuencia en la localidad de La Soledad Salinas, los que están en esta clasificación el municipio deberá poner mayor atención y establecer las estrategias y las actividades de mitigación.

V.9.5.5 Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 25 años

El Municipio de San Pedro Quiatoni con relación al fenómeno de tormentas eléctricas para un periodo de retorno de veinticinco años y como se observa en la tabla, presenta cuatro categorías de riesgo: Riesgo “Muy Alto”, Riesgo “Alto”, Riesgo “Medio” y Riesgo “Bajo”.

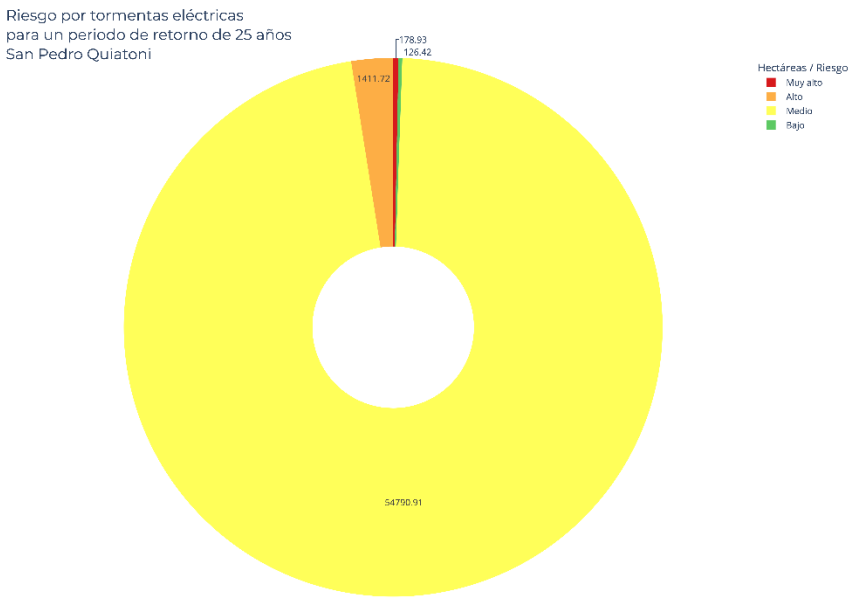
Tabla 143. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 25 años en el municipio

Riesgo por tormentas eléctricas (PR 25 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	178.93	0.32
Alto	1411.72	2.5
Medio	54790.91	96.96
Bajo	126.42	0.22

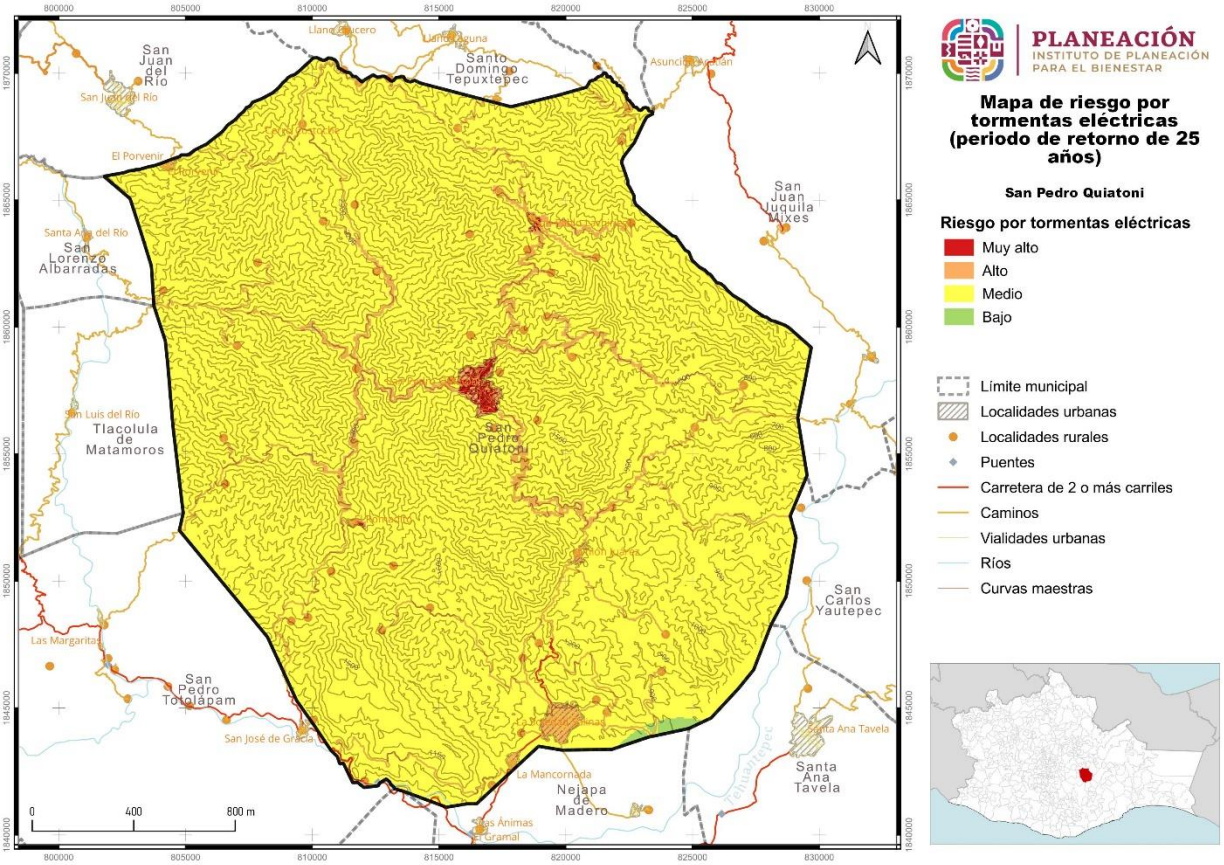
El grado de riesgo por tormentas eléctricas en el territorio en un período de retorno de 25 años se distribuye de la siguiente manera:

Se tienen 178.93 hectáreas que equivalen al 0.32% del territorio municipal con una clasificación de “Muy Alto”, le sigue la superficie de 1,411.72 hectáreas que equivalen a 2.50% del territorio municipal, y su clasificación de riesgo “Alto”, con el 96.96% del territorio municipal y una superficie de 54,790.91 hectáreas corresponde a Riesgo “Medio” siendo esta la categoría la que abarca la mayor extensión territorial y finalmente el Riesgo “Bajo” con una extensión de 126.42 hectáreas que equivale el 0.22% del territorio del municipio.

Gráfica 101. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 25 años en el municipio.



Mapa 124. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 25 años en el municipio



En el mapa de riesgo por tormentas eléctricas en un periodo de retorno de veinticinco años el nivel de Riesgo “Muy Alto” se presenta en la cabecera municipal de San Pedro Quiatoni, y en el nivel de Riesgo “Alto” se ubica en las demás localidades pero con mayor frecuencia en la localidad de La Soledad Salinas y San Pablo Lachiriega, los que están en esta clasificación el municipio deberá poner mayor atención y establecer las estrategias y las actividades de mitigación.

V.9.5.6 Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 50 años

El Municipio de San Pedro Quiatoni con relación al fenómeno de tormentas eléctricas para un periodo de retorno de cincuenta años y como se observa en la tabla, presenta tres categorías de riesgo: Riesgo “Muy Alto”, Riesgo “Alto” y Riesgo “Medio”.

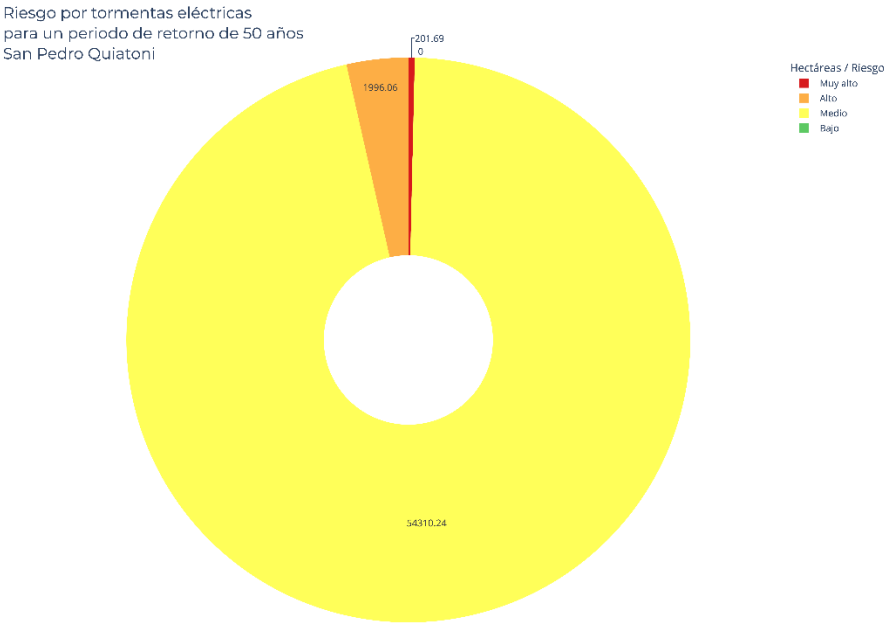
Tabla 144. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 50 años en el municipio

Riesgo por tormentas eléctricas (PR 50 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	201.69	0.36
Alto	1996.06	3.53
Medio	54310.24	96.11
Bajo	0	0

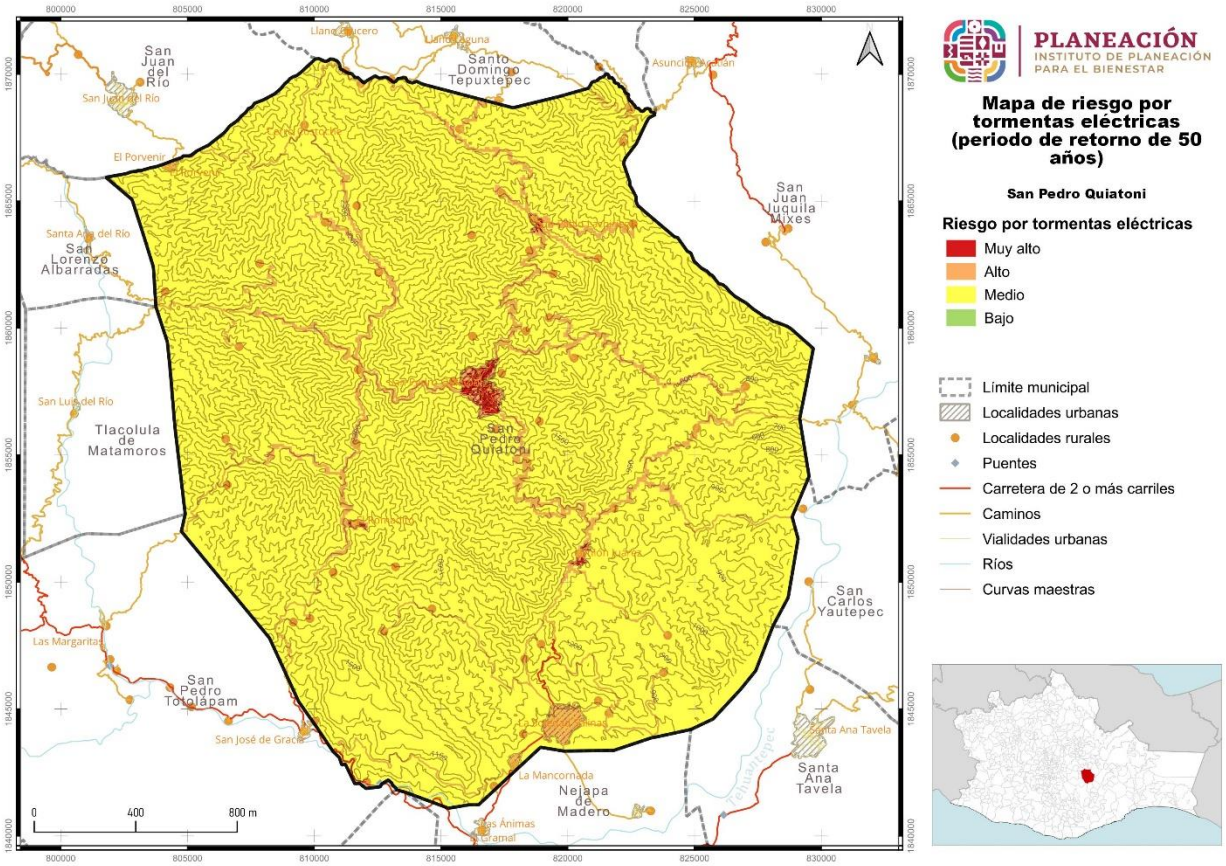
El grado de riesgo por tormentas eléctricas en el territorio en un período de retorno de 50 años se distribuye de la siguiente manera:

Se tienen 201.69 hectáreas que equivalen al 0.36% del territorio municipal con una clasificación de “Muy Alto”, le sigue la superficie de 1,996.06 hectáreas que equivalen a 3.53% del territorio municipal, y su clasificación de riesgo “Alto”, y finalmente con el 96.11% del territorio municipal y una superficie de 54,310.24 hectáreas corresponde a Riesgo “Medio” siendo esta la categoría la que abarca la mayor extensión territorial del municipio.

Gráfica 102. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 50 años en el municipio.



Mapa 125. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 50 años en el municipio



En el mapa de riesgo por tormentas eléctricas en un periodo de retorno de cincuenta años el nivel de Riesgo “Muy Alto” se presenta en la cabecera municipal de San Pedro Quiatoni, y en el nivel de Riesgo “Alto” se ubica en las demás localidades pero con mayor frecuencia en la localidad de La Soledad Salinas y San Pablo Lachiriega, los que están en esta clasificación el municipio deberá poner mayor atención y establecer las estrategias y las actividades de mitigación.

V.9.5.7 Peligro por tormentas eléctricas periodo de retorno de 100 años

El Municipio de San Pedro Quiatoni con relación al fenómeno de tormentas eléctricas para un periodo de retorno de cien años y como se observa en la tabla, presenta tres categorías de riesgo: Riesgo “Muy Alto”, Riesgo “Alto” y Riesgo “Medio”.

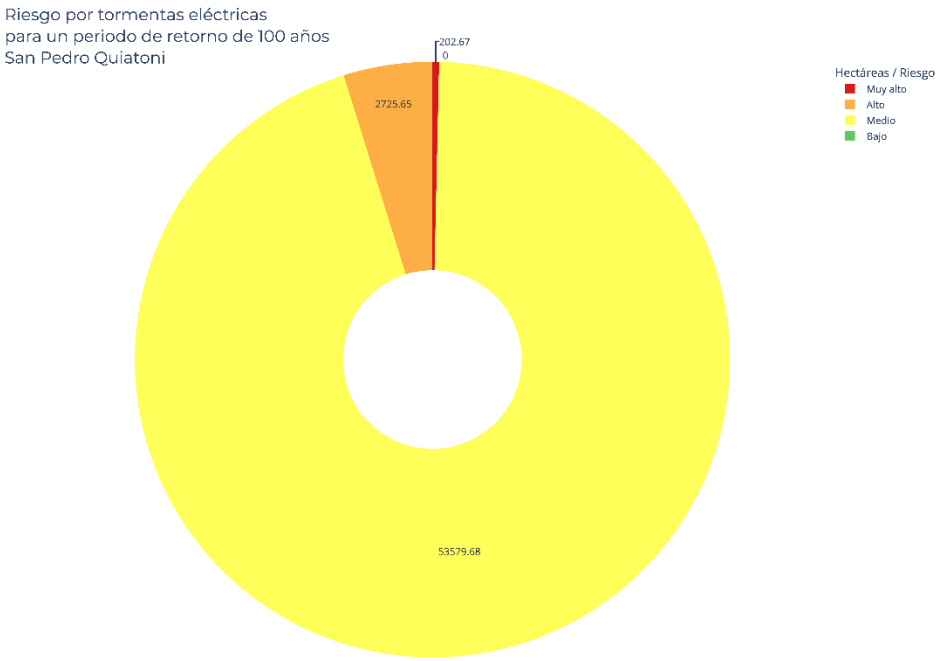
Tabla 145. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 100 años en el municipio

Riesgo por tormentas eléctricas (PR 100 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	202.67	0.36
Alto	2725.65	4.82
Medio	53579.68	94.82
Bajo	0	0

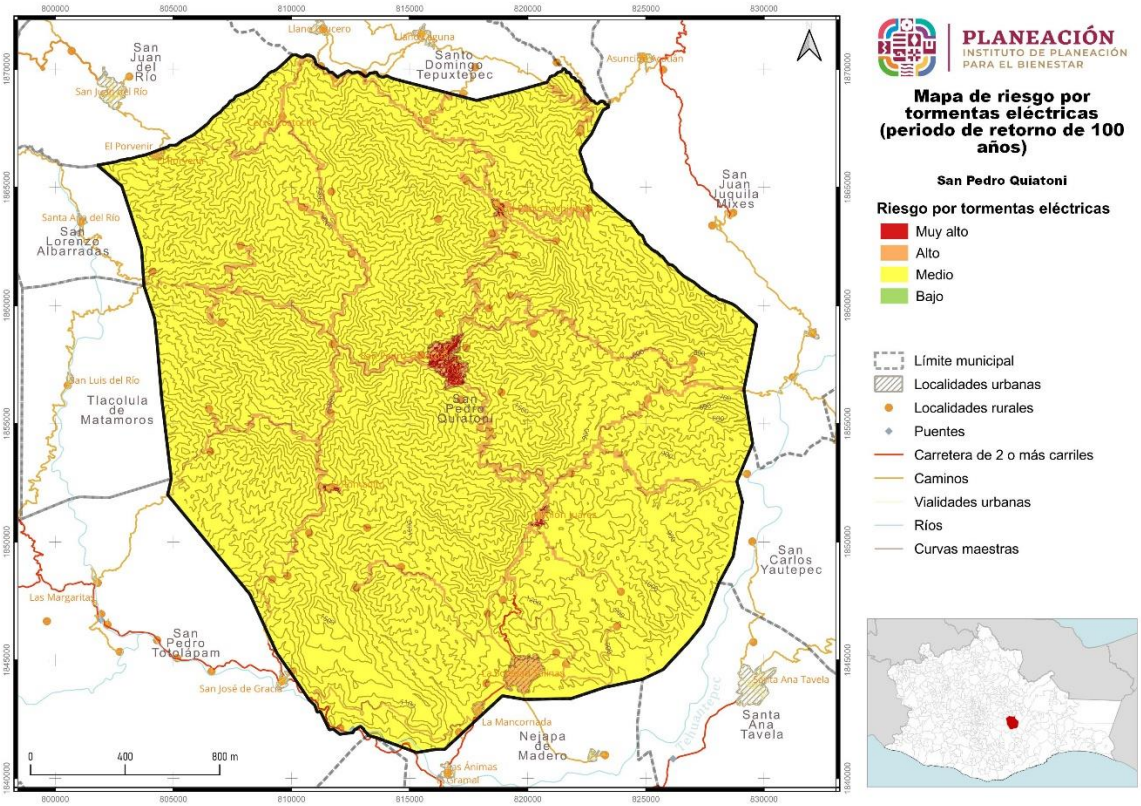
El grado de riesgo por tormentas eléctricas en el territorio en un período de retorno de 100 años se distribuye de la siguiente manera:

Se tienen 202.67 hectáreas que equivalen al 0.36% del territorio municipal con una clasificación de “Muy Alto”, le sigue la superficie de 2,725.65 hectáreas que equivalen a 4.82% del territorio municipal, y su clasificación de riesgo “Alto”, y finalmente con el 94.82% del territorio municipal y una superficie de 53,579.68 hectáreas corresponde a Riesgo “Medio” siendo esta la categoría la que abarca la mayor extensión territorial del municipio.

Gráfica 103. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 100 años en el municipio.



Mapa 126. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 100 años en el municipio



En el mapa de riesgo por tormentas eléctricas en un periodo de retorno de cien años el nivel de Riesgo “Muy Alto” se presenta en la cabecera municipal de San Pedro Quiatoni, y en el nivel de Riesgo “Alto” se ubica en las demás localidades pero con mayor frecuencia en la localidad de La Soledad Salinas y San Pablo Lachiriega, los que están en esta clasificación el municipio deberá poner mayor atención y establecer las estrategias y las actividades de mitigación.

V.9.6 Ondas gélidas

Las ondas gélidas se presentan cuando la disminución de la temperatura del aire a un valor igual o inferior al punto de congelación del agua 0°C. Pueden provocar hipotermia y aumento en las enfermedades respiratorias agudas. Ondas gélidas: Se desarrolla entre 3 o 4 días.

V.9.6.1 Riesgo por temperatura mínima en un periodo de retorno de 2 años

En la presente tabla se detalla la información relacionada con Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de dos años**, la clasificación se describe a continuación: “Bajo” y “Muy bajo”, siendo la de Riesgo “Muy Bajo” la clasificación sobresaliente.**

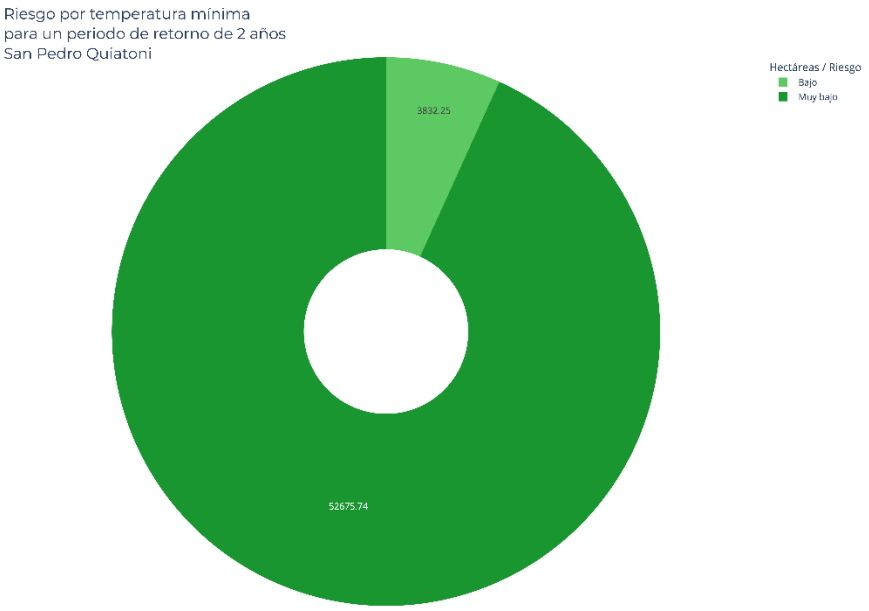
Tabla 146. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 2 años en el municipio

Riesgo por temperatura mínima (PR 2 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Bajo	3832.25	6.78
Muy bajo	52675.74	93.22

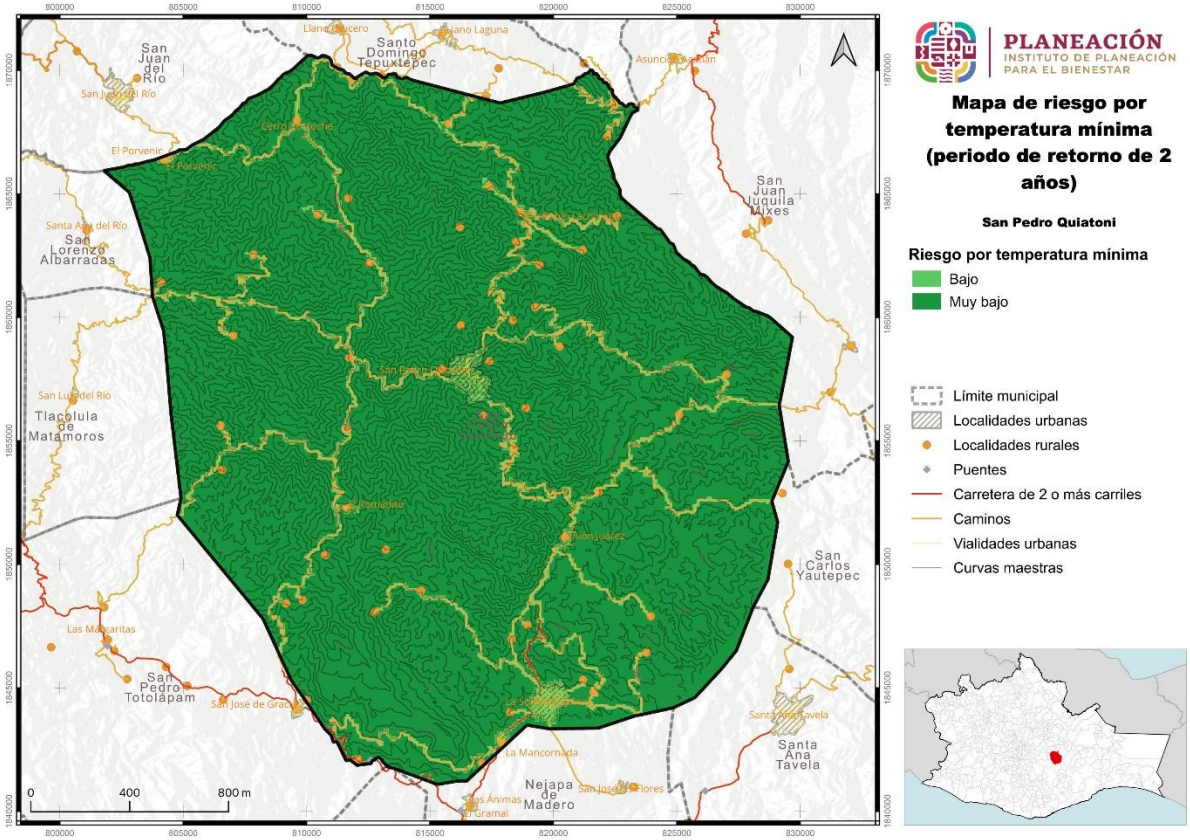
El análisis de la tabla revela las clasificaciones de riesgo por temperaturas mínimas para un periodo de retorno de 2 años en el municipio y se distribuye de la siguiente manera:

El 6.78% del territorio municipal ostenta una superficie de 3,832.25 hectáreas, y la clasificación para esta extensión territorial es riesgo “Bajo”, Con el 93.22% de su territorio existe una superficie de 52,675.74 hectáreas, y la clasificación es riesgo “Muy Bajo”.

Gráfica 104. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 2 años en el municipio.



Mapa 127. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 2 años en el municipio



En el mapa de riesgo por temperatura mínima en un periodo de retorno de dos años el nivel de Riesgo “Bajo” se presenta en las áreas urbanas del Municipio de San Pedro Quiatoni, y en el nivel de Riesgo “Muy Bajo” se ubica en la mayor parte del territorio por lo que el Riesgo es mínimo para este tipo de evento.

V.9.6.2 Riesgo por temperatura mínima en un periodo de retorno de 5 años

En la presente tabla se detalla la información relacionada con Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de cinco años**, la clasificación se describe a continuación: “Bajo” y “Muy bajo”, siendo la de Riesgo “Muy Bajo” la clasificación sobresaliente.**

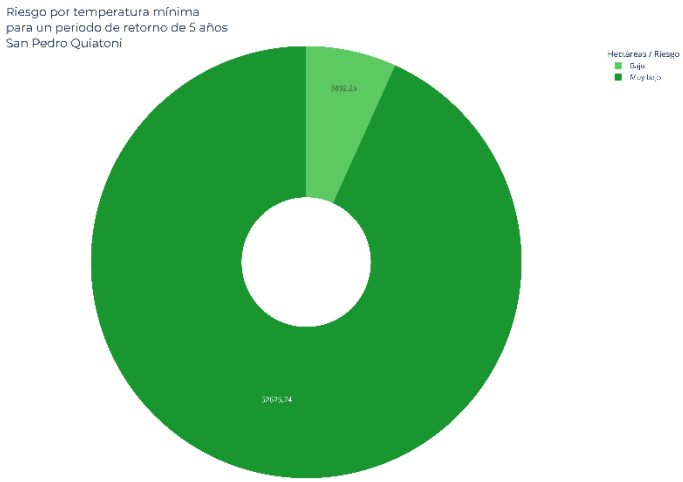
Tabla 147. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 5 años en el municipio

Riesgo por temperatura mínima (PR 5 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Bajo	3832.25	6.78
Muy bajo	52675.74	93.22

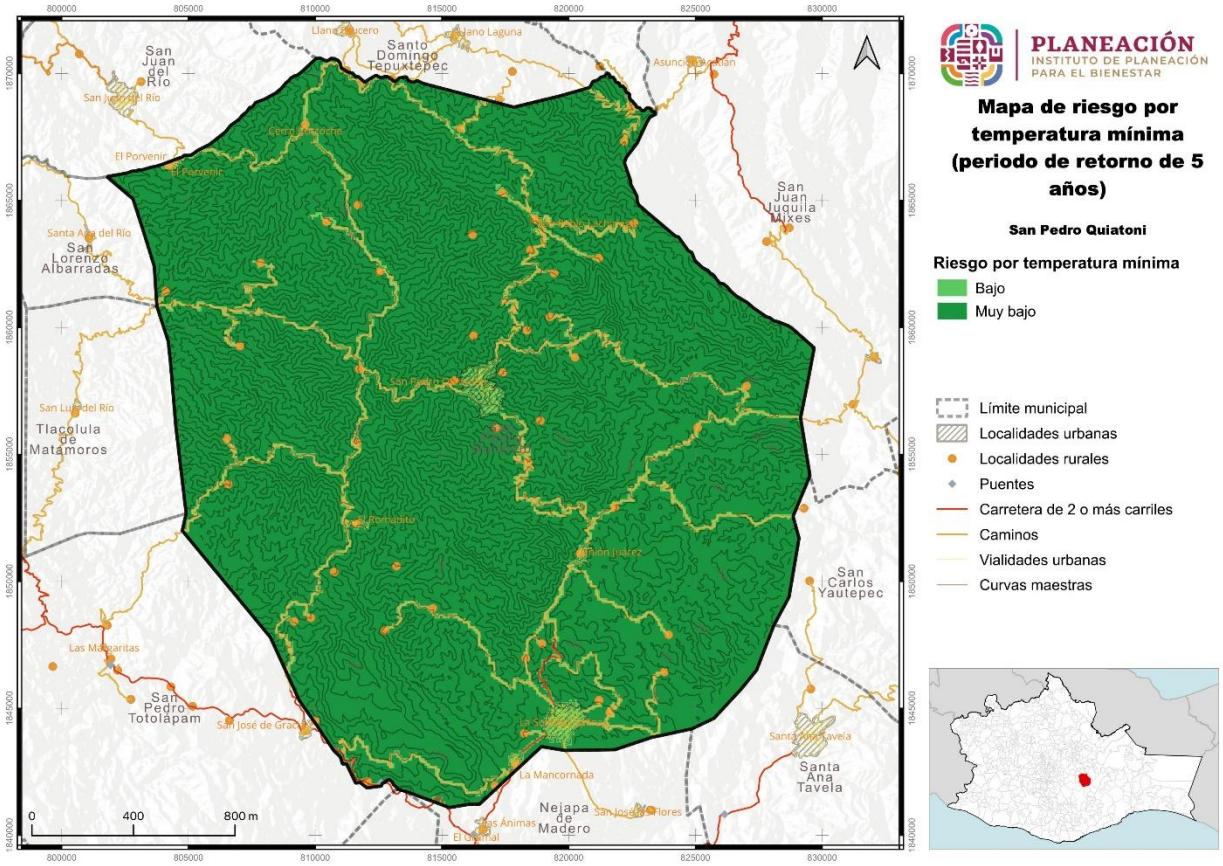
El análisis de la tabla revela las clasificaciones de riesgo por temperaturas mínimas para un periodo de retorno de 5 años en el municipio y se distribuye de la siguiente manera:

El 6.78% del territorio municipal ostenta una superficie de 3,832.25 hectáreas, y la clasificación para esta extensión territorial es riesgo “Bajo”, Con el 93.22% de su territorio existe una superficie de 52,675.74 hectáreas, y la clasificación es riesgo “Muy Bajo”.

Gráfica 105. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 5 años en el municipio.



Mapa 128. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 5 años en el municipio



En el mapa de riesgo por temperatura mínima en un periodo de retorno de cinco años el nivel de Riesgo “Bajo” se presenta en las áreas urbanas del Municipio de San Pedro Quiatoni y en todas las localidades urbanas, y en el nivel de Riesgo “Muy Bajo” se ubica en la mayor parte del territorio por lo que el Riesgo es mínimo para este tipo de evento.

V.9.6.3 Riesgo por temperatura mínima en un periodo de retorno de 10 años

En la presente tabla se detalla la información relacionada con Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de diez años**, la clasificación se describe a continuación: “Bajo” y “Muy bajo”, siendo la de Riesgo “Muy Bajo” la clasificación sobresaliente.**

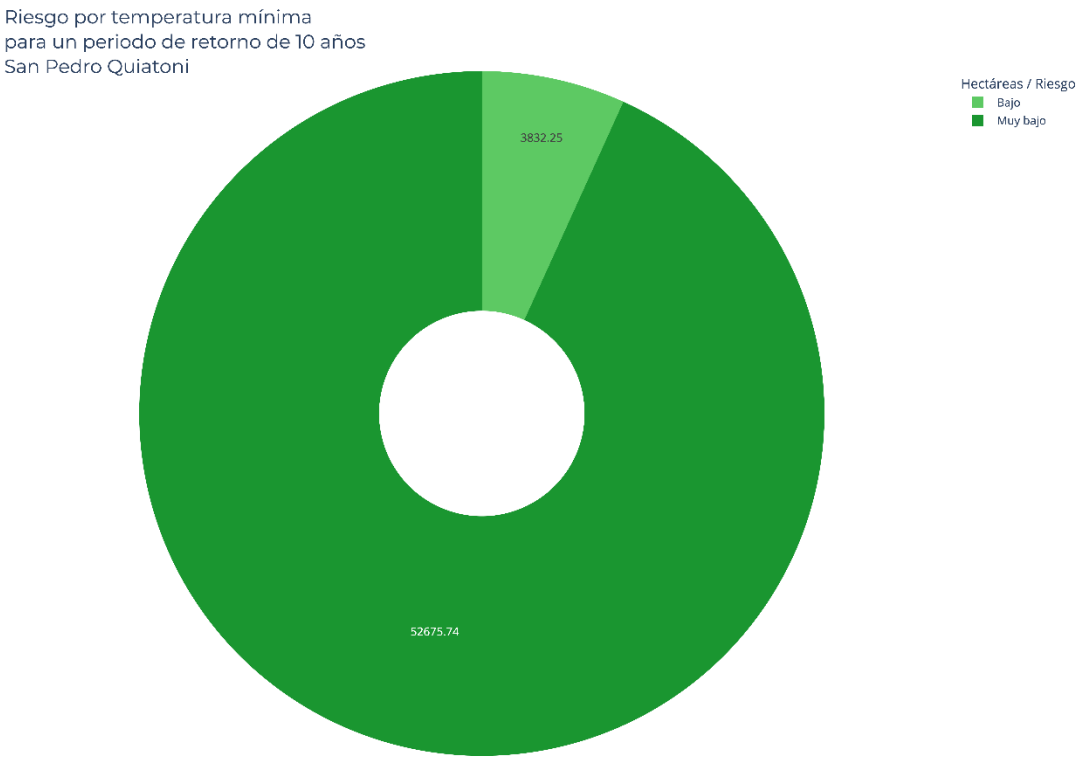
Tabla 148. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 10 años en el municipio

Riesgo por temperatura mínima (PR 10 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Bajo	3832.25	6.78
Muy bajo	52675.74	93.22

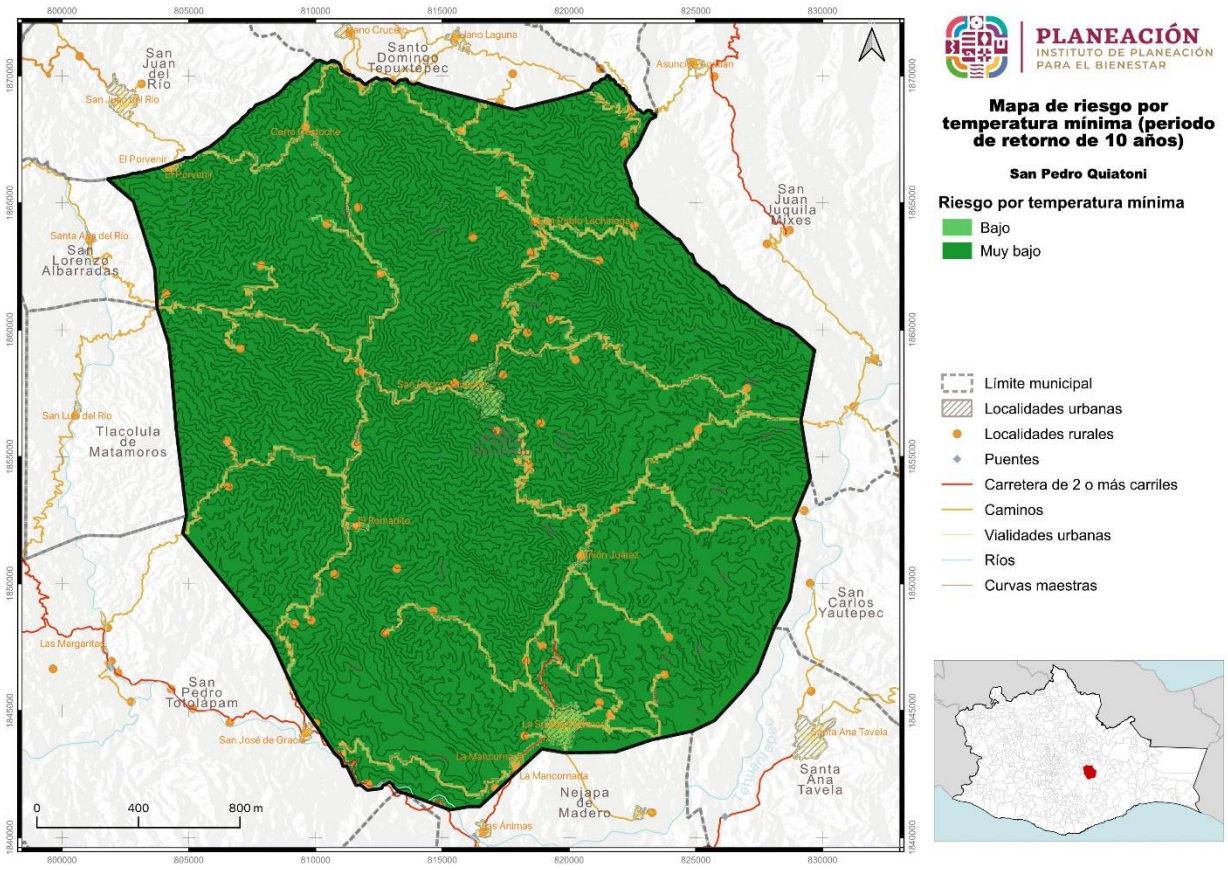
El análisis de la tabla especifica las clasificaciones de riesgo por temperaturas mínimas para un periodo de retorno de 10 años en el municipio y se distribuye de la siguiente manera:

El 6.78% del territorio municipal ostenta una superficie de 3,832.25 hectáreas, y la clasificación para esta extensión territorial es riesgo “Bajo”, Con el 93.22% de su territorio existe una superficie de 52,675.74 hectáreas, y la clasificación es riesgo “Muy Bajo”.

Gráfica 106. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 10 años en el municipio.



Mapa 129. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 10 años en el municipio



En el mapa de riesgo por temperatura mínima en un periodo de retorno de diez años el nivel de Riesgo “Bajo” se presenta en las áreas urbanas del Municipio de San Pedro Quiatoni y en todas las localidades urbanas, y en el nivel de Riesgo “Muy Bajo” se ubica en la mayor parte del territorio por lo que el Riesgo es mínimo para este tipo de evento.

V.9.6.4 Riesgo por temperatura mínima en un periodo de retorno de 25 años

En la presente tabla se detalla la información relacionada con Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de veinticinco años**, la clasificación se describe a continuación: “Bajo” y “Muy bajo”, siendo la de Riesgo “Muy Bajo” la clasificación sobresaliente.**

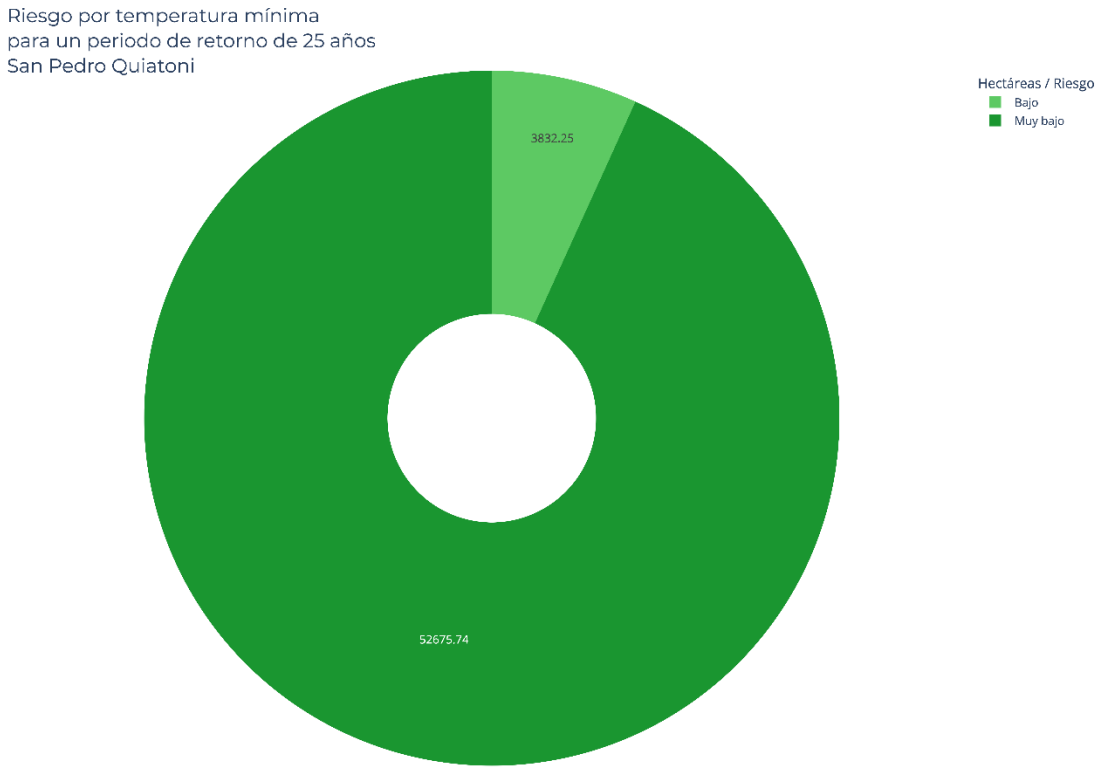
Tabla 149. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 25 años en el municipio

Riesgo por temperatura mínima (PR 25 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Bajo	3832.25	6.78
Muy bajo	52675.74	93.22

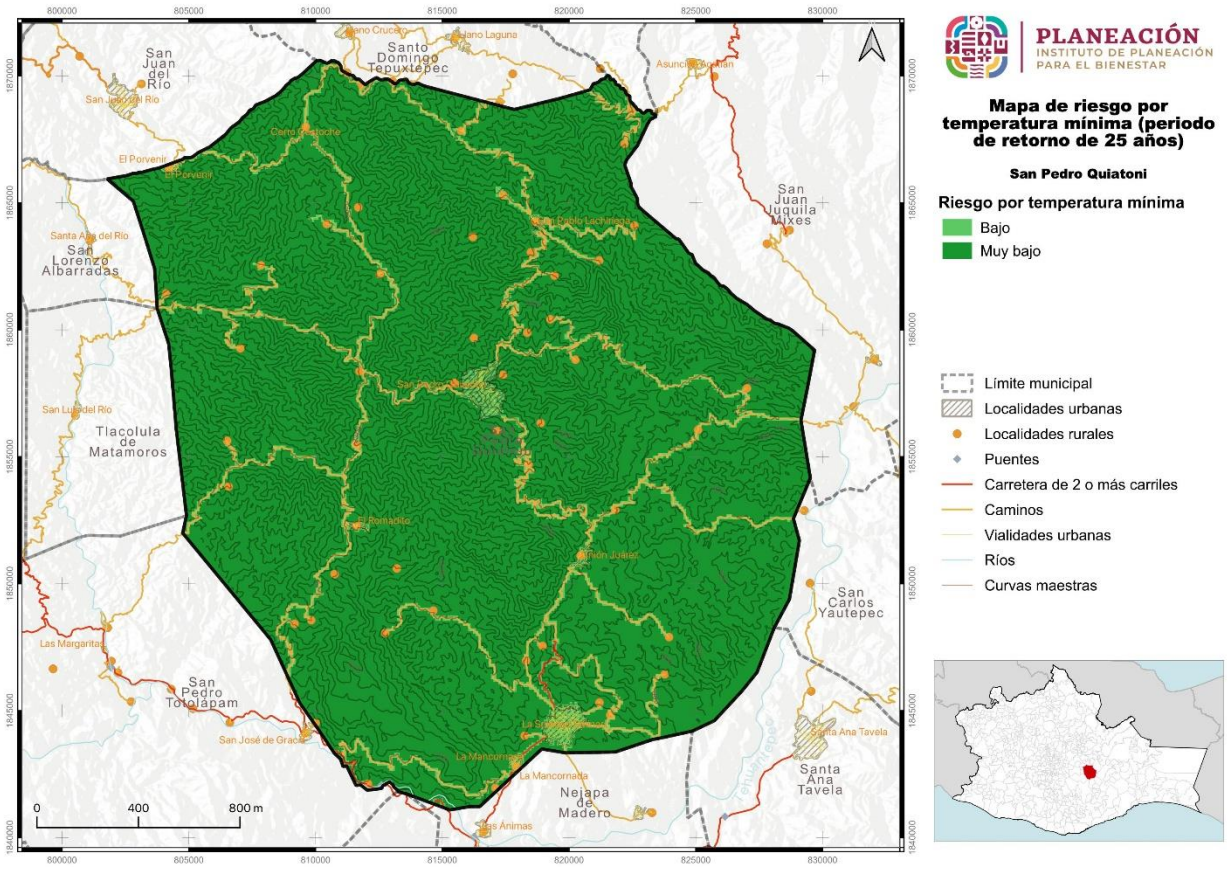
El análisis de la tabla especifica las clasificaciones de riesgo por temperaturas mínimas para un periodo de retorno de 25 años en el municipio y se distribuye de la siguiente manera:

El 6.78% del territorio municipal ostenta una superficie de 3,832.25 hectáreas, y la clasificación para esta extensión territorial es riesgo “Bajo”, Con el 93.22% de su territorio existe una superficie de 52,675.74 hectáreas, y la clasificación es riesgo “Muy Bajo”.

Gráfica 107. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 25 años en el municipio.



Mapa 130. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 25 años en el municipio



En el mapa de riesgo por temperatura mínima en un periodo de retorno de veinticinco años el nivel de Riesgo “Bajo” se presenta en las áreas urbanas del Municipio de San Pedro Quiatoni y en todas las localidades urbanas, y en el nivel de Riesgo “Muy Bajo” se ubica en la mayor parte del territorio por lo que el Riesgo es mínimo para este tipo de evento.

V.9.6.5 Riesgo por temperatura mínima en un periodo de retorno de 50 años

En la presente tabla se detalla la información relacionada con Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de cincuenta años**, la clasificación se describe a continuación: “Bajo” y “Muy bajo”, siendo la de Riesgo “Muy Bajo” la clasificación sobresaliente.**

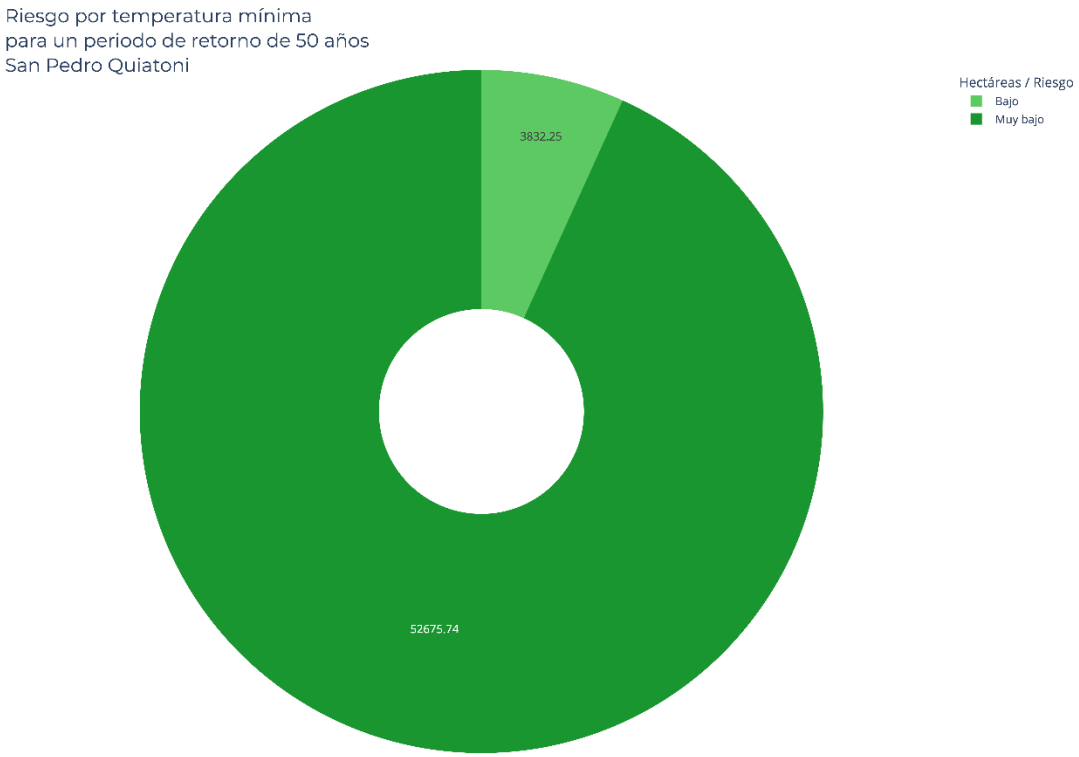
Tabla 150. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 50 años en el municipio

Riesgo por temperatura mínima (PR 50 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Bajo	3832.25	6.78
Muy bajo	52675.74	93.22

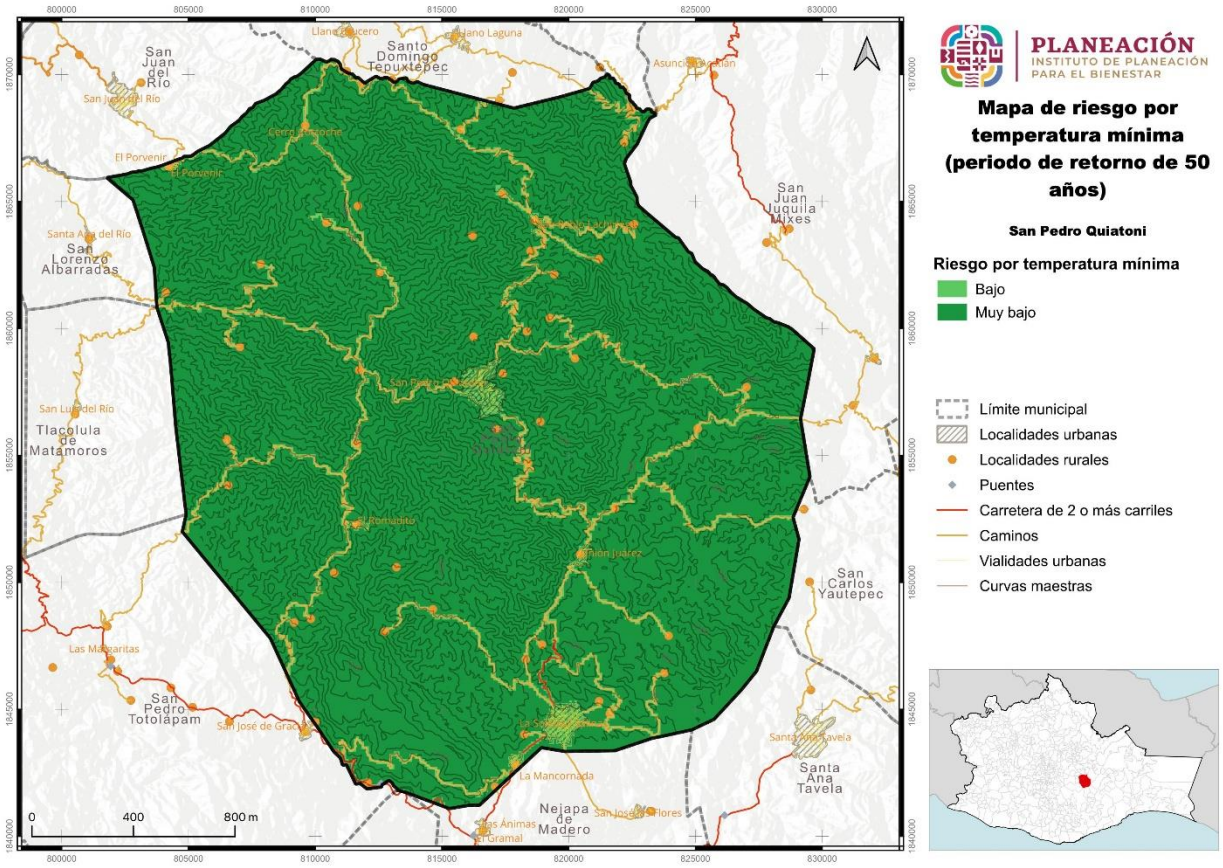
El análisis de la tabla especifica las clasificaciones de riesgo por temperaturas mínimas para un periodo de retorno de 50 años en el municipio y se distribuye de la siguiente manera:

El 6.78% del territorio municipal ostenta una superficie de 3,832.25 hectáreas, y la clasificación para esta extensión territorial es riesgo “Bajo”, Con el 93.22% de su territorio existe una superficie de 52,675.74 hectáreas, y la clasificación es riesgo “Muy Bajo”.

Gráfica 108. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 50 años en el municipio.



Mapa 131. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 50 años en el municipio



En el mapa de riesgo por temperatura mínima en un periodo de retorno de cincuenta años el nivel de Riesgo “Bajo” se presenta en las áreas urbanas del Municipio de San Pedro Quiatoni y en todas las localidades urbanas, y en el nivel de Riesgo “Muy Bajo” se ubica en la mayor parte del territorio por lo que el Riesgo es mínimo para este tipo de evento.

V.9.6.6 Peligro por temperatura mínima en un periodo de retorno de 100 años

En la presente tabla se detalla la información relacionada con Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de cien años**, la clasificación se describe a continuación: “Bajo” y “Muy bajo”, siendo la de Riesgo “Muy Bajo” la clasificación sobresaliente.**

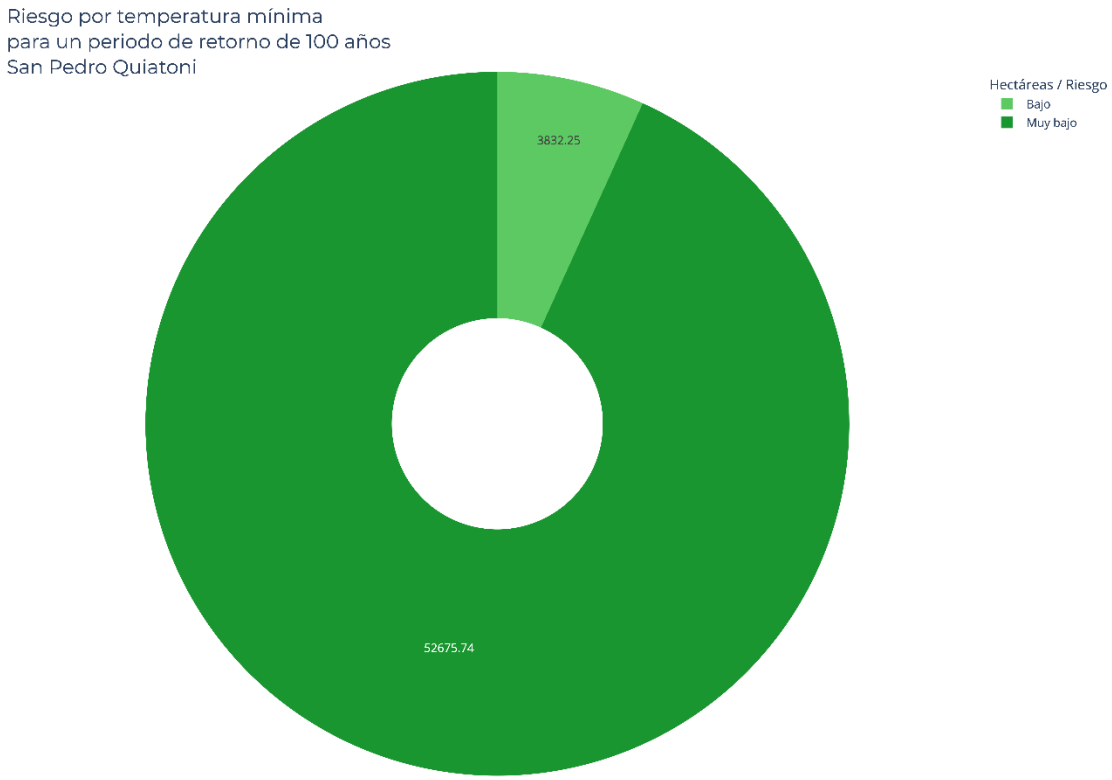
Tabla 151. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 100 años en el municipio

Riesgo por temperatura mínima (PR 100 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Bajo	3832.25	6.78
Muy bajo	52675.74	93.22

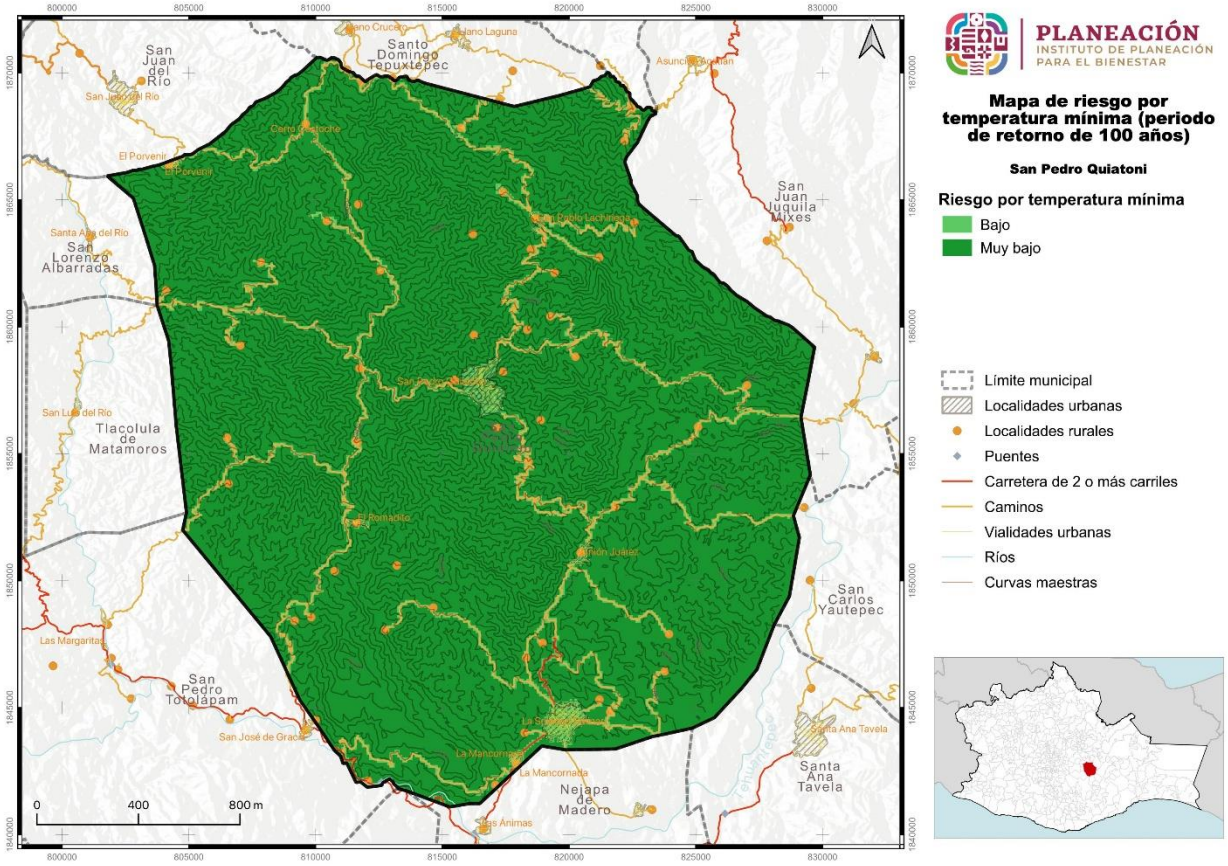
El análisis de la tabla especifica las clasificaciones de riesgo por temperaturas mínimas para un periodo de retorno de 100 años en el municipio y se distribuye de la siguiente manera:

El 6.78% del territorio municipal ostenta una superficie de 3,832.25 hectáreas, y la clasificación para esta extensión territorial es riesgo “Bajo”, Con el 93.22% de su territorio existe una superficie de 52,675.74 hectáreas, y la clasificación es riesgo “Muy Bajo”.

Gráfica 109. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 100 años en el municipio.



Mapa 132. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 100 años en el municipio



En el mapa de riesgo por temperatura mínima en un periodo de retorno de cincuenta años el nivel de Riesgo “Bajo” se presenta en las áreas urbanas del Municipio de San Pedro Quiatoni y en todas las localidades urbanas, y en el nivel de Riesgo “Muy Bajo” se ubica en la mayor parte del territorio por lo que el Riesgo es mínimo para este tipo de evento.

V.9.6.6 Riesgos por días con granizo en el municipio

Los daños que puede ocasionar la precipitación en forma de granizo dependen de la cantidad y tamaño del mismo, los granizos destruyen siembras y plantíos; inclusive puede causar la pérdida de animales de cría. Dependiendo de la zona en la que se presente puede afectar a las viviendas, construcciones y áreas verdes. En ocasiones, el granizo se acumula en cantidad suficiente dentro del drenaje para obstruir el paso del agua y generar inundaciones durante algunas horas.

V.9.6.7 Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 5 años en el municipio

En la presente tabla se detalla la información relacionada con Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de cinco años**, la clasificación se describe a continuación: "Muy Alto", "Alto", "Medio" y "Bajo", siendo la de Riesgo "Medio" la clasificación sobresaliente.**

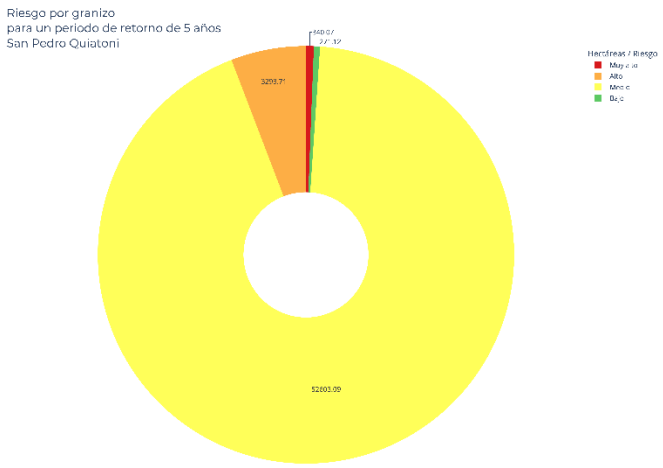
Tabla 152. Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 5 años en el municipio

Riesgo por granizo (PR 5 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	340.07	0.6
Alto	3293.71	5.83
Medio	52603.09	93.09
Bajo	271.12	0.48

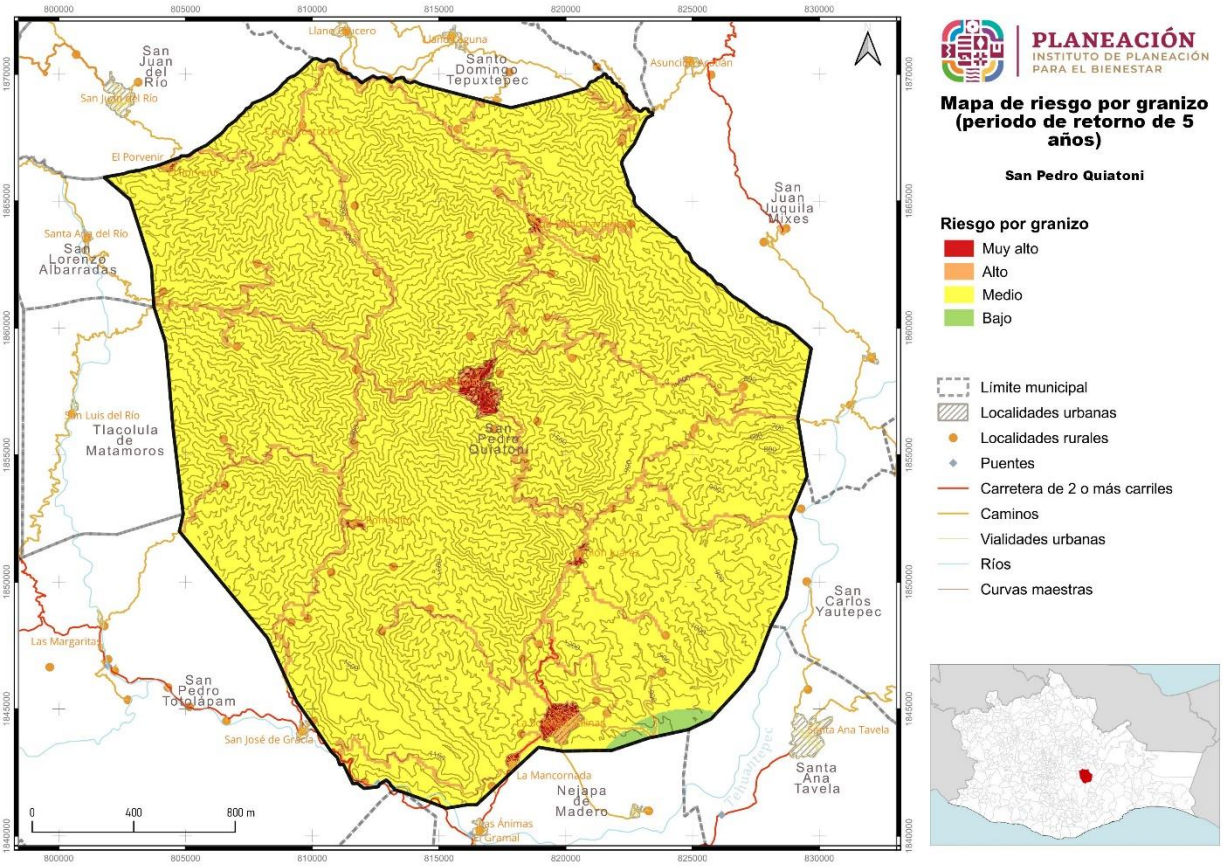
El análisis de la tabla especifica las clasificaciones de riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 5 años en el municipio y se distribuye de la siguiente manera:

El 0.60% del territorio municipal especifica una superficie de 340.07 hectáreas, y la clasificación para esta extensión territorial es riesgo "Muy Alto", de igual forma El 5.83% del territorio municipal especifica una superficie de 3,293.71 hectáreas, y la clasificación para esta extensión es riesgo "Alto", Con el 93.09% de su territorio existe una superficie de 52,603.09 hectáreas, y la clasificación es riesgo "Medio" y por último se tiene que el 0.48% de su territorio existe una superficie de 271.12 hectáreas, y la clasificación es riesgo "Bajo".

Gráfica 110. Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 5 años en el municipio.



Mapa 133. Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 5 años en el municipio



En el presente mapa de riesgos por tormentas de granizo en un periodo de retorno de 5 años el nivel de Riesgo “Muy Alto” se presenta en las áreas urbanas del Municipio de San Pedro Quiatoni y en todas las localidades urbanas, en el nivel de Riesgo “Alto” se presenta en una parte de la Agencia de La Soledad Salinas, los que están en la clasificación de Riesgo “Muy Alto y Alto” el municipio deberá poner mayor atención y establecer las estrategias y las actividades de mitigación.

V.9.6.8 Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 10 años en el municipio

En la presente tabla se detalla la información relacionada con Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de diez años**, la clasificación se describe a continuación: “Muy Alto”, “Alto”, “Medio” y “Bajo”, siendo la de Riesgo “Medio” la clasificación sobresaliente.**

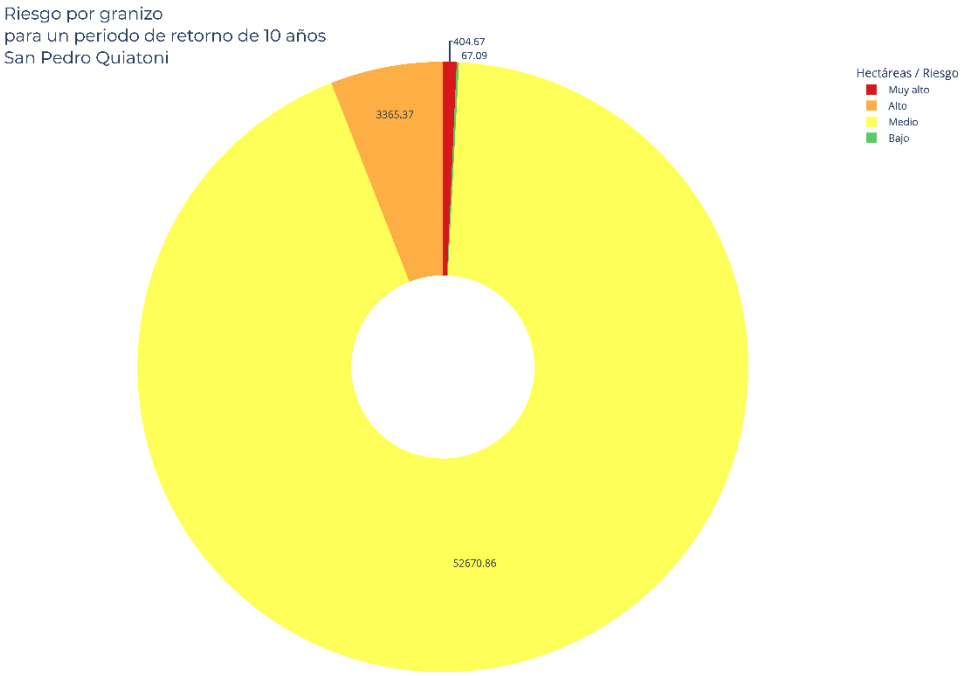
Tabla 153. Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 10 años en el municipio

Riesgo por granizo (PR 10 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	404.67	0.72
Alto	3365.37	5.96
Medio	52670.86	93.21
Bajo	67.09	0.12

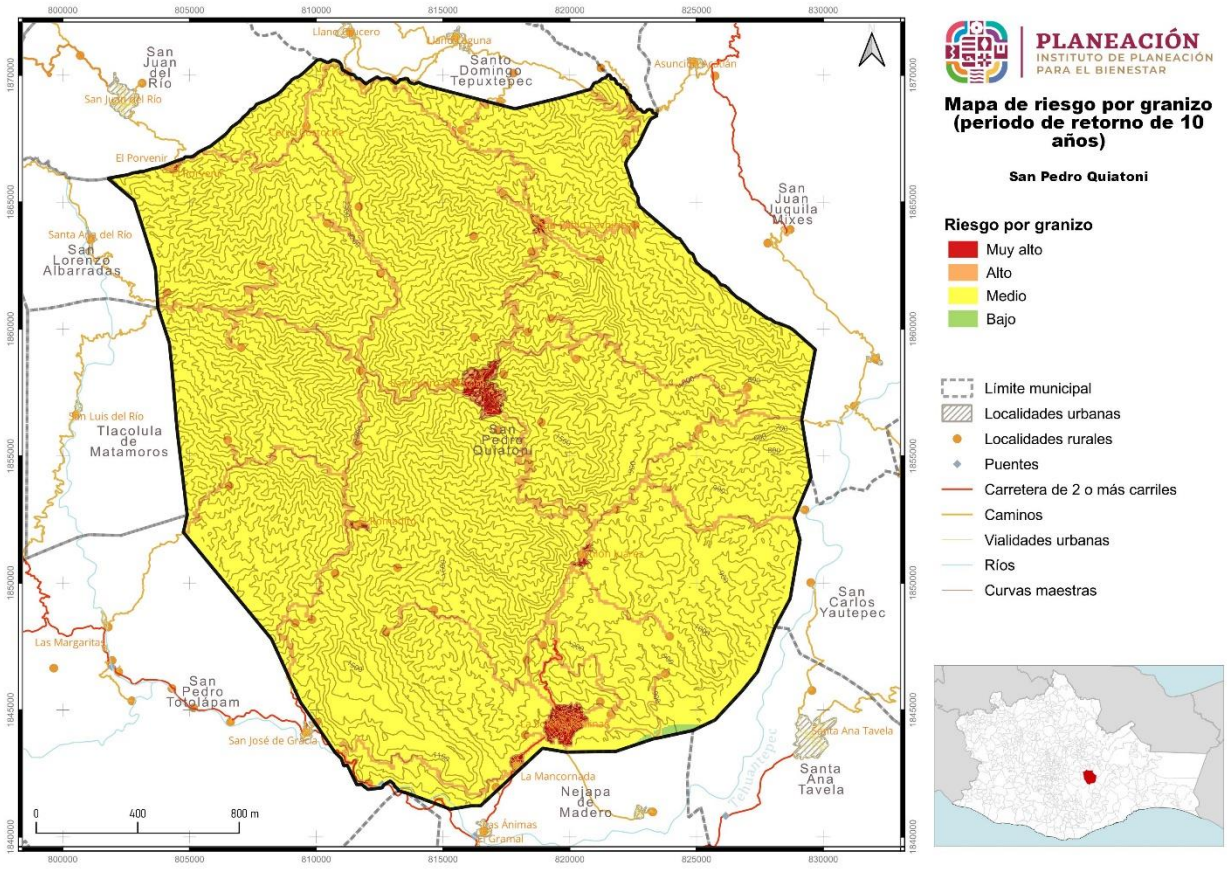
El análisis de la tabla especifica las clasificaciones de riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 10 años en el municipio y se distribuye de la siguiente manera:

El 0.72% del territorio municipal especifica una superficie de 404.67 hectáreas, y la clasificación para esta extensión territorial es riesgo “Muy Alto”, de igual forma El 5.96% del territorio municipal especifica una superficie de 3,365.37 hectáreas, y la clasificación para esta extensión es riesgo “Alto”, Con el 93.21% de su territorio existe una superficie de 52,670.86 hectáreas, y la clasificación es riesgo “Medio” y por último se tiene que el 0.12% de su territorio existe una superficie de 67.09 hectáreas, y la clasificación es riesgo “Bajo”.

Gráfica 111. Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 10 años en el municipio.



Mapa 134. Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 10 años en el municipio



En el mapa de riesgos por tormentas de granizo en un periodo de retorno de 10 años el nivel de Riesgo “Muy Alto” se presenta en las áreas urbanas del Municipio de San Pedro Quiatoni y en todas las localidades urbanas, en el nivel de Riesgo “Alto” se presenta en una parte de la Agencia de La Soledad Salinas, los que están en la clasificación de Riesgo “Muy Alto y Alto” el municipio deberá poner mayor atención y establecer las estrategias y las actividades de mitigación

V.9.6.8 Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 25 años en el municipio

En la presente tabla se detalla la información relacionada con Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de veinticinco años**, la clasificación se describe a continuación: “Muy Alto”, “Alto”, “Medio” y “Bajo”, siendo la de Riesgo “Medio” la clasificación sobresaliente.**

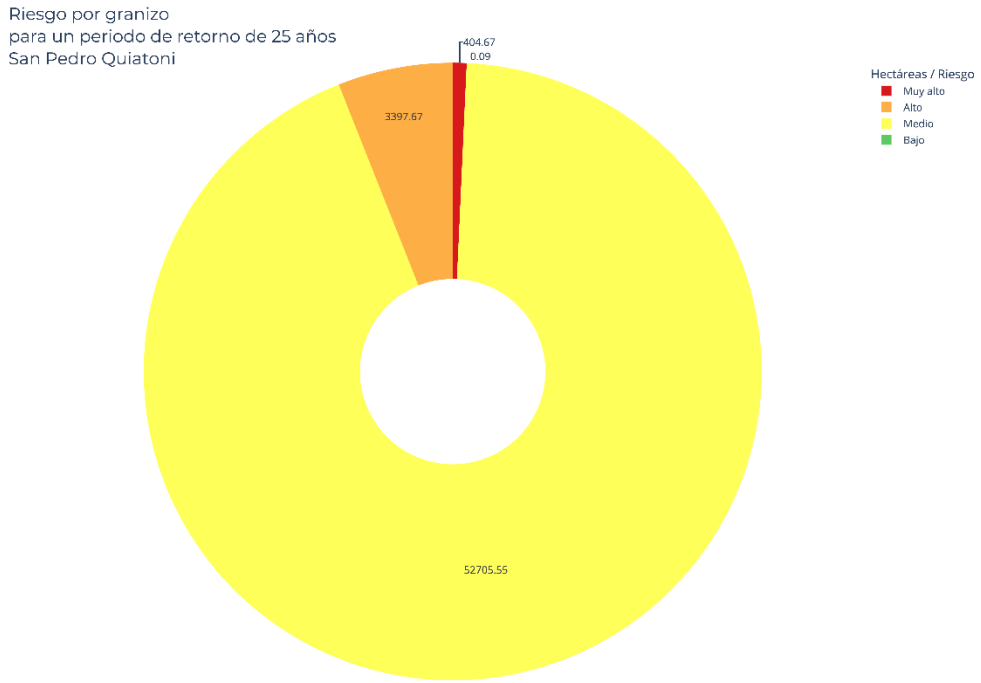
Tabla 154. Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 25 años en el municipio

Riesgo por granizo (PR 25 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	404.67	0.72
Alto	3397.67	6.01
Medio	52705.55	93.27
Bajo	0.09	0

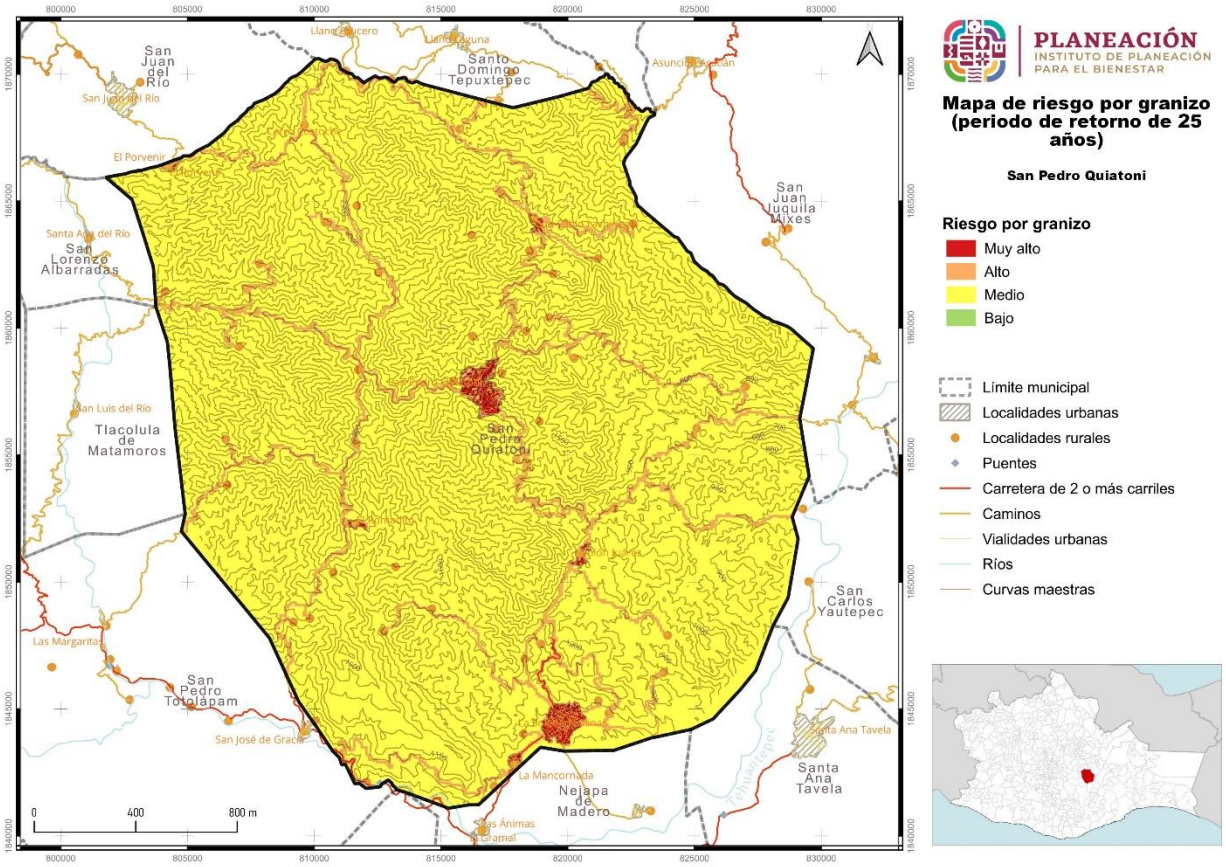
El análisis de la tabla especifica las clasificaciones de riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 25 años en el municipio y se distribuye de la siguiente manera:

El 0.72% del territorio municipal especifica una superficie de 404.67 hectáreas, y la clasificación para esta extensión territorial es riesgo “Muy Alto”, de igual forma El 6.01% del territorio municipal especifica una superficie de 3,397.67 hectáreas, y la clasificación para esta extensión es riesgo “Alto”, Con el 93.27% de su territorio existe una superficie de 52,705.55 hectáreas, y la clasificación es riesgo “Medio” y por último se tiene que el 0.00% de su territorio existe una superficie de 0.09 hectáreas, y la clasificación es riesgo “Bajo”.

GRAFICA 43. Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 25 años en el municipio.



Mapa 135. Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 25 años en el municipio



En el mapa de riesgos por tormentas de granizo en un periodo de retorno de 25 años el nivel de Riesgo “Muy Alto” se presenta en las áreas urbanas del Municipio de San Pedro Quiatoni y en todas las localidades urbanas, en el nivel de Riesgo “Alto” se presenta en una parte de la Agencia de La Soledad Salinas, los que están en la clasificación de Riesgo “Muy Alto y Alto” el municipio deberá poner mayor atención y establecer las estrategias y las actividades de mitigación

V.9.6.9 Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 50 años en el municipio

En la presente tabla se detalla la información relacionada con Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de cincuenta años**, la clasificación se describe a continuación: “Muy Alto”, “Alto” y “Medio” siendo la de Riesgo “Medio” la clasificación sobresaliente.**

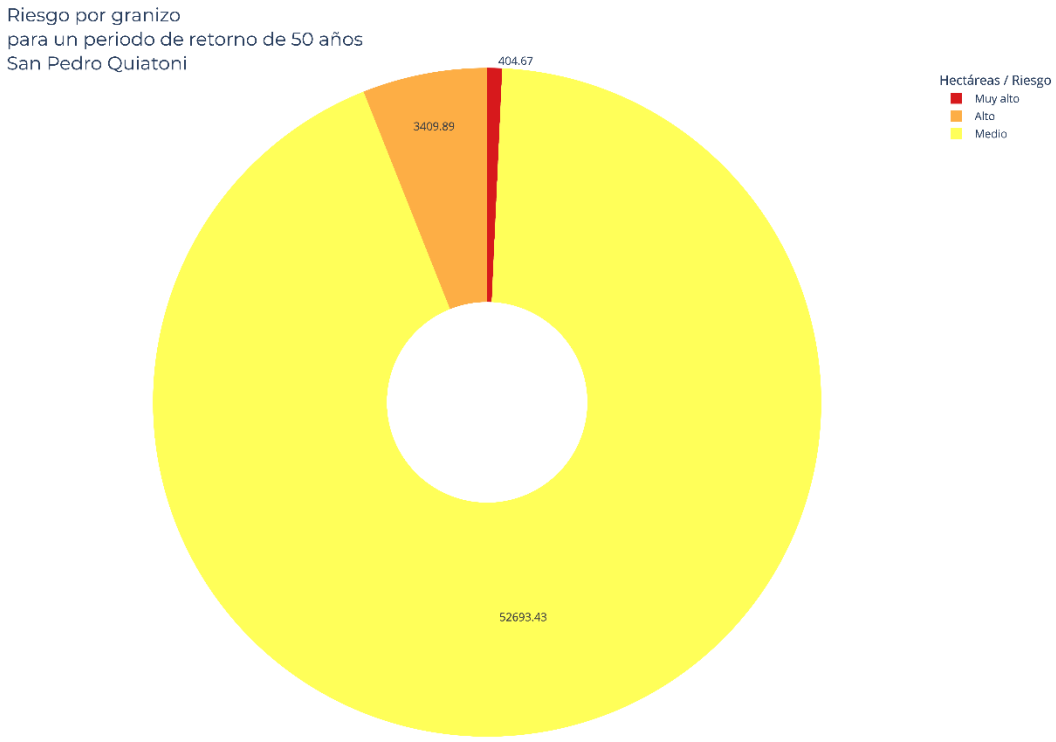
Tabla 155. Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 50 años en el municipio

Riesgo por granizo (PR 50 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	404.67	0.72
Alto	3409.89	6.03
Medio	52693.43	93.25

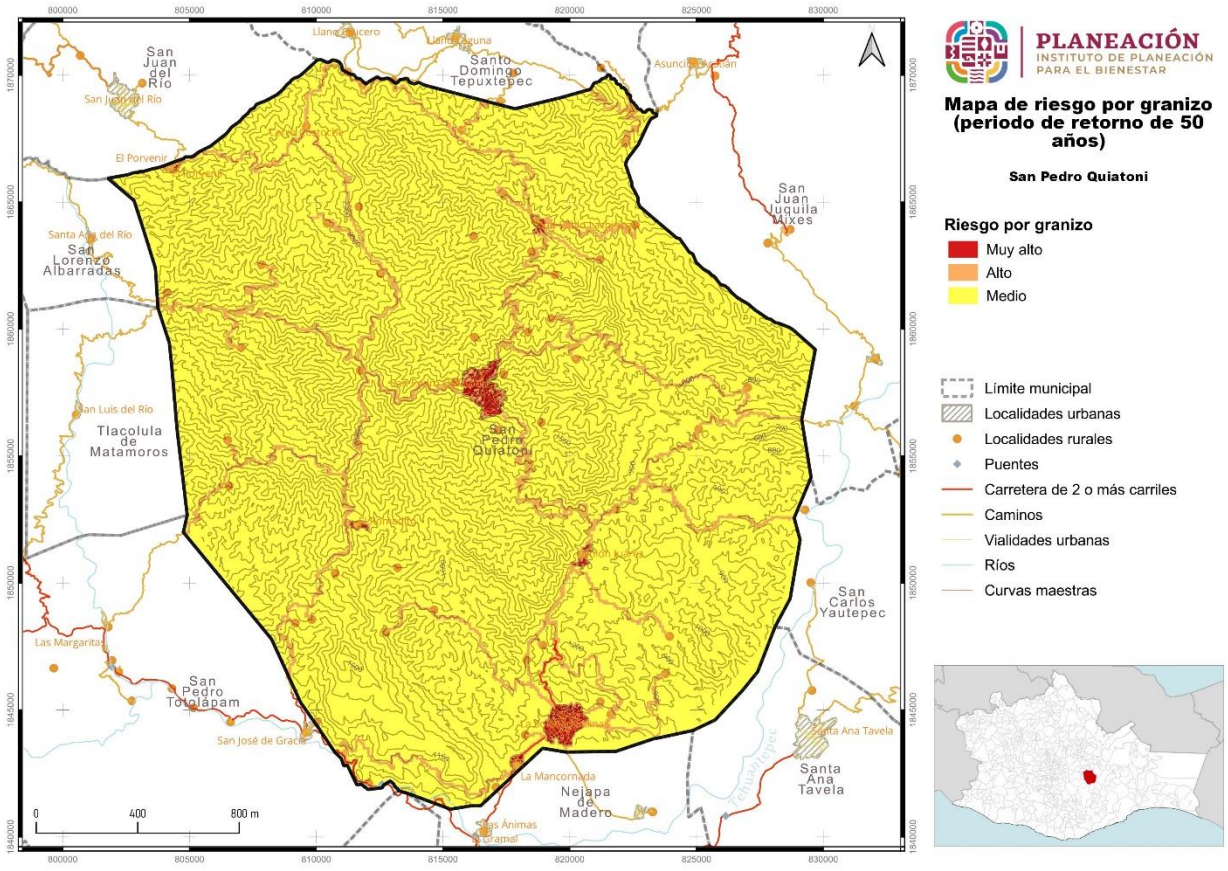
El análisis de la tabla especifica las clasificaciones de riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 50 años en el municipio y se distribuye de la siguiente manera:

El 0.72% del territorio municipal especifica una superficie de 404.67 hectáreas, y la clasificación para esta extensión territorial es riesgo “Muy Alto”, de igual forma El 6.03% del territorio municipal especifica una superficie de 3,409.89 hectáreas, y la clasificación para esta extensión es riesgo “Alto” y Con el 93.25% de su territorio existe una superficie de 52,693.43 hectáreas, y la clasificación es riesgo “Medio”.

GRAFICA 44. Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 50 años en el municipio.



Mapa 136. Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 50 años en el municipio



En el mapa de riesgos por tormentas de granizo en un periodo de retorno de 50 años el nivel de Riesgo “Muy Alto” se presenta en las áreas urbanas del Municipio de San Pedro Quiatoni y en todas las localidades urbanas, en el nivel de Riesgo “Alto” se presenta en una parte de la Agencia de La Soledad Salinas, los que están en la clasificación de Riesgo “Muy Alto y Alto” el municipio deberá poner mayor atención y establecer las estrategias y las actividades de mitigación

V.9.6.10 Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 100 años en el municipio

En la presente tabla se detalla la información relacionada con Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de cien años**, la clasificación se describe a continuación: “Muy Alto”, “Alto” y “Medio” siendo la de Riesgo “Medio” la clasificación sobresaliente.**

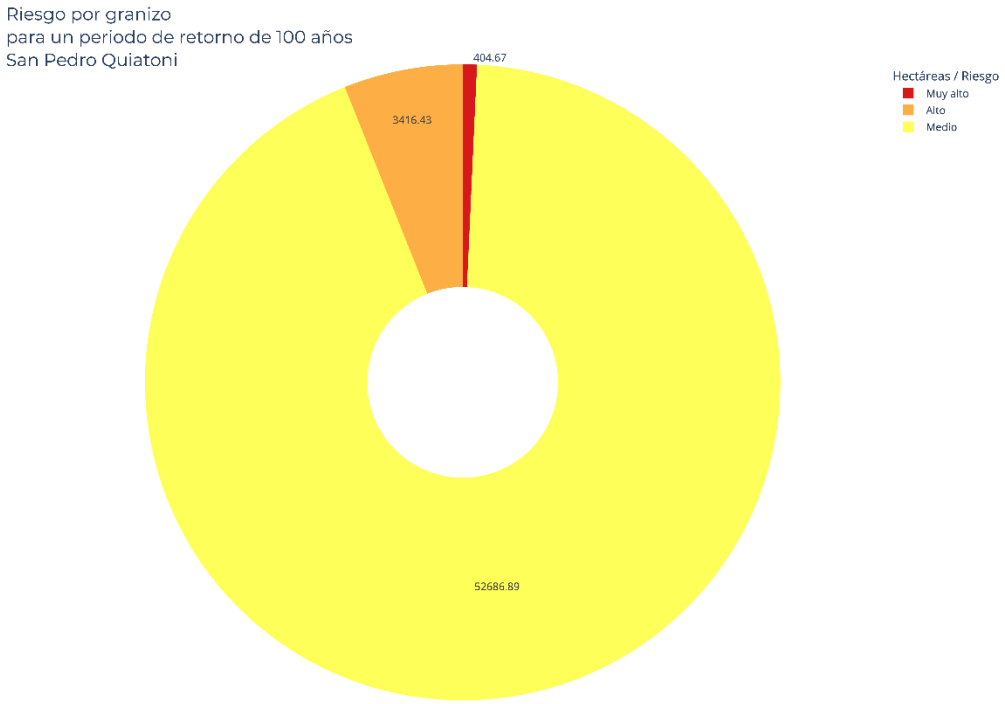
Tabla 156. Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 100 años en el municipio

Riesgo por granizo (PR 100 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	404.67	0.72
Alto	3416.43	6.05
Medio	52686.89	93.24

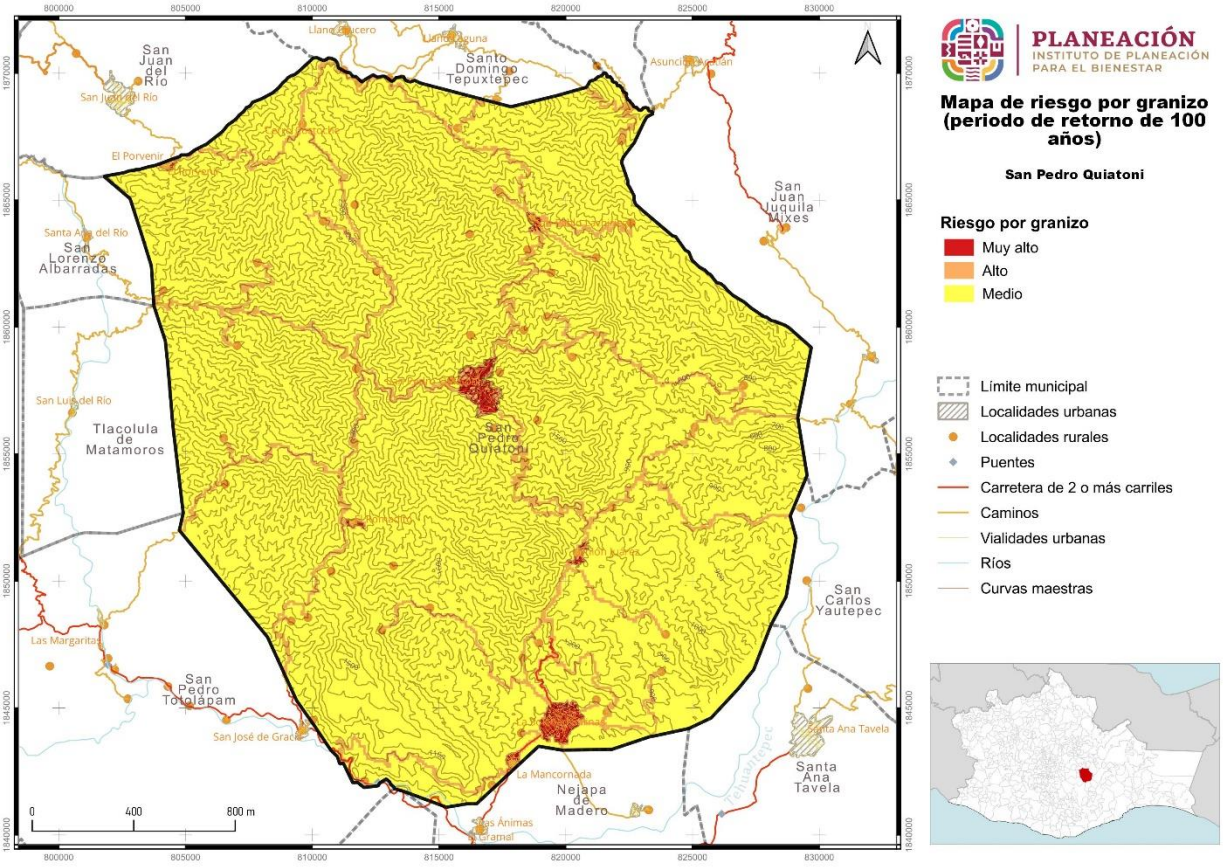
El análisis de la tabla especifica las clasificaciones de riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 100 años en el municipio y se distribuye de la siguiente manera:

El 0.72% del territorio municipal especifica una superficie de 404.67 hectáreas, y la clasificación para esta extensión territorial es riesgo “Muy Alto”, de igual forma El 6.05% del territorio municipal especifica una superficie de 3,416.43 hectáreas, y la clasificación para esta extensión es riesgo “Alto” y Con el 93.24% de su territorio existe una superficie de 52,686.89 hectáreas, y la clasificación es riesgo “Medio”.

GRAFICA 45. Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 100 años en el municipio.



Mapa 137. Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 100 años en el municipio



En el mapa de riesgos por tormentas de granizo en un periodo de retorno de 100 años el nivel de Riesgo “Muy Alto” se presenta en las áreas urbanas del Municipio de San Pedro Quiatoni y en todas las localidades urbanas, en el nivel de Riesgo “Alto” se presenta en una parte de la Agencia de La Soledad Salinas, los que están en la clasificación de Riesgo “Muy Alto y Alto” el municipio deberá poner mayor atención y establecer las estrategias y las actividades de mitigación.

V.9.6.11 Riesgo por nevadas en el municipio

Los fenómenos meteorológicos que provocan las nevadas son los que ocurren generalmente durante el invierno, como son las masas de aire polar y los frentes fríos, que en algunas ocasiones llegan a interactuar con corrientes en chorro, líneas de vaguadas, y entrada de humedad de los océanos hacia tierra. Estos fenómenos provocan tormentas invernales que pueden ser en forma de lluvia, aguanieve o nieve. Las nevadas principalmente ocurren en el norte del país y en las regiones altas.

En la presente tabla se detalla la información relacionada con Riesgo por nevadas en el municipio**, la clasificación se describe a continuación: “Bajo”, y “Muy Bajo” siendo la de Riesgo “Muy Bajo” la clasificación sobresaliente.**

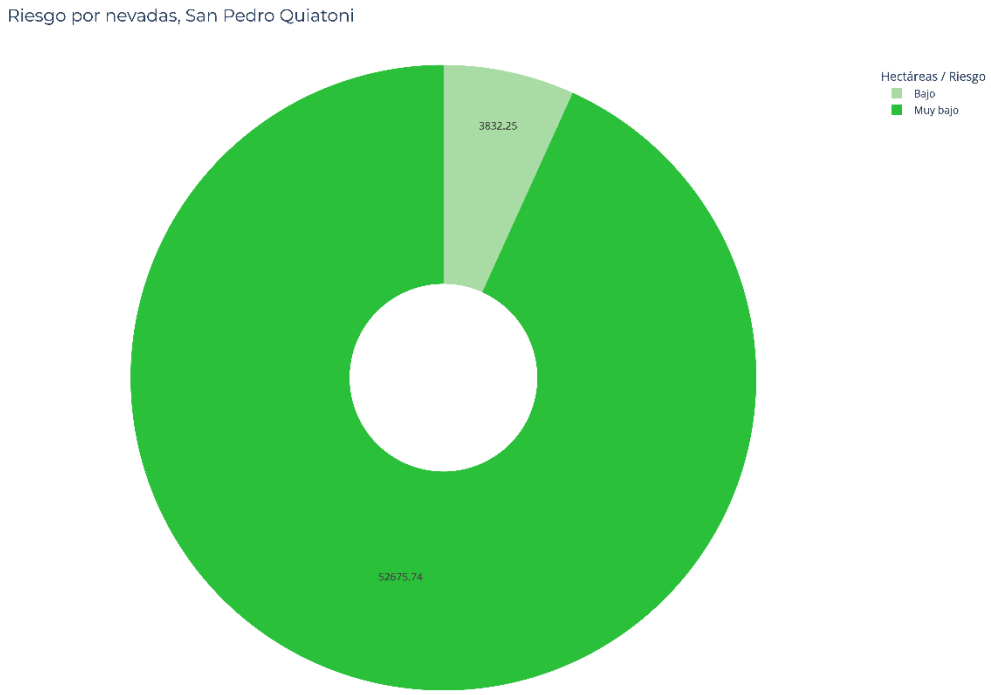
Tabla 157. Riesgo por nevadas en el municipio

Riesgo por nevadas	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Bajo	3832.25	6.78
Muy bajo	52675.74	93.22

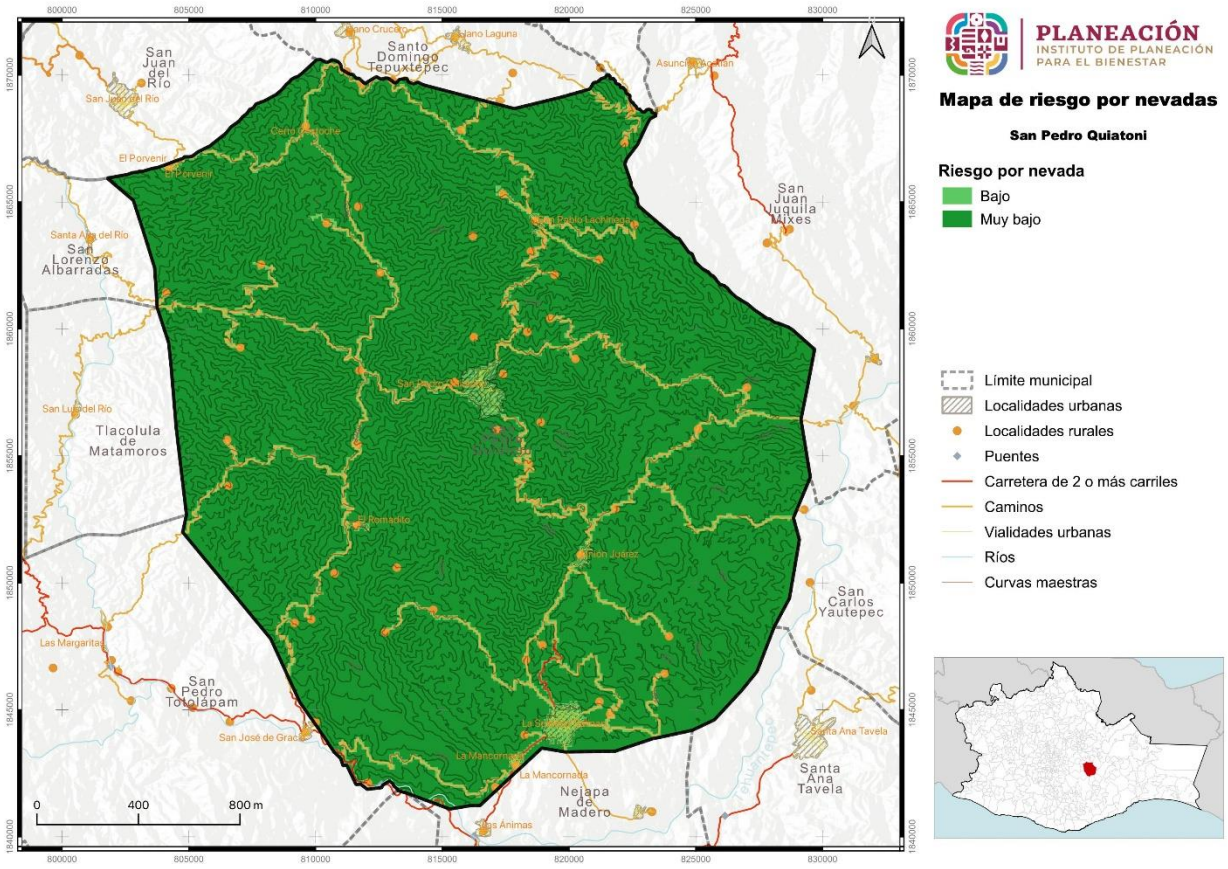
El análisis de la tabla especifica las clasificaciones de riesgo por nevadas en el municipio y se distribuye de la siguiente manera:

El 6.78% del territorio municipal con una superficie de 3,832.25 hectáreas, y la clasificación para esta extensión territorial es riesgo “Bajo” y Con el 93.22% de su territorio con una superficie de 52,675.74 hectáreas, y la clasificación es riesgo “Muy Bajo” que es la que predomina en el territorio.

GRAFICA 46. Riesgo nevadas en el municipio.



Mapa 138. Riesgo por nevadas en el municipio



En el mapa de riesgos por nevadas el nivel de Riesgo “Bajo” se presenta en las áreas urbanas del Municipio de San Pedro Quiatoni y en todas las localidades urbanas, en el nivel de Riesgo “Muy Bajo” esta clasificación ocupa casi toda la superficie del territorio del municipio, por lo que el Riesgo es mínimo para este tipo de evento.

V.9.7 Ondas cálidas

Por lo general las temperaturas máximas que se presentan en un lugar son consecuencias de sistemas atmosféricos atípicos que se asientan en una región y pueden dar lugar en el verano a ondas cálidas. Generalmente las temperaturas extremas que se presentan son de una magnitud de dos a tres desviaciones estándar, respecto a los valores normales de temperaturas máximas.

V.9.7.1 Amenaza por temperaturas máximas extremas

El municipio presenta diversos tipos de temperaturas, las temperaturas altas se presentan durante la estación de primavera que va de mediados de marzo a mediados de junio.

V.9.7.2 Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 2 años en el municipio

En la presente tabla se detalla la información relacionada con Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de dos años**, la clasificación se describe a continuación: "Muy Alto", "Alto", "Medio" y "Bajo" siendo la de Riesgo "Medio" la clasificación sobresaliente.**

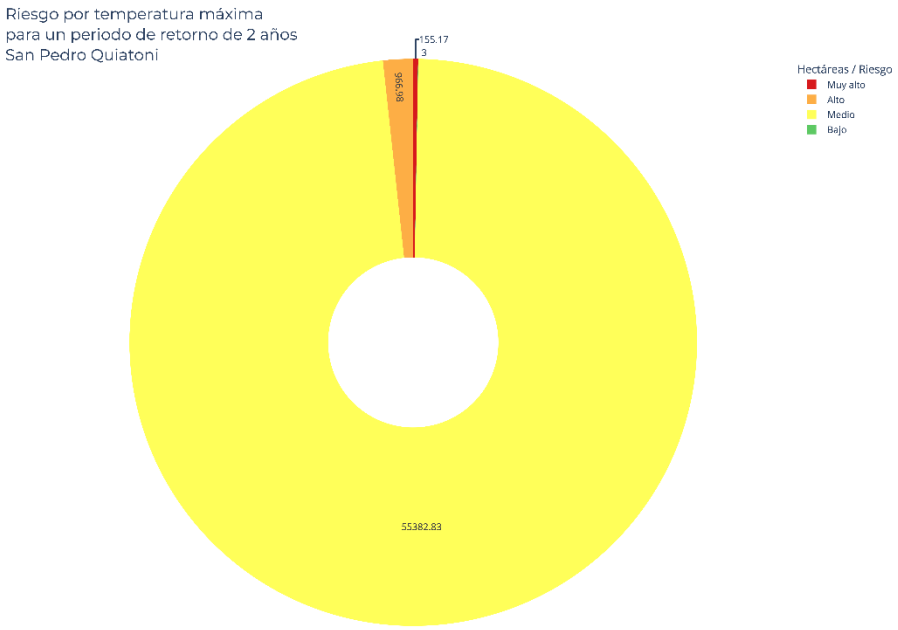
Tabla 158. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 2 años en el municipio

Riesgo por temperatura máxima (PR 2 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	155.17	0.27
Alto	966.98	1.71
Medio	55382.83	98.01
Bajo	3	0.01

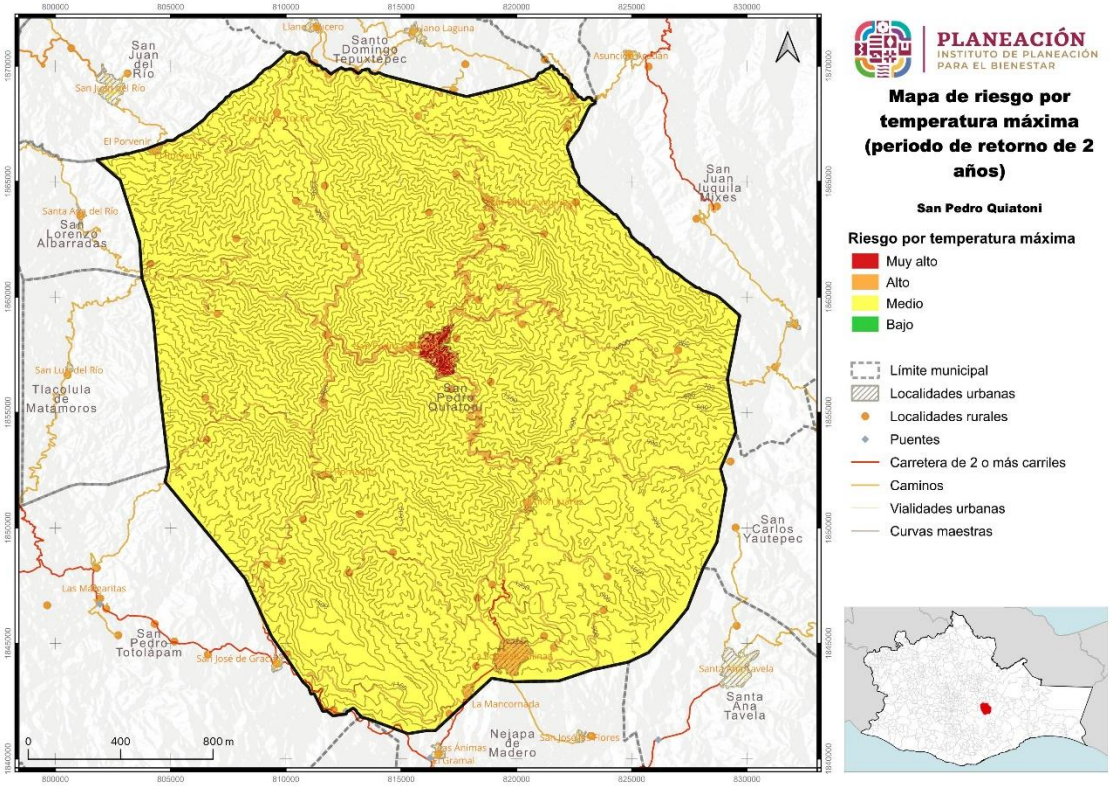
El análisis de la tabla especifica las clasificaciones de riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 2 años en el municipio y se distribuye de la siguiente manera:

El 0.27% del territorio municipal especifica una superficie de 155.17 hectáreas, y la clasificación para esta extensión territorial es riesgo "Muy Alto", de igual forma El 1.71% del territorio municipal con una superficie de 966.98 hectáreas, y la clasificación para esta extensión es riesgo "Alto", Con el 98.01% de su territorio existe una superficie de 55,382.83 hectáreas, y la clasificación es riesgo "Medio" y por último se tiene que el 0.01% de su territorio existe una superficie de 3.00 hectáreas, y la clasificación es riesgo "Bajo".

Gráfica 112. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 2 años en el municipio.



Mapa 139. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 2 años en el municipio



En el mapa de riesgos por temperaturas máximas en un periodo de retorno de 2 años el nivel de Riesgo “Muy Alto” se presenta en la cabecera municipal de San Pedro

Quiatoni, el nivel de Riesgo “Alto” se localiza en la agencia municipal de La Soledad Salinas y en todas las localidades urbanas, los que están en la clasificación de Riesgo “Muy Alto y Alto” el municipio deberá poner mayor atención y establecer las estrategias y las actividades de mitigación.

V.9.7.3 Riesgo por temperaturas máximas extremas a un periodo de retorno por 5 años

En la presente tabla se detalla la información relacionada con Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de cinco años**, la clasificación se describe a continuación: “Muy Alto”, “Alto” y “Medio” siendo la de Riesgo “Medio” la clasificación sobresaliente.**

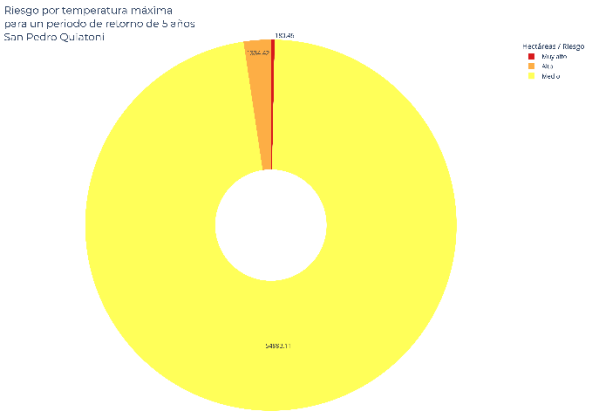
Tabla 159. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 5 años en el municipio

Riesgo por temperatura máxima (PR 5 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	180.46	0.32
Alto	1334.42	2.36
Medio	54993.11	97.32

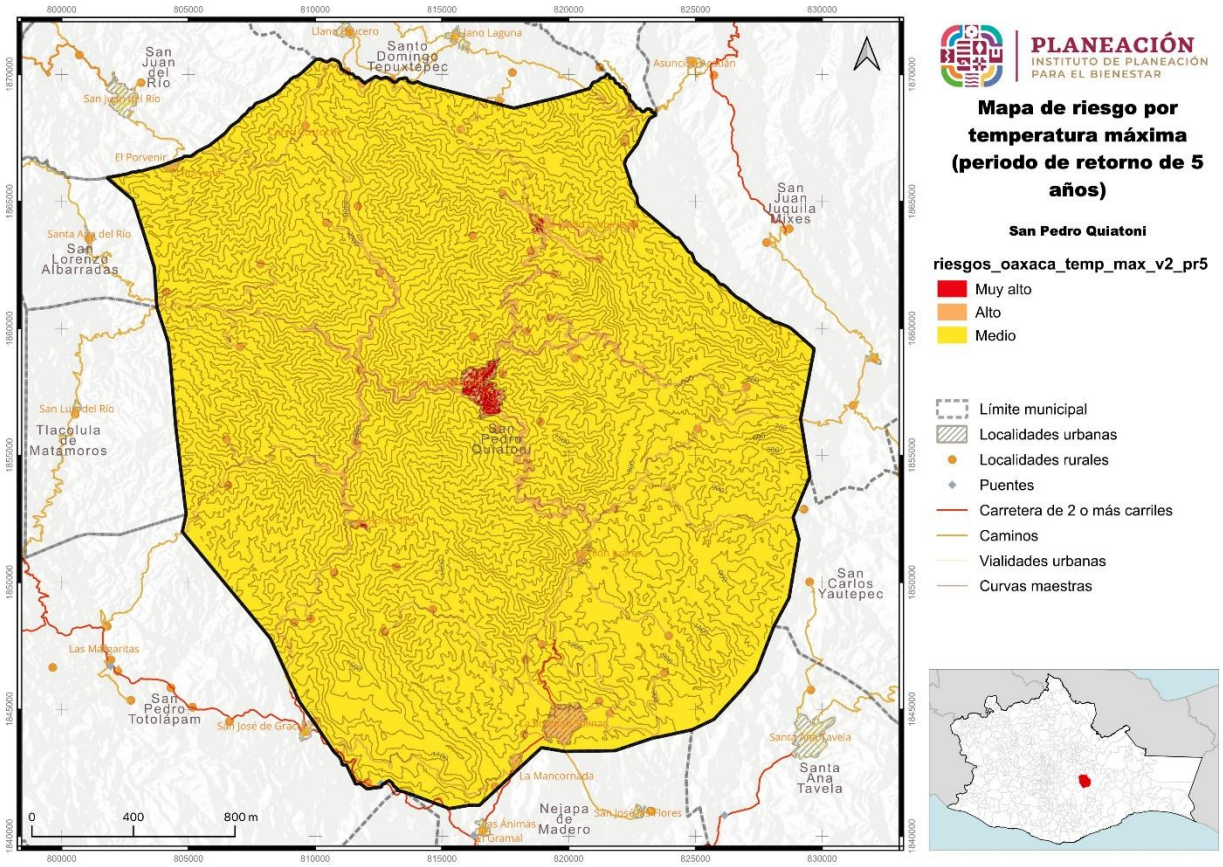
El análisis de la tabla especifica las clasificaciones de riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 5 años en el municipio y se distribuye de la siguiente manera:

El 0.32% del territorio municipal especifica una superficie de 180.46 hectáreas, y la clasificación para esta extensión territorial es riesgo “Muy Alto”, con el 2.36% del territorio municipal con una superficie de 1,334.42 hectáreas, y la clasificación para esta extensión es riesgo “Alto”, y por último se tiene que el 97.32% de su territorio existe una superficie de 54,993.11 hectáreas, y la clasificación es riesgo “Medio” que es la de mayor cobertura.

Gráfica 113. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 5 años en el municipio.



Mapa 140. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 5 años en el municipio



En el mapa de riesgos por temperaturas máximas en un periodo de retorno de 5 años, el nivel de Riesgo “Muy Alto” se presenta en la cabecera municipal de San Pedro Quiatoni, el nivel de Riesgo “Alto” se localiza en la agencia municipal de La Soledad Salinas y en todas las localidades urbanas, los que están en la clasificación de Riesgo

"Muy Alto y Alto" el municipio deberá poner mayor atención y establecer las estrategias y las actividades de mitigación.

V.9.7.4 Riesgo por temperaturas máximas extremas en un periodo de retorno por 10 años

En la presente tabla se detalla la información relacionada con Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de diez años**, la clasificación se describe a continuación: "Muy Alto", "Alto" y "Medio" siendo la de Riesgo "Medio" la clasificación sobresaliente.**

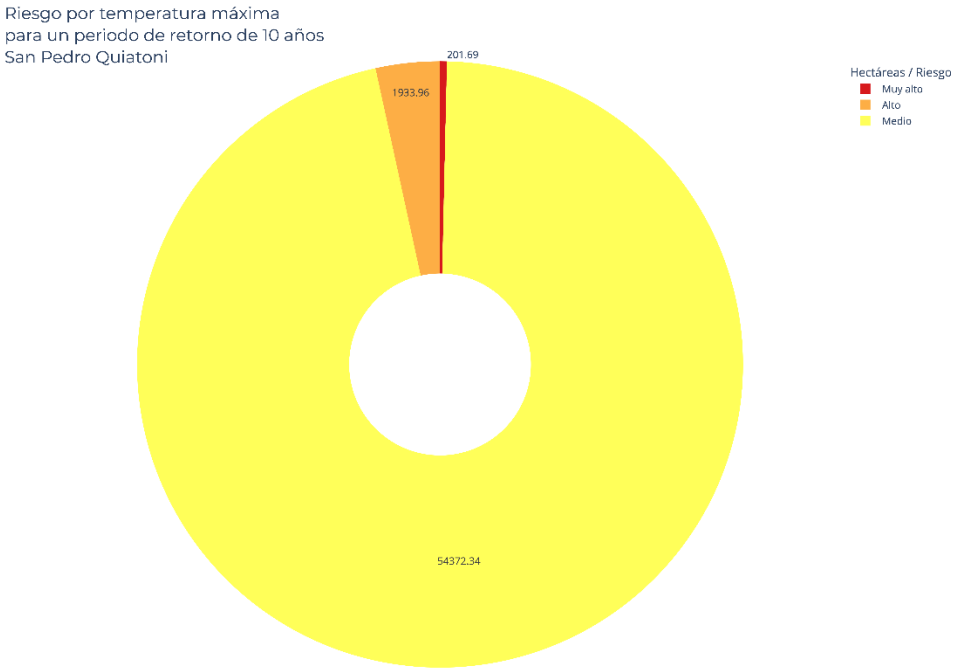
Tabla 160. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 10 años en el municipio

Riesgo por temperatura máxima (PR 10 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	201.69	0.36
Alto	1933.96	3.42
Medio	54372.34	96.22

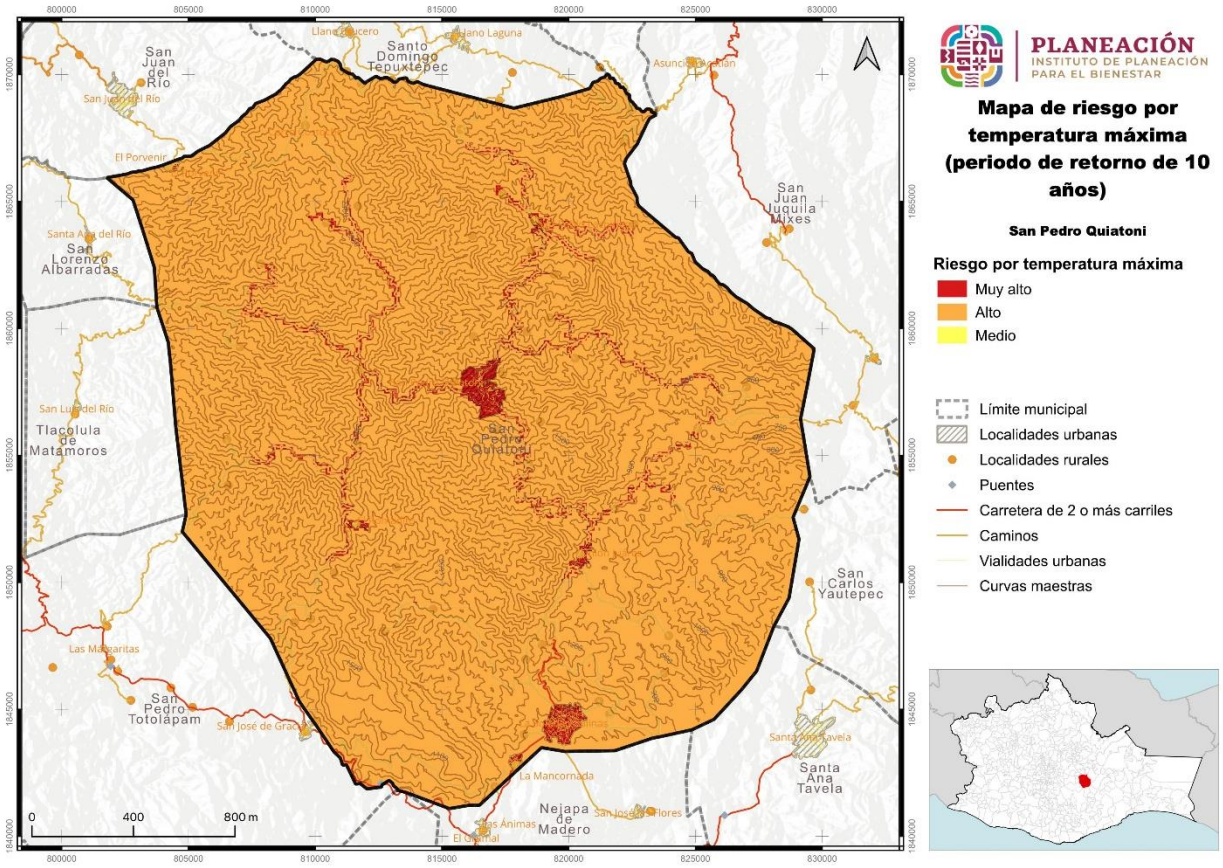
El análisis de la tabla especifica las clasificaciones de riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 10 años en el municipio y se distribuye de la siguiente manera:

El 0.36% del territorio municipal especifica una superficie de 201.69 hectáreas, y la clasificación para esta extensión territorial es riesgo "Muy Alto", con el 3.42% del territorio municipal con una superficie de 1,933.96 hectáreas, y la clasificación para esta extensión es riesgo "Alto", y por último se tiene que el 96.22% de su territorio existe una superficie de 54,372.34 hectáreas, y la clasificación es riesgo "Medio" que es la de mayor cobertura.

Gráfica 114. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 10 años en el municipio.



Mapa 141. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 10 años en el municipio



En el mapa de riesgos por temperaturas máximas en un periodo de retorno de 10 años, el nivel de Riesgo “Muy Alto” se presenta en la cabecera municipal de San Pedro Quiatoni, el nivel de Riesgo “Alto” se localiza en la agencia municipal de La Soledad Salinas y en todas las localidades urbanas, los que están en la clasificación de Riesgo “Muy Alto y Alto” el municipio deberá poner mayor atención y establecer las estrategias y las actividades de mitigación.

V.9.7.5 Peligro por temperaturas máximas extremas a un periodo de retorno por 25 años

En la presente tabla se detalla la información relacionada con Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de veinticinco años**, la clasificación se describe a continuación: “Muy Alto”, “Alto” y “Medio” siendo la de Riesgo “Medio” la clasificación sobresaliente**

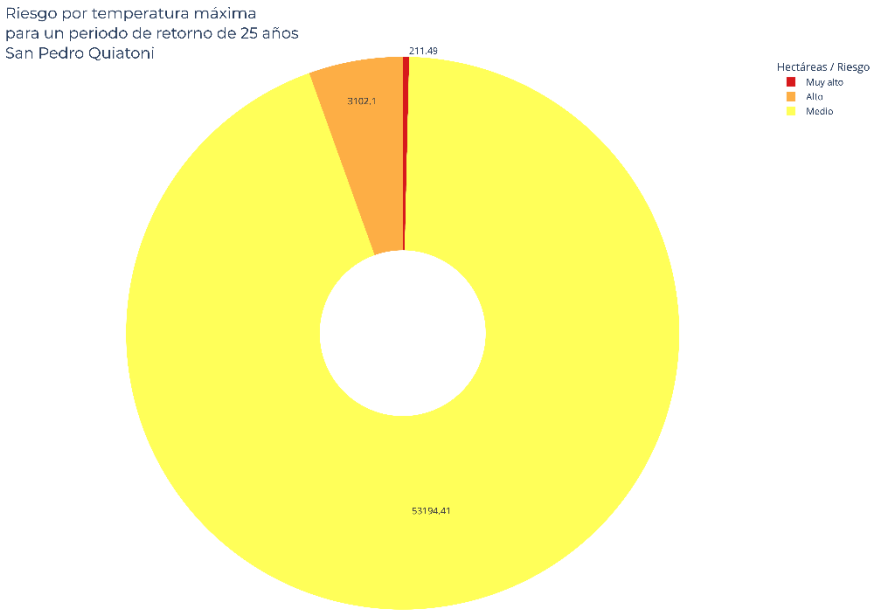
Tabla 161. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 25 años en el municipio

Riesgo por temperatura máxima (PR 25 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	211.49	0.37
Alto	3102.1	5.49
Medio	53194.41	94.14

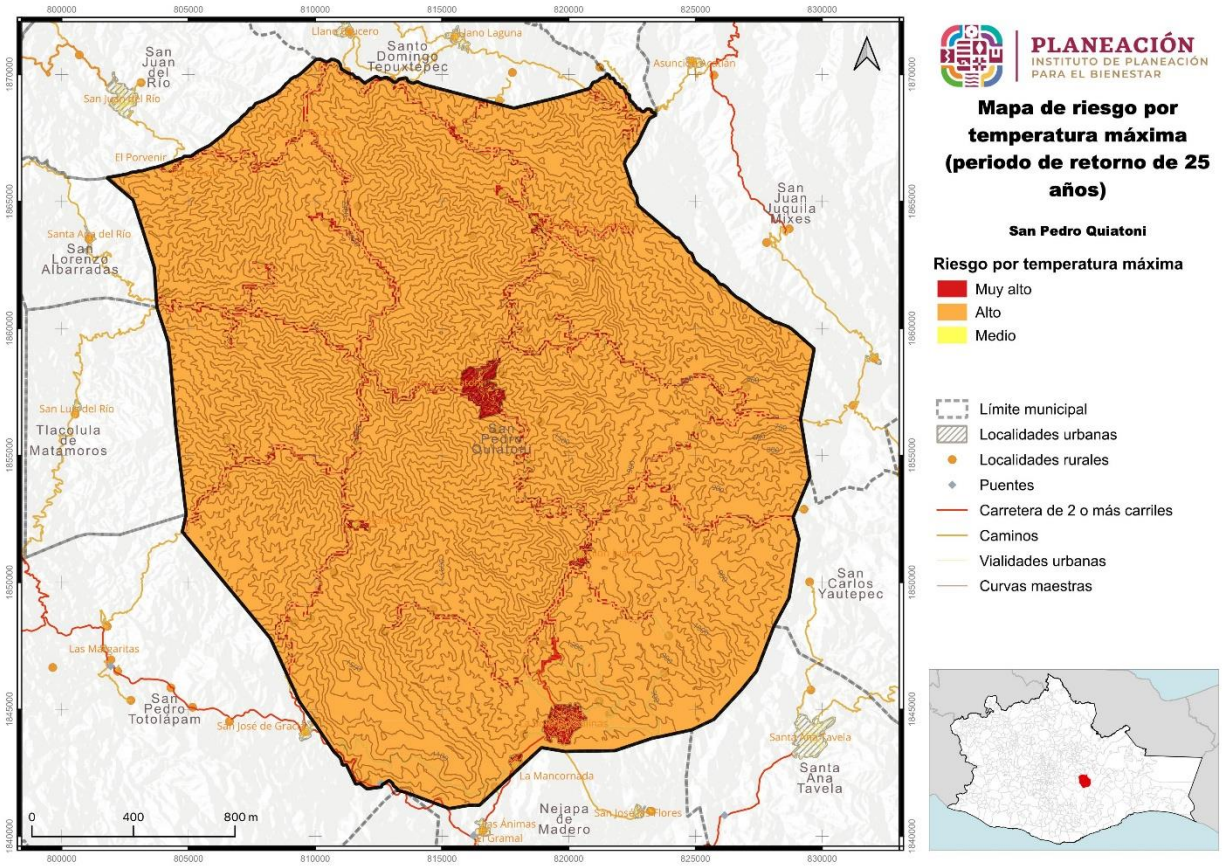
El análisis de la tabla especifica las clasificaciones de riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 25 años en el municipio y se distribuye de la siguiente manera:

El 0.37% del territorio municipal especifica una superficie de 211.49 hectáreas, y la clasificación para esta extensión territorial es riesgo “Muy Alto”, con el 5.49% del territorio municipal con una superficie de 3,102.10 hectáreas, y la clasificación para esta extensión es riesgo “Alto”, y por último se tiene que el 94.14% de su territorio existe una superficie de 53,194.41 hectáreas, y la clasificación es riesgo “Medio” que es la de mayor cobertura.

Gráfica 115. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 25 años en el municipio.



Mapa 142. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 25 años en el municipio



En el mapa de riesgos por temperaturas máximas en un periodo de retorno de 25 años, el nivel de Riesgo “Muy Alto” se presenta en la cabecera municipal de San Pedro Quiatoni, el nivel de Riesgo “Alto” se localiza en la agencia municipal de La Soledad Salinas y en todas las localidades urbanas, los que están en la clasificación de Riesgo “Muy Alto y Alto” el municipio deberá poner mayor atención y establecer las estrategias y las actividades de mitigación.

V.9.7.6 Peligro por temperaturas máximas extremas a un periodo de retorno por 50 años

En la presente tabla se detalla la información relacionada con Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de cincuenta años**, la clasificación se describe a continuación: “Muy Alto”, “Alto” y “Medio” siendo la de Riesgo “Medio” la clasificación sobresaliente**

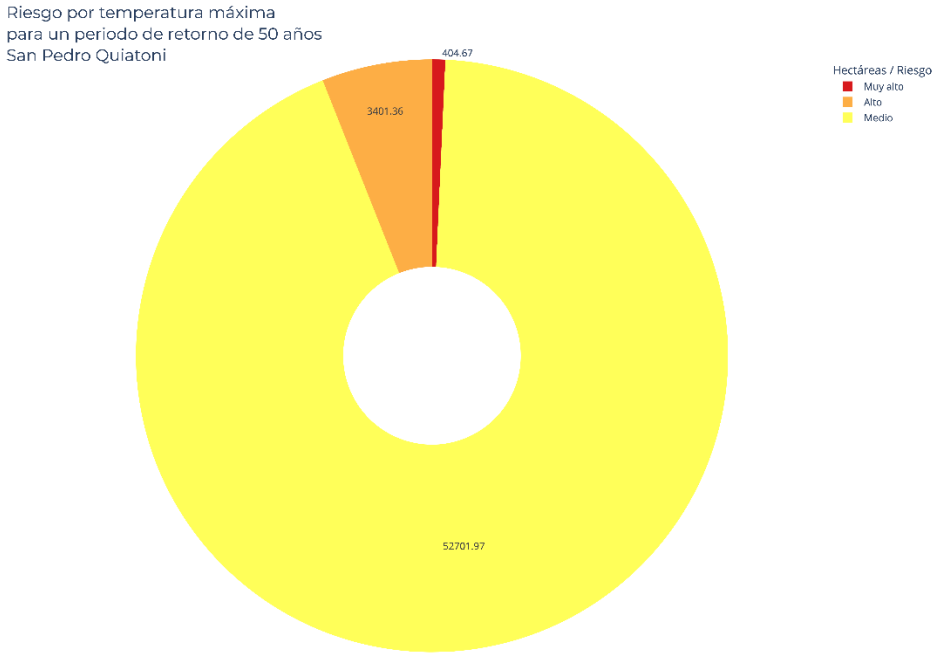
Tabla 162. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 50 años en el municipio

Riesgo por temperatura máxima (PR 50 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	404.67	0.72
Alto	3401.36	6.02
Medio	52701.97	93.26

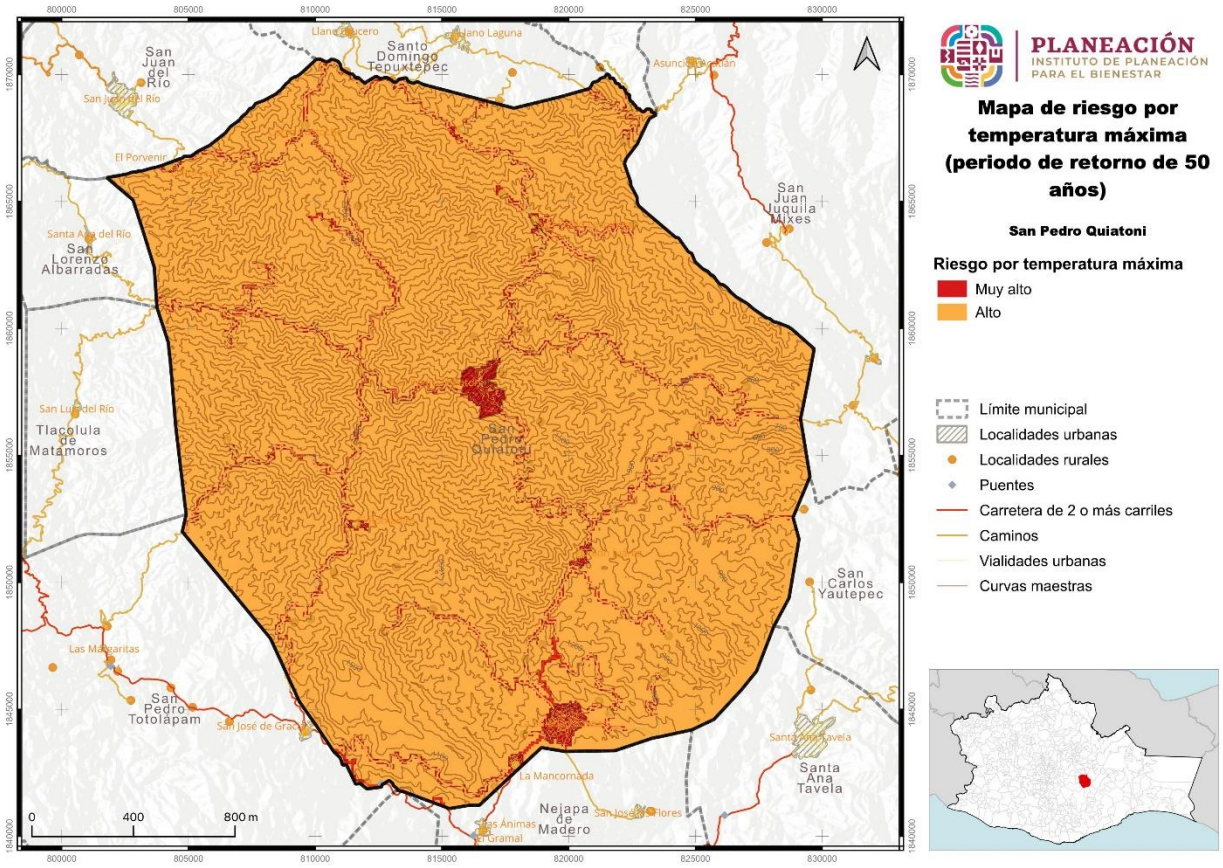
El análisis de la tabla especifica las clasificaciones de riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 50 años en el municipio y se distribuye de la siguiente manera:

El 0.72% del territorio municipal especifica una superficie de 404.67 hectáreas, y la clasificación para esta extensión territorial es riesgo “Muy Alto”, con el 6.02% del territorio municipal con una superficie de 3,401.36 hectáreas, y la clasificación para esta extensión es riesgo “Alto”, y por último se tiene que el 93.26% de su territorio existe una superficie de 52,701.97 hectáreas, y la clasificación es riesgo “Medio” que es la de mayor cobertura.

Gráfica 116. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 50 años en el municipio.



Mapa 143. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 50 años en el municipio



En el mapa de riesgos por temperaturas máximas en un periodo de retorno de 50 años, el nivel de Riesgo “Muy Alto” se presenta en la cabecera municipal de San Pedro Quiatoni, el nivel de Riesgo “Alto” se localiza en la agencia municipal de La Soledad Salinas y en todas las localidades urbanas, los que están en la clasificación de Riesgo “Muy Alto y Alto” el municipio deberá poner mayor atención y establecer las estrategias y las actividades de mitigación.

V.9.7.7 Peligro por temperaturas máximas extremas a un periodo de retorno por 100 años

En la presente tabla se detalla la información relacionada con Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de cien años**, la clasificación se describe a continuación: “Muy Alto”, “Alto” y “Medio” siendo la de Riesgo “Medio” la clasificación sobresaliente**

Tabla 163. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 100 años en el municipio

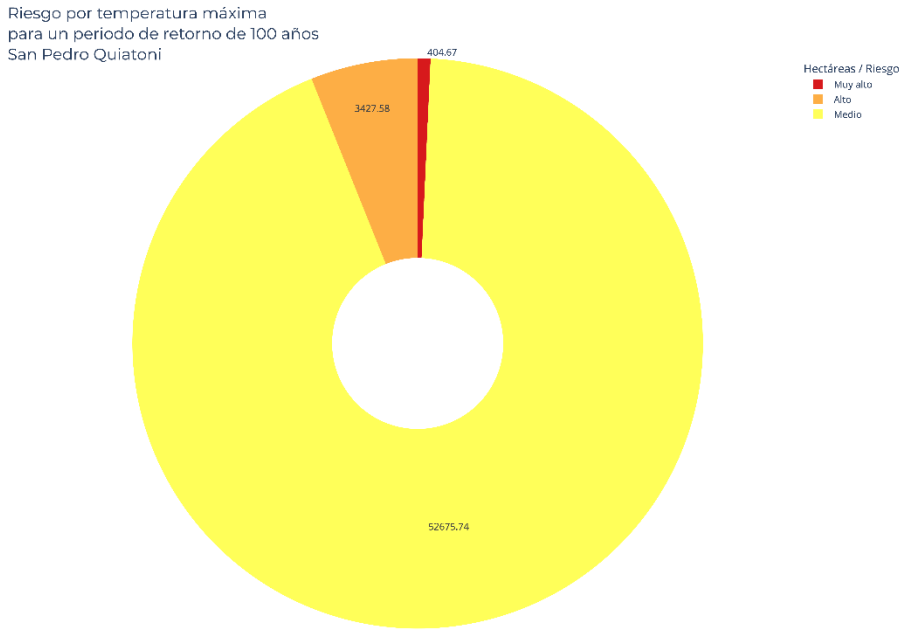
Riesgo por temperatura máxima (PR 100 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	404.67	0.72
Alto	3427.58	6.07
Medio	52675.74	93.22

El análisis de la tabla especifica las clasificaciones de riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 100 años en el municipio y se distribuye de la siguiente manera:

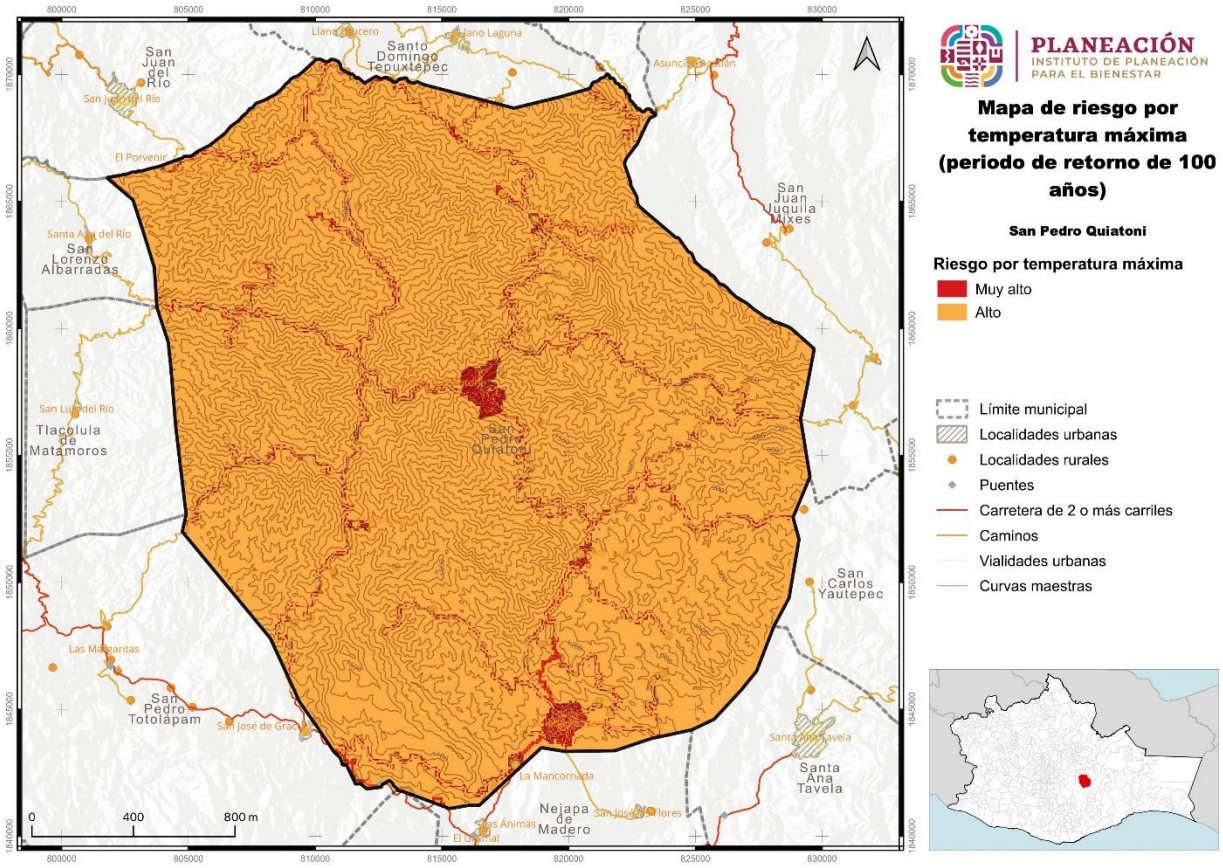
El 0.72% del territorio municipal especifica una superficie de 404.67 hectáreas, y la clasificación para esta extensión territorial es riesgo “Muy Alto”, con el 6.07% del territorio municipal con una superficie de 3,427.58 hectáreas, y la clasificación para esta extensión es riesgo “Alto”, y por último se tiene que el 93.22% de su territorio existe una superficie de 52,675.74 hectáreas, y la clasificación es riesgo “Medio” que es la de mayor cobertura.

NOTA: LA LEYENDA DEL MAPA NO COINCIDE CON LA INFORMACIÓN QUE PRESENTA LA GRÁFICA Y LA TABLA.

Gráfica 117. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 100 años en el municipio.



Mapa 144. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 100 años en el municipio



V.9.8 Sequías

Probablemente no se tienen registros o algún antecedente pero actualmente en los últimos 3 años se tiene información de los propios habitantes del municipio que si han sufrido sequias en su territorio y las cosechas no han sido buenas.

V.9.9 Tornados*

Para el municipio de San Pedro Quiatoni, no se cuenta con algún registro de la presencia de dichos eventos en el territorio.

V.10 Riesgos por fenómenos químico-tecnológicos

V.10.1 Sustancias peligrosas

Las sustancias peligrosas son materiales que pueden causar daños a las personas, los animales o el medio ambiente. Estas sustancias pueden encontrarse en muchas formas, como productos químicos, gases, líquidos y sólidos, y pueden utilizarse en diversas industrias, como la fabricación, la construcción y la agricultura.

V.10.1.1 Riesgo por explosión de combustible en calles

En la presente tabla se detalla la información relacionada con Riesgo por explosión de combustible**, la clasificación se describe a continuación: "Alto", "Medio", "Bajo" y "Muy Bajo" siendo la de Riesgo "Medio" la clasificación sobresaliente**

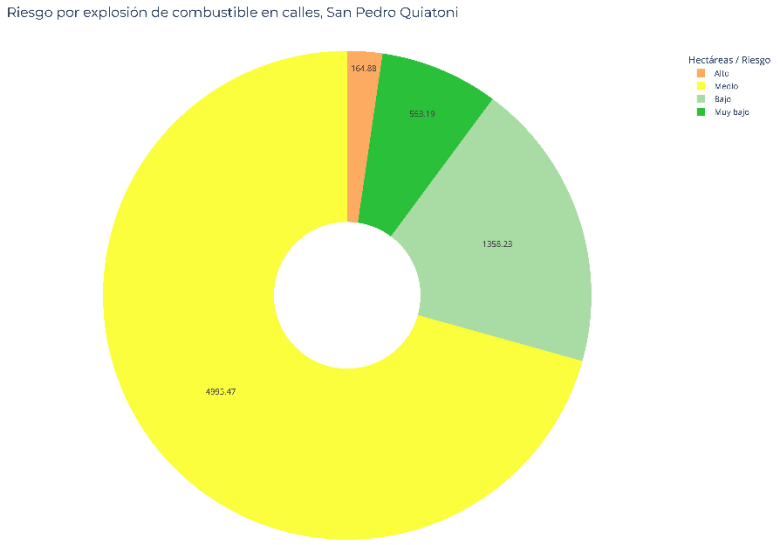
Tabla 164. Riesgo por explosión de combustible en calles en el municipio

Riesgo por explosión de combustible en calles	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alto	164.88	0.29
Medio	4995.47	8.84
Bajo	1358.23	2.4
Muy bajo	553.19	0.98

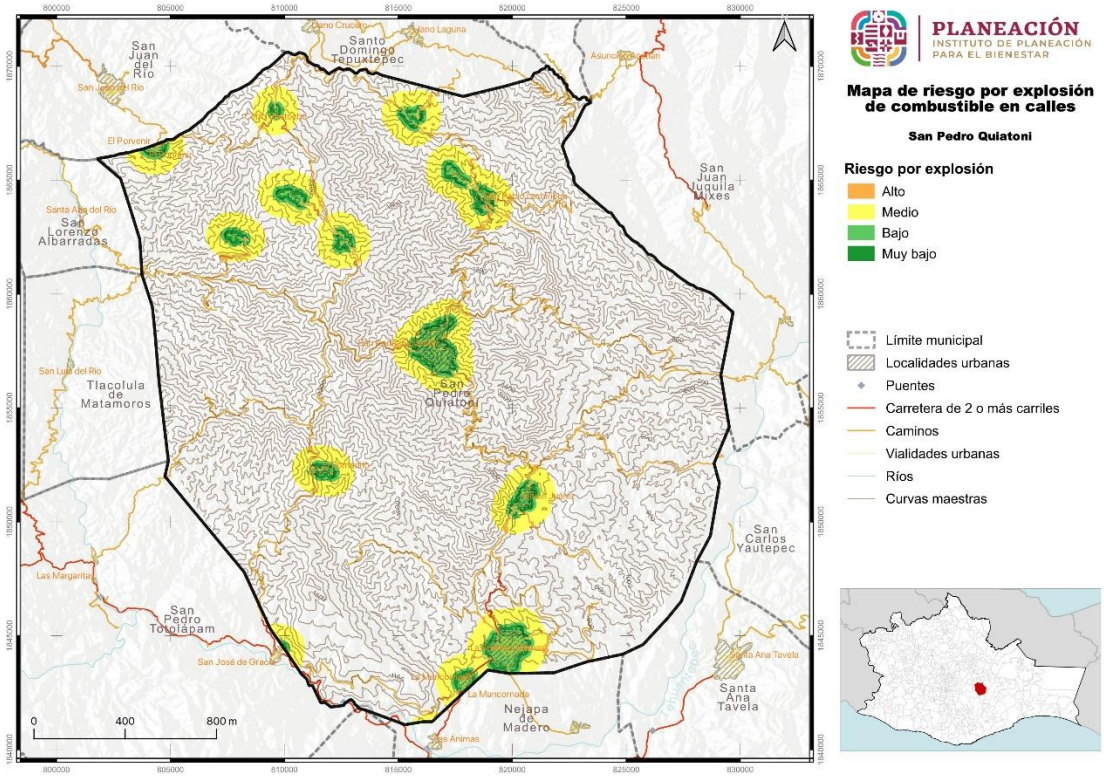
La clasificación de riesgo por explosión de combustible en las calles se distribuye de la siguiente manera:

En la tabla se presenta la clasificación de riesgo "Alto", esta clasificación abarca una superficie con tan solo 164.88 hectáreas que representa el 0.29% del territorio municipal, en la categoría de riesgo "Medio" existen 4,995.47 hectáreas que tendrán estas afectaciones en algún año en particular, esta superficie equivale a 8.84% del total del territorio. Se tiene la presencia de la clasificación de riesgo "Bajo" en una superficie de 1,358.23 hectáreas, esta superficie equivale al 2.40% y por último con el 0.98% se tiene una superficie de 553.19 hectáreas, y la clasificación para esta extensión territorial es la de riesgo "Muy bajo".

Gráfica 118. Riesgo por explosión de combustible en calles en el municipio.



Mapa 145. Riesgo por explosión de combustible en calles en el municipio



El mapa de riesgo por explosión de combustible en las calles presenta estas categorías; “Alta”, “Media”, “Baja” y “Muy baja”

Con la interpretación de los datos estadísticos se sabe que las zonas con riesgo “Alto” para este tipo de fenómenos se encontrara en las áreas con asentamientos; ya que en estos lugares es en donde se lleva a cabo el manejo de esta sustancia. Las otras series de clasificaciones las encontremos en la periferia de las áreas de asentamientos, básicamente la cabecera municipal en conjunto con las agencias que en el municipio tiene, y son las susceptibles de riesgo.

V.10.1.2 Riesgo por explosión de pequeños comercios

El Riesgo por la explosión de combustible en las calles y en base a la información estadística que presenta la tabla, se cuenta con las siguientes clasificaciones de riesgo: “Muy alto”, “Alto”, “Medio”, “Bajo” y “Muy bajo”.

Tabla 165. Riesgo por explosión de pequeños comercios en el municipio

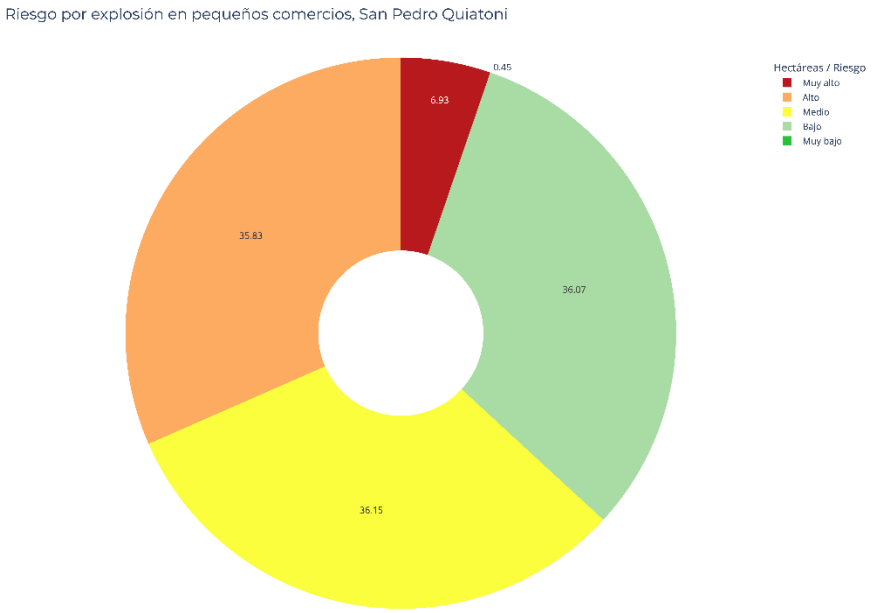
Riesgo por explosión en pequeños comercios	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	6.93	0.01
Alto	35.83	0.06
Medio	36.15	0.06
Bajo	36.07	0.06
Muy bajo	0.45	0

La clasificación de riesgo por explosión en pequeños comercios se distribuye de la siguiente manera:

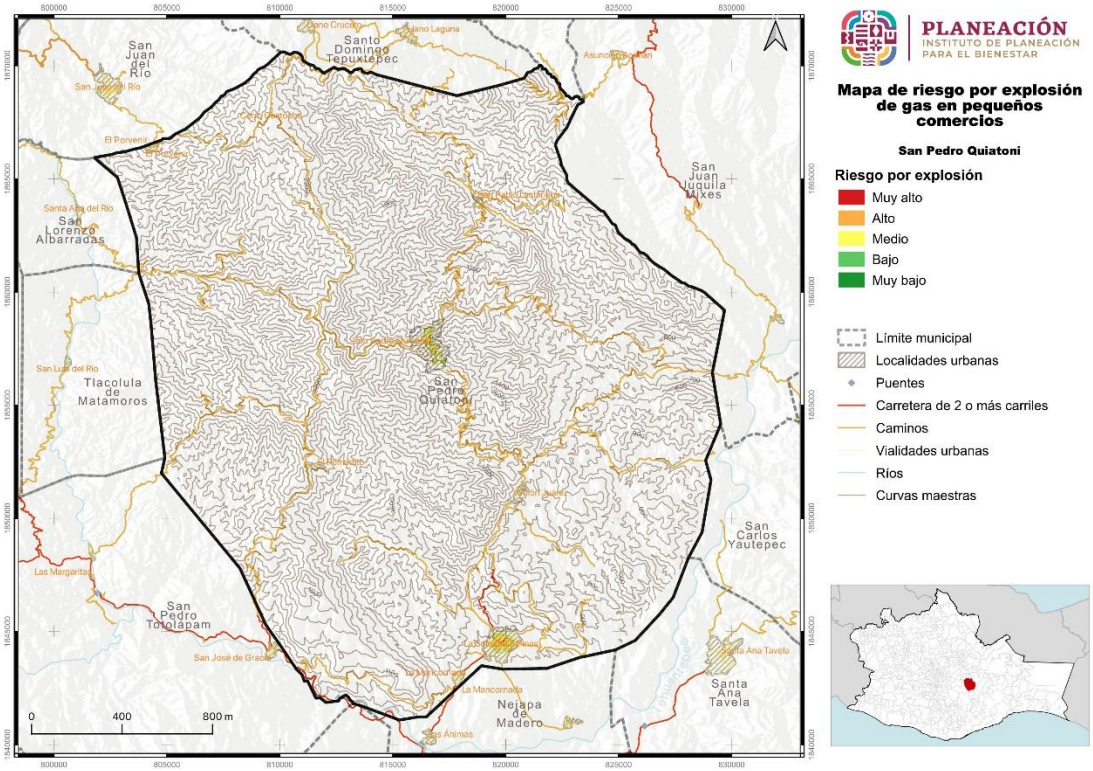
La clasificación de riesgo “Muy alto” se da en una extensión territorial de 6.93 hectáreas que representa el 0.01% del territorio municipal; de igual forma en la tabla se observa la clasificación de riesgo “Alto”, esta clasificación abarca una superficie de 35.83 hectáreas, lo que equivale a 0.06% del territorio.

En la categoría de riesgo “Medio” se tiene una extensión de 36.15 hectáreas que tendrán afectaciones en algún año en particular, esta superficie equivale a 0.06% del total del territorio, se tiene la presencia de la clasificación de riesgo “Bajo” en una superficie de 36.07 hectáreas que representa el 0.06% y por último se tiene el Riesgo “Muy Bajo” con una superficie de 0.45 hectáreas.

Gráfica 119. Riesgo por explosión de pequeños comercios en el municipio.



Mapa 146. Riesgo por explosión de pequeños comercios en el municipio



Con la interpretación de los datos estadísticos indica que las zonas con riesgo “Muy alto” y “Alto” para este tipo de fenómenos se encontraran en las áreas donde se ubican los asentamientos humanos. La cabecera municipal de San Pedro Quiatoni, La Soledad Salinas son las localidades que pudiesen presentar alguna afectación por explosión, toda vez que es en esta zona donde se cuenta con pequeños comercios y manejan este tipo de sustancia.

V.10.1.3 Riesgo por explosión de combustible en calles *

V.10.1.4 Riesgo por nube tóxica en ductos*

V.10.2 Incendios forestales

El fuego es uno de los factores de perturbación ecológica y de transformación del paisaje más ampliamente extendidos en los ecosistemas terrestres. Los incendios forman parte de la dinámica de los ecosistemas, pueden ser una herramienta de manejo, y también un factor de deterioro ambiental, según las condiciones en las que se presente.

El Riesgo por incendios forestales en el municipio y en base a la información estadística que presenta la tabla, se cuenta con las siguientes clasificaciones de riesgo: “Muy alto”, “Alto”, “Medio”, “Bajo” y “Muy bajo”

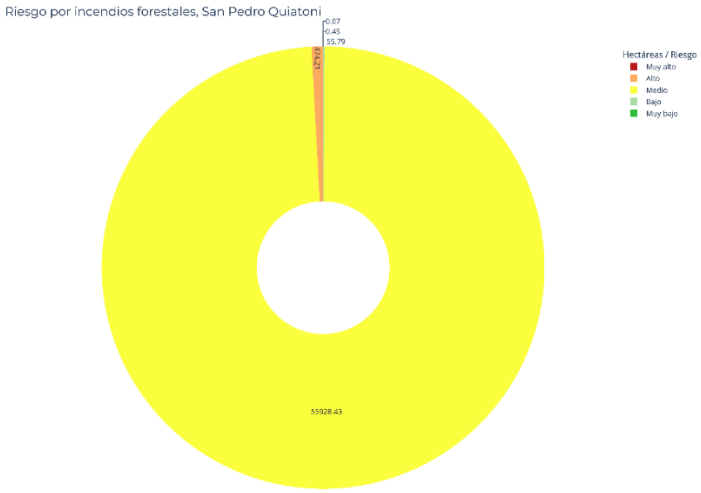
Tabla 166. Riesgo por incendios forestales en el municipio

Riesgo por incendios forestales	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	0.45	0
Alto	474.21	0.84
Medio	55928.43	98.97
Bajo	55.79	0.1
Muy bajo	0.07	0

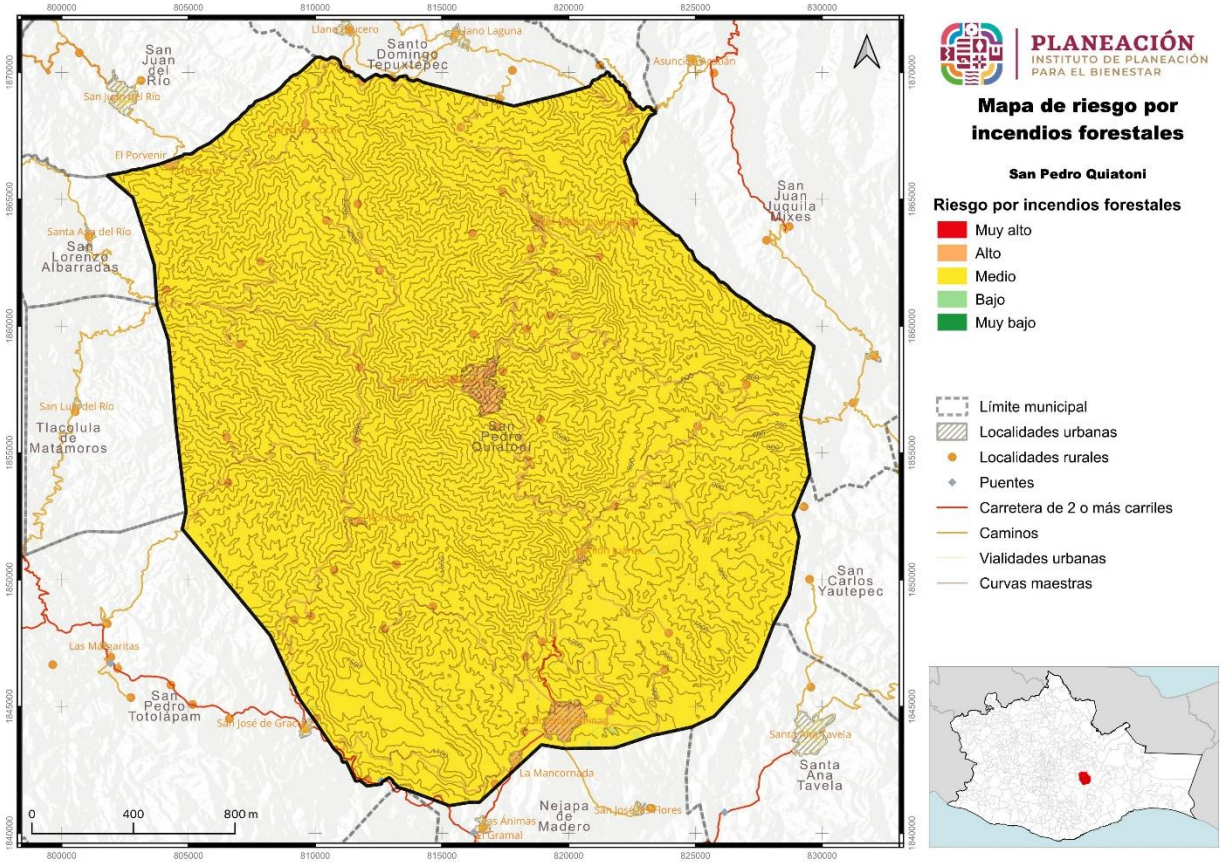
El territorio se ha clasificado en cinco diferentes rangos de riesgo, el análisis de la tabla indica que el 0.00% del territorio con una superficie de 0.45 hectáreas su Riesgo es “Muy Alto”, el 0.84% del territorio que contempla el municipio con una extensión de 474.21 hectáreas considera la clasificación “Alta”, para la presencia de incendios forestales, en una superficie de 55,928.43 hectáreas que equivalen al 98.97% del territorio, se establece la clasificación de riesgo “Medio”.

Una clasificación más es la de riesgo “Bajo”, esta se presenta en 55.79 hectáreas, que corresponden a 0.10% del territorio municipal. Por último, la clasificación “Muy bajo”, alcanza una superficie menor a 1 hectárea y representa el 0.00% del total del territorio.

Gráfica 120. Riesgo por incendios forestales en el municipio.



Mapa 147. Riesgo por incendios forestales en el municipio



El siguiente mapa detalla información de aquellas áreas que presentan algún nivel de riesgo por fenómenos de incendios forestales, por lo que es suma importancia poner mucha atención y cuidado en este fenómeno.

La zona amarilla clasificada como de riesgo “Medio” es la superficie que abarca prácticamente todo el territorio, por lo que es muy importante mantener el monitoreo constante, capacitar a comuneros para combate de incendios, establecimiento de una brigada comunitaria.

V.11 Riesgos por fenómenos sanitario-ecológicos

V.11.1 Contaminación del suelo, aire y agua.

Se entiende por contaminación ambiental cuando existe la presencia de sustancias nocivas en el agua, aire o suelo. Las sustancias nocivas son lo que llamamos contaminantes ambientales, pudiendo tener diferente origen. Además, se encuentran en diferentes concentraciones y en diferentes lugares.

Con base a los recorridos y compilación de información por medio de entrevistas, se encontró que la contaminación ambiental es uno de los problemas que afectan al municipio, a su biodiversidad e incluso podría afectar a la salud humana. El principal foco de contaminación se encuentra en el basurero municipal, ubicado en la carretera rumbo al rio la magdalena a 30 km. Del centro de la población el cual abarca aproximadamente una superficie de 0.15 Ha. En el cual la basura es desechada a cielo abierto sin clasificación y ningún tipo de manejo, solo queman la basura acumulada desprendiendo tóxicos y siendo un riesgo latente para incendios. Además de exponer a los ríos con los restos de basura que son acarreados por arrastre del viento, al suelo por medio de la concentración directa sobre este (lixiviados) y al aire por la quema. Además, es un riesgo para originar plagas, como roedores y enfermedades para todo el territorio municipal.

Otro punto importante serían sus plantas de tratamiento que si están funcionando pero no al cien por ciento que también es un riesgo en la contaminación del suelo, del agua y aire aunque en menor cantidad ya que al final desembocan en un barranco que se conducen a los arroyos.

V.4.1.1 Riesgo por contaminación del agua

En el municipio de San Pedro Quiatoni si hay Riesgo por contaminación del agua debido al tiradero de basura que no tiene un tratamiento adecuado solamente la queman y la basura que no se queman, o algunos otros residuos son trasladados por arrastre del viento o lluvias a ríos cercanos y al final se acumulan donde desembocan. Estos residuos dañan los hábitats físicos, transportan contaminantes químicos, amenazan la vida acuática e interfieren con el uso humano de ríos y medio ambientes fluviales además también las dos plantas de tratamiento que una ya no tiene la capacidad de tratamiento que también contaminan el agua de los ríos.

V.4.1.2 Riesgo por contaminación del aire

En el municipio de San Pedro Quiatoni si hay Riesgo por contaminación del aire ya que la basura que tiran la queman y contaminan el aire, tanto localmente como en los alrededores. Al quemar la basura producen humo lo cual desprenden tóxicos y gases de efecto invernadero, además es un riesgo latente para incendios, que desafortunadamente se han tenido muchos incendios y también contamina el aire.

V.4.1.3 Riesgo por contaminación del suelo

En el municipio de San Pedro Quiatoni si hay Riesgo por contaminación del suelo por los contaminantes químicos que es poco pero si hay esas posibilidades de amenazas y de igual forma por las descargas de las plantas de tratamientos y otras áreas que no descargan hacia las plantas si no en algún barranco.

V.11.2 Epidemias y plagas

El concepto que existe de las plagas ha ido evolucionando a lo largo de la historia. Tradicionalmente el término solía ser aplicado a cualquier animal que producía daños, los cuales ocurrían usualmente a los cultivos.

Actualmente, el concepto de plaga ha sido colocado al mismo nivel que el de enfermedad, por lo que debe ser entendido que una plaga es una situación donde un animal produce daños de distinto tipo, incluyendo económicos, físicos y que también afectan a los intereses de las personas.

V.11.2.1 Riesgo por plagas en cultivos (diferenciado por plaga)

Las plantas parásitas son el segundo agente causal de daño en los ecosistemas forestales.

Se estima que existen 18 millones de hectáreas con presencia de estas plantas.

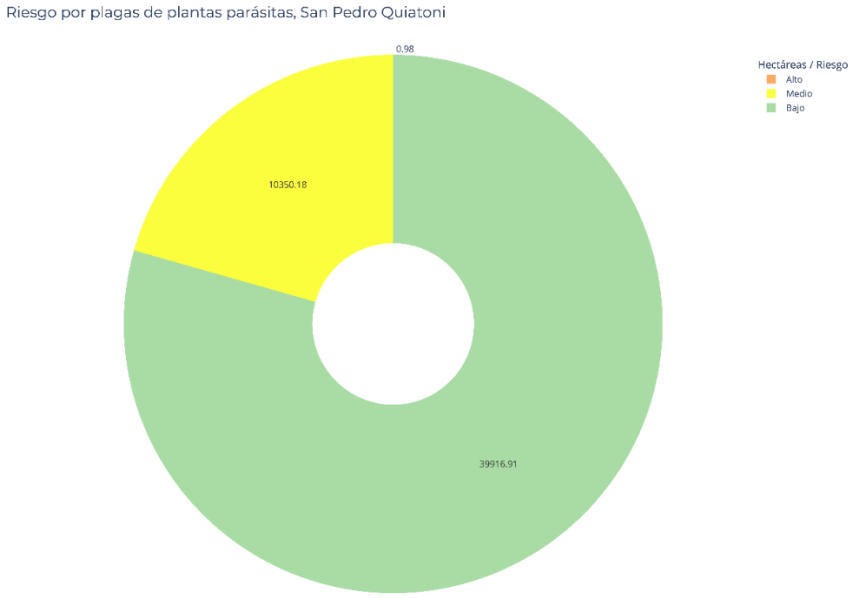
Tabla 167. Riesgo por plagas de plantas parásitas en el municipio

Riesgo por plagas de plantas parásitas	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alto	0.98	0
Medio	10350.18	18.32
Bajo	39916.91	70.64

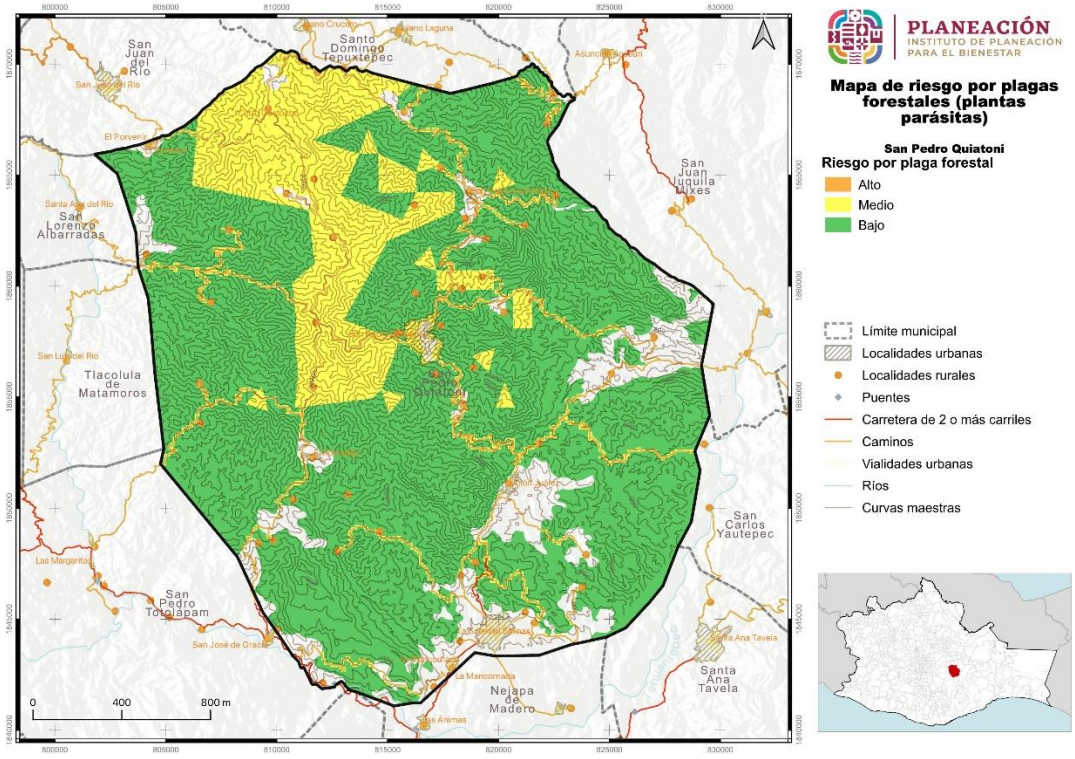
El territorio se ha clasificado en tres diferentes rangos de riesgo, los datos determinan que el 0.00% del territorio con una superficie de 0.98 hectáreas su Riesgo es “Alto”, nos indica también que el 18.32% del territorio y con una superficie de 10,350.18 hectáreas que contempla el municipio considera la clasificación “Media”.

Y por último se tiene una superficie de 39,916.91 hectáreas que equivalen al 70.64% del territorio, y esta superficie tiene una la clasificación de riesgo “Bajo”.

Gráfica 121. Riesgo por plagas de plantas parásitas en el municipio.



Mapa 148. Riesgo por plagas de plantas parásitas en el municipio



El mapa anterior muestra información detallada de aquellas áreas que presentan algún nivel de riesgo por la presencia de plagas forestales por plantas parasitas.

La clasificación de riesgo “Medio” se localiza en áreas cercanas a los caminos que conducen a las diversas localidades del municipio principalmente. La presencia de plaga por plantas parasitas en la mayor parte del territorio se considera como riesgo “Bajo”.

V.11.2.2 Riesgo por plagas forestales (xyleborus)

Los escarabajos ambrosiales que son considerados de importancia debido al impacto potencial que pueden tener algunas de sus especies sobre áreas forestales y agrícolas, la mayoría de ellos está asociada a la descomposición de árboles muertos o enfermos.

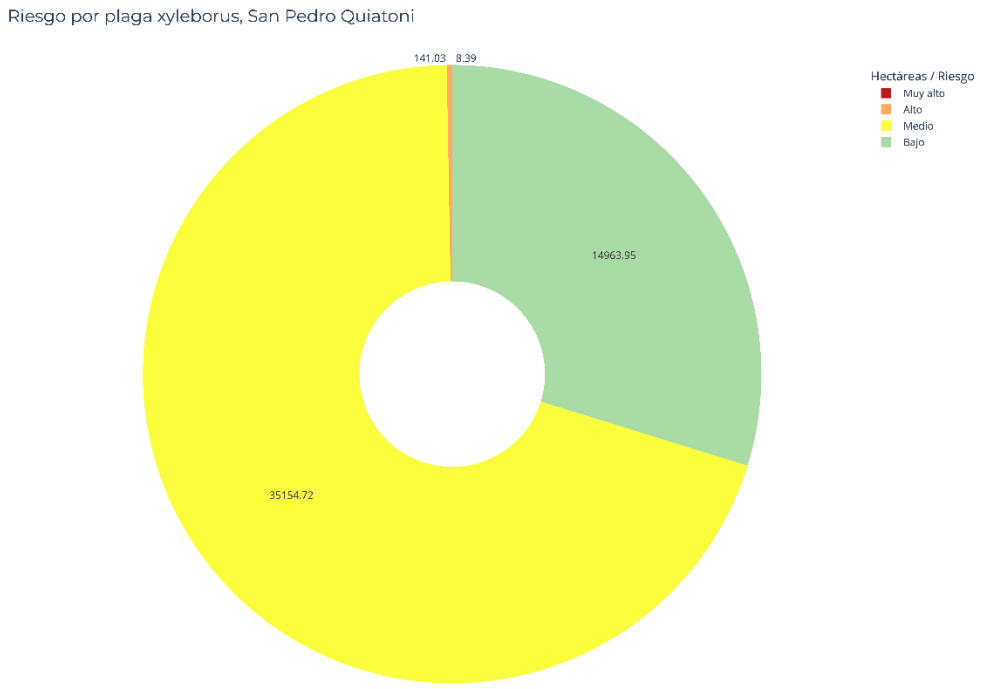
Tabla 168. Riesgo por plaga de xyleborus en el municipio

Riesgo por plaga xyleborus	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	8.39	0.01
Alto	141.03	0.25
Medio	35154.72	62.21
Bajo	14963.95	26.48

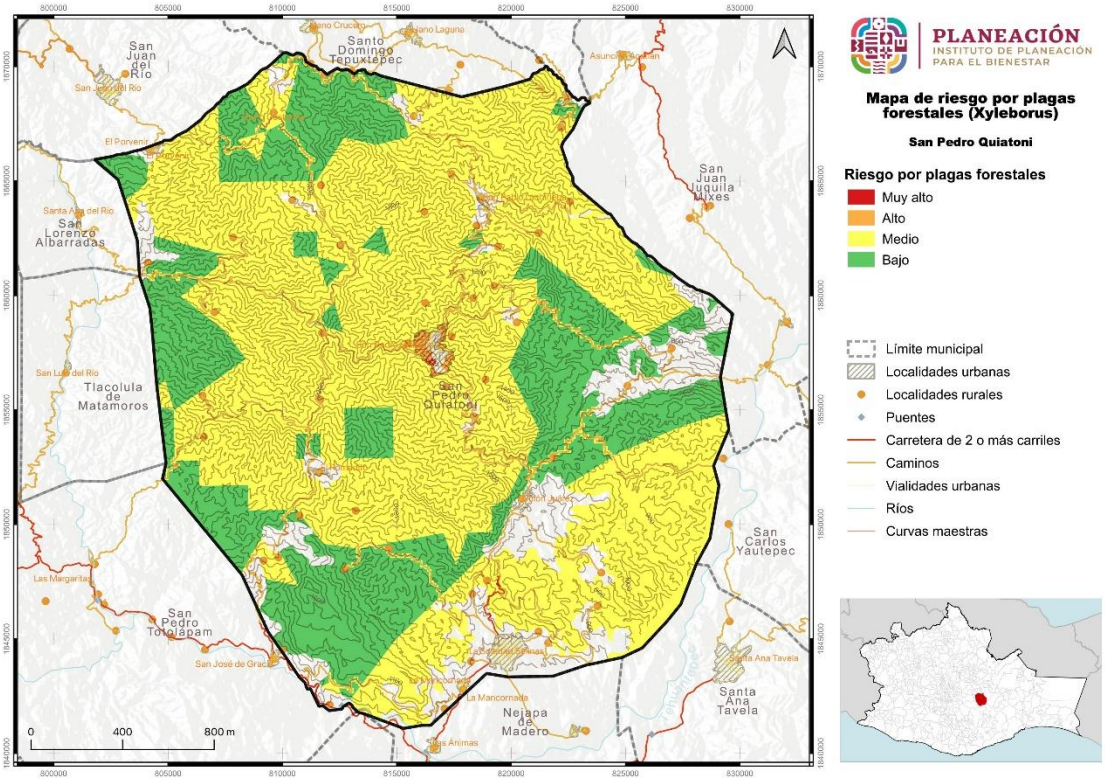
El territorio se ha clasificado en cuatro diferentes rangos de riesgo, los datos arrojan que el 0.01% del territorio con una superficie de 8.39 hectáreas que contempla el municipio considera la clasificación “Muy Alto”; nos indica también que el 0.25% del territorio con una superficie de 141.03 hectáreas su clasificación es de Riesgo “Alto”, como clasificación de riesgo “Medio”, para la presencia de plagas por escarabajos ambrosiales, abarca 35,154.72 hectáreas, esta superficie equivale a poco más de la mitad del territorio con el 62.21%.

Una última categoría de riesgo se presenta en una superficie de 14,963.95 hectáreas que equivalen al 26.48% del territorio, y esta superficie tiene una clasificación de riesgo “Bajo”.

Gráfica 122. Riesgo por plaga xyleborus en el municipio.



Mapa 149. Riesgo por plaga xyleborus en el municipio



El mapa anterior nos da información detallada de aquellas áreas que presentan algún nivel de riesgo por la presencia de plagas forestales por escarabajos ambrosiales.

Se tiene que, en pequeñas áreas de la cabecera municipal de San Pedro Quiatoni donde el riesgo por presencia de esta plaga está clasificado como riesgo “Muy Alto”. La clasificación de riesgo “Alto” se ubica cerca de los caminos de algunas localidades, La clasificación de riesgo “Medio” abarca más de la mitad del territorio, y tiene proyección en varias partes del territorio, una última clasificación indica que el riesgo de que se presente esta plaga en la zona es “Bajo”.

Algunas de las acciones a realizar en el territorio podrían ser las de monitoreo en estas áreas con la finalidad de identificar si existe crecimiento de la mancha afectada, otra de las actividades sería la de realizar la destrucción de árboles infestados en la misma área donde fue detectado, la aplicación de un control químico también puede ser una alternativa de combate solo para extensiones grandes de terreno.

V.11.2.3 Riesgo por plagas forestales (sphaeropsis)

El hongo Sphaeropsis se encuentra ampliamente distribuida por todo el mundo, es un patógeno de coníferas principalmente del género Pinus.

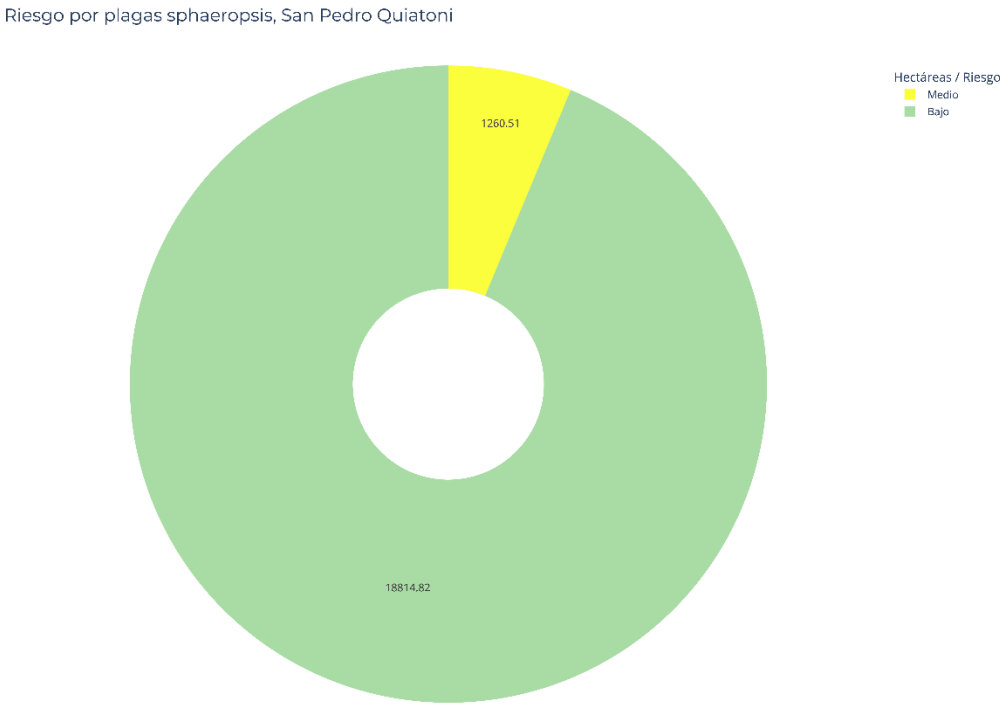
Tabla 169. Riesgo por plaga de sphaeropsis en el municipio

Riesgo por plagas sphaeropsis	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Medio	1260.51	2.23
Bajo	18814.82	33.3

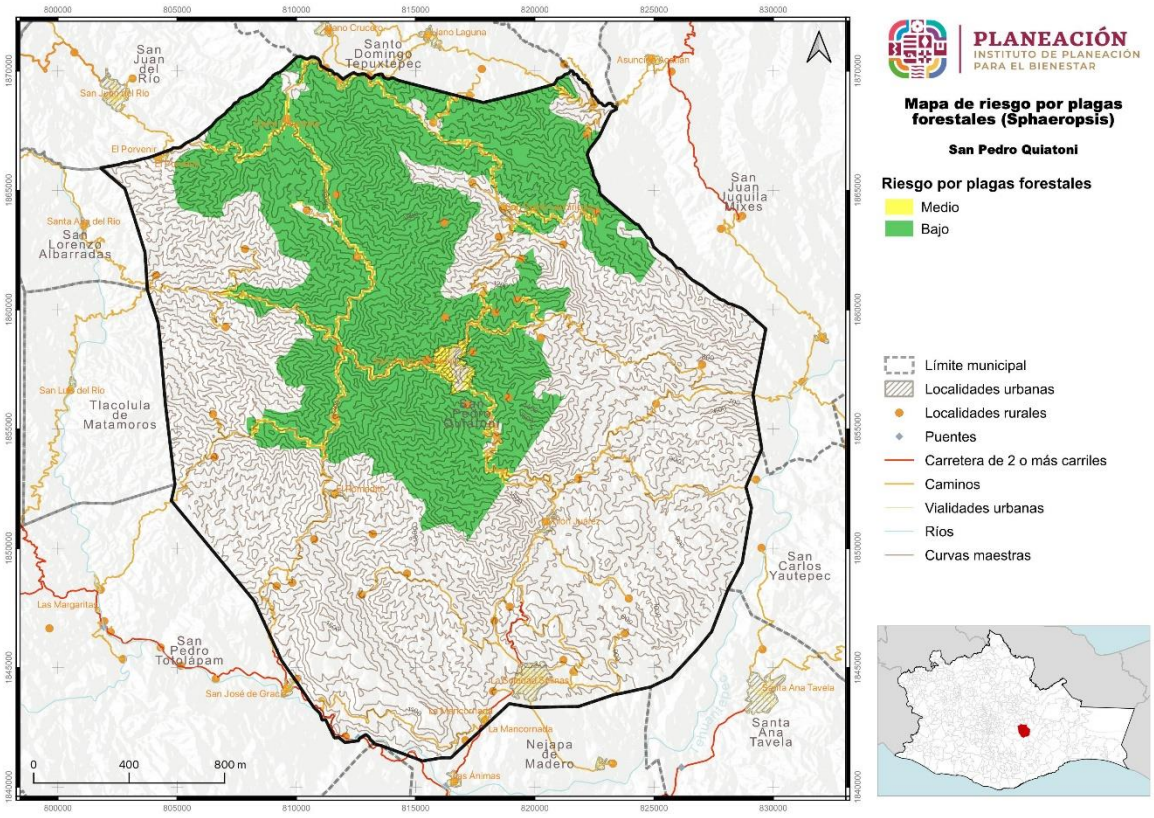
Como clasificación de riesgo “Medio”, para la presencia de plagas por este tipo de hongo, se da en 1260.51 hectáreas, esta superficie equivale el 2.23%. del territorio municipal.

La siguiente categoría de riesgo está presente en una superficie de 18,814.82 hectáreas que equivalen al 33.30% del territorio, y esta superficie tiene la clasificación de riesgo “Bajo”.

Gráfica 123. Riesgo por plaga sphaeropsis en el municipio.



Mapa 150. Riesgo por plaga sphaeropsis en el municipio



El mapa anterior ilustra información detallada de aquellas áreas que presentan algún nivel de riesgo por la presencia de plagas forestales por el hongo *Sphaeropsis*.

La clasificación de riesgo “Medio” el área que abarca es mínimo, y la segunda clasificación indica que el riesgo de que se presenta esta plaga en la zona es “Baja”. Por lo que se considera que esta plaga en particular no es una amenaza para el municipio. Pero se recomienda mantener un monitoreo periódico en el territorio.

V.11.2.3 Riesgo por plagas forestales (Ocoaxo)

Los Ocoaxos son insectos que se alimentan de los fluidos xilemáticos de diferentes especies vegetales. Las ninfas secretan una espuma que simula a la saliva con la cual se protegen.

En el caso de la presencia de plagas por Ocoaxo en el municipio la tabla muestra dos clasificaciones de riesgos: “Medio” y “Bajo”.

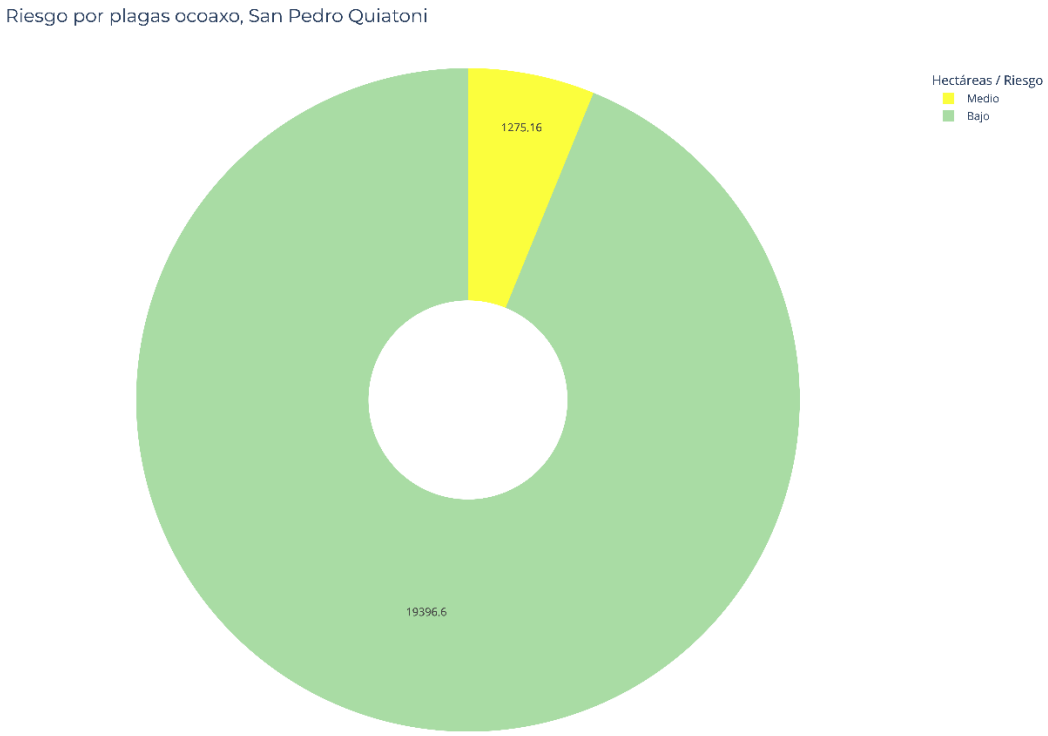
Tabla 170. Riesgo por plaga de Ocoaxo en el municipio

Riesgo por plagas ocoaxo	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Medio	1275.16	2.26
Bajo	19396.6	34.33

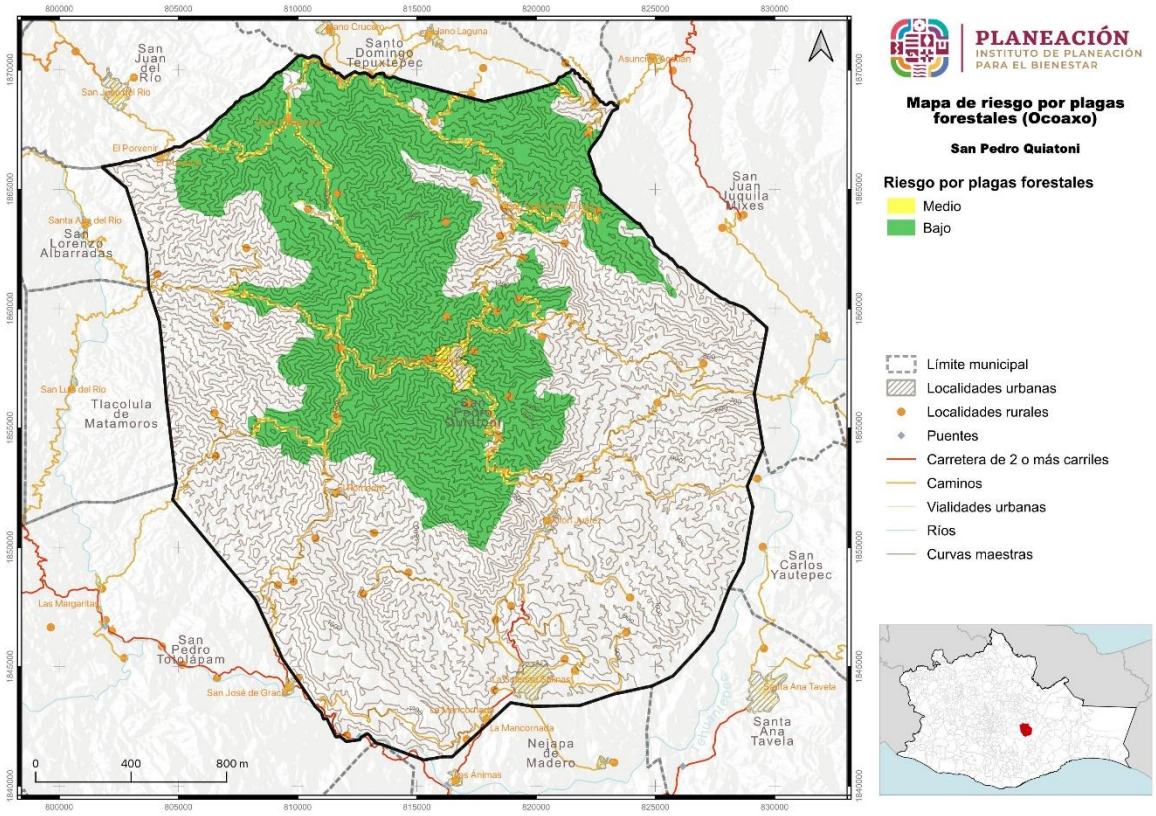
En la clasificación de riesgo “Medio”, hay una superficie de 1,275.16 hectáreas, esta equivale a 2.26%.

La siguiente categoría de riesgo se presenta en una superficie de 19,396.60 hectáreas que equivalen al 34.33% del territorio, y esta superficie tiene la clasificación de riesgo “Bajo”.

Gráfica 124. Riesgo por plaga ocoaxo en el municipio.



Mapa 151. Riesgo por plaga Ocoaxo en el municipio



El mapa anterior ilustra información detallada de aquellas áreas que presentan algún nivel de riesgo por la presencia de plagas forestales por ocoaxo

La clasificación de riesgo “Medio” el área que abarca es mínimo, y la segunda clasificación indica que el riesgo de que se presenta esta plaga en la zona es “Baja”. Por lo que se considera que esta plaga en particular no es una amenaza para el municipio. Pero se recomienda mantener un monitoreo periódico en el territorio.

V.11.2.3 Riesgo por plagas forestales (euplatypus coptoborus)

Los miembros del género Platypus son escarabajos ambrosiales y se reproducen en la madera de los árboles huéspedes.

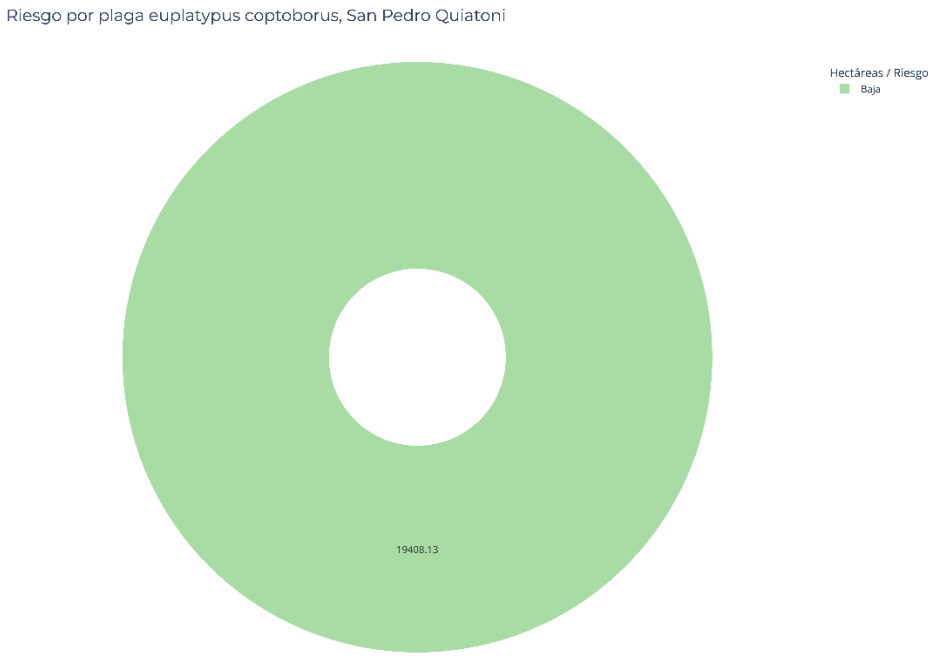
En el caso de la presencia de plagas por este tipo de escarabajo en el municipio se tienen una clasificación de riesgos: “Baja”.

Tabla 171. Riesgo por plaga de euplatypus coptoborus en el municipio

Riesgo por plaga euplatypus coptoborus	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Baja	19408.13	34.35

Como clasificación de riesgo “Baja”, se presentan en 19,408.13 hectáreas, esta superficie equivale a 34.35% del total del territorio municipal.

Gráfica 125. Riesgo por plaga euplatypus coptoborus en el municipio.



Mapa 152. Riesgo por plaga euplatypus coptoborus en el municipio

V.11.2.3 Riesgo por plagas forestales (Euwallacea)

Euwallacea sp. es un escarabajo invasivo que transmite el hongo Fusarium Euwallacea. La hembra taladra galerías en una amplia variedad de árboles hospedantes, en los cuales oviposita y desarrolla el hongo.

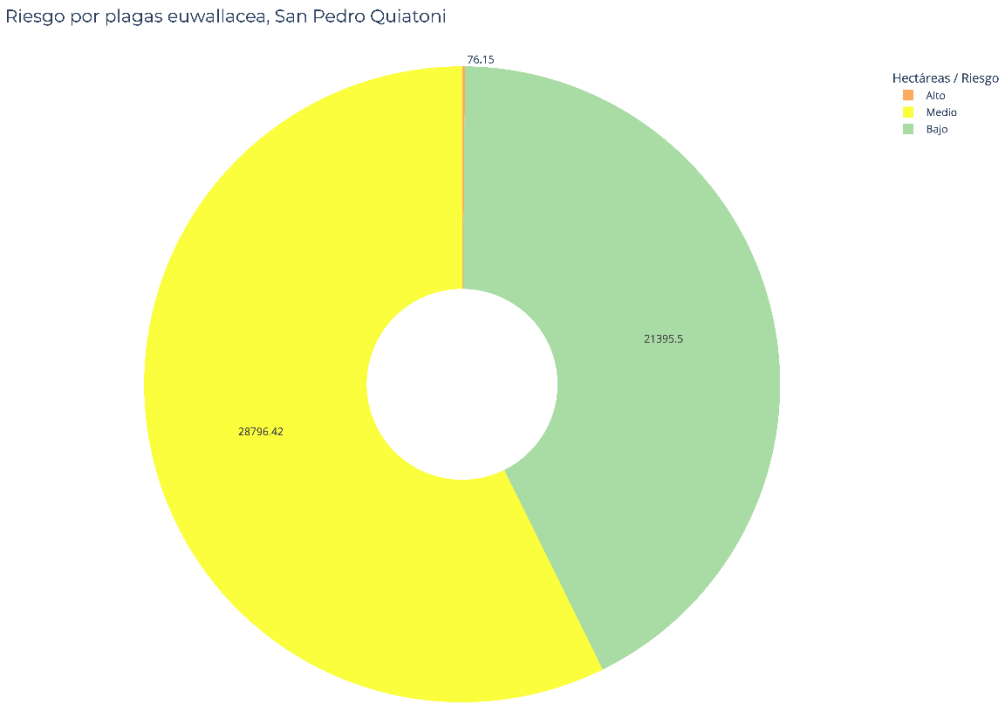
En el caso de la presencia de plagas por este tipo de escarabajo en el municipio existen tres clasificaciones de riesgos: “Alto”, “Medio” y “Bajo”.

Tabla 172. Riesgo por plaga de Euwallacea en el municipio

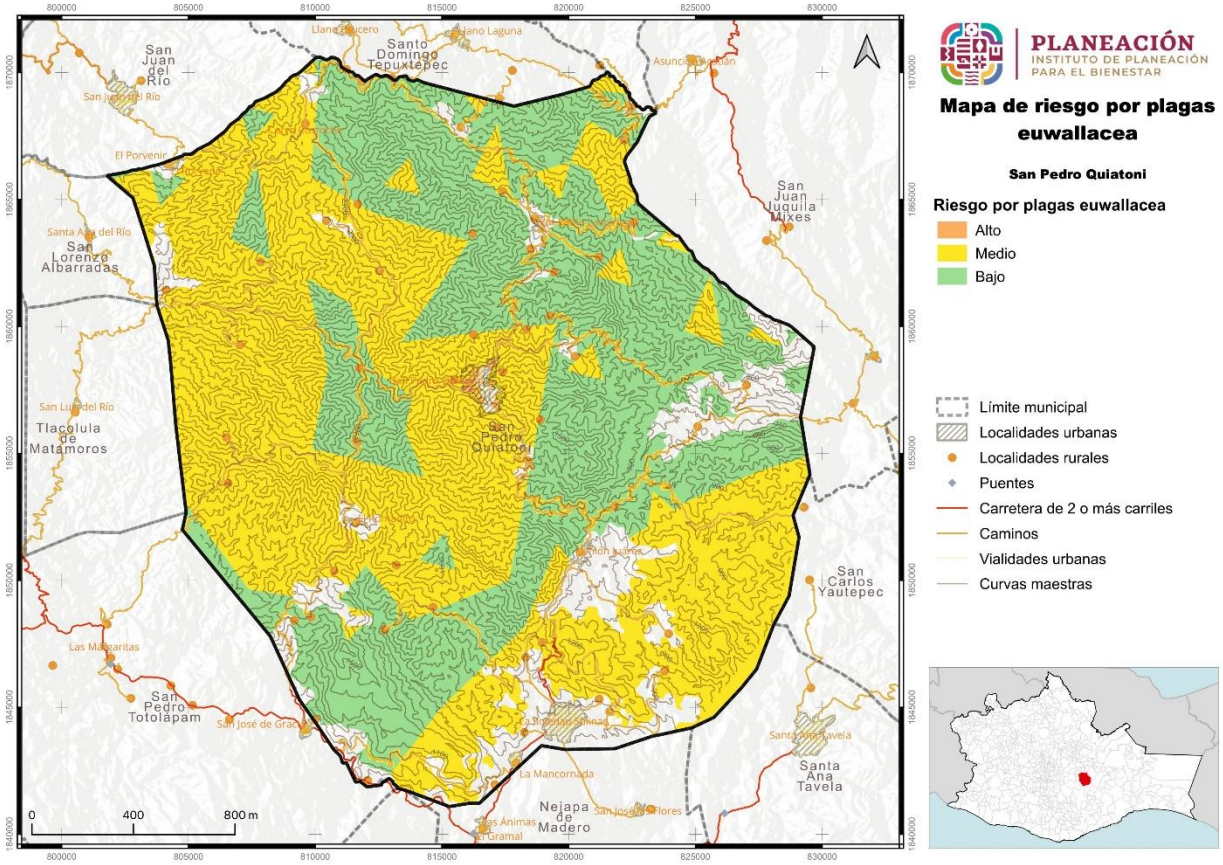
Riesgo por plagas euwallacea	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alto	76.15	0.13
Medio	28796.42	50.96
Bajo	21395.5	37.86

Como clasificación de riesgo “Alto”, hay una superficie 76.15 hectáreas, y representa el 0.13% del territorio, Una segunda categoría de riesgo se presenta en una superficie de 28,796.42 hectáreas que equivalen al 50.96% del territorio, y esta superficie tiene una la clasificación de riesgo “Bajo”. Y por último una superficie de 21,395.50 hectáreas se encuentran en la categoría de riesgo “Bajo”, esta superficie equivale al 37.86% del total del territorio.

Gráfica 126. Riesgo por plaga Euwallacea en el municipio.



Mapa 153. Riesgo por plaga Euwallacea en el municipio



El mapa anterior ilustra información detallada de aquellas áreas que presentan algún nivel de riesgo por la presencia de plagas forestales por euwallacea

La clasificación de riesgo “Alto” el área que abarca es mínimo, y la segunda y tercera clasificación indica que el riesgo de que se presenta esta plaga en la zona es “Media” y “Baja” en la mayor parte del territorio. Por lo que se considera que esta plaga en particular no es una amenaza para el municipio. Pero se recomienda mantener un monitoreo periódico en el territorio.

V.11.2.3 Riesgo por plagas forestales (descortezador)

Plaga de importancia nacional, siendo el segundo agente, después de los incendios forestales, de mayor disturbio en bosques de clima templado en México, por la magnitud de superficie afectada y cantidad de arbolado dañado.

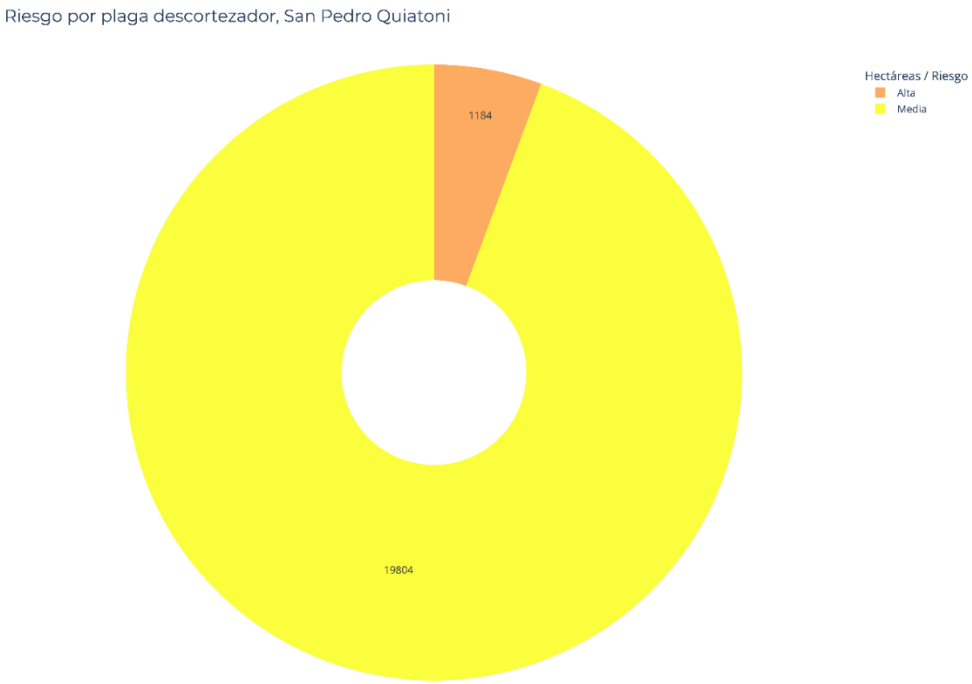
En el caso de la presencia de plagas por este tipo de escarabajo en el municipio solo existe una clasificación de riesgos que es “Medio”.

Tabla 173. Riesgo por plaga de descortezador en el municipio

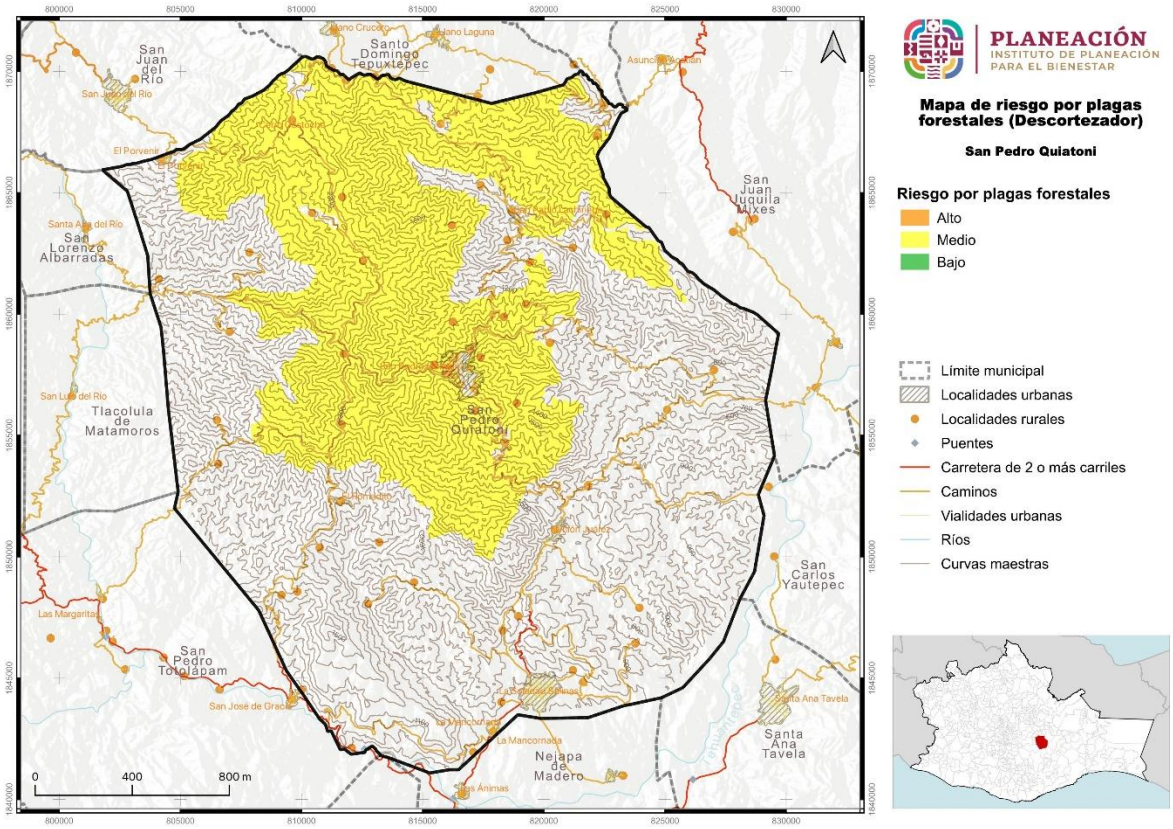
Riesgo por plaga descortezador	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alta	1184	2.1
Media	19804	35.05

Como clasificación de riesgo “Alto”, hay una superficie 1184.00 hectáreas, y representa el 2.10% del territorio, y la segunda categoría de riesgo se presenta en una superficie de 19,804.00 hectáreas que equivalen al 35.05% del territorio, y esta superficie tiene una la clasificación de riesgo “Medio”.

Gráfica 127. Riesgo por plaga descortezador en el municipio.



Mapa 154. Riesgo por plaga descortezador en el municipio



El mapa anterior ilustra información detallada de aquellas áreas que presentan algún nivel de riesgo por la presencia de plagas forestales por descortezador

La superficie clasificada con riesgo “Alto” deberán ser las áreas donde se realice el monitoreo con el fin de observar el comportamiento de dicha plaga.

La clasificación de riesgo “Medio” ocupa una extensión considerable del territorio, es importante mantener monitoreo constante sobre esta plaga debido a la rapidez con la que se propaga en el ecosistema, las acciones para llevar a cabo el control de los insectos descortezadores se puede revisar la NOM-19-SEMARNAT-2017.

V.11.2.3 Riesgo por plagas forestales (defoliador)

Son insectos que se alimentan de las partes más suaves de las hojas de los árboles, dejando solo las venas o las partes más duras; las especies de mayor importancia

consumen la hoja entera. Ocasionan debilitamiento del arbolado y vulnerabilidad al ataque de otras plagas, pudiendo causar su muerte.

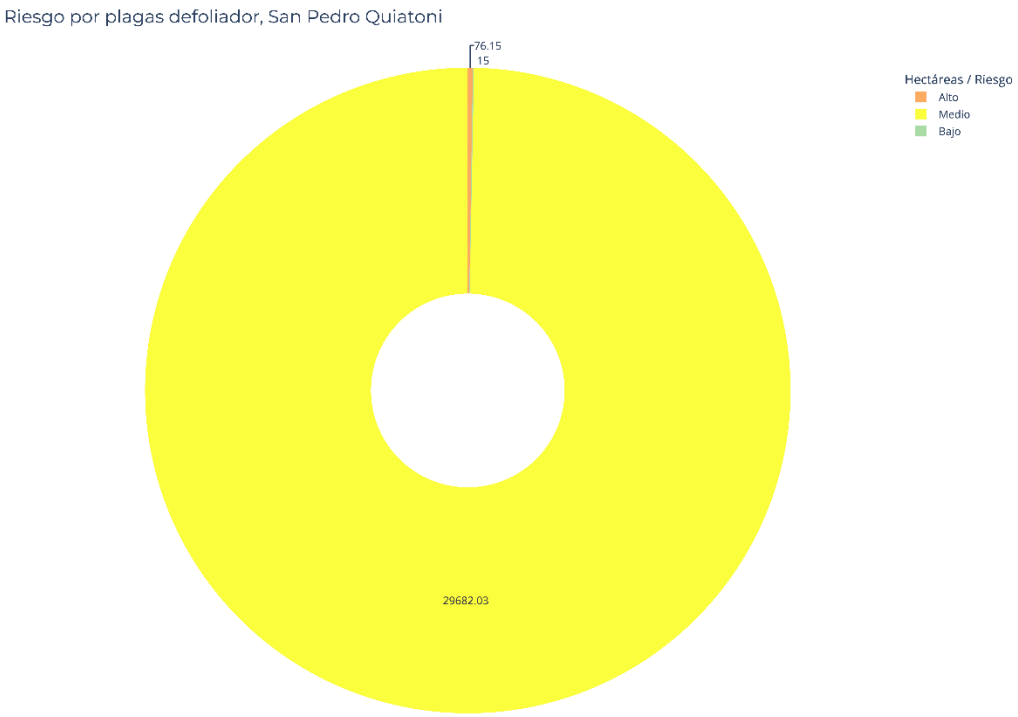
En el caso de la presencia de plagas por este tipo de escarabajo en el municipio se observan tres clasificaciones de riesgos: “Alto”, “Medio” y “Bajo”.

Tabla 174. Riesgo por plaga de defoliador en el municipio

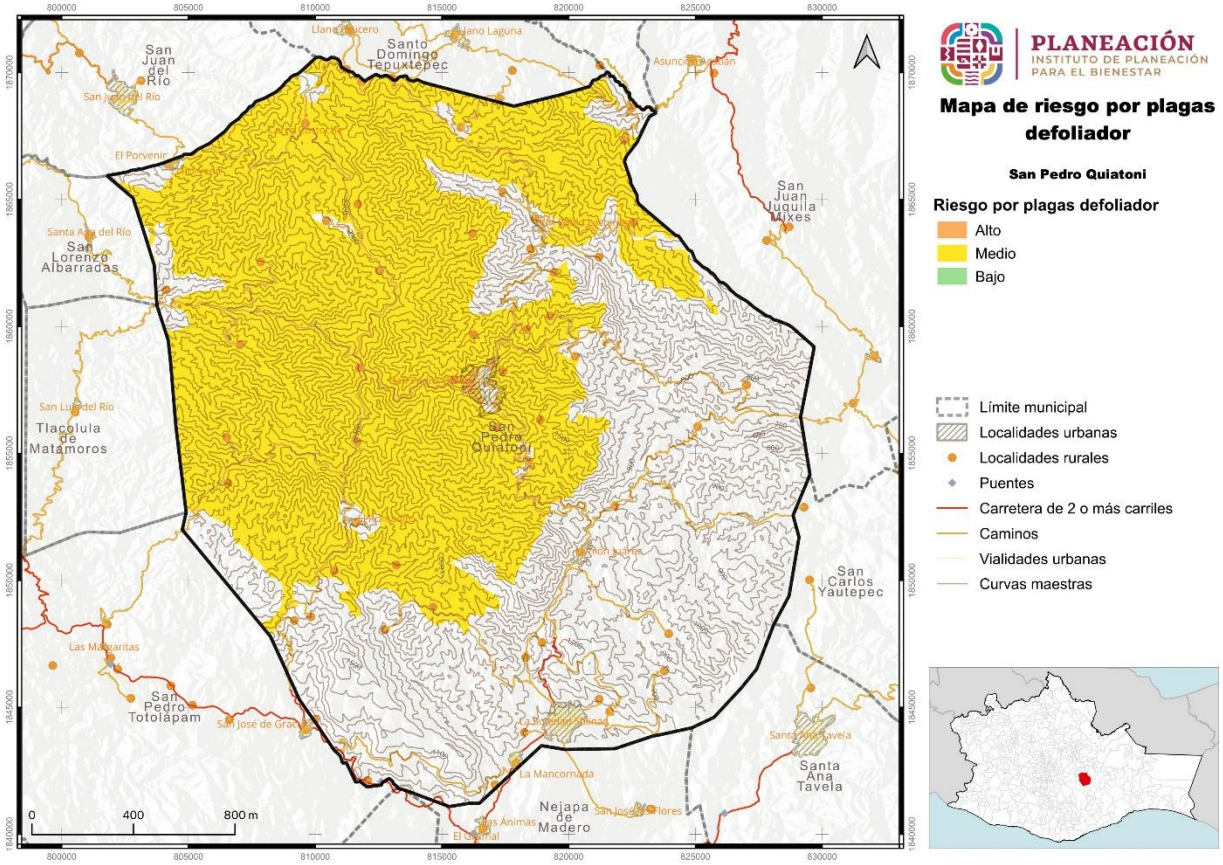
Riesgo por plagas defoliador	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alto	76.15	0.13
Medio	29682.03	52.53
Bajo	15	0.03

Como clasificación de riesgo “Alto”, se tienen 76.15 hectáreas, esta superficie equivale a 0.13%. Una segunda categoría de riesgo se da en una superficie de 29,682.03 hectáreas que equivalen al 52.53% del territorio, y esta superficie tiene la clasificación de riesgo “Medio”, por último se tiene una superficie de 15.00 hectáreas que equivalen al 0.03% del territorio, y esta superficie tiene la clasificación de riesgo “Bajo”.

Gráfica 128. Riesgo por plaga defoliador en el municipio.



Mapa 155. Riesgo por plaga defoliador en el municipio



El mapa anterior ilustra información detallada de aquellas áreas que presentan algún nivel de riesgo por la presencia de plagas forestales por defoliador

La clasificación de riesgo “Alto” el área que abarca es mínimo, la segunda clasificación indica que el riesgo de que se presenta esta plaga en la zona es “Media” presentándose en la mayor parte del territorio y la tercera clasificación indica que el riesgo de que se presenta esta plaga en la zona es “Baja” el área es mínima. Por lo que se considera que esta plaga en particular no es una amenaza para el municipio. Pero se recomienda mantener un monitoreo periódico en el territorio.

V.11.2.3 Riesgo por plagas forestales (coptotermes)*

V.12 Riesgos por fenómenos socio-organizativos

V.12.1 Interrupción y afectación de servicios básicos e infraestructura estratégica

V.12.2.1 Riesgo por ocurrencia de accidentes

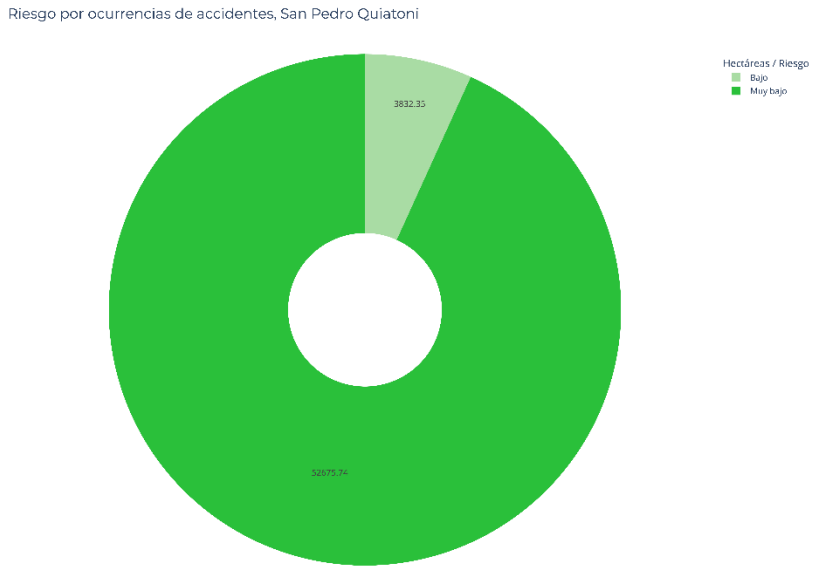
En el caso del riesgo por ocurrencia de accidentes en el municipio y como se puede observar, para la presencia de este fenómeno se encuentra categorizada en dos niveles: “Bajo” y “Muy Bajo”

Tabla 175. Riesgo por ocurrencia de accidentes en el municipio

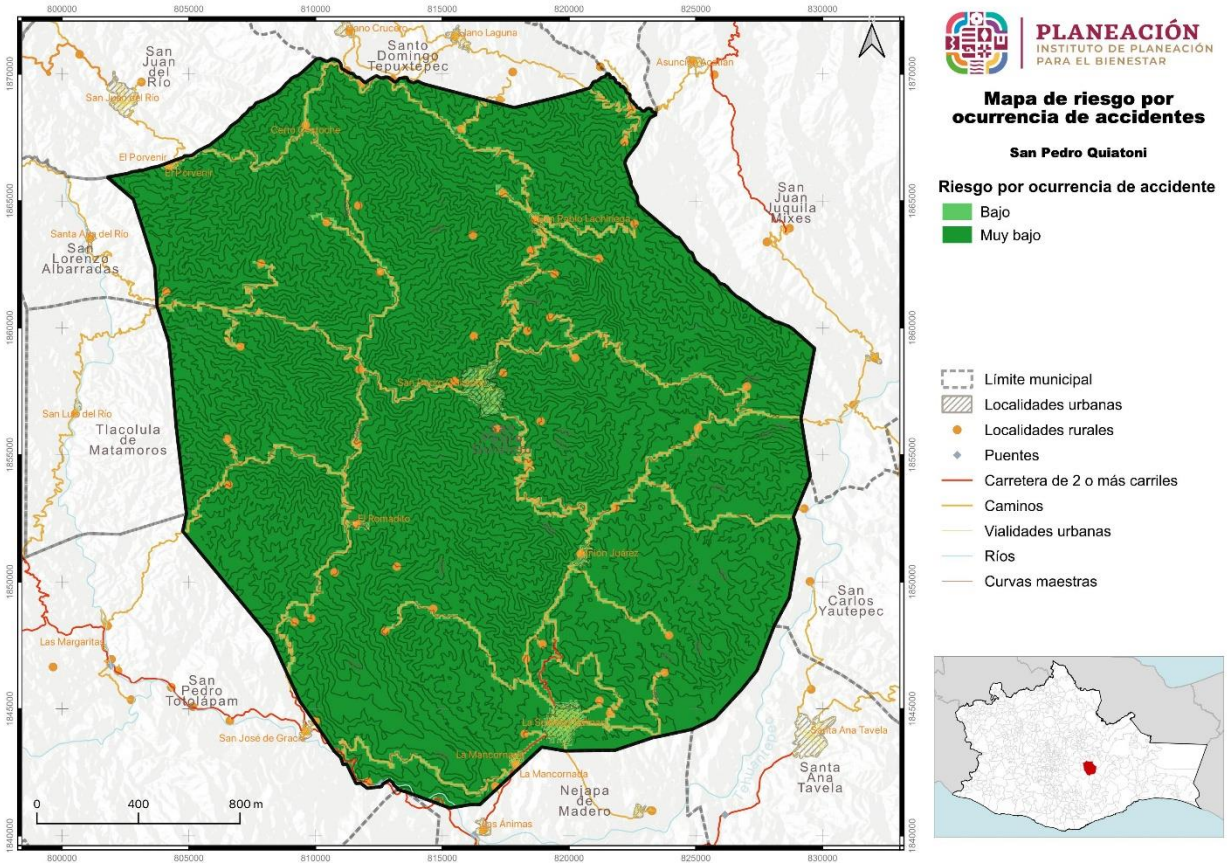
Riesgo por ocurrencias de accidentes	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Bajo	3832.35	6.78
Muy bajo	52675.74	93.22

Una de las clasificaciones de riesgos se distribuye de la siguiente manera: con el 6.78% del territorio municipal aparece una superficie de 3,832.35 hectáreas, y con el 93.22% del territorio municipal con una superficie de 52,675.74 hectáreas esta como Riesgo “Muy Bajo”.

Gráfica 129. Riesgo por ocurrencia de accidentes en el municipio.



Mapa 156. Riesgo por ocurrencia de accidentes en el municipio



El análisis del mapa de riesgo por ocurrencia de accidente en el municipio de San Pedro Quiatoni no es una situación en la que se puedan preocupar, las condiciones favorecen al municipio.

V.12.2.2 Riesgo por explosión de transporte férreo *

Capítulo VI. Reducción de Riesgos de Desastres

La gestión del riesgo se constituye en una **política de desarrollo** indispensable para asegurar la sostenibilidad, la seguridad territorial, los derechos e intereses colectivos, mejorar la calidad de vida de las poblaciones y las comunidades en riesgo y, por lo tanto, **está intrínsecamente asociada con la planificación del desarrollo seguro**, con la gestión ambiental territorial sostenible, en todos los niveles de gobierno y la efectiva participación de la población.

La propuesta del presente Atlas sugiere reemplazar las ideas predominantes en torno a asumir que los peligros tiene su origen exclusivamente en la naturaleza, por el hecho de que, además de reconocer el origen natural de dichos peligros, se debe poner foco en el papel de la intervención humana para reducir el riesgo. Para ello, se desarrollaron herramientas que facilitan la reflexión respecto de los patrones que causan o incrementan los riesgos, como los que resultan en la modificación del entorno, por ejemplo, los cambios en la cobertura del suelo con su impacto directo en la permeabilidad del mismo; o la de asentarse en sitios con evidentes atractivos económicamente pero con serios peligros naturales; o incluso la falta de definición de políticas públicas para prevenir y mitigar los riesgos y sus efectos; que en ocasiones es causada principalmente por el desconocimiento de las autoridades o la falta de instrumentos que permitan tener un mayor conocimiento de su propio territorio.

El presente instrumento retoma la Estrategia Municipal de Gestión Integral de Riesgos de Desastres (EMUGIRDE) (ONU-Habitat, SEDATU, SGIRyPCCDMX, 2019) misma que traduce el marco normativo nacional de la Gestión Integral de Riesgos de Desastre en pasos aplicables por las Administraciones de municipios mexicanos. Tomando como base la Ley General de Protección Civil (LGPC, 2023)[11], la Gestión Integral de Riesgos es "*el conjunto de acciones encaminadas a la identificación, análisis, evaluación, control y reducción de los riesgos, considerándolos por su origen multifactorial y en un proceso permanente de construcción, que involucra a los tres niveles de gobierno, así como a los sectores de la sociedad*. El proceso de gestión involucra las etapas de identificación de riesgos, previsión, prevención, mitigación, preparación, auxilio, recuperación y reconstrucción.

[11] LGPC; Artículo 2, fracción XXVIII

Imagen 8. Etapas de la Gestión Integral de Riesgos de Desastres



Fuete: ONU-Hábitat con base en CENAPRED y SEGOB, 2017 (ONU-Habitat, SEDATU, SGIRyPCCDMX, 2019)

Si bien la elaboración de una Estrategia Municipal de Gestión Integral de Riesgos de Desastres (EMUGIRDE) no está establecida en ningún reglamento, se eligió para la elaboración del presente documento porque apunta a organizar de forma coherente las acciones y programas obligatorios de los gobiernos municipales de México con una coherencia y progresividad para lograr territorios y sociedades más resilientes.

En este contexto, y toda vez que el papel de los gobiernos municipales en materia de Gestión Integral de Riesgos de Desastres es clave por su estrecha vinculación con la gestión de los usos del suelo, la planificación urbana, los reglamentos de construcción, la infraestructura y los servicios básicos, los diversos programas de protección civil y de contingencia, así como la preparación del personal municipal y de la población ante escenarios de desastres.

El presente Atlas de Riesgos pretende fortalecer la gestión de la ocurrencia de fenómenos perturbadores y forma parte de las primeras dos etapas que se refieren a identificar los riesgos, al *reconocer y valorar las pérdidas o daños probables sobre los agentes afectables y su distribución geográfica, a través del análisis de los peligros y la vulnerabilidad* (LGPC, 2023).

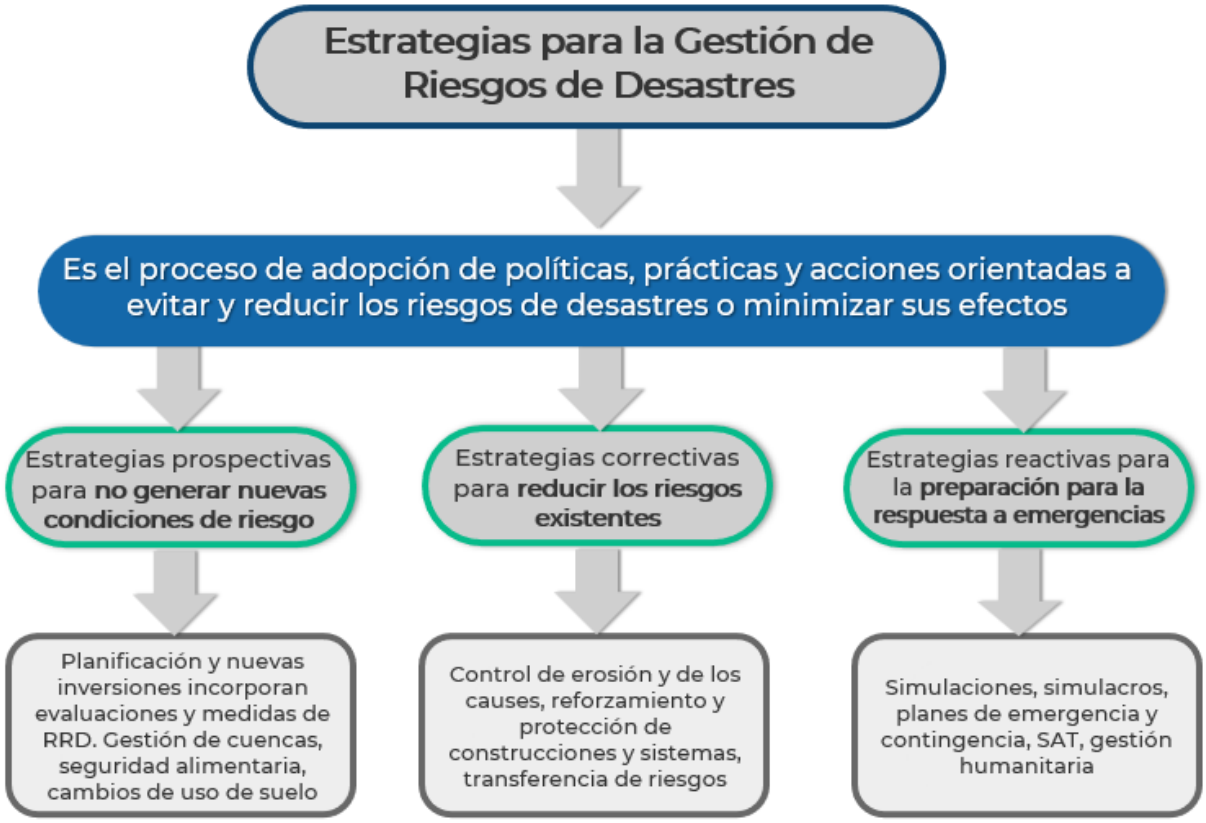
En este apartado se muestran los resultados de la identificación que se obtuvieron a través, por un lado, de la recopilación y análisis de la información disponible con base en la Guía de Contenido Mínimo para la elaboración de Atlas de Riesgos (SEGOB, CENAPRED, 2016); y por el otro, de la adaptación de la metodología de la Guía para la Elaboración del Plan Municipal de Reducción de Riesgos de Desastre (CEPCO-PNUD, 2022) mediante el cual se documentó el registro histórico de desastres que afectaron al municipio y las principales zonas afectadas, el conocimiento empírico de las principales amenazas que afectan el territorio y las posibles consecuencias de los desastres geológicos e hidrometereológicos potenciales en el territorio.

VI.1 Enfoque para la Reducción de Riesgos de Desastres

Las estrategias para la Reducción de Riesgos de Desastres que se proponen en el presente instrumento se refieren a las etapas de prever, mitigar y preparar; se refieren a la adopción de políticas, prácticas y/o acciones orientadas a evitar y reducir los riesgos de desastres o minimizar sus efectos.

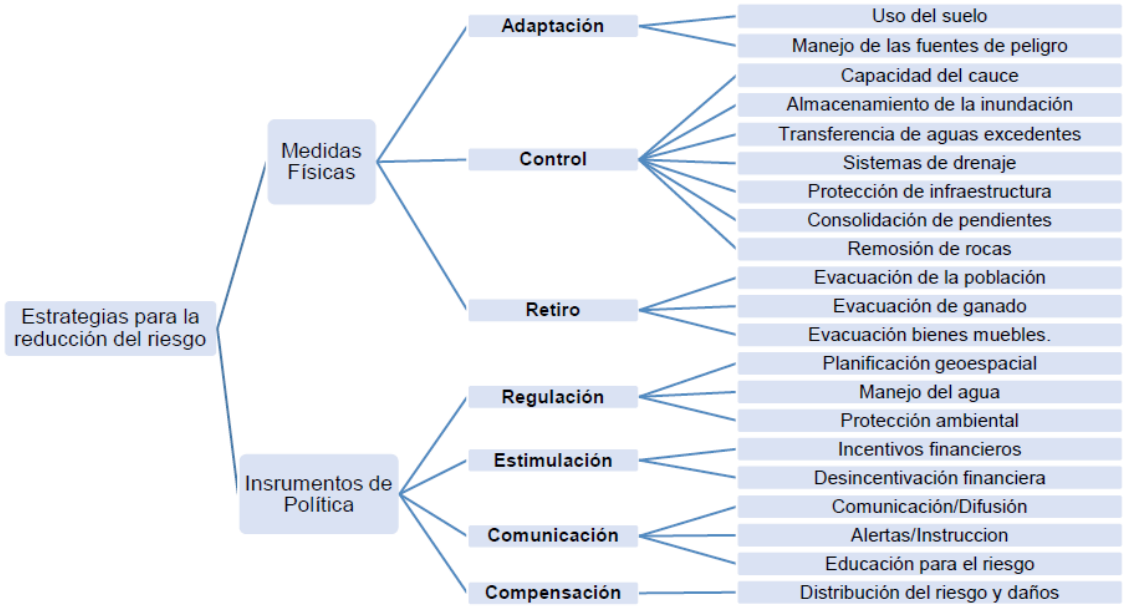
Como se puede ver en la siguiente imagen, se identificaron estrategias prospectivas, que son aquellas que se implementan para no generar nuevas condiciones de riesgo, como lo puede ser limitar los cambios de usos de suelo o evitar la construcción de infraestructura en zonas de riesgo de inundación o deslave; estrategias correctivas que se enfocan en reducir los riesgos existentes, en este caso podrían ser el reforzamiento de bordos de los cauces de los ríos; y finalmente estrategias reactivas, cuyo foco es preparar a la población y a las autoridades para la respuesta a las emergencias como la implementación de simulacros, o la instalación de sistemas de alerta temprana.

Imagen 9. Estrategias para la Gestión de Riesgos de Desastres



Adicional a la clasificación anterior, se consideró la que propuesta de clasificación de Hutter, G. (en (Atlas de Riesgos del municipio de Saltillo, Coahuila, 2014)), quien propone agrupar las estrategias para la reducción de riesgos en dos categorías: medidas físicas e instrumentos de política; mismas que desagrega en subcategorías y que finalmente se desagregan en acciones específicas, mismas que pueden ocurrir a lo largo de una o varias administraciones y cuyo objetivo final es la de disminuir el riesgo de la población y los demás sistemas expuestos ante los distintos peligros presentes en el territorio municipal.

Imagen 10. Clasificación de la medidas e instrumentos de mitigación



VI.2 Análisis de los principales riesgos identificados cartográficamente.

VI.2.1 Nivel de Riesgos identificados cartográficamente

El presente Atlas se elaboró con la finalidad de poner a disposición de los tomadores de decisiones, la información relacionada con los fenómenos perturbadores que ponen en riesgo al municipio, su población y demás ocupantes del territorio.

El nivel de riesgo de cada uno de los fenómenos identificados y la superficie del territorio que impacta se detallan para que quienes toman las decisiones de administración e inversión tengan una herramienta clara. El siguiente resumen genera una perspectiva clara del impacto que podría ocasionar un fenómeno perturbador en el municipio y la superficie impactada.

Se analizaron 5 tipos de fenómeno, el fenómeno tal cual y el nivel del riesgo que predominan en el territorio. El tipo de fenómeno geológico se trata de perturbaciones

que provocan directamente actividad y movimiento en la corteza terrestre. A esta categoría pertenecen los sismos, las erupciones volcánicas, los tsunamis, la inestabilidad de laderas, los flujos, los caídos o derrumbes, los hundimientos, la subsidencia y los agrietamientos.

El fenómeno hidrológico comprende agentes perturbadores que se generan por la acción de los agentes atmosféricos, tales como: ciclones tropicales, lluvias extremas, inundaciones pluviales, fluviales, costeras y lacustres; tormentas de nieve, granizo, polvo y electricidad; heladas, sequías, ondas cálidas, gélidas y tornados.

Los químicos tecnológicos, son los agentes que se generan por la acción violenta de diferentes sustancias derivadas de su interacción molecular o nuclear. Comprende fenómenos destructivos tales como: incendios de todo tipo, explosiones, fugas tóxicas, radiaciones y derrames.

Sanitario-Ecológicos, suelen ser efectos patógenos de agentes biológicos que afectan a las poblaciones humanas, animales y cultivos, provocando su muerte o cambios en su estado de salud. Una epidemia o peste es un desastre sanitario en el sentido estricto de la palabra. Esta clasificación también incluye la contaminación del aire, el agua, el suelo y los alimentos.

Socio organizativos, estos medios de comunicación son causados por errores humanos o acciones deliberadas que ocurren en el contexto de grandes concentraciones de población o movimientos de gran escala, tales como: manifestaciones de descontento social, grandes concentraciones de población, terrorismo, sabotajes, accidentes aéreos, marítimos o terrestres e interrupción o impacto en servicios esenciales o infraestructura estratégica.

Según el tipo y el fenómeno específico se realizó una matriz de los resultados de la clasificación de los riesgos y de los diferentes tipos de fenómenos perturbadores analizados para el municipio San Pedro Quiatoni a partir del análisis documental y el trabajo de escritorio.

Como se observa en la tabla siguiente de los 21 tipos de riesgos presentes en el territorio de San Pedro Quiatoni, 3 presentaron categoría Muy Alto, que corresponden a (huracanes, lluvias severas y pandemia), En la categoría de Alto se tienen dos riesgos que son inestabilidad de laderas e incendios, en la categoría de riesgo medio se tienen 5 tipos como lo son (sismos, agrietamiento del terreno, vientos fuertes, sequias y tormentas eléctricas, en la categoría de riesgo bajo no se tiene ningún tipo y en la categoría de muy Bajo se tienen 3 tipos como (hundimiento, granizada y ocurrencia de accidentes).

Tabla 176. Resumen del nivel de riesgos de los fenómenos perturbadores que amenazan al municipio

TIPO DE FENOMENO	FENOMENO	NIVEL DE RIESGO PREDOMINANTE
1. GEOLÓGICOS	Sismos	Medio
	Tsunamis/ Maremotos	Nulo
	Inestabilidad de Laderas	Alto
	Hundimiento	Muy Bajo
	Agrietamiento del Terreno	Medio
	Fallas geológicas	Nulo
2.. HIDROMETEOROLÓGICOS	Huracanes	Muy Alto
	Lluvias Severas	Muy Alto
	Vientos Fuertes	Medio
	Inundaciones	Nulo
	Heladas	Nulo
	Sequias	Medio
	Mareas de tormenta	Nulo
	Tormentas Electricas	Medio
	Granizada	Muy Bajo
	Onda de Calor	Nulo
3. QUÍMICO / TECNOLÓGICO	Fugas de Sustancias Peligrosas	Nulo
	Incendios	Alto
	Explosiones	Nulo
4. SANITARIO/ECOLOGICO	pandemia	Muy Alto
5. SOCIO-ORGANIZATIVOS	Ocurrencia de Accidentes	Muy Bajo

Se seleccionaron los riesgos que mostraron ser riesgos calificados como Altos y Muy Altos, ya que son aquellos a los que se deben poner atención, para enfocar esfuerzos y recursos para su reducción. Para el municipio de San Pedro

Quiatoni los riesgos en esta categoría Son; Inestabilidad de Laderas, Huracanes, Lluvias severas, Incendios y Pandemia. (Ver tablas)

Tabla 177. Principales riesgos que amenazan al municipio

TIPO DE FENOMENO	FENOMENO	NIVEL DE RIESGO PREDOMINANTE
1. GEOLÓGICOS	Inestabilidad de Laderas	Alto
2.. HIDROMETEOROLÓGICOS	Huracanes	Muy Alto
	Lluvias Severas	Muy Alto
3. QUÍMICO / TECNOLÓGICO	Incendios	Alto
4. SANITARIO/ECOLOGICO	pandemia	Muy Alto

VI.2.2 Posibles estrategias a implementar para la reducción de riesgos identificados en el territorio.

Desarrollar una política de protección civil municipal completa que incluya su implementación, seguimiento, evaluación y actualización permanente para la gestión de riesgos es una herramienta que debe ser considerada como un pilar de la gestión para la seguridad ciudadana.

En este apartado se establece como una acción de regulación dentro de una estrategia de creación de instrumentos de política, sin embargo debe ser un componente rector de la gestión administrativa municipal para el crecimiento y desarrollo del territorio.

Se incluyen acciones de comunicación específica para algunos casos de riesgos sin embargo es desarrollar un plan de comunicación completo que sea transversal a lo largo de la gestión de riesgos, valiéndose de herramientas que son de carácter impreso y digitales, para concientizar a la población y para el establecimiento de la gestión de riesgos.

Tabla 178. Análisis de las medidas, instrumentos y acciones específicas que podría implementar el municipio para la Reducción de Riesgos de Desastres

Estrategia para la Reducción del Riesgo	Tipos de medidas e instrumentos	Acciones Específicas				
		Inestabilidad de laderas	**Huracanes**	**Lluvias Severas**	**Incendios**	**Pandemias**
Medidas Físicas	**Adaptación**	Identificar el suelo con la mejor aptitud para cada actividad	Estar pendiente de las señales de aviso, alarma y emergencia y mantenerse informado	Resguardo en hogares	Técnicas de regeneración de suelos agrícolas	Identificar los síntomas que se presentan
		Evitar construir cerca de pendientes pronunciadas, bordes de montañas o áreas con erosión natural	Resguardo de sus documentos personales.	Estar pendiente de las señales de aviso, alarma y emergencia y manténerse informado	Evita arrojar basura, materiales inflamables, objetos encendidos o vidrios	Estar pendiente de las indicaciones del sector salud
		Evitar tala de árboles	Resguardo en hogares	Resguardo de sus documentos personales.	Monitoreo de la práctica de cultivo roza, tumba y quema.	
		Evitar la quema de árboles dentro del municipio y de bosques	Capacitación de cuerpos de protección civil	Capacitación de cuerpos de protección civil	Elaborar o modificar la Normatividad sobre cambios de Uso de suelo	
					Capacitación de cuerpos de protección civil	
	Control	Protección del suelo y subsuelo en áreas propensas a deslizamientos	Remoción de rocas	Identificar oportunamente los espacios seguros en zonas altas.	Informar sobre los tipos de prevención: los sistemas de vigilancia, el manejo de combustibles, la construcción de barreras cortafuego y el combate de fuegos	Informar sobre los tipos de prevencion
		Muros de contención	Identificar oportunamente los espacios seguros en zonas altas.	Realizar zanjas y canales que permitan que el agua utilizada por todos corra	Adoptar la Agricultura de Conservación para hacer más rentables sus cultivos	Adoptar las indicaciones sugeridas

Estrategia para la Reducción del Riesgo	Tipos de medidas e instrumentos	Acciones Específicas				
		Inestabilidad de laderas	**Huracanes**	**Lluvias Severas**	**Incendios**	**Pandemias**
				libremente y no se estanque.		
		Realizar inspecciones periódicas a superficies de taludes, niveles superiores de taludes y elementos de seguridad de la excavación	Revisa periódicamente tu vivienda y lugares cercanos, evitando la acumulación de agua, escombros o desperdicios	Revisa periódicamente tu vivienda y lugares cercanos, evitando la acumulación de agua, escombros o desperdicios	Desarrollar técnicas agrícolas nuevas que no aumentan el riesgo de incendios forestales	Realizarse diagnósticos periodicamente
		Monitoreo y vigilancia permanente en época de lluvia.	Evitar construir viviendas en sectores cercanos a la ribera del río, quebradas o zonas que se hayan inundado.	Crear parques y áreas verdes diseñadas para actuar como esponjas que absorben el exceso de agua durante las lluvias intensas	Generar un mapa de zonas de restauración y rehabilitación de ecosistemas.	
		Remoción de rocas sueltas		Evitar construir viviendas en sectores cercanos a la ribera del río, quebradas o zonas que se hayan inundado.	Monitoreo permanente de las zona en temporada de sequía	
	Retiro	Retiro de viviendas, edificaciones y otras infraestructuras que se encuentren en áreas de alto riesgo y que no puedan ser protegidas o reforzadas de manera efectiva	Reubicación de viviendas y habitantes de los asentamientos de las zonas de riesgo potencial	Reubicación de viviendas y habitantes de los asentamientos de las zonas de riesgo potencial	Asistencia técnica para combatir los incendios	Asistencia medica para combatir la pandemia
		Asistencia técnica para construcción de obras comunitarias	Evacuación del ganado	Construir y mantener sistemas de drenaje eficientes para evitar la acumulación de	Crear un plan detallado que incluya rutas de escape, puntos de reunión seguros y procedimientos	Aislar a los enfermos de las demás personas

Estrategia para la Reducción del Riesgo	Tipos de medidas e instrumentos	Acciones Específicas				
		Inestabilidad de laderas	**Huracanes**	**Lluvias Severas**	**Incendios**	**Pandemias**
				agua en áreas urbanas	específicos para diferentes escenarios de incendio	
		Reubicación de viviendas y habitantes de los asentamientos de las zonas de riesgo potencial		Evacuación del ganado		
Instrumentos de Políticas	**Regulación**	Creación o actualización del reglamento de Protección Civil	Políticas de Ordenamiento territorial	Creación o actualización del reglamento de Protección Civil	Creación o actualización del reglamento de Protección Civil	Creación o actualización del reglamento de Protección Civil
		Normativas que limiten o prohíban la construcción de viviendas y edificaciones en terrenos inestables o con pendientes pronunciadas	Creación o actualización del reglamento de Protección Civil	Elaboración y actualización de censos en zonas de riesgo	Distribuir equipos de protección personal, como máscaras y mantas ignífugas, en puntos estratégicos	Distribuir equipos de protección personal, como máscaras.
		Establecer normas de construcciones en las zonas propensa a deslizamiento de laderas y derrumbes		Crear un plan de normas para construcciones en zonas de riesgo	Ubicar kits de primeros auxilios en puntos accesibles a lo largo de las rutas de evacuación.	Ubicar kits de primeros auxilios
	Incentivos y/o desincentivos	Incentivos financieros para manejo forestal	Incentivos financieros para manejo forestal	Construcción de refugio con equipamiento	Proyectos de restauración y desarrollar más proyectos para el futuro.	Equipamiento de los centros de salud
		Proyectos de restauración y desarrollar más proyectos para el futuro.	Proyectos de restauración y desarrollar más proyectos para el futuro.	Fomentar asociaciones entre el gobierno y las empresas para desarrollar proyectos de infraestructura resiliente y programas de respuesta a emergencias	Implementación de multas por prácticas de tumba, roza y quema	Fomentar los primeros auxilios

Estrategia para la Reducción del Riesgo	Tipos de medidas e instrumentos	Acciones Específicas				
		Inestabilidad de laderas	**Huracanes**	**Lluvias Severas**	**Incendios**	**Pandemias**
					Incentivos financieros para manejo forestal	
	Comunicación	Implementación de sistemas de alerta temprana	Operación de la red de alertas hidrometeorológicas	Difusión de riesgos y protocolos de actuación de la población	Difusión de riesgos y protocolos de actuación de la población	Implementación de sistemas de alerta temprana
		Capacitación de cuerpos de protección civil	Capacitación de cuerpos de protección civil	Capacitación de cuerpos de protección civil	Capacitación de cuerpos de protección civil	Capacitación de cuerpos de protección civil
		Difusión de riesgos y protocolos de actuación de la población	Difusión de riesgos y protocolos de actuación de la población	Realizar campañas de sensibilización para educar a la población sobre los riesgos por las lluvias severas y las medidas de preparación	Talleres sobre la importancia del desarrollo de restauración	Difusión de riesgos y protocolos de actuación de la población
		Implementar campañas de concientización sobre los riesgos de deslizamientos y las acciones preventivas que pueden tomar las comunidades.	Involucrar a la comunidad en ejercicios de simulacro de emergencia y capacitación en primeros auxilios	Involucrar a la comunidad en ejercicios de simulacro de emergencia y capacitación en primeros auxilios	Implementación de sistemas de alerta temprana	
	Compensación	Invertir en la mejora y reforzamiento de infraestructuras para reducir la vulnerabilidad a futuros deslizamientos	Implementar proyectos de rehabilitación de infraestructuras públicas	Proyectos de reforestación	Pago por servicios ambientales	
		Ofrecer subsidios para la reparación y reconstrucción de viviendas dañadas.	Ampliar los servicios sociales para apoyar a las familias y comunidades afectadas, asegurando que tengan acceso a alimentos, agua	Ampliar los servicios sociales para apoyar a las familias y comunidades afectadas, asegurando que tengan acceso a alimentos, agua	Implementar proyectos de rehabilitación de infraestructuras dañadas	Ampliar los servicios sociales para apoyar a las familias y comunidades afectadas, asegurando que tengan acceso a alimentos, agua

Estrategia para la Reducción del Riesgo	Tipos de medidas e instrumentos	Acciones Específicas				
		Inestabilidad de laderas	Huracanes	Lluvias Severas	Incendios	Pandemias
			potable y atención médica	potable y atención médica		potable y atención médica
		Establecer fondos de compensación ambiental para rehabilitar y restaurar áreas afectadas por deslizamiento de ladera y derrumbes		Implementar proyectos de rehabilitación de infraestructuras públicas	Ofrecer subsidios para la reparación y reconstrucción de viviendas dañadas	

VI.3 Análisis de la percepción del nivel de riesgo de la población

La gestión del riesgo se constituye en una política de desarrollo indispensable para asegurar la sostenibilidad, la seguridad territorial, los derechos e intereses colectivos, mejorar la calidad de vida de las poblaciones y las comunidades en riesgo y, por lo tanto, está intrínsecamente asociada con la planificación del desarrollo seguro, con la gestión ambiental territorial sostenible, en todos los niveles de gobierno y la efectiva participación de la población.

La realidad empírica ha mostrado que los desastres afectan los procesos de desarrollo de un territorio, cuando una amenaza impacta las condiciones de vulnerabilidad preexistentes y muchas veces creadas por los vacíos que generamos en la transformación de nuestro entorno. Esta estrecha vinculación entre el desarrollo y la reducción de riesgos de desastres es mucho más clara a nivel local en los municipios, tanto urbanos como rurales.

Congruente con esta realidad, para el acompañamiento en campo y el involucramiento de la población en la toma de decisiones y la gestión del riesgo se retomó el enfoque de Reducción de Riesgos de Desastre (RRD), entendida ahora como un conjunto de conceptos, metodologías, estrategias y enfoques que tienen la función de promover formas de desarrollo más sostenibles, resilientes y seguras, a través de la reducción y manejo de las condiciones de vulnerabilidad, para evitar o

limitar el impacto adverso de fenómenos potencialmente peligrosos (EIRD-OIT, 2009a).

VI.3.1 Actores relevantes del municipio que participaron en el análisis de percepción del riesgo

El enfoque de Reducción de Riesgos de Desastres parte de que, más que tratarse de eventos inevitables, impredecibles e incontrolables, los riesgos se entienden como procesos prevenibles y hasta cierto punto controlables, y la responsabilidad primaria de atender estos fenómenos es de las autoridades gubernamentales de los tres niveles de gobierno y de la sociedad organizada.

Es en ese orden de ideas que cobra relevancia la corresponsabilidad entre el sistema de Protección Civil municipal, el área dedicada a la planeación del desarrollo municipal, y en su caso la encargada del desarrollo urbano, para la toma de decisiones conjunta; de manera que la reducción de los riesgos se aborde, por un lado en las acciones de atención frente a fenómenos perturbadores, y la ordenación del uso y ocupación del territorio a través por ejemplo, de la regulación de los usos de suelo, del otorgamiento de licencias de construcción o de la reglamentación de las técnicas constructivas.

La construcción de este instrumento se complementó con la participación del Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano integrado por actores locales, en la realización de talleres participaron integrantes del ayuntamiento, quienes a su vez conforman el Consejo Municipal de Desarrollo Social para la priorización de obras.

El objetivo del taller 2 y 3 fue identificar los principales peligros, amenazas y vulnerabilidades en el municipio, especialmente la de infraestructura estratégica, además de que los participantes del Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano y las autoridades locales, identificaran las amenazas y vulnerabilidades del territorio, determinen el nivel de riesgos a los que está expuesto el municipio, y propongan acciones consensuadas de prevención y mitigación para la gestión de riesgos en el territorio.

Una clave muy importante en la toma de decisiones fueron las “personas caracterizadas”, las cuales son personas con una vasta experiencia de administraciones anteriores, personas de edad adulta y respetadas por el pueblo, están contribuyen a las relaciones entre las comunidades y el gobierno. Además del H. Ayuntamiento, regidores y demás cargos, también se realizaron visitas a comunidades y a las agencias más grandes.

Se realizó la priorización de peligros con base a las respuestas en la aplicación del cuestionario y entrevistas, los resultados del taller y los recorridos realizados. Con base a la frecuencia e intensidad de los fenómenos, además del impacto e importancia que estos fenómenos han tenido sobre el municipio. Los fenómenos más importantes para el municipio que se identificaron fueron los sismos, inestabilidad de laderas, fuertes vientos, lluvias severas, sequias e incendios..

Es importante resaltar que el municipio de San Pedro Quiatoni no cuenta con un Director de Protección Civil, ni algún miembro de la comunidad que sea responsable de dicha área. Ello limita la interacción con el estado, así como la solicitud y canalización de recursos para atender los desastres o para prevenir la ocurrencia de estos. Como parte de las acciones desarrolladas durante los trabajos de la creación del Atlas de Riesgos en cuestión, se pudieron desarrollar reuniones de trabajo con los miembros de la comunidad involucrados en la identificación de eventos peligrosos ocurridos con anterioridad y que conforman el Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial.

La siguiente tabla muestra las personas del municipio que participaron en dichas reuniones y que conforman el consejo antes mencionado.

Tabla 179. Lista de actores participantes en la gestión de riesgos (documentar de los talleres los nombres, cargos/roles/, sector al que representan)

No	Nombre y Apellidos	Institución	Rol dentro del Consejo municipal de Ordenamiento Territorial
1	Marcelo García Sánchez	Presidente municipal	Presidente del Consejo
2	Fernando López López	Secretario Municipal	Secretario Técnico
3	Vicente Santiago García	Presidente del consejo de vigilancia	Vocal
4	Gerónimo Hernández Martínez	Segundo secretario de consejo de vigilancia	Vocal
5	José López Martínez	Suplente de Tesorero	Vocal
6	Renato López Cruz	Regidor de Hacienda	Vocal
7	Patricio Cruz Miguel	Regidor de Panteón	Vocal
8	Gabriel Ángeles López	Suplente del Presidente	Vocal
9	Miguel Ángel Santiago Ángeles	Primer Subtesorero	Vocal
10	Ismael López Ruiz	Regidor de Educación	Vocal
11	Reynaldo Ángeles Reyes	Presidente del Comité Forestal	Vocal
12	Rutilo Vargas López	Fiscal Primero	Vocal
13	Víctor Ruiz García	Fiscal Segundo	Vocal
14	Gervasio Martínez López	Agente de Pastoral	Vocal
15	Yolando García Santiago	Agente de Pastoral	Vocal
16	Luisa Ángeles Bautista	Agente de Pastoral	Vocal
17	Estela Benítez Zarate	UMR 318 San Pedro Quiatoni	Vocal
18	Briseida Yamileth Carrasco Sánchez	UMR 318 San Pedro Quiatoni	Vocal
19	Judith Jazmín Luis Jiménez	UMR 318 San Pedro Quiatoni	Vocal

20	Silvino Ruiz García	UMR 318 San Pedro Quiatoni	Vocal
21	Pedro Ríos Díaz	Telesecundaria	Vocal
22	Fortino Ángeles López	Comité Municipal de Usos y Costumbres	Vocal
23	Jorge Luis López	Comité Municipal de Usos y Costumbres	Vocal
24	Patricio Cruz Miguel	Regidor de Pastoral	Vocal
25	Virginia Hernández Martínez	Regidora de Salud	Vocal
26	Emma Martínez Ángeles	Regidora de Cultura	Vocal

Los participantes antes mencionados tuvieron a su cargo la realización de varias acciones encaminadas a la identificación de eventos históricos peligrosos que han causado daños o desastre en el municipio, la identificación de las principales amenazas que afectan al territorio municipal, así como las acciones, responsables e infraestructura vulnerable que ellos consideran relevantes a los efectos de conocer la percepción del riesgo de los habitantes del municipio.

VI.3.2 Memoria histórica de eventos adversos que han impactado al territorio

Dentro del análisis de riesgos en un territorio juega un papel fundamental la identificación de aquellos eventos que han ocurrido con anterioridad y que, de alguna forma, quedan marcados en la memoria colectiva. Dichos eventos conforman el acervo histórico de riesgos municipal, a la vez que alimentan la experiencia de los pobladores en materia de enfrentamiento a eventos peligroso.

En tal sentido, los miembros del Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial tuvieron a su haber la realización de la línea de tiempo de eventos perturbadores, que, como su nombre lo indica, no es más que una relación de eventos peligrosos que han impactado el municipio en tiempos pasados, y que conforman la memoria histórica de los habitantes del territorio.

La imagen a continuación muestra un ejemplo de cómo se construye una línea de tiempo de impactos perturbadores, la misma que se relaciona en la tabla siguiente, a continuación se representa para el caso de San Pedro Quiatoni.

Imagen 11. Línea de tiempo de impacto de eventos perturbadores



Tabla 180. Cronología de eventos peligrosos

Año	Evento	Daño o Afectación	Ubicación	Causa
1985	Sismo	Casas Agrietadas y Deslizamiento de Tierra	Territorio del Municipio	Geológica
1992	Viento	techos dañados	Zona de Asentamientos	hidrometeorológicos
1992	Lluvias	viviendas caídas	Territorio del Municipio	hidrometeorológicos
1997	Sismo	viviendas derrumbadas y agrietadas	Zona de Asentamientos	Geológica
1998	Lluvias	deslizamiento de tierras	Caminos de Acceso	hidrometeorológicos
1998	Viento	techos dañados y perdida de una vida	Territorio del Municipio	hidrometeorológicos
2000	Sismo	iglesia dañada	Cabecera Municipal	Geológica
2005	deslave	viviendas derrumbadas y perdida de una familia	Territorio del Municipio	Lluvias Fuertes
2010	Lluvias	deslaves y perdida de 3 vidas	Territorio del Municipio	hidrometeorológicos
2015	Lluvias	pérdida de cosechas y perdida de 1 vida	Zona de Cultivos y Zonas de asentamientos	hidrometeorológicos
2016	Sismo	casas agrietadas	Zona de Asentamientos	Geológica
2017	Sismo	casas agrietadas y daños en la iglesia	Zona de Asentamientos	Geológica
2018	incendio	perdida de bosques	Zona Norte del Municipio	sequia
2018	Viento	techos dañados	Zona de Asentamientos	hidrometeorológicos
2020	Lluvias	deslizamiento de tierras	Territorio del Municipio	hidrometeorológicos
2020	pandemia	pérdidas humanas	Territorio del Municipio	Sanitario - Ecológico
2023	sequias	Pérdida de cosechas y carencia de agua.	Zona de Cultivos y Zonas de asentamientos	hidrometeorológicos

2024	incendio	perdida de bosques	Territorio del Municipio	sequia

Los eventos más presentes en la memoria histórica de los habitantes del municipio son las fuertes lluvias y tormentas eléctricas, para las cuales se identificaron 6 eventos perturbadores anteriores. A este tipo de evento le siguen los sismos, que contabilizan 5 eventos que por su impacto están grabados en la memoria de los habitantes del municipio. Completan la tabla de eventos perturbadores previos a los sismos, los vientos fuertes con 3 eventos, incendios con 2 eventos que han sido los más fuertes, sequias y pandemia que contabilizan un solo evento en la memoria histórica de los habitantes.

Dentro de las afectaciones o daños, los más mencionados son las obras de infraestructura, tales como carreteras y viviendas; mientras que, en la parte natural, los cultivos y el bosque han sido los más afectados. Las principales causas de dichos eventos son las precipitaciones estacionales, las lluvias por tormentas locales severas y la ocurrencia de tormentas tropicales asociadas a la temporada ciclónica en el Pacífico y Caribe mexicanos.

Se realizó el ordenamiento cronológico de los principales daños en los últimos 35 años, además de las principales afectaciones y de las medidas preventivas para evitar la aparición de riesgos para los individuos y la comunidad. En algunos casos, las medidas correctivas o procedimientos adoptados para resolver y para prevenir su recurrencia.

Tabla 181. Cronología de eventos peligrosos

Año	Evento	Daño o Afectacion	Medidas Preventivas	Medidas Correctivas
1985	Sismo	Casas Agrietadas y Deslizamiento de Tierra	Evento inesperado	Verificación de daños.
1992	Viento	techos dañados	Resguardo en sus hogares.	Sin acciones correctivas
1992	Lluvias	viviendas caidas	Resguardo en sus hogares.	Sin acciones correctivas
1997	Sismo	viviendas derrumbadas y agrietadas	Evento inesperado	Verificación de daños.
1998	Lluvias	deslizamiento de tierras	Resguardo en sus hogares.	Sin acciones correctivas
1998	Viento	techos dañados y perdida de una vida	Resguardo en sus hogares.	Sin acciones correctivas
2000	Sismo	iglesia dañada	Evento inesperado	Verificación de daños.

2005	deslave	viviendas derrumbadas y perdida de una familia	Resguardo en sus hogares.	apertura del area afectada
2010	Lluvias	deslaves y perdida de 3 vidas	Resguardo en sus hogares.	Sin acciones correctivas
2015	Lluvias	perdida de cosechas y perdida de 1 vida	Resguardo en sus hogares.	Sin acciones correctivas
2016	Sismo	casas agrietadas	Evento inesperado	Verificación de daños.
2017	Sismo	casas agrietadas y daños en la iglesia	Evento inesperado	Verificación de daños.
2018	incendio	perdida de bosques	No tienen ningún método de prevención	Contar con equipamiento para combatir los incendios
2018	Viento	techos dañados	Resguardo en sus hogares.	Sin acciones correctivas
2020	Lluvias	deslizamiento de tierras	Resguardo en sus hogares.	Sin acciones correctivas
2020	pandemia	perdidas humanas	Resguardo en sus hogares.	Sin acciones correctivas
2023	sequias	perdida de cosechas y carencia de agua.	No tienen ningún método de prevención	Asistencia financiera a agricultores Programa de ayuda alimentaria
2024	incendio	perdida de bosques	No tienen ningún método de prevención	Contar con equipamiento para combatir los incendios

VI.3.3 Identificación y priorización de amenazas y vulnerabilidades en el municipio

La población participante identificó cinco amenazas y la vulnerabilidad asociada a cada una de ellas, desde el enfoque participativo comunitario se identifica que la vulnerabilidad es vinculada principalmente con el patrimonio particular y/o familiar como viviendas, cultivos e infraestructura.

Se desarrolló una lista de las más frecuentes, las de mayor impacto y las que ocasionan daños más severos dentro del municipio. Muchas de ellas provocan afectaciones en

infraestructuras básicas del municipio, como quedar incomunicados, sin servicio de luz y agua, con riesgo de pérdidas humanas y algunas otras solo afectaciones económicamente, debido a que la mayoría de la población dependen de actividades primarias.

Acorde con los eventos perturbadores históricos recordados por los habitantes del municipio, se construye la tabla de amenazas y vulnerabilidades. Dicha tabla, que se muestra a continuación, recoge los principales tipos de amenazas, así como las vulnerabilidades ante dichas amenazas, que los pobladores consideran relevantes a nivel municipal.

Y decimos que es acorde a los eventos perturbadores porque, como podrán observar en la siguiente tabla, las principales amenazas están relacionadas con aquellos eventos peligrosos que se identificaron en el ejercicio de creación de la línea de tiempo de eventos perturbadores. De igual forma, las principales vulnerabilidades están relacionadas con la infraestructura, viviendas, personas y cultivos; pues son estas las más afectadas por la ocurrencia de eventos peligrosos extremos en el territorio municipal.

Cabe señalar que, en el caso de los eventos de incendio, los bosques resaltan como un elemento vulnerable, pues gran parte del territorio municipal está conformado por vegetación natural de bosques, lo que constituye un elemento valioso en el municipio.

Tabla 182. Amenazas y vulnerabilidades identificadas por la población

Amenazas	Vulnerabilidades
Inestabilidad de Laderas	Personas, infraestructura, casa, cultivos
Huracanes	Infraestructuras, casa, personas y cultivos
Lluvias Severas	Infraestructuras, casa, personas y cultivos
Incendios	Asentamientos, cultivos y bosques
Pandemia	personas

Con base en las amenazas identificadas anteriormente, se realizó el ejercicio de asignarles niveles de priorización y escalas de valoración, de acuerdo con la percepción de cada miembro del Consejo municipal y la importancia que cada uno le asigna a la ocurrencia de eventos y sus niveles de impacto.

Imagen 12. Herramienta para priorización y escala de valoración para la amenaza

5 ROJO ALTO
3 AMARILLO MEDIO
1 VERDE BAJO

Amenazas	Calificación	Rojo	Amarillo	Verde	Total	Prioridad
Caída de ceniza	5 3 3 1	5	6	1	12	2
Sismos	1 3 3 3	0	9	1	10	3
Deslizamiento	5 3 5 5	15	3	0	18	1

VI.3.4 Definición de posibles acciones a implementar para la Reducción de Riesgos en el municipio

Una vez que se ha identificado la percepción de las amenazas y vulnerabilidades, así como los impactos sufridos en eventos pasados, se pueden suponer las probables pérdidas que podría sufrir la población, y con esa información y reflexión poder identificar posibles acciones para reducir el riesgo

Las pérdidas no solamente pueden centrarse en la población, sino también en la infraestructura, las viviendas, los cultivos e incluso los bosques o áreas naturales, tal y como lo muestra la tabla que a continuación se muestra.

En dicha tabla se puede ver como para cada tipo de amenaza se relacionan diferentes tipos de vulnerabilidades, las cuales pueden estar repetidas, debido a que los eventos identificados afectan casi la totalidad del territorio municipal. En tal sentido, cada tipo de amenaza, y sus vulnerabilidades, pueden estar bajo la realización de acciones específicas, las cuales pueden ser coincidentes, debido a las características del municipio y la naturaleza de las amenazas; así como la capacidad de acción frente a dichas amenazas.

Cuando hablamos de capacidad de acción hacemos referencia a la posibilidad o capacidad que tienen los pobladores y las autoridades municipales de accionar sobre aquellos elementos que producen vulnerabilidad o que detonan el desastre ante la ocurrencia de una amenaza.

En tal sentido, podemos observar cómo para la amenaza de sismos, las principales acciones están relacionadas con la educación, la preparación y la concientización de la población, así como la realización de simulacros. Ello se debe a la imposibilidad de predecir un evento sísmico y al poco tiempo de respuesta que tenemos ante la ocurrencia de eventos de esta naturaleza.

Por el contrario, los demás tipos de amenazas si brindan la posibilidad de prepararse con anterioridad, de ejecutar acciones concretas en el territorio y de eliminar la vulnerabilidad y reducir la susceptibilidad del territorio a la ocurrencia de dichas amenazas. Esta posibilidad de manejar la vulnerabilidad ante las amenazas que no son sísmicas se refleja en las acciones propuestas, las cuales incluyen medidas y actividades concretas en cuanto a la preparación de los pobladores, la mejora en las condiciones de la infraestructura y la realización de acciones para mitigar los efectos negativos de dichas amenazas.

Tabla 183. Amenazas, vulnerabilidades y posibles acciones de Reducción de Riesgos identificadas por la población

Amenazas	Vulnerabilidades	Acciones
Inestabilidad de laderas	Infraestructura	Evitar que los sentamientos estén cercas de estas zonas, Implementar medidas para controlar la erosión del suelo, como la reforestación, la siembra de cobertura vegetal, Establecer sistemas de monitoreo y alerta temprana para detectar cambios en las condiciones del suelo, Educar a la población ante esta amenaza
	Viviendas	
	Cultivos	
	Personas	
huracanes	Infraestructura	Mantenerse informados de las condiciones meteorológicas, Reforzar techos, crear un plan de acción, Capacitar a la población de que deben hacer ante esta amenaza, Realizar limpiezas y despejar desagües y canaletas, Inspeccionar y reparar techos, canalones para prevenir filtraciones de agua y daños en la estructura durante los huracanes.
	Viviendas	
	Personas	
	cultivos	
Lluvias severas	Infraestructura	Mantenerse informados de las condiciones meteorológicas, Reforzar techos, crear un plan de acción, Capacitar a la población de que deben hacer ante esta amenaza, Realizar limpiezas y despejar desagües y canaletas, Inspeccionar y reparar techos, canalones para prevenir filtraciones de agua y daños en la estructura durante las fuertes lluvias.
	Viviendas	
	Personas	
	Cultivos	
Incendios	Asentamientos	

	Cultivos	Mantenimiento en las zonas, Crear programas de prevención, Brecha corta fuego, Contar con equipo de contra incendio para enfrentar esta amenaza.
	Bosques	
Pandemia	Personas	Mantenerse informados de la situación epidemiologia, seguir las instrucciones de la Secretaria de Salud y contar con insumos de tratamiento.

VI.3.5 Análisis de la percepción del grado de peligro

Para la determinación del grado de peligro, como se puede ver en la siguiente imagen, se analizaron los fenómenos perturbadores que podrían amenazar los sistemas expuestos del municipio a partir de analizar dos componentes, la frecuencia y la intensidad, para posteriormente hacer un cruce e identificar el valor final del peligro.

Tabla 184. Herramienta para el análisis de peligros

ANÁLISIS DE PELIGROS

(Incidencia respecto a la Localidad)

Necesario consultar Tabla: "Criterios de Evaluación de los factores de Peligro" **para la ponderación** de la frecuencia e intensidad:

Escala de ponderación:

0 = "No se percibe"; 1 = "Muy Bajo"; 2 = "Bajo"; 3 = "Medio"; 4 "Alto"; 5 = "Muy Alto"

NOTA: Utilizar Matriz de Peligros para definir el Valor Final.

TIPO DE FENÓMENO ADVERSO	PELIGRO	Frecuencia (Ver "Tabla de Criterios de Evaluación" de los factores de peligro	Intensidad (Ver "Tabla de Criterios de Evaluación" de los factores de peligro	Valor Final (Ver la "Matriz de evaluación de peligros")
	Ver Tabla de Criterios de evaluación de los factores de peligro	Escala 0 - 5	Escala 0 - 5	Escala 0 - 5
1. GEOLÓGICOS	Sismos	1	5	1
	Tsunamis / Maremotos	2	4	2
	Inestabilidad de Laderas	3	3	3
	Hundimiento	4	2	4
	Agrietamiento del Terreno	5	1	5
	Fallas geológicas			

La siguiente imagen muestra los criterios de evaluación de los factores de peligro, a partir de los que se asignaron los valores para cada fenómeno adverso que puede

ocurrir en el municipio para cada uno de sus dos componentes: la frecuencia y la intensidad.

Tabla 185. Criterios de evaluación de los factores de peligros

PONDERACIÓN DE FRECUENCIA		PONDERACIÓN DE INTENSIDAD	
Frecuencia del evento de peligro	**Valor**	**Afectación del evento de peligro**	**Valor**
El evento se presenta **más de 2 veces al año**	5 = Frecuencia Muy Alta	Generación de **muertes** y lesionados, **graves pérdidas** económicas, daños ambientales, **inhabilitación de servicios básicos**, gran cantidad de infraestructura dañada, **declaratoria de desastre.**	5 = Intensidad Muy Alta
El evento se presenta **1 vez al año**	4 = Frecuencia Alta	Generación de **graves pérdidas** económicas, daños ambientales, **inhabilitación de servicios básicos,** gran cantidad de infraestructura dañada, **declaratoria de desastre. No generó muertes, pero sí lesionados**	4 = Intensidad Alta
El evento se ha presentado por lo menos **1 vez en un periodo de 2 a 7 años**	3 = Frecuencia Media	Generación de **pérdidas** económicas **considerables**, **daños puntuales** en la infraestructura, **suspensión de algunos servicios básicos**	3 = Intensidad Media
El evento se ha presentado por lo menos **1 vez en un periodo de 7 a 10 años**	2 = Frecuencia Baja	Generación de **pérdida**s económicas **menores**, **suspensión de algunos servicios básicos, sin daños** de consideración e**n la infraestructura**	2 = Intensidad Baja
El evento se presentó **1 vez hace más de 10 años**	1= Frecuencia Muy Baja	Únicamente generación de **daños mínimos en la infraestructura** que no comprometen su funcionamiento ni suponen pérdidas económicas importantes	1= Intensidad Muy Baja
e percibe ocurrencia de eventos de esa naturaleza	0 = Sin ocurrencia	**No se perciben pérdidas o daños de esa naturaleza**	0 = Sin pérdidas o daños

Posteriormente, y para determinar el valor final del peligro se correlacionan los valores de frecuencia e intensidad y se establece el criterio, de acuerdo con la “Matriz de peligro” que se muestra en la siguiente imagen; obteniendo así el valor único para ambos criterios.

Tabla 186. Matriz de Peligro para realizar el cruce de frecuencia e intensidad para determinar el valor final de cada peligro

MATRIZ DE PELIGRO							
INTENSIDAD	5 = Intensidad Muy Alta	0	4 = Peligro Alto	5 = Peligro Muy Alto	5 = Peligro Muy Alto	5 = Peligro Muy Alto	5 = Peligro Muy Alto
	4 = Intensidad Alta	0	4 = Peligro Alto	4 = Peligro Alto	4 = Peligro Alto	4 = Peligro Alto	5 = Peligro Muy Alto
	3 =Intensidad Media	0	3 = Peligro Medio	3 = Peligro Medio	3 = Peligro Medio	3 = Peligro Medio	4 = Peligro Alto
	2 = Intensidad Baja	0	2 = Peligro Bajo	2 = Peligro Bajo	2 = Peligro Bajo	3 = Peligro Medio	3 = Peligro Medio
	1= Intensidad Muy Baja	0	1 = Peligro Muy Bajo	2 = Peligro Bajo	2 = Peligro Bajo	2 = Peligro Bajo	2 = Peligro Bajo
	0	0	1 = Peligro Muy Bajo	1 = Peligro Muy Bajo	1 = Peligro Muy Bajo	1 = Peligro Muy Bajo	1 = Peligro Muy Bajo
		0	1= Frecuencia Muy Baja	2 = Frecuencia Baja	3 = Frecuencia Media	4 = Frecuencia Alta	5 = Frecuencia Muy Alta
		FRECUENCIA					

Para determinar el grado de peligro del municipio, se hace la sumatoria de valores finales de cada fenómeno adverso y dicho valor se clasifica acorde al rango de valores que contempla cada grupo mencionado en 0-21 “Muy bajo”; 22-42 “Bajo”; 43-63 “Medio”; 64-84 “Alto”; 85-105 “Muy alto”.

Tabla 187. Criterios para determinar el valor final del peligro

3. QUÍMICO / TECNOLÓGICO	Fugas de Sustancias Peligrosas			
	Sustancias Peligrosas			
	Explosiones			
	Incendios			
GRADO DE PELIGRO. (Sumar 3 grupos de Fenómenos Adversos)				15
0-21 Muy bajo; 22-42 Bajo; 43-63 Medio; 64-84 Alto; 85-105 Muy alto				**Muy Bajo**

Una vez explicada la metodología y el procedimiento para la evaluación del peligro, se implementa la tabla que se muestra a continuación, donde los pobladores o participantes del ejercicio asignaron valores entre 0 y 5 a los peligros, de acuerdo con los criterios de evaluación antes mencionados

La aplicación de ese ejercicio en el municipio de San Pedro Quiatoni arroja un resultado interesante: aun cuando los sismos son un tipo de evento que no ocurre mucho, al menos no en la percepción social de la amenaza anteriormente analizada, es el único peligro que tiene valor de frecuencia 5, la cual es la más alta. Eso refleja el hecho que, para los habitantes del municipio, los sismos son uno de los peligros más recurrentes y que pueden provocar mucho riesgo. Le sigue la inestabilidad de ladera, la cual si tiene cierta lógica que aparezca como segundo, pues le municipio está enclavado en la Sierra Norte de Oaxaca y las condiciones geomorfológicas del territorio propician la ocurrencia de este tipo de eventos. Otro elemento curioso es que los vientos fuertes estén en la misma categorización de la inestabilidad de laderas y las lluvias severas, pues los habitantes refieren que son muy comunes e intensos los fuertes vientos en el municipio. Por lo tanto, hasta acá tenemos la presencia de ocurrencia de eventos de origen geológico potenciados por eventos de origen meteorológicos, como las lluvias severas.

Finalmente, agrietamiento, sequías, granizadas e incendios quedan en la misma categoría, peligro medio; y el valor final del peligro se asocia a una categoría de Bajo peligro.

Tabla 188. Resultados del Análisis de Peligros del Municipio

ANÁLISIS DE PELIGROS (Incidencia respecto a la Localidad)				
Necesario consultar Anexo 1. "Criterios de Evaluación de los factores de Peligro" **para la ponderación** de la frecuencia e intensidad: Escala de ponderación: 0 "No se percibe" **1 "Muy Bajo" 2 "Bajo" 3 "Medio" 4 "Alto" 5 "Muy Alto"** **NOTA: Utilizar Matriz de Peligros para definir el Valor Final.**				
TIPO DE FENÓMENO ADVERSO	**PELIGRO**	**Frecuencia** Ver "Tabla de Criterios de Evaluación" de los factores de peligro	**Intensidad** Ver "Tabla de Criterios de Evaluación" de los factores de peligro	**Valor Final** (Ver la "Matriz de evaluación de peligros")
	Ver Tabla de Criterios de evaluación de los factores de peligro	**Escala 0 - 5**	**Escala 0 - 5**	**Escala 0 - 5**
1. GEOLÓGICOS	**Sismos**	**3**	**3**	**3**
	Tsunamis/ Maremotos	**0**	**0**	**0**
	Inestabilidad de Laderas	**4**	**3**	**4**

	Hundimiento	2	1	1
	Agrietamiento del Terreno	3	2	3
	Fallas geológicas	0	0	0
2.. HIDROMETEOROLÓGICOS	Huracanes	3	5	5
	Lluvias Severas	4	5	5
	Vientos Fuertes	2	3	3
	Inundaciones	0	0	0
	Heladas	0	0	0
	Sequias	2	3	3
	Mareas de tormenta	0	0	0
	Tormentas Electricas	3	3	3
	Granizada	1	1	1
	Onda de Calor	0	0	0
3. QUÍMICO / TECNOLÓGICO	Fugas de Sustancias Peligrosas	0	0	0
	Incendios	4	5	5
	Explosiones	0	0	0
4. SANITARIO/ ECOLÓGICO	pandemia	1	5	4
5. SOCIO - ORGANIZATIVO	Ocurrencia de Accidentes	1	1	1
GRADO DE PELIGRO. (Sumar 3 grupos de Fenómenos Adversos)				41
0-21 Muy bajo; 22-42 Bajo; 43-63 Medio; 64-84 Alto; 85-105 Muy alto				Bajo

VI.3.6 Análisis de la percepción del grado de vulnerabilidad

Para la determinación del grado de vulnerabilidad, se utilizó la tabla de “Análisis de Vulnerabilidades” que se puede ver en la siguiente imagen, la cual contiene los tipos de vulnerabilidad más relevantes que pueden incidir en las comunidades.

Tabla 189. Análisis de Vulnerabilidades

ANÁLISIS DE VULNERABILIDADES			
(Caracterización de la localidad)			
Necesario Consultar los "Criterios de Evaluación de los factores de Vulnerabilidad" para la podneración de cada indicador			
Escala de ponderación:			
0="No se percibe", 1="Muy Bajo", 2="Bajo", 3="Medio", 4="Alto", 5="Muy Alto"			
TIPO DE VULNERABILIDAD	**VULNERABILIDAD**	**Descripción de la situación**	**Valor Final** Escala 0-5
1. FÍSICO AMBIENTAL	Ubicación de la localidad/Municipio	**Muy lejano** > 5 km	1
	Zonificación Sísmica	**Zona B**	2
	Pendiente General	**Terrenos ligéramente inclinados.** Pendientes entre 15° y 40°	3
	Tipo de Suelo en General	**Baja aptitud con tratamiento intensivo.** Suelo que puede mejorar con tratamieto complicado y de alto costo	4
	Caractarísticas de la Vivienda	Autoconstrucciones **sin calidad. Incumplimiento de los estándares** de calidad y para atender la emergecia y para prevenir o mitigar los riesgo	5
	Características de la Infraestructura	**Cumplimiento de la magoría de los servicios básicos** para atender las necesidades de la población con relación a la educación, salud y movilidad, con deficiencias en la dotación de servicios relacionados como los de cultura y esparcimiento.	3
	Situación Ambiental de la Localidad		

Para cada grupo y para cada una de las vulnerabilidades existen características específicas a las cuales se deberá asignar un valor que va de 0 a 5 con base en la tabla de asignación de valores a las vulnerabilidades cuyo ejemplo se puede ver en la siguiente imagen, y consultarse en el Anexo__.

Tabla 190. Ejemplo de valores para la valoración de las Vulnerabilidades

VULNERABILIDAD	DESCRIPCIÓN	1 = Vulnerabilidad Muy Baja	2 = Vulnerabilidad Baja	3 = Vulnerabilidad Media	4 = Vulnerabilidad Alta	5 = Vulnerabiliad Muy Alta
Aplicación de la normativa	Existencia y aplicación de normas y reglamentos para la ordenación del territorio y atendión de emergencias y desastres	**Existencia de la totalidad de los instrumentos normativos en su versión actualizada** (reglamento de Protección civil, de bando de buen gobierno y de construcción) **y cumplimiento estricto** para la implementación de acciones para la atención y prevención de emergencias y desastres.	**Existencia de algunos de los instrumentos normativos, actualizados o no** (reglamento de Protección civil, de bando de buen gobierno y de construcción) **y cumplimiento estricto** para la implementación de acciones para la atención y prevención de emergencias y desastres.	**Existencia de la totalidad de instrumentos normativos, actualizados o no** (reglamento de Protección civil, de bando de buen gobierno y de construcción) **pero poco cumplimiento y aplicación** en la implementación de acciones para la atención y prevención de emergencias y desastres.	**Inexistencia algunos de los instrumentos normativos, falta de actualización de ellos** (reglamento de Protección civil, de bando de buen gobierno y de construcción)**o desconocimiento e inexistente aplicación** en la implementación de acciones para la atención y prevención de emergencias y desastres.	**Inexistencia algunos de los instrumentos normativos** (reglamento de Protección civil, de bando de buen gobierno y de construcción) o cualquier otro para la implementación de acciones para la atención y prevención de emergencias y desastres.
Organización en materia de Protección Civil y Reducción de Riesgos de Desastres	Nivel de organización de los cuerpos dedicados a la atención de los riesgos y emergencias.	**Área responsable de protección civil organizada, con suficiente personal capacitado y actualizado, así como con planes, programas y equipamiento adecuados para la atención de emergencia claros y difundidos:** puntos de reunión identificados, esquemas de coordinación claros, refugios temporales adecuados, grupos voluntarios integrados y programas de simulacros diseñados e implementados.	**Área responsable de protección civil organizada, con poco personal capacitado y actualizado, así como con planes, programas y equipamiento adecuado para la atención de emergencia claros pero no han sido difundidos y no son del conocimiento de la población:** puntos de reunión identificados, esquemas de coordinación claros, refugios temporales adecuados, grupos voluntarios integrados y programas de simulacros diseñados e implementados.	**Área responsable de protección civil organizada, con poco personal capacitado, algunos actualizados, y con planes, programas y equipamiento no actualizado o con deficiencias para la atención de emergencia claros pero no han sido difundidos y no son del conocimiento de la población:** puntos de reunión identificados, esquemas de coordinación claros, refugios temporales adecuados, grupos voluntarios integrados y programas de simulacros diseñados e implementados.	**Área responsable de protección civil organizada, con poco personal con deficiente capaciación y actualización y con deficiencias en los planes, programas y equipamieto para la atención de emergencia, que tampoco han sido difundidos y no son del conocimiento de la población:** puntos de reunión identificados, esquemas de coordinación claros, refugios temporales adecuados, grupos voluntarios integrados y programas de simulacros diseñados e implementados.	**No cuenta con un área responsable de protección civil y cuenta con deficiencias acciones y equipamieto para la atención de emergencia, que tampoco han sido difundidos y no son del conocimiento de la población:** puntos de reunión identificados, esquemas de coordinación claros, refugios temporales adecuados, grupos voluntarios integrados y programas de simulacros diseñados e implementados.

Para determinar el grado de vulnerabilidad del municipio, se hace la sumatoria de valores finales de cada factor de vulnerabilidad y dicho valor se clasifica acorde siguiente rango de valores: 0-15 “Muy bajo”; 16-30 “Bajo”; 31-45 “Medio”; 46-60 “Alto”; 61-75 “Muy alto”.

Tabla 191. Criterios para determinar el valor final de vulnerabilidad

3. POLÍTICO ORGANIZATIVA	Organización de la población		
	Coordinación interinstitucional		
	Aceptación de la población y de las autoridades para la elaboración de los instrumentos		
	Aplicación de la normativa		
	Organización en materia de Protección Civil y Reducción de Riesgos de Desastres		
1. GRADO DE VULNERABILIDAD (Sumar 3 factores de vulnerabilidad			**18**
0-15 =Muy Baja; 16-30=Baja; 31-45=Media; 46-60=Alta; 61-75=Muy Alta			**Baja**

La localización respecto de la condición de peligro identificada y/o zona declarada anteriormente con emergencia o desastre se encuentra dentro de los asentamientos, se ubica en una zona sísmica D, no localizado en la franja costera, El municipio presenta una orografía que se caracteriza por terrenos inclinados con antecedentes y

de pendientes mayores a 40° y con antecedentes de derrumbes y/o deslizamientos. Se caracteriza por presentar autoconstrucciones con aparente buena calidad. Cumplimiento aparente de los estándares de calidad y para atender la emergencia y para prevenir o mitigar los riesgos.

Cumplimiento de la mayoría de los servicios básicos para atender las necesidades de la población con relación a la educación, salud y movilidad, con deficiencias en la dotación de servicios relacionados como los de cultura y esparcimiento. El municipio está considerado con un nivel de marginación Alto y una pobreza alta, con más del 80% de la población se encuentra en situación de pobreza o con carencias.

Mínimo conocimiento de eventos y causas. La población identifica parcialmente algunos eventos de emergencia y desastres en el sitio, pero no identifica o no ha reflexionado en las causas, por lo que no ha hecho nada para prevenir o mitigar los riesgos. Organización Parcial no institucionalizada. Algunos grupos autoridades están organizados, pero no tienen instalados su consejo (de protección civil), por lo que las decisiones no representan o no incluyen a toda la población ni a todo el territorio y es muy complicado enfrentar las emergencias.

Se tiene una Coordinación parcial entre las autoridades y la población en algunas fases. Hay intervención coordinada entre algunas instituciones públicas, privadas y la población en las diferentes decisiones y acciones, pero hace falta el involucramiento de algunos actores importantes para atender las emergencias y desastres, y no se han implementado acciones para prevenir o mitigar los riesgos en el municipio. La Aceptación de la elaboración de los instrumentos con alto nivel de participación del ayuntamiento y bajo interés y/o participación de la población. Inexistencia de algunos de los instrumentos normativos, falta de actualización de ellos (reglamento de Protección civil, de bando de buen gobierno y de construcción) o desconocimiento e inexistente aplicación en la implementación de acciones para la atención y prevención de emergencias y desastres.

Cabe mencionar que existe un predominio del valor 4 de vulnerabilidad, el que se asocia a un grado Alto de vulnerabilidad y se interpreta como el hecho que las condiciones de la comunidad o de los elementos existentes en el municipio lo colocan en una condición muy vulnerable ante la ocurrencia de todo tipo de eventos. De igual forma se observan valores muy frecuentes de vulnerabilidad Muy alta, Dicha categoría está asociada a condiciones de pobreza, la ubicación del municipio dentro de la Sierra Norte y las condiciones de aislamiento relativo del mismo, así como su forma de organización social, basada en usos y costumbres y que no poseen dirección de protección civil en el municipio.

Finalmente, la suma de los valores asignados a cada indicador para cada tipo de amenaza arroja que el grado de vulnerabilidad del municipio ante cualquier tipo de amenaza identificada es Alto, con valores superiores o iguales a 58 puntos en una escala de 75.

Tabla 192. Resultados del Análisis de Peligros del Municipio

Amenazas	Vulnerabilidades	Ubicación de la	Zonificación Sísmica	Pendiente General	Tipo de Suelo en	Características de la	Características de la	Situación Ambiental de	Pobreza	Marginación	Conocimientos sobre	Organización de la	Coordinación	Aceptación de la	Aplicación de la	Organización en materia de	Suma Vulnerabilidad	Grado
Inestabilidad de laderas	Infraestructura	4	4	5	3	3	3	3	5	5	4	4	4	2	4	5	58	Alto
	Viviendas	4	4	5	3	3	3	3	5	5	4	4	4	2	4	5	58	Alto
	Cultivos	4	4	5	3	3	3	3	5	5	4	4	4	2	4	5	58	Alto
	Personas	4	4	5	3	3	3	3	5	5	4	4	4	2	4	5	58	Alto
Huracanes	Infraestructura	5	4	5	3	3	3	3	5	5	4	4	4	2	4	5	59	Alto
	Viviendas	5	4	5	3	3	3	3	5	5	4	4	4	2	4	5	59	Alto
	Personas	5	4	5	3	3	3	3	5	5	4	4	4	2	4	5	59	Alto
	Cultivos	5	4	5	3	3	3	3	5	5	4	4	4	2	4	5	59	Alto
Lluvias Severas	Infraestructura	5	4	5	3	3	3	3	5	5	4	4	4	2	4	5	59	Alto
	Viviendas	5	4	5	3	3	3	3	5	5	4	4	4	2	4	5	59	Alto
	Personas	5	4	5	3	3	3	3	5	5	4	4	4	2	4	5	59	Alto
	Cultivos	5	4	5	3	3	3	3	5	5	4	4	4	2	4	5	59	Alto
Incendios	Asentamientos	4	4	5	3	3	3	3	5	5	4	4	4	2	4	5	58	Alto
	Cultivos	4	4	5	3	3	3	3	5	5	4	4	4	2	4	5	58	Alto
	Bosques	4	4	5	3	3	3	3	5	5	4	4	4	2	4	5	58	Alto
Pandemia	Personas	5	4	5	3	3	3	3	5	5	4	4	4	2	4	5	59	Alto

VI.3.7 Análisis de la percepción del grado de Riesgo

Finalmente, para determinar el nivel de riesgo se utilizó la "Matriz de Riesgos" al cruzar: **el valor cualitativo de Peligro** obtenido anteriormente, y **el de vulnerabilidad,** para determinar el nivel de riesgo existente el área del territorio determinado.

Tabla 193. Criterios para determinar el valor final del Riesgo

	Resultado de análisis del nivel de peligro	15	Muy Bajo
	Resultado del grado de vulnerabilidad	18	Baja
	2. Resultados del NIVEL DE RIESGO (ver Matriz de nivel de Riesgo)		Bajo

Tabla 194. Matriz de Riesgo para realizar el cruce del nivel de peligro y del nivel de vulnerabilidad para determinar el valor final del Riesgo

		MATRIZ DE RIESGO				
PELIGRO	**Peligro muy alto**	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto	Riesgo muy alto	Riesgo muy alto
	Peligro alto	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto	Riesgo alto	Riesgo muy alto
	Peligro medio	Riesgo bajo	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto	Riesgo alto
	Peligro bajo	Riesgo muy bajo	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo medio	Riesgo medio
	Peligro muy bajo	Riesgo muy bajo	Riesgo bajo	Riesgo bajo	Riesgo bajo	Riesgo medio
		Vulnerabilidad mu baja	**Vulnerabilidad baja**	**Vulnerabildiad media**	**Vulnerabilidad alta**	**Vulnerabilidad muy alta**
		VULNERABILIDAD				

San Pedro Quiatoni tiene un NIVEL DE RIESGO MEDIO, como el resultado de la evaluación cruzada de cinco tipos de fenómenos peligrosos y diferentes eventos en cada tipología; los geológicos, hidrometeorológicos y químico tecnológicos que al ser analizados en conjunto el nivel de peligro es BAJO, con el nivel de vulnerabilidad municipal evaluada con el análisis de tres sectores de medición; el físico ambiental, socioeconómico y político organizativo, el resultado arrojó una vulnerabilidad ALTA.

Tabla 195. Resultados del cálculo del Nivel de Riesgo

Resultado de análisis del nivel de peligro	41	Bajo
Resultado del grado de vulnerabilidad	58	Alto
2. Resultados del NIVEL DE RIESGO (ver Matriz de nivel de Riesgo)		Riesgo Medio

VI.3.8 Acciones para Gestionar y Reducir el Riesgo de Desastres.

Para implementar estrategias de RRD, se considera que, **la Gestión Prospectiva** se retomará para llevarlo al proceso de Ordenamiento Territorial, y que, este instrumento servirá como base para **la Gestión Correctiva**, a partir de acciones de corto y mediano plazo que se decidan implementar ya sea con los propios recursos de los municipios, o bien, con la búsqueda y gestión de fuentes de financiamiento externas para reducir las vulnerabilidades existentes. Finalmente, **la Gestión Reactiva** que se refiere a la preparación antes, durante y después del impacto de eventos perturbadores.

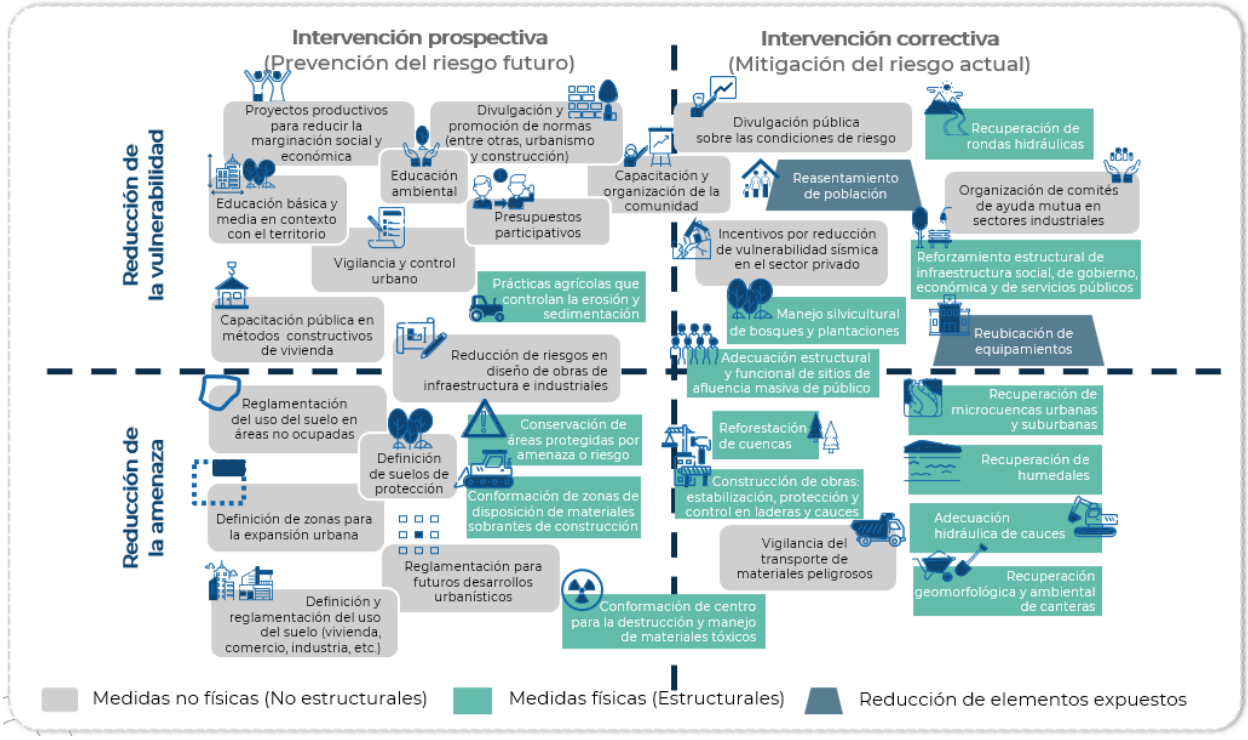
Imagen 13. Fases del ciclo de gestión del riesgo que se atienden en este Instrumento



Las acciones que se podrían implementar para la Reducción de Riesgos de desastres pueden ser **medidas físicas no estructurales**, **medidas físicas estructurales**, o bien, **medidas para a reducción de elementos expuestos**. Una vez definidas las posibles medidas a implementar, se pueden clasificar en **aquellas encaminadas a reducir la vulnerabilidad** o **las que podrían reducir la amenaza**. Por otro lado, se pueden dividir en las que se definan bajo una **Intervención Prospectiva** para **prevenir el riesgo futuro** y las que se definan para **mitigar el riesgo actual** bajo un enfoque de **intervención correctiva**.

Esta clasificación se propuso con la finalidad de mapear las decisiones e identificar las de corto plazo que en la imagen se muestran del lado derecho, y las de largo plazo que en la imagen se muestran del lado izquierdo. Finalmente servirá para designar los responsables de la implementación de las acciones en el municipio.

Imagen 14. Mapeo de acciones para la reducción del riesgo que se atienden en este Instrumento



Con la finalidad de definir las posibles acciones o mecanismos a implementar para Reducir los Riesgos de Desastres, se retomó la tabla de resultados del taller 2 y se agregaron las vulnerabilidades que se identificaron en el taller 3 que hayan sido valoradas con calificaciones de medio, alto y muy alto. Y para cada una de las vulnerabilidades se determinaron posibles acciones a implementar para reducir dichas vulnerabilidades.

El ejercicio de definición de posibles acciones deja ver la necesidad de tres frentes principales: uno asociado a la educación de los habitantes del municipio en cuanto a las acciones y buenas prácticas para enfrentarse a los peligros y reducir las vulnerabilidades; otro relacionado con la institucionalización de la dirección de protección civil en el municipio, y un tercero enfocado en el apoyo estatal para la mejora de la infraestructura y las condiciones de los asentamientos en el municipio.

En el caso del primer frente identificado, los habitantes reconocen la poca o ninguna preparación y conocimiento al respecto de los eventos perturbadores o peligrosos que tienen lugar en el municipio, más allá de la experiencia de cada uno de ellos al enfrentar eventos que hayan ocurrido con antelación. En tal sentido, la implementación de talleres, acciones de capacitación y cursos de comprensión de los peligros a los que se enfrentan se vislumbra como acciones a desarrollar de forma inmediata.

En el caso del frente relacionado con la institucionalización, urge la creación de la Dirección Municipal de Protección Civil y el nombramiento de un director y su equipo de trabajo, los cuales serán los responsables de la implementación de las acciones que se deriven de este Altas de Riesgos y de la gestión de recursos ante las instancias estatales y federales.

Finalmente, el frente relacionado con la mejora de la infraestructura y las conficiones de los asentamientos debería estar enfocado en la mejora y mantenimiento de la infraestructura vial, la infraestructura habitacional y la infraestructura colectiva, entiéndase escuelas, iglesias, ayuntamiento y demás elementos municipales. Dicho frente conlleva un apoyo fundamental del gobierno del estado y de la federación, pues el gobierno municipal no cuenta con los conocimientos, ni con los recursos necesarios para la ejecución de acciones que conlleven a una mejora en las condiciones de la infraestructura.

Finalmente, un tema de suma importancia en las acciones de prevención mitigación y adaptación de riesgos es el acompañamiento que desde el gobierno del Estado y de la Federación se debe dar al gobierno municipal, pues al ser un municipio regido por usos y costumbres, su forma de abordar los problemas que derivan en riesgos no se basa en los enfoques adecuados que son el sustento de la Gestión Integral del Riesgo de Desastre, que debería ser el enfoque rector y principal de este documento.

Tabla 196. Peligros, amenazas, vulnerabilidades y posibles acciones de Reducción de Riesgos identificadas por la población

Amenazas	Vulnerabilidades	Acciones	Responsable
Inestabilidad de laderas	Infraestructura	Evitar que los asentamientos estén cercas de estas zonas, Implementar medidas para controlar la erosión del suelo, como la reforestación, la siembra de cobertura vegetal, Establecer sistemas de monitoreo y alerta temprana para detectar cambios en las condiciones del suelo, Educar a la población ante esta amenaza	Protección Civil (cuando se designe director), Ayuntamiento del municipio, Consejo para el ordenamiento territorial del municipio y/o Desarrollo urbano
	Viviendas		
	Cultivos		
	Personas		
Huracanes	Infraestructura	Mantenerse informados de las condiciones meteorológicas, Reforzar techos, crear un plan de acción,	Protección Civil (cuando se designe director), Ayuntamiento de municipio,
	Viviendas		

Amenazas	Vulnerabilidades	Acciones	Responsable
	Cultivos	Capacitar a la población de que deben hacer ante esta amenaza, Realizar limpiezas y despejar desagües y canaletas, Inspeccionar y reparar techos, canalones para prevenir filtraciones de agua y daños en la estructura durante las fuertes lluvias.	Consejo para el ordenamiento territorial del municipio, Profesionales del clima, Personal de emergencia como policía, salud, etc.
	Personas		
Lluvias severas	Infraestructura	Mantenerse informados de las condiciones meteorológicas, Reforzar techos, crear un plan de acción, Capacitar a la población de que deben hacer ante esta amenaza, Realizar limpiezas y despejar desagües y canaletas, Inspeccionar y reparar techos, canalones para prevenir filtraciones de agua y daños en la estructura durante las fuertes lluvias.	Protección Civil (cuando se designe director), Ayuntamiento de municipio, Consejo para el ordenamiento territorial del municipio, Profesionales del clima, Personal de emergencia como policía, salud, etc.
	Viviendas		
	Cultivos		
	Personas		
Incendios	Asentamientos	Mantenimiento en las zonas, Crear programas de prevención, Brecha corta fuego, Contar con equipo de contra incendio para enfrentar esta amenaza	Ayuntamiento de municipio, Consejo para el ordenamiento territorial del municipio, Personal de emergencia como policía, salud, etc., Protección civil (cuando se designe director), Comunidades locales que se encuentran en estas zonas de peligro, Encargado de ecología del municipio
	Cultivos		
	Bosques		
Pandemia	Personas	Mantenerse informados de la situación epidemiologia, seguir las instrucciones de la Secretaria de Salud y contar con insumos de tratamiento.	Protección Civil (cuando se designe director), Ayuntamiento de municipio, Consejo para el ordenamiento territorial del municipio, Personal de emergencia como policía, salud, etc.

En el municipio de San Pedro Quiatoni se tiene una regiduría de obras que es la encargada de hacer la gestión y realización de Obra Pública que por lo general todas las obras que se ejecutan lo planean y lo priorizan en asamblea de cabildo y en algunas ocasiones ante la asamblea comunitaria, pero es muy necesario que se cumpla con los criterios y percepciones analizados para que las obras que realicen no sigan propiciando riesgos. Por lo que además de proponer un área de protección civil, también es necesario una que controle, dirija y gestione el OT Y el crecimiento urbano. Considero debemos tomar en cuenta esto y de ser conveniente al municipio se le propone las áreas antes mencionadas.

VI.4 Conclusiones y recomendaciones

VI.4.1 Conclusiones

El municipio San Pedro Quiatoni, se encuentra ubicado en los Valles Centrales de Oaxaca pegado a la sierra Mixe, lo que le hace poseer un relieve montañoso con la presencia de numerosos ríos y arroyos que descienden desde las montañas. Su orografía se caracteriza por terrenos inclinados y de pendientes mayores a 40° y con antecedentes de derrumbes y/o deslizamientos.

Dicha configuración genera la ocurrencia de eventos de diversa naturaleza, dentro de los que podemos destacar los deslizamientos de laderas, los derrumbes, los flujos y los sismos, como eventos más recurrentes de origen geológico. Dichos eventos afectan, las viviendas, edificaciones y las infraestructuras del municipio y en ocasiones los han dejados incomunicados. Mientras que, las lluvias severas y fuertes vientos han provocados fuertes afectaciones en las viviendas y estas afectaciones son bastante frecuentes en el territorio.

Otro de los peligros recurrentes en el municipio son los incendios que se presenta en época de sequía y que afecta no solamente a la vegetación natural, sino a las zonas de cultivos que se ubican alrededor de los asentamientos humanos. Los incendios normalmente son peligros de Tipo Químico-Tecnológicos. Las zonas identificadas como afectadas por estas se observan en las márgenes de los bosques y las zonas agrícolas. Esta amenaza cada vez es más frecuente en el territorio. Y últimamente se ha presentado las pandemias en el municipio.

Desde el punto de vista de la vulnerabilidad, los principales elementos identificados están asociados a las condiciones de vida de las personas en el municipio, así como las condiciones de las infraestructuras y las viviendas. Mas del 80 % de la población se encuentra en situación de pobreza y las viviendas están construidas con materiales apropiados, aunque hay que mencionar que existen viviendas que presentan aparentemente buena calidad, sin embargo muchas de estas viviendas presentan algún tipo de riesgo.

Hay que señalar que un elemento destacado en cuanto a la vulnerabilidad es justamente que el municipio No cuenta con un área responsable de Protección Civil y cuenta con deficiencias en acciones y equipamiento para la atención de emergencia. Aunque La población identifica parcialmente algunos eventos de emergencia y desastres en el sitio, y posiblemente algunas causas, y la administración juntamente con la población han intentado realizadas acciones para prevenir o mitigar los riesgos, pero por faltas de recursos y capacidades en muchos casos no han podido consolidarse.

La correlación entre estos dos aspectos: presencia de eventos peligrosos recurrentes y elementos de vulnerabilidad a considerar y atender, indican que San San Pedro Quiatoni presente un nivel general de riesgo que se categoriza como Medio. Ello como resultado de una baja incidencia de peligros y una condición de vulnerabilidad categorizada como Alta frente a todos los tipos de peligros analizados.

Finalmente, se recomienda la atención inmediata de aquellas condiciones que propician la ocurrencia de eventos peligrosos, tales como la Inestabilidad de laderas, Huracanes, las lluvias severas, los incendios y las pandemias cuando existen, los cuales pueden ser atendidos en el corto y mediano plazo..

VI.4.2 Recomendaciones de vulnerabilidades, problemáticas y riesgos que es importante retomar para el Ordenamiento Territorial y Urbano

Como se mencionó con anterioridad, las situaciones que se deberían atender de forma expedita y que consideramos deben ser incluidas en el Programa de Ordenamiento Territorial y Urbano se relacionan con los peligros de lluvias severas, Huracanes, inestabilidad de laderas e Incendios, que son los que mayor cantidad de personas, infraestructuras, edificaciones y viviendas ponen en riesgo todos los años. Por tal motivo, se recomienda que estos cuatro eventos peligrosos sean considerados dentro de las medidas de planeación, ordenamiento y mitigación que se deriven del Programa de Ordenamiento Territorial y Urbano desarrollado a la par de este Atlas de Riesgo municipal.

Desde el punto de vista de la vulnerabilidad, aquellos aspectos que se recomiendan sean incluidos en el Ordenamiento Territorial y Urbano se relacionan con las condiciones de los asentamientos, las afectaciones a las infraestructuras, mejoras de los servicios médicos y la creación de la Dirección de Protección Civil y la traducción de los documentos oficiales de planeación a su idioma.

VI.4.3 Recomendaciones de proyectos y estudios que se requieren para mejorar el conocimiento del territorio

Dentro de las recomendaciones de proyectos está la implementación de proyectos educativos en materia de Gestión Integral de Riesgo de Desastre enfocados en los peligros presentes en el territorio.

Incrementar los análisis de gestión del riesgo en las todas las agencias del territorio. Además de aumentar las estaciones de control de los peligros identificados en el territorio con la finalidad de tener un mejor control de las zonas con altas categorías de peligro.

Además, se recomienda crear y fortalecer las áreas vinculadas con la dirección de Protección Civil, de la regiduría de obras y el propio presidente municipal que permitan una mejor colaboración con organizaciones estatales, federales y no gubernamentales, así como agencias internacionales y otras entidades para acceder a recursos, experiencia y apoyo técnico.

Glosario

Agente regulador: Lo constituyen las acciones, instrumentos, normas, obras y, en general, todo aquello destinado a proteger a las personas, bienes, infraestructura estratégica, planta productiva y el medio ambiente; a reducir los riesgos y a controlar y prevenir los efectos adversos de un fenómeno perturbador.

Afectado: Persona que ha sufrido en sí, en las personas que de ella dependen, o en sus propiedades y bienes, daños y pérdidas por efectos de un desastre con motivo de un fenómeno natural o antropogénico.

Atlas Estatal o Municipales de Riesgos: Sistema de información integral sobre la descripción de la naturaleza y desarrollo de fenómenos perturbadores, del estudio de la vulnerabilidad y grado de exposición de un sistema afectable, que permiten establecer el nivel del riesgo esperado, resultado de un análisis científico con enfoque geográfico espacial temporal, que facilita a este sistema ser una herramienta técnica de apoyo para la toma de decisiones que permitan reforzar la reducción de riesgos de desastres, enfocada al establecimiento de políticas de desarrollo sustentables y sostenibles en el Estado o en un municipio.

Auxilio: Respuesta de ayuda a las personas en riesgo o las víctimas de un siniestro, emergencia o desastre por parte de grupos especializados públicos o privados, o por las unidades internas de protección civil, así como las acciones para salvaguardar a los demás agentes afectables.

Cambio Climático: Cambio en el clima atribuible directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad climática natural observada durante períodos comparables.

CENAPRED: Centro Nacional de Prevención de Desastres.

Desastre: Interrupción y alteración severa e intensa que trastorna el funcionamiento normal de una comunidad o sociedad, provocado por un evento físico destructor, determinado por condiciones de vulnerabilidad latentes en la sociedad, que puede causar importantes pérdidas de vidas humanas, materiales, económicas, productivas o ambientales, que amenaza las formas de subsistencia y desarrollo de un determinado territorio, comunidad, grupo de personas y ecosistemas (EIRD-OIT, 2009a).

Emergencia: Fase inmediata después del impacto de un evento adverso, caracterizada por la alteración o interrupción intensa y grave de las condiciones normales de funcionamiento u operación de una comunidad, zona o región; y las condiciones mínimas necesarias para la supervivencia y funcionamiento de

la unidad social afectada no se satisfacen. Constituye una fase o componente de una condición de desastre, pero no es, per se, un desastre, ya que puede haber condiciones de emergencia sin un desastre (CEPREDENAC-PNUD, 2003).

Enfoque de Derechos. Compromiso por garantizar los derechos a todos los seres humanos, sin discriminación alguna, teniendo como principios la articulación con los estándares de derechos humanos, igualdad, no discriminación y atención a grupos en mayor situación de vulnerabilidad, rendición de cuentas, participación y empoderamiento (Naciones Unidas, 2003).

Mapa de percepción de Riesgos. Es un gráfico, un croquis, o una maqueta, en donde se identifican y se ubican las zonas, así como las personas en situación de vulnerabilidad que podrían verse afectadas si ocurriera un evento adverso en un territorio (EIRD-OPS).

Mitigación. Medidas estructurales y no estructurales de intervención, emprendidas con anticipación a la ocurrencia de un fenómeno o evento potencialmente destructor, para reducir o eliminar al máximo el impacto adverso (riesgo), en las poblaciones, estructuras físicas, medios de subsistencia, sociedad y ambiente (EIRD-OIT, 2009a).

Preparación. Es el proceso de organización y planificación anticipada, con el fin de brindar una respuesta y rehabilitación oportuna y eficaz, posterior al impacto de un evento adverso, buscando reducir al mínimo la pérdida de vidas humanas, los bienes, servicios y medio ambiente (EIRD-OIT, 2009c).

Prevención. Son todas aquellas actividades, acciones y medidas (administrativas, legales, técnicas, organizativas, etc.), realizadas anticipadamente, con la intención de evitar que se presente un desastre, por medio de (i) la reducción de las vulnerabilidades existentes que nos hacen ser propensos a ser afectados por una amenaza, conocida también como gestión correctiva del riesgo o mitigación y de (ii) la consciente planeación de procesos de desarrollo con baja o nula vulnerabilidad, también llamada gestión prospectiva del riesgo (CEPREDENAC-PNUD, 2003), reduciendo así los riesgos de desastre.

Reconstrucción. Acciones relacionadas con volver a construir infraestructura y servicios, que debido a los daños que presentan, hacen inviable su rehabilitación. La reconstrucción se considera como una oportunidad para transformar la situación generadora del riesgo (y del desastre), es decir, reducir las vulnerabilidades previamente existentes y generar procesos de desarrollo más resilientes (EIRD-OIT, 2009a).

Recuperación. Proceso de restablecimiento de condiciones aceptables y sostenibles de vida mediante la rehabilitación, reparación o reconstrucción de la infraestructura, bienes y servicios destruidos, interrumpidos o deteriorados en el área afectada, y la reactivación o impulso del desarrollo económico y social de la comunidad (CEPREDENAC-PNUD, 2003).

Reducción de Riesgo de Desastre. Marco conceptual de elementos, metodologías, estrategias y enfoques que tienen la función de promover formas de desarrollo más sostenibles, resilientes y seguras, a través de la reducción y manejo de las condiciones de vulnerabilidad, para evitar o limitar el impacto adverso de fenómenos potencialmente peligrosos (EIRD-OIT, 2009a).

Rehabilitación. Medidas y acciones de carácter transitorio para restablecer los servicios vitales de funcionamiento e infraestructura básica, y mitigar los efectos de un desastre en una sociedad, de manera que pueda comenzar a funcionar en el más corto plazo posible, buscando la forma de contribuir a los procesos de recuperación, reconstrucción y desarrollo (EIRD-OIT, 2009a).

Resiliencia. Capacidad para adaptarse a una situación adversa, resistiendo y/o cambiando su forma de vida, con el fin de alcanzar y mantener un nivel aceptable en su funcionamiento y estructura. Se determina por el grado en el cual un sistema es capaz de soportar un cambio, de autoorganizarse para incrementar su capacidad de aprendizaje sobre desastres pasados y de adaptarse a una nueva situación, con el fin de lograr una mayor protección futura y mejorar las medidas de reducción de riesgos de desastre (EIRD-OIT, 2009a).

Riesgo. Probabilidad de que se presenten consecuencias negativas o pérdidas como resultado de la interacción entre amenazas y condiciones de vulnerabilidad a las cuales está expuesto una población y sus bienes (EIRD-OIT, 2009a).

Vulnerabilidad. Es la suma de las condiciones de fragilidad - debilidad intrínseca (interna), que aumenta la susceptibilidad de ser afectada por una amenaza en específico. Representa también las condiciones que imposibilitan o dificultan la recuperación autónoma posterior, es decir, la falta de resiliencia (CEPREDENAC-PNUD, 2003). Puede ser causada por prácticas sociales y culturales locales, o bien por políticas públicas incorrectas. Los factores de vulnerabilidad se deben evaluar específicamente frente a cada amenaza.

Índice de tablas, mapas, gráficas e ilustraciones

Tablas

Tabla 1. Localidades del municipio de San Pedro Quiatoni 34
Tabla 2. Provincia fisiográfica donde se ubica el municipio de San Pedro Quiatoni 39
Tabla 3. Proporción del territorio del municipio de San Pedro Quiatoni en las subprovincias fisiográficas 41
Tabla 4. Sistema de topoformas presente en el municipio de San Pedro Quiatoni 42
Tabla 5. Geología del municipio de San Pedro Quiatoni 44
Tabla 6. Relieve, clima y vegetación del municipio de San Pedro Quiatoni 46
Tabla 7. Fallas y fracturas en el municipio de San Pedro Quiatoni 48
Tabla 8. Características de los diferentes tipos de suelo presentes en el municipio de San Pedro Quiatoni 48
Tabla 9. Longitud de los afluentes con los que cuenta el municipio de San Pedro Quiatoni 52
Tabla 10. Cuencas presentes en el municipio de San Pedro Quiatoni 55
Tabla 11. Descripción de los climas presentes en el municipio de San Pedro Quiatoni. 56
Tabla 12. Superficie del municipio de San Pedro Quiatoni por rango de temperaturas (°C) medias anuales 58
Tabla 13. Superficie por rango de precipitación anual (mm) en el municipio de San Pedro Quiatoni 59
Tabla 14. Evapotranspiración (mm/año) en el municipio de San Pedro Quiatoni 60
Tabla 15. Vulnerabilidad ante el cambio climático en el municipio de San Pedro Quiatoni 62
Tabla 16. Uso de suelo y vegetación en el municipio de San Pedro Quiatoni 63
Tabla 17. Vegetación en el municipio de San Pedro Quiatoni 65
Tabla 18. Tipo de vegetación en el municipio de San Pedro Quiatoni 66
Tabla 19. Población total del municipio de San Pedro Quiatoni 68
Tabla 20. Población del municipio de San Pedro Quiatoni por tipo de localidad 68
Tabla 21. Distribución de la población por rango de edad en el municipio de San Pedro Quiatoni 70
Tabla 22. Distribución de habitantes con discapacidad por localidad en el municipio de San Pedro Quiatoni 74
Tabla 23. Población hablante de alguna lengua indígena por sexo y localidad del municipio de San Pedro Quiatoni . 76
Tabla 24. Distribución de habitantes con servicios de salud por localidad en el municipio de San Pedro Quiatoni 79
Tabla 25. Población económicamente activa (PEA) por localidad en el municipio de San Pedro Quiatoni 81
Tabla 26. Población económicamente activa, ocupada y desocupada, por localidad del municipio de San Pedro Quiatoni 84
Tabla 27. Unidades de producción agropecuaria en el municipio de San Pedro Quiatoni 87
Tabla 28. Producción pecuaria 2022 en el municipio de San Pedro Quiatoni 88
Tabla 29. Centralidades de las actividades económicas en el municipio de San Pedro Quiatoni 89
Tabla 30. Grado de vulnerabilidad social y resiliencia del municipio de San Pedro Quiatoni 91

Tabla 31. Índice de rezago social del municipio de San Pedro Quiatoni 92
Tabla 32. Distribución de viviendas habitadas total y por localidad en el municipio de San Pedro Quiatoni 94
Tabla 33. Servicios dentro de la vivienda por localidad en el municipio de San Pedro Quiatoni 96
Tabla 34. Infraestructura educativa en el municipio de San Pedro Quiatoni 100
Tabla 35. Infraestructura educativa Preescolar en el municipio de San Pedro Quiatoni 101
Tabla 36. Infraestructura escolar Primaria en el municipio de San Pedro Quiatoni 101
Tabla 37. Infraestructura educativa Secundaria en el municipio de San Pedro Quiatoni 102
Tabla 38. Infraestructura educativa nivel Bachillerato en el municipio de San Pedro Quiatoni 103
Tabla 39. Infraestructura de entretenimiento en el municipio de San Pedro Quiatoni 104
Tabla 40. Infraestructura de comunicaciones y transporte en el municipio de San Pedro Quiatoni 105
Tabla 41. Puentes ubicados en el municipio de San Pedro Quiatoni 105
Tabla 42. Establecimientos de comercio de abarrotes en el municipio de San Pedro Quiatoni 107
Tabla 43. Infraestructura de purificación de agua en el municipio de San Pedro Quiatoni 107
Tabla 44. Establecimientos de comercio de rastros en el municipio de San Pedro Quiatoni 107
Tabla 45. Cobertura de agua potable en el municipio de San Pedro Quiatoni 109
Tabla 46. Abasto de combustible en el municipio de San Pedro Quiatoni 111
Tabla 47. Susceptibilidad por deslizamiento 113
Tabla 48. Susceptibilidad por derrumbes 116
Tabla 49. Susceptibilidad por caida de detritos 118
Tabla 50. Susceptibilidad por flujos 120
Tabla 51. Peligro por flujos periodo de retorno 5 años 122
Tabla 52. Peligro por flujos periodo de retorno 10 años 125
Tabla 53. Peligro por flujos periodo de retorno 20 años 127
Tabla 54. Peligro por flujos periodo de retorno 50 años 130
Tabla 55. Amenaza por tsunami 136
Tabla 56. Susceptibilidad por hundimientos por fallas y fracturas en el municipio 142
Tabla 57. Susceptibilidad por subsidencia en el municipio 144
Tabla 58. Susceptibilidad por hundimiento por agrietamiento en el municipio 145
Tabla 59. Matriz de comparación y pesos obtenidos para el cálculo de peligro/amenaza por inundaciones 148
Tabla 60. Estaciones consideradas para las interpolaciones de los fenómenos de tormentas eléctricas, las temperaturas máximas y mínima, las tormentas de granizo y las lluvias extremas 149
Tabla 61. Alturas de marea de tormenta (m) 153
Tabla 62. Alturas de marea de tormenta y pleamar a nivel municipal (m) 154
Tabla 63. Matriz de Comparación para cálculo de peligro/amenaza por sequías 155
Tabla 64. Matriz de Comparación para cálculo de peligro/amenaza de heladas 156
Tabla 65. Amenaza por inundaciones pluviales en el municipio 158
Tabla 66. Amenaza por precipitación máxima en el municipio 160
Tabla 67. Peligro por precipitación máxima en el municipio en un periodo de retorno de 24 horas 161
Tabla 68. Peligro por precipitación máxima en el municipio en un periodo de retorno de 2 años 163

Tabla 69. Peligro por precipitación máxima en el municipio en un periodo de retorno de 5 años 165
Tabla 70. Peligro por precipitación máxima en el municipio en un periodo de retorno de 10 años 167
Tabla 71. Peligro por precipitación máxima en el municipio en un periodo de retorno de 25 años 168
Tabla 72. Peligro por precipitación máxima en el municipio en un periodo de retorno de 50 años 170
Tabla 73. Amenaza por días con granizo en el municipio 172
Tabla 74. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 2 años 174
Tabla 75. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 5 años 175
Tabla 76. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 10 años 177
Tabla 77. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 25 años 178
Tabla 78. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 50 años 180
Tabla 79. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 100 años 181
Tabla 80. Amenaza por nevadas en el municipio 183
Tabla 81. Amenaza por tormentas eléctricas en el municipio 185
Tabla 82. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 2 años 187
Tabla 83. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 5 años 188
Tabla 84. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 10 años 190
Tabla 85. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 25 años 192
Tabla 86. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 50 años 193
Tabla 87. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 100 años 195
Tabla 88. Amenaza por sequias en el municipio 198
Tabla 89. Amenaza por temperaturas máximas en el municipio 201
Tabla 90. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 2 años 203
Tabla 91. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 5 años 204
Tabla 92. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 10 años 206
Tabla 93. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 25 años 208
Tabla 94. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 50 años 210
Tabla 95. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 100 años 212
Tabla 96. Peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 2 años 215
Tabla 97. Peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 5 años 216
Tabla 98. Peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 10 años 218
Tabla 99. Peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 25 años 219
Tabla 100. Peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 50 años 221
Tabla 101. Peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 100 años 222
Tabla 102. Susceptibilidad por heladas en el municipio 225
Tabla 103. Amenaza por vientos fuertes y tornados en el municipio 228
Tabla 104. Susceptibilidad por incendios forestales 231
Tabla 105. Intensidad de afectación en concentraciones masivas 235
Tabla 106. Intensidad de afectación en carreteras 237
Tabla 107. Vulnerabilidad social 239

Tabla 108. Vulnerabilidad social localidades rurales 241
Tabla 109. Vulnerabilidad social localidades urbanas 243
Tabla 110. Rangos para asignar a cada categoría de exposición en el municipio 245
Tabla 111. Rangos para asignar a cada categoría de exposición en el municipio 246
Tabla 112. Riesgo por Deslizamiento para un periodo de retorno de 5 años. 247
Tabla 113. Riesgo por Deslizamiento para un periodo de retorno de 20 años. 250
Tabla 114. Riesgo por Deslizamiento para un periodo de retorno de 50 años. 252
Tabla 115. Riesgo por Derrumbes para un periodo de retorno de 5 años. 254
Tabla 116. Riesgo por Derrumbes para un periodo de retorno de 10 años. 257
Tabla 117. Riesgo por Derrumbes para un periodo de retorno de 20 años. 259
Tabla 118. Riesgo por Derrumbes para un periodo de retorno de 50 años. 261
Tabla 119. Riesgo por Caída de Detritos para un periodo de retorno de 5 años. 264
Tabla 120. Riesgo por Caída de Detritos para un periodo de retorno de 10 años. 266
Tabla 121. Riesgo por Caída de Detritos para un periodo de retorno de 20 años. 268
Tabla 122. Riesgo por Caída de Detritos para un periodo de retorno de 50 años. 270
Tabla 123. Riesgo por Flujos para un periodo de retorno de 5 años. 272
Tabla 124. Riesgo por flujos para un periodo de retorno de 10 años. 275
Tabla 125. Riesgo por Flujos para un periodo de retorno de 20 años. 277
Tabla 126. Riesgo por Flujos para un periodo de retorno de 50 años. 279
Tabla 127. Riesgo por Aceleración Sísmica para un periodo de retorno de 10 años. 281
Tabla 128. Riesgo por Aceleración Sísmica para un periodo de retorno de 100 años. 284
Tabla 129. Riesgo por aceleración sísmica para un periodo de retorno de 1000 años. 286
Tabla 130. Riesgo por subsidencia del suelo en el municipio 288
Tabla 131. Riesgo por agrietamientos del suelo en el municipio. 290
Tabla 132. Riesgo por Inundaciones Pluviales en el municipio 293
Tabla 133. Riesgo por Precipitación Máxima en un periodo de retorno por 24 horas en el municipio. 295
Tabla 134. Riesgo por Precipitación Máxima en un periodo de retorno por 2 años en el municipio. 298
Tabla 135. Riesgo por Precipitación Máxima en un periodo de retorno por 5 años en el municipio. 300
Tabla 136. Riesgo por Precipitación Máxima en un periodo de retorno por 10 años en el municipio. 302
Tabla 137. Riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno por 25 años en el municipio. 304
Tabla 138. Riesgo por Precipitación Máxima en un periodo de retorno por 50 años en el municipio. 306
Tabla 139. Riesgo por ciclones tropicales en el municipio. 309
Tabla 140. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 2 años en el municipio 311
Tabla 141. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 5 años en el municipio 314
Tabla 142. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 10 años en el municipio 316
Tabla 143. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 25 años en el municipio 318
Tabla 144. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 50 años en el municipio 320
Tabla 145. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 100 años en el municipio 322
Tabla 146. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 2 años en el municipio 324

Tabla 147. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 5 años en el municipio 326
Tabla 148. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 10 años en el municipio 328
Tabla 149. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 25 años en el municipio 331
Tabla 150. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 50 años en el municipio 333
Tabla 151. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 100 años en el municipio 335
Tabla 152. Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 5 años en el municipio 337
Tabla 153. Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 10 años en el municipio 339
Tabla 154. Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 25 años en el municipio 342
Tabla 155. Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 50 años en el municipio 344
Tabla 156. Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 100 años en el municipio 346
Tabla 157. Riesgo por nevadas en el municipio 348
Tabla 158. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 2 años en el municipio 350
Tabla 159. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 5 años en el municipio 352
Tabla 160. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 10 años en el municipio 354
Tabla 161. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 25 años en el municipio 357
Tabla 162. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 50 años en el municipio 359
Tabla 163. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 100 años en el municipio 361
Tabla 164. Riesgo por explosión de combustible en calles en el municipio 363
Tabla 165. Riesgo por explosión de pequeños comercios en el municipio 365
Tabla 166. Riesgo por incendios forestales en el municipio 367
Tabla 167. Riesgo por plagas de plantas parásitas en el municipio 371
Tabla 168. Riesgo por plaga de xyleborus en el municipio 373
Tabla 169. Riesgo por plaga de sphaeropsis en el municipio 375
Tabla 170. Riesgo por plaga de Ocoaxo en el municipio 377
Tabla 171. Riesgo por plaga de euplatypus coptoborus en el municipio 379
Tabla 172. Riesgo por plaga de Euwallacea en el municipio 380
Tabla 173. Riesgo por plaga de descortezador en el municipio 382
Tabla 174. Riesgo por plaga de defoliador en el municipio 384
Tabla 175. Riesgo por ocurrencia de accidentes en el municipio 386
Tabla 176. Resumen del nivel de riesgos de los fenómenos perturbadores que amenazan al municipio 394
Tabla 177. Principales riesgos que amenazan al municipio 395
Tabla 178. Análisis de las medidas, instrumentos y acciones específicas que podría implementar el municipio para la Reducción de Riesgos de Desastres 396
Tabla 179. Lista de actores participantes en la gestión de riesgos (documentar de los talleres los nombres, cargos/roles/, sector al que representan) 402
Tabla 180. Cronología de eventos peligrosos 404
Tabla 181. Cronología de eventos peligrosos 405
Tabla 182. Amenazas y vulnerabilidades identificadas por la población 407
Tabla 183. Amenazas, vulnerabilidades y posibles acciones de Reducción de Riesgos identificadas por la población 409

Tabla 184. Herramienta para el análisis de peligros 410
Tabla 185. Criterios de evaluación de los factores de peligros 411
Tabla 186. Matriz de Peligro para realizar el cruce de frecuencia e intensidad para determinar el valor final de cada peligro 412
Tabla 187. Criterios para determinar el valor final del peligro 412
Tabla 188. Resultados del Análisis de Peligros del Municipio 413
Tabla 189. Análisis de Vulnerabilidades 415
Tabla 190. Ejemplo de valores para la valoración de las Vulnerabilidades 416
Tabla 191. Criterios para determinar el valor final de vulnerabilidad 416
Tabla 192. Resultados del Análisis de Peligros del Municipio 418
Tabla 193. Criterios para determinar el valor final del Riesgo 419
Tabla 194. Matriz de Riesgo para realizar el cruce del nivel de peligro y del nivel de vulnerabilidad para determinar el valor final del Riesgo 419
Tabla 195. Resultados del cálculo del Nivel de Riesgo 419
Tabla 196. Peligros, amenazas, vulnerabilidades y posibles acciones de Reducción de Riesgos identificadas por la población 422

Mapas

Mapa 1. Mapa de macrolocalización del municipio de San Pedro Quiatoni 32
Mapa 2. Mapa de microlocalización del municipio de San Pedro Quiatoni 33
Mapa 3. Mapa base del municipio de San Pedro Quiatoni 37
Mapa 4. Provincia fisiográfica donde se ubica el municipio de San Pedro Quiatoni 40
Mapa 5. Subprovincia fisiográfica donde se ubica el municipio de San Pedro Quiatoni 41
Mapa 6. Sistema de topoformas presente en el municipio de San Pedro Quiatoni 42
Mapa 7. Geología (litología) el municipio de San Pedro Quiatoni 45
Mapa 8. Mapa de Relieve del municipio de San Pedro Quiatoni 47
Mapa 9. Edafología presente en el municipio de San Pedro Quiatoni 50
Mapa 10. Tipos de corriente en el municipio de San Pedro Quiatoni 53
Mapa 11. Regiones hidrológicas presentes en el municipio de San Pedro Quiatoni 54
Mapa 12. Cuencas presentes en el municipio de San Pedro Quiatoni 55
Mapa 13. Clima presente en el municipio de San Pedro Quiatoni 57
Mapa 14. Temperatura media anual presente en el municipio de San Pedro Quiatoni 58
Mapa 15. Precipitación media anual presente en el municipio de San Pedro Quiatoni 59
Mapa 16. Evapotranspiración (mm/año) en el municipio de San Pedro Quiatoni 61
Mapa 17. Uso de suelo, agricultura y pastizales en el municipio de San Pedro Quiatoni 64
Mapa 18. Uso de suelo y vegetación en el municipio de San Pedro Quiatoni 65
Mapa 19. Vegetación en el municipio de San Pedro Quiatoni 66
Mapa 20. Asentamientos humanos en el municipio de San Pedro Quiatoni 71

Mapa 21. Centralidades económicas en el municipio de San Pedro Quiatoni 90
Mapa 22. Índice de marginación en el municipio de San Pedro Quiatoni 93
Mapa 23. Infraestructura de salud del municipio de San Pedro Quiatoni 99
Mapa 24. Infraestructura de educación en el municipio de San Pedro Quiatoni 103
Mapa 25. Infraestructura para el entretenimiento en el municipio de San Pedro Quiatoni 104
Mapa 26. Infraestructura de comunicaciones y transporte en el municipio de San Pedro Quiatoni 105
Mapa 27. Infraestructura para la seguridad alimentaria en el municipio de San Pedro Quiatoni 107
Mapa 28. Infraestructura estatal en el municipio de San Pedro Quiatoni 109
Mapa 29. Infraestructura eléctrica en el municipio de San Pedro Quiatoni 110
Mapa 30. Infraestructura abasto de combustibles en el municipio de San Pedro Quiatoni 111
Mapa 31. Mapa Peligro por deslizamientos. 114
Mapa 32. Susceptibilidad por derrumbes 117
Mapa 33. Susceptibilidad por caidad de detritos 119
Mapa 34. Susceptibilidad por flujos 121
Mapa 35. Peligro por flujos periodo de retorno 5 años 124
Mapa 36. Peligro por flujos periodo de retorno 10 años 127
Mapa 37. Peligro por flujos periodo de retorno 20 años 129
Mapa 38. Peligro por flujos periodo de retorno 50 años 132
Mapa 39. Áreas costeras susceptibles de afectación por tsunamis generados localmente para distancias hasta de miles de kilómetros 136
Mapa 40. Amenaza por tsunami 137
Mapa 41. Peligro / Amenaza por vulcanismo 139
Mapa 42. Susceptibilidad por hundimientos por fallas y fracturas en el municipio 143
Mapa 43. Susceptibilidad por subsidencia en el municipio 144
Mapa 44. Susceptibilidad por hundimiento por agrietamiento en el municipio 146
Mapa 45. Mapa de amenaza por inundaciones pluviales en el municipio 159
Mapa 46. Mapa de amenaza por precipitación máxima en el municipio 161
Mapa 47. Peligro por precipitación máxima en el municipio en un periodo de retorno de 24 horas 163
Mapa 48. Peligro por precipitación máxima en el municipio en un periodo de retorno de 2 años 165
Mapa 49. Peligro por precipitación máxima en el municipio en un periodo de retorno de 5 años 166
Mapa 50. Peligro por precipitación máxima en el municipio en un periodo de retorno de 10 años 168
Mapa 51. Peligro por precipitación máxima en el municipio en un periodo de retorno de 25 años 169
Mapa 52. Peligro por precipitación máxima en el municipio en un periodo de retorno de 50 años 171
Mapa 53. Amenaza por días con granizo en el municipio 173
Mapa 54. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 2 años 174
Mapa 55. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 5 años 176
Mapa 56. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 10 años 178
Mapa 57. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 25 años 179
Mapa 58. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 50 años 181

Mapa 59. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 100 años....182
Mapa 60. Amenaza por nevadas en el municipio....184
Mapa 61. Amenaza por tormentas eléctricas en el municipio....186
Mapa 62. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 2 años....188
Mapa 63. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 5 años....190
Mapa 64. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 10 años....191
Mapa 65. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 25 años....193
Mapa 66. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 50 años....195
Mapa 67. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 100 años....197
Mapa 68. Amenaza por nevadas en el municipio....199
Mapa 69. Peligro por temperaturas máximas (Isotermas) en un periodo de retorno de 2, 10 y 25 años....200
Mapa 70. Peligro por temperaturas máximas (Isotermas) en un periodo de retorno de 5, 10, 50 y 100 años....201
Mapa 71. Amenaza por temperaturas máximas en el municipio....202
Mapa 72. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 2 años....204
Mapa 73. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 5 años....206
Mapa 74. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 10 años....208
Mapa 75. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 25 años....210
Mapa 76. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 50 años....212
Mapa 77. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 100 años....214
Mapa 78. Peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 2 años....216
Mapa 79. Peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 5 años....217
Mapa 80. Peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 10 años....219
Mapa 81. Peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 25 años....220
Mapa 82. Peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 50 años....222
Mapa 83. Peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 100 años....224
Mapa 84. Susceptibilidad por heladas en el municipio....227
Mapa 85. Amenaza por vientos fuertes y tornados en el municipio....229
Mapa 86. Susceptibilidad por incendios forestales....232
Mapa 87. Amenazas en recintos por concentraciones masivas de población....236
Mapa 88. Intensidad de afectación en carreteras....239
Mapa 89. Mapa vulnerabilidad social....241
Mapa 90. Mapa vulnerabilidad social localidades rurales....242
Mapa 91. Mapa vulnerabilidad social en localidades urbanas....244
Mapa 92. Grado de exposición del municipio....246
Mapa 93. Riesgo por Deslizamiento para un periodo de retorno de 5 años.....249
Mapa 94. Riesgo por Deslizamiento para un periodo de retorno de 20 años.....251
Mapa 95. Riesgo por Deslizamiento para un periodo de retorno de 50 años.....253
Mapa 96. Riesgo por Derrumbes para un periodo de retorno de 5 años.....256
Mapa 97. Riesgo por Derrumbes para un periodo de retorno de 10 años.....258

Mapa 98. Riesgo por Derrumbes para un periodo de retorno de 20 años. 261
Mapa 99. Riesgo por Derrumbes para un periodo de retorno de 50 años. 263
Mapa 100. Riesgo por caída de detritos para un periodo de retorno de 5 años. 265
Mapa 101. Riesgo por Caída de Detritos para un periodo de retorno de 10 años. 267
Mapa 102. Riesgo por Caída de Detritos para un periodo de retorno de 20 años. 269
Mapa 103. Riesgo por Caída de Detritos para un periodo de retorno de 50 años. 271
Mapa 104. Riesgo por Flujos para un periodo de retorno de 5 años. 273
Mapa 105. Riesgo por Flujos para un periodo de retorno de 10 años 276
Mapa 106. Riesgo por Flujos para un periodo de retorno de 20 años 278
Mapa 107. Riesgo por Flujos para un periodo de retorno de 50 años 280
Mapa 108. Riesgo por Aceleración Sísmica para un periodo de retorno de 10 años. 283
Mapa 109. Riesgo por Aceleración Sísmica para un periodo de retorno de 100 años. 284
Mapa 110. Riesgo por Aceleración Sísmica para un periodo de retorno de 1000 años. 287
Mapa 111. Riesgo por subsidencia 289
Mapa 112. Riesgo por agrietamientos del suelo en el municipio. 292
Mapa 113. Riesgo por Inundaciones Pluviales del suelo en el municipio. 294
Mapa 114. Riesgo por Precipitación Máxima en un periodo de retorno por 24 horas 297
Mapa 115. Riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno por 2 años 299
Mapa 116. Riesgo por Precipitación Máxima en un periodo de retorno por 5 años 301
Mapa 117. Riesgo por Precipitación Máxima en un periodo de retorno por 10 años 303
Mapa 118. Riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno por 25 años en el municipio. 305
Mapa 119. Riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno por 50 años en el municipio 308
Mapa 120. Riesgo por ciclones tropicales en el municipio. 310
Mapa 121. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 2 años en el municipio 313
Mapa 122. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 5 años en el municipio 315
Mapa 123. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 10 años en el municipio 317
Mapa 124. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 25 años en el municipio 319
Mapa 125. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 50 años en el municipio 321
Mapa 126. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 100 años en el municipio 323
Mapa 127. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 2 años en el municipio 325
Mapa 128. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 5 años en el municipio 327
Mapa 129. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 10 años en el municipio 330
Mapa 130. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 25 años en el municipio 332
Mapa 131. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 50 años en el municipio 334
Mapa 132. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 100 años en el municipio 336
Mapa 133. Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 5 años en el municipio 338
Mapa 134. Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 10 años en el municipio 341
Mapa 135. Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 25 años en el municipio 343
Mapa 136. Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 50 años en el municipio 345

Mapa 137. Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 100 años en el municipio 346
Mapa 138. Riesgo por nevadas en el municipio 348
Mapa 139. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 2 años en el municipio 351
Mapa 140. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 5 años en el municipio 353
Mapa 141. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 10 años en el municipio 355
Mapa 142. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 25 años en el municipio 357
Mapa 143. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 50 años en el municipio 359
Mapa 144. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 100 años en el municipio 361
Mapa 145. Riesgo por explosión de combustible en calles en el municipio 364
Mapa 146. Riesgo por explosión de pequeños comercios en el municipio 366
Mapa 147. Riesgo por incendios forestales en el municipio 368
Mapa 148. Riesgo por plagas de plantas parásitas en el municipio 372
Mapa 149. Riesgo por plaga xyleborus en el municipio 374
Mapa 150. Riesgo por plaga sphaeropsis en el municipio 376
Mapa 151. Riesgo por plaga Ocoaxo en el municipio 378
Mapa 152. Riesgo por plaga euplatypus coptoborus en el municipio 379
Mapa 153. Riesgo por plaga Euwallacea en el municipio 381
Mapa 154. Riesgo por plaga descortezador en el municipio 383
Mapa 155. Riesgo por plaga defoliador en el municipio 385
Mapa 156. Riesgo por ocurrencia de accidentes en el municipio 387

Gráficas

Gráfica 1. Características de los diferentes tipos de suelo presentes en el municipio de San Pedro Quiatoni. 49
Gráfica 2. Porcentaje de contribución por tipo de corriente en el municipio de San Pedro Quiatoni. 52
Gráfica 3. Porcentaje del territorio del municipio de San Pedro Quiatoni por rango de temperaturas 58
Gráfica 4. Distribución de pirámide poblacional entre el Estado de Oaxaca de Juárez y San Pedro Quiatoni 72
Gráfica 5. Distribución de la población por rango de edades en el municipio de San Pedro Quiatoni 73
Gráfica 6. Población total con discapacidad del municipio de San Pedro Quiatoni 75
Gráfica 7. Principales discapacidades reportadas en el municipio de San Pedro Quiatoni 76
Gráfica 8. Distribución de la población femenina y masculina que hablan alguna lengua indígena del municipio de San Pedro Quiatoni 78
Gráfica 9. Población económicamente activa (PEA) en el municipio de San Pedro Quiatoni 83
Gráfica 10. Población económicamente activa, ocupada y desocupada del municipio de San Pedro Quiatoni 86
Gráfica 11. Cosechado en el municipio de San Pedro Quiatoni 88
Gráfica 12. Población en situación de pobreza de San Pedro Quiatoni en 2020 91
Gráfica 13. Servicios con que se cuenta en el interior de las viviendas en el municipio de San Pedro Quiatoni 97
Gráfica 14. Infraestructura de salud en las localidades del municipio de San Pedro Quiatoni 98

Gráfica 15. Susceptibilidad por deslizamiento 114
Gráfica 16. Susceptibilidad por derrumbes 117
Gráfica 17. Susceptibilidad por caida de detritos 118
Gráfica 18. Susceptibilidad por flujos 121
Gráfica 19. Peligro por flujos periodo de retorno 5 años 123
Gráfica 20. Peligro por flujos periodo de retorno 10 años 126
Gráfica 21. Peligro por flujos periodo de retorno 20 años 128
Gráfica 22. Peligro por flujos periodo de retorno 50 años 131
Gráfica 23. Susceptibilidad por hundimientos por fallas y fracturas en el municipio de 143
Gráfica 24. Susceptibilidad por subsidencia en el municipio de 144
Gráfica 25. Susceptibilidad por hundimiento por agrietamiento en el municipio de 146
Gráfica 26. Amenaza por inundaciones pluviales en el municipio 158
Gráfica 27. Amenaza por precipitación máxima en el municipio 160
Gráfica 28. Peligro por precipitación máxima en el municipio en un periodo de retorno de 24 horas 162
Gráfica 29. Peligro por precipitación máxima en el municipio en un periodo de retorno de 2 años 164
Gráfica 30. Peligro por precipitación máxima en el municipio en un periodo de retorno de 5 años 166
Gráfica 31. Peligro por precipitación máxima en el municipio en un periodo de retorno de 10 años 167
Gráfica 32. Peligro por precipitación máxima en el municipio en un periodo de retorno de 25 años 168
Gráfica 33. Peligro por precipitación máxima en el municipio en un periodo de retorno de 50 años 170
Gráfica 34. Amenaza por días con granizo en el municipio de 173
Gráfica 35. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 2 años 174
Gráfica 36. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 5 años 176
Gráfica 37. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 10 años 177
Gráfica 38. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 25 años 179
Gráfica 39. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 50 años 180
Gráfica 40. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 100 años 182
Gráfica 41. Amenaza por nevadas en el municipio 184
Gráfica 42. Amenaza por tormentas eléctricas en el municipio 186
Gráfica 43. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 2 años 187
Gráfica 44. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 5 años 189
Gráfica 45. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 10 años 191
Gráfica 46. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 25 años 192
Gráfica 47. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 50 años 194
Gráfica 48. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 100 años 196
Gráfica 49. Amenaza por sequias en el municipio 198
Gráfica 50. Amenaza por temperaturas máximas en el municipio 202
Gráfica 51. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 2 años 203
Gráfica 52. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 5 años 205
Gráfica 53. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 10 años 207

Gráfica 54. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 25 años.....209
Gráfica 55. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 50 años.....211
Gráfica 56. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 100 años 213
Gráfica 57. Peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 2 años 215
Gráfica 58. Peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 5 años 217
Gráfica 59. Peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 10 años 218
Gráfica 60. Peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 25 años 220
Gráfica 61. Peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 50 años 221
Gráfica 62. Peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 100 años.....223
Gráfica 63. Susceptibilidad por heladas en el municipio..... 226
Gráfica 64. Amenaza por vientos fuertes y tornados en el municipio..... 229
Gráfica 65. Susceptibilidad por incendios forestales.....232
Gráfica 66. Intensidad de afectación en concentraciones masivas..... 236
Gráfica 67. Intensidad de afectación en carreteras..... 238
Gráfica 68. Vulnerabilidad social 240
Gráfica 69. Vulnerabilidad social localidades rurales 242
Gráfica 70. Vulnerabilidad social localidades urbanas.....244
Gráfica 71. Riesgo por Deslizamiento para un periodo de retorno de 5 años.....248
Gráfica 72. Riesgo por Deslizamiento para un periodo de retorno de 20 años.....250
Gráfica 73. Riesgo por Deslizamiento para un periodo de retorno de 50 años.....253
Gráfica 74. Riesgo por Derrumbes para un periodo de retorno de 5 años.....255
Gráfica 75. Riesgo por Derrumbes para un periodo de retorno de 10 años..... 258
Gráfica 76. Riesgo por Derrumbes para un periodo de retorno de 20 años. 260
Gráfica 77. Riesgo por Derrumbes para un periodo de retorno de 50 años..... 262
Gráfica 78. Riesgo por caída de detritos para un periodo de retorno de 5 años..... 265
Gráfica 79. Riesgo por caída de detritos para un periodo de retorno de 10 años..... 266
Gráfica 80. Riesgo por caída de detritos para un periodo de retorno de 20 años..... 269
Gráfica 81. Riesgo por caída de detritos para un periodo de retorno de 50 años..... 271
Gráfica 82. Riesgo por flujos para un periodo de retorno de 5 años. 273
Gráfica 83. Riesgo por flujos para un periodo de retorno de 10 años..... 276
Gráfica 84. Riesgo por flujos para un periodo de retorno de 20 años. 278
Gráfica 85. Riesgo por flujos para un periodo de retorno de 50 años. 280
Gráfica 86. Riesgo por Aceleración Sísmica para un periodo de retorno de 10 años. 282
Gráfica 87. Riesgo por Aceleración Sísmica para un periodo de retorno de 100 años. 284
Gráfica 88. Riesgo por Aceleración Sísmica para un periodo de retorno de 1000 años.....286
Gráfica 89. Riesgo por subsidencia 289
Gráfica 90. Riesgo por agrietamientos del suelo en el municipio..... 291
Gráfica 91. Riesgo por Inundaciones Pluviales del suelo en el municipio..... 294
Gráfica 92. Riesgo por Precipitación Máxima en un periodo de retorno por 24 horas en el municipio..... 296

Gráfica 93. Riesgo por Precipitación Máxima en un periodo de retorno por 5 años en el municipio. 300
Gráfica 94. Riesgo por Precipitación Máxima en un periodo de retorno por 10 años en el municipio. 303
Gráfica 95. Riesgo por Precipitación Máxima en un periodo de retorno por 25 años en el municipio. 305
Gráfica 96. Riesgo por Precipitación Máxima en un periodo de retorno por 50 años en el municipio. 307
Gráfica 97. Riesgo por ciclones tropicales en el municipio. 310
Gráfica 98. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 2 años en el municipio. 312
Gráfica 99. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 5 años en el municipio. 315
Gráfica 100. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 10 años en el municipio. 317
Gráfica 101. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 25 años en el municipio. 319
Gráfica 102. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 50 años en el municipio. 321
Gráfica 103. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 100 años en el municipio. 323
Gráfica 104. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 2 años en el municipio. 325
Gráfica 105. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 5 años en el municipio. 327
Gráfica 106. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 10 años en el municipio. 329
Gráfica 107. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 25 años en el municipio. 331
Gráfica 108. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 50 años en el municipio. 333
Gráfica 109. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 100 años en el municipio. 335
Gráfica 110. Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 5 años en el municipio. 338
Gráfica 111. Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 10 años en el municipio. 340
Gráfica 112. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 2 años en el municipio. 350
Gráfica 113. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 5 años en el municipio. 352
Gráfica 114. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 10 años en el municipio. 354
Gráfica 115. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 25 años en el municipio. 357
Gráfica 116. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 50 años en el municipio. 359
Gráfica 117. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 100 años en el municipio. 361
Gráfica 118. Riesgo por explosión de combustible en calles en el municipio. 364
Gráfica 119. Riesgo por explosión de pequeños comercios en el municipio. 366
Gráfica 120. Riesgo por incendios forestales en el municipio. 368
Gráfica 121. Riesgo por plagas de plantas parásitas en el municipio. 371
Gráfica 122. Riesgo por plaga xyleborus en el municipio. 373
Gráfica 123. Riesgo por plaga sphaeropsis en el municipio. 375
Gráfica 124. Riesgo por plaga ocoaxo en el municipio. 377
Gráfica 125. Riesgo por plaga euplatypus coptoborus en el municipio. 379
Gráfica 126. Riesgo por plaga Euwallacea en el municipio. 380
Gráfica 127. Riesgo por plaga descortezador en el municipio. 382
Gráfica 128. Riesgo por plaga defoliador en el municipio. 384
Gráfica 129. Riesgo por ocurrencia de accidentes en el municipio. 386

Ilustraciones

Imagen 1. Fenómenos hidrometeorológicos en el municipio de San Pedro Quiatoni 18
Imagen 2. Fenómenos geológicos en el municipio de San Pedro Quiatoni 22
Imagen 3. Esquema metodológico del Atlas de Riesgos 25
Imagen 4. Mecanismo potencial de Falla de Deslizamiento Rotacional (A) y Mecanismo Potencial de Falla de Deslizamiento Traslacional (B). 113
Imagen 5. Mecanismo potencial de Falla Volteo (A) y Mecanismo Potencial de Falla caída o desprendimiento (B). 116
Imagen 6. Mecanismo potencial de Flujos 120
Imagen 7. Elementos a considerar en el mapeo de fracturas y fallas. 142
Imagen 8. Etapas de la Gestión Integral de Riesgos de Desastres 389
Imagen 9. Estrategias para la Gestión de Riesgos de Desastres 391
Imagen 10. Clasificación de la medidas e instrumentos de mitigación 392
Imagen 11. Línea de tiempo de impacto de eventos perturbadores 404
Imagen 12. Herramienta para priorización y escala de valoración para la amenaza 408
Imagen 13. Fases del ciclo de gestión del riesgo que se atienden en este Instrumento 420
Imagen 14. Mapeo de acciones para la reducción del riesgo que se atienden en este Instrumento 421

Bibliografía

Carreon-Freyre, D. C., Hidalgo-Moreno, C. M., & Hernández-Marín, M. (2006). Mecanismos de fracturamiento de depósitos arcillosos en zonas urbanas. Caso de formación diferencial en Chalco, Estado de México. *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana, 58*(2), 237-250. doi:https://doi.org/10.18268/bsgm2006v58n2a6.

CENAPRED, CNCP, SSyPC. (2021). *Gupia Básica para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos. Fenómenos Geológicos*. México: Centro Nacional de Prevención de Desastres. Recuperado el 2 de febrero de 2023, de Centro Nacional de Prevención de Desastres : http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/archivo/material_apoyo.html

CENAPRED, CNPC, SSYPC. (2021). *Guía Básica para la Elaboració de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos. Fenómenos Hidromereorológicos*. Secretaría de Seguridad y Protección Ciudadana, Coordinadoción Nacional de Protección Civil . México: Centro Nacional de Prevenció de Desastres . Recuperado el 12 de enero de 2024, de http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/archivo/archivo/documentos/GB_Elaboracion_AE&M_Peligros_Riesgos_FEN_HIDRO.pdf

CONAGUA. (2024). *Monitor de Sequía en México (MSM)*. Obtenido de Comisión Nacional del Agua: https://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/monitor-de-sequia/monitor-de-sequia-en-mexico

Díaz-Nigenda, J. J. (2022). *Evaluación de la subsidencia a partir de un modelo de optimización para la gestión del agua subterránea*. Chapingo, México: Universidad Autónoma de Chapingo. Recuperado el 02 de febrero de 2024, de https://www.redalyc.org/pdf/943/94320213012.pdf

Galeana-Pérez, V. M., Chávez-Alegría, O., Medellin-Aguila, G., & Zamora-Castro, S. A. (19 de mayo de 2023). Medición de asentamientos en pavimentos dañados por subsidencia usanto ortomosaicos y MDE mediante GPS y VANT. *Ingeniería, investigación y tecnología, 24*(2). doi: https://doi.org/10.22201/fi.25940732e.2023.24.2.010

H Ayuntamiento de San Pedro Quiatoni. (2008). *Secretaría de Finanzas del Estado de Oaxaca*. Obtenido de Planes Municipales de Desarrollo : https://www.finanzasoaxaca.gob.mx/pdf/inversion_publica/pmds/08_10/325.pdf

Hernández-Conde, I. (julio de 2014). *Análisis de subsidencia del terreno en el Valle de Toluca a partir del método Dual Pair Interferormetry (DPI)*. (U. A. México, Ed.) Toluca, Estado de México. Recuperado el 02 de febrero de 2024, de URI: http://hdl.handle.net/20.500.11799/33391

LGAHOTyDU. (28 de noviembre de 2021). Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano. *Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, Secretaría General, Secretaría de Servicios Parlamentarios*. México: Publicado en el Diario Oficial de la Federació el 28 de noviembre de 2016. Recuperado el 05 de febrero de 2024, de https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGAHOTDU_010621.pdf

LGCC. (15 de noviembre de 2023). Ley General de Cambio Climático. *Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, Secretaría General, Secretaría de Servicios Parlamentarios*. Ciudad de México: Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6b de junio de 2012. Recuperado el 06 de febrero de 2024, de https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGCC.pdf

LGEEPA. (24 de enero de 2024). Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. *Cámara de Diputados del Congreso de la Unión, Secretaría General, Secretaría de Servicios Parlamentarios*. Ciudad de México: Publicad en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988. Recuperado el 06 de febrero de 2024, de https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGEEPA.pdf

LGPC. (21 de diciembre de 2023). Ley General de Protección Civil. *Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, Secretaría General, Secrectaría de Servicios Parlamentarios*. México: Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 6 de junio de 2012. Recuperado el 05 de febrero de 2024, de https://www.ucol.mx/content/cms/13/file/federal/LEY_GRAL_DE_PROT_CIVIL.pdf

LOMEO. (17 de junio de 2021). Ley Orgánica Muicipal del Estado de Oaxaca. *H. Congreso del Estado y Soberano de Oaxaca, Dirección de Informática y Gaceta Parlamentariao*. Ciudad de México: Publicada en el Periódico Oficial del Órgano del Gobierno Consitucional del Estado Libre y Soberano de Oaxaca el 30 de noviembre de 2010. Recuperado el 06 de febrero de 2024, de https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGPC.pdf

LOTDUEO. (2020 de noviembre de 25). Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano para el Estado de Oaxaca. *H. Congreso del Estado Libre y Soberano de Oaxaa LXIV Legistlatura Constitucional*. Oaxaca de Juárez: Decreto 1778 aprobado por la LXIV Legislatura en el Perió dico Oficial 51 novena sección el . Recuperado el 04 de febrero de 2024, de https://docs64.congresooaxaca.gob.mx/documents/legislacion_estatals/Ley+de+Ordenamiento+Territorial+y+Desarrollo+Urbano+para+el+Estado+de+Oaxaca+(Ref+dto+1778+aprob+LXIV+Legis+25+nov+2020+PO+51+9a+secc+19+dic+202.pdf

LPCGIRDEO. (29 de febrero de 2020). Ley de Protección Civil y Gestión Integral de Riesgos de Desastresa para el Estado de Oaxaca. *H. Congreso del Estado Libre y Soberano de Oaxaca, LXIII Legislatura Constitucional. Centro de Información e Investigaciones Legislativas, Unidad de Investigaciones Legislativas*. Ciudad

de México: Publicado originalmente bajo Decreto 667 en el Periódico Oficial, última Reforma: Decreto No. 1287 en el número 9 Octava Sección. Recuperado el 5 de febrero de 2024, de https://docs64.congresooaxaca.gob.mx/documents/legislacion_estatals/LEY+DE+PROTECCION+CIVIL+Y+GESTION+INTEGRAL+DE+RIESGOS+DE+DESASTRES+PARA+EL+ESTADO+DE+OAXACA+(Ref+dto+1287+Aprob+LXIV+Legis+22+ene+2020+PO+9+8a+s.pdf

ONU. (2015). *Marco Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030*. Organización de las Naciones Unidas. Recuperado el 05 de febrero de 2024, de https://www.unisdr.org/files/43291_spanishsendaiframeworkfordisasterri.pdf

ONU; CEPAL. (2016). *Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Una oportunidad para América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: Organización de las Naciones Unidas. Recuperado el 05 de febrero de 2024, de https://www.cedhnl.org.mx/bs/vih/secciones/planes-y-programas/Agenda-2030-y-los-ODS.pdf

Pacheco-Martínez, J., & Arzate-Flores, J. (2007). Análisis multicapa de la subsidencia en el Valle de Querétaro, México. *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas, 24*(3), 389-402. Recuperado el 2 de febrero de 2024, de https://www.scielo.org.mx/pdf/rmcg/v24n3/v24n3a8.pdf

Pacheco-Martínez, J., Ortiz-Lozano, J. Á., Zermeño-de-León, M. E., & Mendoza-Otero, E. (2011). Líneas de investigación vigentes y pertinentes en subsidencia y generación de agrietamientos. *1er Foro Internacional en Ciencias de los Ámbitos Antrópicos. Convergencias del diseño y la construcción. Arquitectura, Ingeniería Civil y Urbanismo*, 0-14. Recuperado el 2 de febrero de 2024, de https://www.researchgate.net/profile/Jesus-Pacheco-Martinez/publication/229914151_Lineas_de_investigacion_vigentes_y_pertinentes_en_subsidencia_y_generacion_de_agrietamientos/links/0fcfd5011c45149e7c000000/Lineas-de-investigacion-vigentes-y-pertinentes-en

PEDEO 2022-2028. (2022). *Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Oaxaca 2022-2028*. Oaxaca de Juárez. Recuperado el 01 de febrero de 2024, de http://www.ped.oaxaca.gob.mx/ped/

Rodríguez-Castillo, R., & Rodríguez-Velázquez, I. (2006). Consecuencias sociales de un desastre inducido: subsidencia. *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana, LVIII*(2), 265-269. doi:https://www.redalyc.org/pdf/943/94320213012.pdf

Secretaría de Economía. (2020). *Data Mexíco*. Obtenido de https://www.economia.gob.mx/datamexico/es/profile/geo/san-juan-comaltepec#population-and-housing.

SEGOB, CENAPRED. (21 de diciembre de 2016). Guía de Contenido Mínimo para la Elaboración del Atlas Nacional de Riesgos. *Secretaría de Gobernación, Centro*

nacional de Prevención de Desastres. Ciudad de México: Publicado en el Diario Oficial de la Federación. Recuperado el 15 de enero de 2024, de https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5466288&fecha=21/12/2016#gsc.tab=0

SSPC, CENAPRED. (2021). Guía Básica para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos. Conceptos Básicos sobre Peligros, Riesgos y su Representación Geográfica. *Secretaría de Seguridad Pública y*. Ciudad de Mëxico: 1a edición, Noviembre de 2006. Recuperado el 20 de febrero de 2024, de http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/archivo/material_apoyo.html

www.oaxaca.gob.mx. (29 de 08 de 2022). Obtenido de https://www.oaxaca.gob.mx/comunicacion/atienden-unidades-municipales-y-delegaciones-regionales-de-proteccion-civil-afectaciones-por-lluvias/