



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Ciencias Sociales

Escuela Profesional de Geografía

Percepción del riesgo por movimientos en masa desde el Estado y los pobladores en las urbanizaciones del torrente Tinajas y torrente California

TESIS

Para optar el Título Profesional de Geógrafo

AUTOR

Xavier GONZALES QUEVEDO

ASESOR

Dr. Juan Felipe MELÉNDEZ DE LA CRUZ

Lima, Perú

2023



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Gonzales, X. (2023). *Percepción del riesgo por movimientos en masa desde el Estado y los pobladores en las urbanizaciones del torrente Tinajas y torrente California*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ciencias Sociales, Escuela Profesional de Geografía]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

Metadatos complementarios

Datos de autor	
Nombres y apellidos	Xavier Gonzales Quevedo
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	72328050
URL de ORCID	https://orcid.org/0009-0003-7627-3638
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	Juan Felipe Meléndez De la Cruz
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	07560772
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0002-6937-4460
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	Denis Enrique Cruces Aguirre
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	09483083
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	Gilmer Medina Tarrillo
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	41303225
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	Jorge Arturo Vera Antialón
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	09680101
Datos de investigación	
Línea de investigación	E.4.1.5. Estudios de gestión de riesgos y vulnerabilidad



UNMSM

Firmado digitalmente por MELENDEZ
DE LA CRUZ Juan Felipe FAU
20148092282 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 14.04.2023 22:29:25 -05:00

Grupo de investigación	No aplica
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento
Ubicación geográfica de la investigación	País: Perú Departamento: Lima Provincia: Lima Metropolitana Distrito: Lurigancho, Cieneguilla, Pachacamac Coordenadas UTM Datum WGS 84 313020.53 m E 8676996.92 m S 308721.43 m E 8657482.57 m S
Año o rango de años en que se realizó la investigación	2022
URL de disciplinas OCDE	Estudios urbanos https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#5.07.00 Geografía física https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#1.05.00



UNMSM

Firmado digitalmente por MELENDEZ
DE LA CRUZ Juan Felipe FAU
20148092282 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 14.04.2023 22:29:36 -05:00



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

VICEDECANATO ACADEMICO

ACTA PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE GEÓGRAFO (A)

En Lima a los veintinueve días del mes de marzo del dos mil veintitrés, reunidos en el Salón de Grados de la Facultad de Ciencias Sociales, bajo la presidencia del Dr. Denis Enrique Cruces Aguirre y con la asistencia de los miembros del Jurado y de la Vicedecana Académica de la Facultad, se dio inicio a la sustentación de la Tesis presentada por el Bachiller **Xavier Gonzales Quevedo**, para optar el **TÍTULO PROFESIONAL DE GEÓGRAFO (A)** titulada:

“Percepción del Riesgo por Movimientos en Masa desde El Estado y los pobladores en las urbanizaciones del torrente Tinajas y torrente California”

A continuación, se formularon las preguntas y observaciones por parte de los miembros del Jurado. Luego de absueltas, el Jurado procedió a calificar la exposición de la Tesis obteniendo la nota:

DIECIOCHO (18)

El Jurado, de conformidad al Reglamento General de Grados y Títulos de la Facultad, acordó otorgar al Bachiller **Xavier Gonzales Quevedo**, el **TÍTULO PROFESIONAL DE GEÓGRAFO(A)** y para dar constancia se extendió la presente Acta y firmaron:

Dr. Denis Enrique Cruces Aguirre
Presidente

Mag. Gilmer Medina Tarrillo
Miembro

Mag. Jorge Arturo Vera Antialon
Miembro

Dr. Juan Felipe Meléndez de la Cruz
Asesor



UNMSM

Firmado digitalmente por CASALINO
SEN Carlota Alicia FAU 20148092282
soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 03.04.2023 09:21:44 -05:00

Dra. Carlota Alicia Casalino Sen
Vicedecana Académica

Anexo 1

Informe de Evaluación de Originalidad

1. Facultad: Ciencias Sociales
2. Escuela profesional: Geografía
3. Autoridad académica: Director de Escuela Profesional de Geografía
4. Apellidos y Nombres de la autoridad académica: Juan Felipe Meléndez de la Cruz
5. Operador del programa informático de similitudes: Juan Felipe Meléndez de la Cruz
6. Documento evaluado (Tesis para Título Profesional de Geografía)
7. Autor del documento (Xavier Gonzales Quevedo)
8. Fecha de recepción de documento en la dirección EP 05/03/2023
9. Fecha de aplicación del programa informático de similitudes 05/03/2023
10. Software utilizado
Turnitin
11. Configuración del programa detector de similitudes
 - Excluye textos entrecomillados
 - Excluye bibliografía
 - Excluye cadenas menores a 40 palabras
 - Otro criterio (especificar)
12. Porcentaje de similitudes según programa detector de similitudes: Índice de similitud 9%
13. Fuentes originales de las similitudes encontradas:
Fuentes de Internet 9% Trabajos del Estudiante 4% Publicaciones 2%.
14. Observaciones
15. Calificación de originalidad
Documento cumple criterios de originalidad, sin observaciones.
16. Fecha del Informe 11/04/2023

Firma del evaluador



Firma del director EP



¹ Tesis para grado o título de pregrado. Tesis para posgrado. Otro (especificar)

² Apellidos y nombres completos.

³ En letras y números.

⁴ Indicarlas en orden decreciente y su respectivo porcentaje.

DEDICATORIA

A mis padres, Javier y Cecilia, y mis hermanos, Max, Lisseth y Nathalie, por ser ese apoyo incondicional para seguir logrando mis sueños y estar siempre presentes en cada etapa de mi vida.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Nacional Mayor de San Marcos y especialmente a la Escuela Profesional de Geografía por haber sido el inicio de esta aventura que comenzó un marzo del 2017, siendo la causante de muchas emociones, y sobre todo por mostrarme lo maravilloso que puede ser la geografía y la importancia que tiene en un mundo cada vez más cambiante.

A la plana docente de la Escuela Profesional de Geografía, por haber compartido sus conocimientos y haber puesto su granito de arena en mi formación profesional. En especial a quienes se ganaron mi admiración y estuvieron presentes durante esta etapa.

A mi asesor, Dr. Juan Meléndez De la Cruz, por su tiempo, su paciencia, sus conocimientos y compartidos y su incansable constancia, lo cual hizo posible que culmine esta tesis, siendo un apoyo constante en todo el proceso de este trabajo, le estoy eternamente agradecido, sin él no hubiese sido posible.

A Efraín Huaricacha, por sus consejos y sugerencias en el análisis de resultados y desarrollo final de la tesis, siendo de gran ayuda en un momento clave para la conclusión de la tesis.

A mis amigos, Esther Lagos, Julio Rospigliosi y Nataly Julca, cómplices en aventuras y amanecidas de estudio, quienes han estado ahí en los mejores y peores momentos, pero sobre todo por su amistad sincera y su apoyo en el desarrollo de esta investigación.

A mis amigos, Max De la Cruz, Gerardo Morocho y Clarita Llacza, por su apoyo en el levantamiento de información en campo en los torrentes Tinajas y California.

A las autoridades y personal del área de gestión de riesgos de la Municipalidad de Lurigancho, Pachacamac y Cieneguilla, por la amabilidad y ayuda brindada. Asimismo, a la población del torrente Tinajas y California por esa predisposición en las entrevistas.

A mis jurados de tesis, Dr. Denis Cruces Aguirre, Mg. Gilmer Medida Tarrillo y Mg. Jorge Vera Antialón, por sus observaciones y aportes en la conclusión de esta tesis.

Contenido

Resumen	8
Abstract	9
I. Introducción	10
1.1. Situación Problemática:	10
1.2. Formulación del Problema de Investigación	13
1.2.1. Problema General:	13
1.2.2. Problemas Específicos	14
1.3. Justificación de la Investigación	14
1.3.1. Importancia de la Investigación	14
1.3.2. Limitaciones	16
1.4. Objetivos de la Investigación	16
1.4.1. Objetivo General	16
1.4.2. Objetivos Específicos	17
II. Marco Teórico	18
2.1. Antecedentes de la Investigación	18
2.1.1. Investigaciones Internacionales	18
2.1.2. Investigaciones Nacionales	19
2.2. Base Teórica	21
2.3. Glosario de Términos	37
III. Metodología	40
3.1. Hipótesis	40
3.1.1. Hipótesis General	40
3.1.2. Hipótesis Específica	40
3.2. Identificación y Operacionalización de las Variables	41
3.3. Tipo y Diseño de la Investigación	42
3.4. Materiales	43
3.5. Unidad de Análisis	43
3.5.1. Población de Estudio	43
3.5.2. Selección de Muestra	44
3.5.3. Tamaño de Muestra	44
3.6. Matriz de Consistencia	46
3.7. Procedimiento Metodológico	47

3.7.1. Fase I: Base Teórica y Preparación de Material para Campo:	47
3.7.2. Fase II: Salida de Campo	60
3.7.3. Fase III: Post Campo y Análisis	60
IV. Caracterización de las Áreas de Estudio	64
4.1. Ubicación	64
4.2. Medio Físico	66
4.2.1. Geología	66
4.2.2. Geomorfología	82
4.2.3. Clima	93
4.2.4. Hidrología	95
V. Análisis	98
5.1. Asentamiento de la población y actividades económicas	98
5.2. Riesgos, Fenómenos y Principales Dinámicas Físicas	114
5.3. Gestión del Riesgo de Destres: Percepción de las Normativas Desde los Niveles de Gobierno	148
VI. Resultados	162
6.1. Percepción del Riesgo de las Entidades Municipales	163
6.2. Percepción del Riesgo en la Población	177
6.3. Prueba de la Hipótesis	198
VII. Conclusiones	208
VIII. Referencias Bibliografía	210
IX. Anexos	219

Lista de Figuras

Figura 1. <i>Inicio del canal de desagüe del torrente California</i>	40
Figura 2. <i>Vivienda en construcción en el torrente Tinajas</i>	45
Figura 3. <i>Expansión urbana hacia la ladera en el torrente California</i>	62
Figura 4. <i>Esquema del procedimiento metodológico del proyecto de tesis sobre la percepción del Estado y la población de las urbanizaciones del torrente Tinajas y torrente California</i>	63
Figura 5. <i>Mapa de ubicación del torrente Tinajas y torrente California</i>	65
Figura 6. <i>Materiales predominantes en el torrente Tinajas</i>	68
Figura 7. <i>Presencia de vegetación en el torrente Tinajas</i>	69
Figura 8. <i>Grietas de desecación</i>	70
Figura 9. <i>Corte producto de la construcción de una carretera en el torrente Tinajas</i>	70
Figura 10. <i>Identificación de los distintos procesos ocurridos en el torrente Tinajas</i>	71
Figura 11. <i>Material predominante en las colinas y montañas del torrente Tinajas</i>	72
Figura 12. <i>Batolito de la costa presente en el torrente Tinajas</i>	72
Figura 13. <i>Mapa geológico del torrente Tinajas</i>	74
Figura 14. <i>Material geológico del canal de desagüe del torrente California</i>	76
Figura 15. <i>Corte en el canal de desagüe del torrente California</i>	77
Figura 16. <i>Distribución de los materiales geológicos en el torrente California</i>	77
Figura 17. <i>Batolito de la costa en el torrente California</i>	78
Figura 18. <i>Super unidad Santa Rosa y su composición litológica</i>	79
Figura 19. <i>Manto de clastos en la ladera del torrente California</i>	79
Figura 20. <i>Vista del batolito de la costa en el torrente California</i>	80
Figura 21. <i>Mapa geológico del torrente California</i>	81
Figura 22. <i>Canal de desagüe del torrente Tinajas</i>	84
Figura 23. <i>Montaña de roca intrusiva del torrente Tinajas</i>	85
Figura 24. <i>Vista panorámica de las unidades geomorfológicas resaltantes del torrente Tinajas</i>	86
Figura 25. <i>Presencia de clastos sobre el canal de desagüe en el torrente Tinajas</i>	86
Figura 26. <i>Mapa geomorfológico por unidades del torrente Tinajas</i>	87
Figura 27. <i>Abanico proluvial del torrente California</i>	89

Figura 28. Canal de desagüe del torrente California	89
Figura 29. <i>Montañas de roca intrusiva del torrente California</i>	90
Figura 30. <i>Avance de la población en dirección a las laderas en el torrente California</i>	91
Figura 31. <i>Mapa geomorfológico por unidades del torrente California</i>	92
Figura 32. <i>Precipitación mensual y Temperatura mensual del año 2021.</i>	94
Figura 33. <i>Nivel mensual del río de la cuenca del Rímac y la cuenca del Lurín</i>	95
Figura 34. <i>Río Lurín setiembre del 2022</i>	96
Figura 35. <i>Río Rímac noviembre del 2022</i>	97
Figura 36. <i>Crecimiento poblacional de Lima Metropolitana y Callao 1940 – 2016</i>	102
Figura 37. <i>Mapa de la expansión urbana en Lima Metropolitana entre la población del censo 2007 -2017</i>	103
Figura 38. <i>Cambio de ocupación del suelo de 1986 hasta el 2016</i>	104
Figura 39. <i>Zonificación urbana del torrente Tinajas</i>	105
Figura 40. <i>Zonificación urbana del torrente California</i>	111
Figura 41. <i>Representación del proceso de los movimientos en masa</i>	115
Figura 42. <i>Representación del proceso de caída de forma didáctica</i>	117
Figura 43. <i>Materiales propensos a sufrir caídas en el torrente California</i>	117
Figura 44. <i>Materiales propensos a sufrir caídas en el torrente Tinajas</i>	118
Figura 45. <i>Representación del proceso de flujo de forma didáctica</i>	119
Figura 46. <i>Canal de desagüe del torrente California</i>	120
Figura 47. <i>Canal de desagüe del torrente Tinajas</i>	121
Figura 48. <i>Mapa de pendientes del torrente Tinajas</i>	122
Figura 49. <i>Mapa de pendientes del torrente California</i>	123
Figura 50. <i>Cortes del torrente California (Perfiles Topográficos)</i>	124
Figura 51. <i>Vista del inicio de la cabecera de cuenca del torrente California</i>	125
Figura 52. <i>Mapa de perfil topográfico del torrente California</i>	126
Figura 53. <i>Cortes del torrente Tinajas (Perfiles Topográficos)</i>	127
Figura 54. <i>Vista de las lotizaciones cercados con alambre y madera</i>	128
Figura 55. <i>Mapa de perfil topográfico del torrente Tinajas</i>	129
Figura 56. <i>Niveles de peligro del torrente California</i>	138
Figura 57. <i>Niveles de peligro del torrente Tinajas</i>	139
Figura 58. <i>Niveles de vulnerabilidad del torrente Tinajas</i>	142
Figura 59. <i>Niveles de vulnerabilidad del torrente California</i>	143
Figura 60. <i>Niveles de riesgo del torrente Tinajas</i>	146

Figura 61. <i>Niveles de riesgo del torrente California</i>	147
Figura 62. <i>Ingreso a zona privada en el torrente Tinajas</i>	161
Figura 63. <i>¿Tiene su institución oficina de gestión de riesgo de desastres?</i>	164
Figura 64. <i>Organigrama de la Municipalidad distrital de Pachacamac</i>	165
Figura 65. <i>Organigrama de la Municipalidad distrital de Cieneguilla</i>	166
Figura 66. <i>Organigrama de la Municipalidad distrital de Lurigancho</i>	167
Figura 67. <i>¿Según el ROF de su institución, su área es la única que vela por los temas de gestión de gestión de riesgos de desastres?</i>	168
Figura 68. <i>Tiempo de asentamiento de la población</i>	178
Figura 69. <i>Nivel educativo de la población en torrente Tinajas y torrente California</i>	179
Figura 70. <i>Percepción de la población sobre el peligro por movimientos en masa en el torrente Tinajas</i>	181
Figura 71. <i>Percepción de la población sobre el peligro por movimientos en masa en el torrente California</i>	181
Figura 72. <i>¿Ha presenciado algún movimiento en masa que haya dañado tu comunidad (torrente Tinajas)?</i>	182
Figura 73. <i>¿Ha presenciado algún movimiento en masa que haya dañado tu comunidad (torrente California)?</i>	183
Figura 74. <i>Población asentada en las faldas del batolito de la costa en el torrente California</i>	188
Figura 75. <i>Cultura de prevención de la población del torrente Tinajas</i>	202
Figura 76. <i>Cultura de prevención de la población del torrente California</i>	202
Figura 77. <i>¿Tiene conocimiento de la existencia del SINAGERD (Torrente Tinajas)?</i>	204
Figura 78. <i>¿Tiene conocimiento de la existencia del SINAGERD (Torrente California)?</i>	204
Figura 79. <i>Expansión urbana en el torrente California</i>	206
Figura 80. <i>Viviendas de esteras correspondiente a ocupaciones recientes</i>	206

Lista de Tablas

Tabla 1. <i>Tipo de movimientos en masa</i>	25
Tabla 2. <i>Identificación y operacionalización de las variables</i>	41
Tabla 3. <i>Tamaño de muestra del torrente Tinajas y torrente California</i>	45
Tabla 4. <i>Matriz de consistencia</i>	46
Tabla 5. <i>Rango de las pendientes</i>	54
Tabla 6. <i>Leyenda del rango para el análisis de la percepción de la población de las encuestas tomadas en campo</i>	56
Tabla 7. <i>Ejemplo de la pregunta hecha a la población muestral en atención al grado de percepción en caso haya un evento por movimientos en masa.</i>	57
Tabla 8. <i>Consulta dirigida a la población muestral para conocer su percepción del riesgo</i>	58
Tabla 9. <i>Consulta dirigida a la población muestral para conocer su percepción de la preparación ante la ocurrencia de movimientos en masa</i>	58
Tabla 10. <i>Consulta dirigida a la población muestral para conocer su percepción de la gestión de riesgos.</i>	59
Tabla 11. <i>Unidades geológicas del torrente Tinajas</i>	73
Tabla 12. <i>Unidades geológicas del torrente California</i>	80
Tabla 13. <i>Unidades geomorfológicas del torrente Tinajas</i>	83
Tabla 14. <i>Unidades geomorfológicas del torrente California</i>	91
Tabla 15. <i>Superficie agrícola a nivel distrital de las áreas de estudio</i>	113
Tabla 16. <i>Población económicamente activa por distritos de las áreas de estudio</i>	114
Tabla 17. <i>Adaptación de parámetros geomorfológicos del Manuela del CENEPRED en el torrente California</i>	132
Tabla 18. <i>Adaptación de parámetros geomorfológicos del Manuela del CENEPRED en el torrente Tinajas</i>	134
Tabla 19. <i>Niveles de peligro</i>	137
Tabla 20. <i>Niveles de vulnerabilidad</i>	141
Tabla 21. <i>Niveles del Riesgo</i>	144
Tabla 22. <i>¿Su entidad cuenta personal especializado en la gestión de riesgos de desastres?</i>	168
Tabla 23. <i>Manejo del riesgo por movimientos en masa en las instituciones</i>	169

Tabla 24. Métodos de monitoreo de fenómenos de origen natural	170
Tabla 25. Instrumentos de gestión en las municipalidades del área de estudio	171
Tabla 26. <i>Conocimiento de los procesos de la GRD en las entidades</i>	173
Tabla 27. <i>Entidades encargadas de los procesos de la GRD según las municipalidades del área de estudio</i>	174
Tabla 28. <i>Nivel de conocimientos de las entidades en los procesos de GRD</i>	175
Tabla 29. <i>Grado de percepción por movimientos en masa en el torrente Tinajas</i>	184
Tabla 30. <i>Grado de percepción por movimientos en masa en el torrente California</i>	186
Tabla 31. <i>Percepción del riesgo en el torrente Tinajas</i>	189
Tabla 32. <i>Percepción del riesgo en el torrente California</i>	191
Tabla 33. <i>Percepción de la preparación ante la ocurrencia de movimientos en masa en el torrente Tinajas</i>	193
Tabla 34. <i>Percepción de la preparación ante la ocurrencia de movimientos en masa en el torrente California</i>	195
Tabla 35. <i>Percepción de la gestión de riesgos de los movimientos en masa en el torrente Tinajas</i>	196
Tabla 36. <i>Percepción de la gestión de riesgos de los movimientos en masa en el torrente California</i>	197

Resumen

Normalmente los torrentes localizados en el flanco andino occidental de la Cordillera de los Andes, que cuentan con climas semiáridos, son susceptibles a los movimientos en masa. Asimismo, la falta de planificación de Lima Metropolitana y la necesidad de la población de contar con viviendas ha generado que esta gran área urbana, donde se localiza aproximadamente un tercio de los habitantes del país, se expanda de manera desordenada construyéndose escenarios de riesgos.

La tesis contribuye a poner en conocimiento de la comunidad científica la manera como los principales actores perciben los riesgos, es decir, la población que sufre riesgos y las autoridades locales como gestores. A lo anterior se suma la perspectiva territorial considerando que son zonas periféricas. En el mencionado contexto geográfico y territorial ese tema no ha sido abordado en las investigaciones.

La investigación se desarrolló en tres fases: la primera correspondiente a una revisión bibliográfica y preparación del material de campo (base cartográfica y encuestas). Se prosiguió con el trabajo de campo mediante el cual se levantó la información gráfica y se tomaron las encuestas a la población y a los gestores locales. Finalmente, la tercera fase consistió en procesar toda la información, sistematizando y analizando los datos de las áreas de estudio.

Las áreas de estudio comprenden los torrentes Tinajas y California que se encuentran en las cuencas de los ríos Lurín y Rímac respectivamente, siendo muestras relevantes del problema planteado. Ambos espacios tienen características físico – geográficas similares, sin embargo, los mencionados actores perciben el riesgo, a los movimientos en masa, de manera diferenciada. Las causas de las diferentes maneras de percibir los riesgos están relacionados a factores de índole social, económico, cultural e histórico.

Palabras clave: Percepción del riesgo, gestión de riesgos, movimientos en masa, desastres, actores locales, cultura de prevención.

Abstract

Normally, the torrents located on the western Andean flank of the Andes Mountains, which have semi-arid climates, are susceptible to mass movements. Likewise, the lack of planning in Metropolitan Lima and the population's need for housing has caused this large urban area, where approximately one third of the country's inhabitants are located, to expand in a disorderly manner, creating risk scenarios.

The thesis contributes to making the scientific community aware of the way in which the main actors perceive the risks, that is, the population that suffers risks and the local authorities as managers. Added to the above is the territorial perspective considering that they are peripheral areas. In the aforementioned geographical and territorial context, this issue has not been addressed in the investigations.

The research was carried out in three phases: the first corresponding to a bibliographic review and preparation of the field material (cartographic base and surveys). The field work continued through which graphic information was collected and surveys were taken of the population and local managers. Finally, the third phase consisted of processing all the information, systematizing and analyzing the data from the study areas.

The study areas include the Tinajas and California torrents found in the Lurín and Rímac river basins respectively, being relevant samples of the problem posed. Both spaces have similar physical - geographical characteristics, however, the aforementioned actors perceive the risk, to mass movements, in a differentiated way. The causes of the different ways of perceiving risks are related to factors of a social, economic, cultural and historical nature.

Keywords: Risk perception, risk management, mass movements, disasters, local actors, culture of prevention.

I. Introducción

1.1. Situación Problemática:

En el Perú, la geografía física del flanco andino occidental aledaño a la costa comprende unidades de piedemonte, por lo general disectados por torrentes que han sido modelados por deslizamientos y aluviones (en muchos casos continúan hasta la actualidad). Corresponden a un complejo proceso natural geológico, geomorfológico y climático de millones y miles de años. Por otro lado, los procesos sociales como la migración y la expansión urbana de la ciudad de Lima hacia las laderas también tienen complejidad, en muchos casos ocupando y transformando los mencionados torrentes. Ante la sobreposición de ambos procesos, uno de carácter natural y otro de índole social, se concreta en espacios de riesgos de desastres cuyo origen es social. Esta última situación lo convierte en un problema que las autoridades locales tienen que gestionar o administrar. Esta investigación se centra en estudiar la manera como perciben el citado problema sus principales actores como son la población que habita en esos espacios y las autoridades locales.

La falta de planificación de Lima Metropolitana y la necesidad de la población de contar con viviendas ha generado que esta gran área urbana, donde se localiza aproximadamente un tercio de los habitantes del país, se expanda de manera desordenada generándose escenarios de riesgos. Normalmente, las áreas de expansión comprenden geoformas como terrazas aluviales frente a los ríos y en laderas o conos deyección de torrentes, convirtiéndose en espacios expuestos al impacto de crecidas de ríos, deslizamientos y aluviones.

Los torrentes localizados en el flanco andino occidental de la Cordillera de los Andes son susceptibles a los movimientos en masa. En los canales de desagüe de las mencionadas unidades se observan las huellas geomorfológicas de eventos de aluviones o huaycos ocurridos en el Cuaternario. La erosión es un proceso permanente y en las laderas de los torrentes los

deslizamientos que alimentan a los aluviones en ocasiones son muy intensos. Sobre todo, en los torrentes con climas semiáridos las lluvias suelen ser intensas en determinados años debido a factores climáticos de trasvases de vapor de agua de la vertiente del Atlántico al Pacífico o cuando se manifiestan el Fenómeno El Niño.

En realidad, los procesos de erosión como los movimientos en masa son fenómenos muy complejos porque intervienen no solo factores detonantes como las fuertes lluvias sino también los factores condicionantes como los relacionados con la geología y geomorfología. La geomorfología se suele sintetizar con parámetros morfométricos como los declives o pendientes de la geoforma, sin embargo, hay otros factores igual de importantes como la morfogénesis y morfoestructura. Este último tiene que ver con la tectónica como por ejemplo el fracturamiento o fallamientos de las geoformas o la porosidad de la roca.

Los torrentes tienen espacios con morfometría con pendientes algo inclinados o suaves como las terrazas y abanicos de los torrentes, espacios que debido a procesos sociales y de urbanización suelen ocuparse de manera informal (asentamientos humanos). Como es conocido la expansión de Lima Metropolitana se ha tornado hacia las laderas en muchos casos sobre torrentes.

En ese contexto se observa la ocupación de espacios, para construcción de viviendas, que por razones geomorfológicas son áreas que reflejan una intensa erosión generándose zonas de peligros alto y muy alto. La población y sus autoridades se convierten en sus principales actores y se requiere conocer como estos perciben la mencionada situación. Por lo tanto, es un problema construido socialmente y se relaciona con los funcionarios o autoridades locales que gestionan o administran los riesgos. En ese sentido, se ha seleccionado dos casos relevantes del mencionado problema uno de ellos corresponde a la cuenca del río Rímac y otro de la cuenca del río Lurín.

También, el papel que cumple el Estado y las autoridades pertinentes juegan un rol muy importante. Desde el Estado se emiten las normas con las que se debería conducir todos los procesos en el territorio, pero por diversos factores no se llegan a cumplir las directrices establecidas o las normativas presentes no están acorde a las características del espacio. Debido a ello, continúan las invasiones, conllevando a asentamientos en zonas de alto riesgo que no contribuyen al desarrollo sostenido de la población.

Por otro lado, la expansión urbana sin planificación sobre todo en las áreas periféricas de la ciudad de Lima, expuestas a la ocurrencia de fenómenos naturales como los aluviones se concretan en espacios de riesgos de desastres. Porque, los daños no solo comprenden la infraestructura o servicios básicos (líneas vitales), si no también vidas humanas. Paralelamente, corresponde evaluar de qué manera se manifiesta la cultura de la población con relación a la fenomenología de origen natural que se presenta en los espacios ocupados. Por ese lado es que esta investigación aborda el problema planteado.

En consecuencia las construcciones como viviendas, casas de retiro, casas – huerto e infraestructura como carreteras, puentes, alumbrado público, etc., normalmente se encuentran en zonas de peligros (muy alto o alto) a ser impactados por deslizamientos, aluviones o caídas. En ese sentido, la población sufre riesgos incluyendo sus medios de vida y hace falta conocer como la población y sus autoridades perciben esa situación de riesgos de desastres.

En ese sentido, se promulgó la “Ley N° 29664 – Ley del Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres (SINAGERD)” (2011). Está ley en su principio VI, principio de acción permanente, señala: “los peligros naturales o los inducidos por el hombre exigen una respuesta constante y organizada que nos obliga a mantener un estado constante de alerta, explotando los conocimientos científicos y tecnológicos para reducir el riesgo de desastre”. Lo que significa que el peligro que los fenómenos de origen natural se pueden manifestar con una alta intensidad es permanente, por esa razón las acciones de prevención constantemente tienen que estar presente

en la gestión de riesgos. Sobre todo en espacios que son recurrentes los movimientos en masa como los torrentes.

Al sur de la ciudad de Lima entre los distritos de Pachacamac y Cieneguilla (provincia de Lima), Antioquía y Santo Domingo de los Olleros (Provincia de Huarochirí) se ubica el torrente Tinajas y al este de la misma ciudad en el distrito de Lurigancho se ubica el torrente California, los cuales, no son ajenos a estos procesos de movimientos en masa y expansión urbana. Como se señaló anteriormente el problema de la expansión urbana sobre terrazas y abanicos aluviales ocupadas por viviendas y terrenos de cultivo, es un problema que se ha estudiado seleccionando dos ejemplos relevantes, uno en el torrente de Tinajas y otro en el torrente de California. En ambos espacios el peligro que se manifiesten movimientos en masa es alto y muy alto.

En el trabajo de investigación, se abordó en la percepción del riesgo y con ello, busca contribuir en aspectos de la prevención, para el beneficio de aquellas poblaciones ubicadas en estos espacios. Asimismo, conocer la percepción del Estado a nivel local en la temática tratada y qué medidas toman estas para enfrentarlos. Por otro lado, existen muy pocos estudios relacionados en torno al tema a tratar, por ello, la importancia de contribuir en este campo, buscando influenciar en la población y las autoridades de las dinámicas del medio físico y sus repercusiones en el medio económico-social.

1.2. Formulación del Problema de Investigación

1.2.1. Problema General:

¿Por qué el riesgo por movimientos en masa es apreciado de diferente manera por parte del Estado y la población que se asientan sobre los abanicos y terrazas proluviales de los torrentes Tinajas y California?

1.2.2. Problemas Específicos

¿Por qué los escenarios de peligro por movimientos en masa son apreciados de diferente manera por parte del Estado y la población que se asientan sobre los abanicos y terrazas proluviales de los torrentes Tinajas y California?

¿Por qué la vulnerabilidad por movimientos en masa es apreciada de diferente manera por parte del Estado y la población que se asientan sobre los abanicos y terrazas proluviales de los torrentes Tinajas y California?

1.3. Justificación de la Investigación

1.3.1. Importancia de la Investigación

La tesis contribuye en poner en conocimiento de la comunidad científica la manera como los actores perciben los riesgos y como lo afrontan y lo gestionan, es decir, la población que sufre riesgos y las autoridades locales.

En particular el papel que juega el estado en la administración de los riesgos frente al proceso de ocupación informal y formal. Asimismo, la forma como la población percibe la exposición de las construcciones (sus viviendas) frente a los fenómenos de origen natural.

Por el lado de la prevención se evalúa el nivel de conocimiento que tiene la población sobre los fenómenos naturales (movimientos en masa) y la probabilidad que impacte sus viviendas o construcciones. En ese contexto, esta investigación aporta en comprender la manera como la población percibe la mencionada situación de peligros. Por ese lado, este trabajo aporta en tomar conocimiento sobre las peculiaridades de la prevención de riesgos, como por ejemplo, factores de índole económico.

Por el lado del Estado como administración de los riesgos esta tesis contribuye en explicar porque existen diferenciaciones en la forma como las autoridades locales lo perciben. Es decir, poner en

conocimiento los factores que influyen en esta diferenciación de como los gestores administran los riesgos.

La diferenciación espacial es otro componente que refleja la manera como se plasma la ocupación del territorio y son unidades de abordaje de cómo la población percibe los riesgos, es decir, el aporte del enfoque geográfico. El mencionado componente también se utiliza en esta tesis y por lo tanto es otro aporte, es decir como la Geografía aborda el tema de los riesgos considerando la perspectiva territorial.

Las áreas de estudios seleccionadas también están justificadas porque se han señalado dos casos relevantes de las zonas periféricas de Lima Metropolitana. Uno de ellos corresponde a la cuenca del río Rímac y otro de la cuenca del río Lurín. Es decir, sin olvidar que la ciudad de Lima se expande desde los conos deyectivos de los ríos Rímac, Lurín y Chillón, hacia las laderas. A pesar que en el año 2011 entro en vigor la Ley de Gestión de Riesgos de Desastres, este dispositivo no ha detenido el proceso de ocupación informal del territorio en Lima Metropolitana, así como a nivel nacional. El desarrollo de esta tesis se justifica en el sentido que los estudios que se relacionan con los riesgos de desastres se tienen que llevar a cabo de manera permanente para poner en conocimiento un problema cambiante.

La investigación se basa principalmente en dos partes; un trabajo bibliográfico, de campo, de procesamiento de la información, su análisis y finalmente la redacción de la tesis. Por ello, para los conceptos y algunas metodologías será necesaria una exhaustiva revisión bibliográfica, pero es necesario ir a campo para obtener los datos requeridos para los análisis que se han de desarrollar para responder las preguntas y objetivos planteados. El estudio de la gestión de riesgos contribuye con brindar conocimientos a la población y a las autoridades sobre todas las dinámicas territoriales y el rol del Estado.

1.3.2. Limitaciones

La tesis es elaborada en un contexto bastante particular. En el año 2020 la Organización Mundial de la Salud proclamó una pandemia por motivos del Sarscov-2 o Covid-19. Debido a este, los Estados de todo el mundo declararon inmovilizaciones sociales dentro de sus territorios, cierre de fronteras y otras medidas con el objetivo de reducir la propagación del Covid-19. Además, los sistemas de salud colapsaron y la economía de todo el mundo sufrió una recesión producto de las inmovilizaciones.

A pesar de ello, al haber pasado más de un año desde que se declaró la pandemia, las actividades se han ido reactivando de a pocos. Razón por la cual, aunque aún es complicado poder movilizarse con libertad, puesto que la salud se encuentra en constante peligro. Pero, con el objetivo de tener datos adecuados para el análisis de los resultados, de igual manera se desarrolló las salidas de campo, pero con los protocolos y medidas adecuadas por el contexto en el que se van a dar.

Otra de las limitaciones que se presenta en mucho de los casos es, la falta de cooperación de la población local. La tesis consta de desarrollar algunas encuestas y el trato directo con los actores locales, pero hay algunos que no tiene esta predisposición. La idea respecto a ello, es mantener la cordura en todo momento y tratar de buscar otros participantes que puedan ayudar con el desarrollo de este proceso. Además, buscar el trabajo en armonía con toda la población y las autoridades locales, puesto que esto ayudará a la población a tener un mejor entendimiento del territorio.

1.4. Objetivos de la Investigación

1.4.1. Objetivo General

Entender por qué el riesgo por movimientos en masa es apreciado de diferente manera por parte del Estado y la población que se asientan sobre los abanicos y terrazas proluviales de los torrentes Tinajas y California.

1.4.2. Objetivos Específicos

Entender por qué los escenarios de peligro por movimientos en masa son apreciados de diferente manera por parte del Estado y la población que se asientan sobre los abanicos y terrazas proluviales de los torrentes Tinajas y California.

Entender por qué la vulnerabilidad por movimientos en masa es apreciada de diferente manera por parte del Estado y la población que se asientan sobre los abanicos y terrazas proluviales de los torrentes Tinajas y California.

II. Marco Teórico

2.1. Antecedentes de la Investigación

2.1.1. Investigaciones Internacionales

Los estudios de movimientos en masa o remoción en masa como es más conocido a nivel internacional, se han desarrollado con el objetivo dar a conocer y prevenir posibles efectos negativos sobre la población y el espacio geográfico como tal, enfocándose en estudios de la gestión de riesgos, pero desde la mirada socio-económica. Debido a ello, entre algunas de las investigaciones se puede encontrar el artículo de Rudge, Olcina y Molina (2014), el cual, buscó conocer la percepción ante riesgos por la ocurrencia de inundaciones, incendios forestales, entre otros a la comunidad estudiantil de la Universidad de Alicante, donde se analizó las relaciones afectivas que una sociedad suele entablar con el medio y su percepción ante la ocurrencia de los fenómenos mencionados. El instrumento principal para conocer la percepción de los estudiantes fueron las encuestas, donde se concluye señalando la importancia de los trabajos que aportan información a esta materia, con el objetivo de llevar a cabo políticas de cambio.

Así mismo, la tesis de Edwards (2016) buscó conocer la vulnerabilidad y la percepción del riesgo en base a la construcción social de los roles asignados entre los hombres y mujeres ante fenómenos de origen natural como los tsunamis y los deslizamientos en la ciudad de Iquique, Chile. En relación a la vulnerabilidad se tomó en consideración el censo poblacional y encuestas. En atención a la percepción, el instrumento principal fueron también las encuestas, las cuales se dividieron según sexo y se obtuvo que existe una mayor seguridad en los hombres al momento de afrontar estos eventos, mientras en el caso de las mujeres, se evidencia niveles altos de vulnerabilidad.

También, otros artículos indican que el apego a un determinado lugar y percepción del riesgo están estrechamente relacionados. En un estudio llevado en el corregimiento de Bolombolo,

Antioquia, Colombia, sobre riesgos por inundaciones donde la exposición a estos fenómenos es alta, los instrumentos usados fueron el *Place Attachment Measure* (PAM) para identificar los niveles de apego y el instrumento *Terpstra* (PRI), para medir los niveles de percepción del riesgo de inundación. Con base a ello, el nivel de percepción encontrado es alto, específicamente en lo referido al temor sobre el fenómeno indicado, así como también se presentó un nivel alto en relación al apego de la población al lugar donde se encuentran asentados a pesar de ser zonas con nivel de riesgo de desastres alto (Muñoz y Arroyave, 2017).

Por otro lado, Ley (2020), se abocan en el efecto del temor en la identificación y evaluación del paisaje de peligro en la ciudad. Los datos obtenidos fueron en base a las encuestas tomadas en la ciudad de Mexicali, Baja California, México. Para ello, se consideraron un total de 36 peligros que la población identificada en su entorno, a los cuales le otorga un grado de temor, se basan en la experiencia que tienen ante estos fenómenos y los recuerdos de los fenómenos suscitados en su ciudad. El presente artículo, concluye señalando que el temor no tuvo relevancia en la percepción de la población, mientras que, la experiencia directa ante la ocurrencia de fenómenos de origen natural, representa una fuente importante en el aprendizaje y la evaluación de los peligros del entorno.

2.1.2. Investigaciones Nacionales

Los estudios nacionales, suelen presentarse principalmente por las instituciones encargadas del estudio del medio físico. De ello, el informe fue elaborado por el Instituto Nacional de Geológico, Minero y Metalúrgico (INGEMMET) a cargo de Luque (2012), cuyos resultados están centrado en el torrente Tinajas ubicado al sur de Lima Metropolitana entre los distritos de Pachacamac y Cieneguilla principalmente, Hecho en base a información preexistente, la revisión geológica y la cartografía del área de estudio. En este se observaron procesos de movimientos en masa de flujo de detritos, caída de rocas, erosiones hídricas, entre otras, en una zona de expansión urbana.

Por otro lado, la tesis de Huaricacha (2018) desarrollada en la cuenca del Rímac, se lleva a cabo en la margen izquierda del río Santa Eulalia y se encuentran en el distrito de Callahuanca, desarrolla luego de los sucesos del fenómeno del niño del 2017. Trabajo que buscó relacionar los peligros de origen natural con la planificación del uso del suelo. Los sucesos ocurridos en el 2017 impactaron la central hidroeléctrica Callahuanca, centro poblado Barba Blanca y terrenos de cultivo. Donde ocurrieron movimientos de masa profundo por condiciones geológicas, geomorfológicas, entre otras.

En las épocas de lluvias intensas, los riesgos por movimientos en masa en el sector Mal Paso, provincia de Contralmirante Villar, Tumbes aumentan. Estos procesos se dan en plena Panamericana Norte interrumpiendo la circulación normal de vehículos. Con el objetivo de evaluar los niveles de riesgo en el sector de estudio, se aplicaron técnicas del control de la erosión. Para ello, se calculó el nivel de erosión potencial y el nivel de erosión actual. Con ambos análisis se tuvo como respuesta que la zona de Mal Paso en Tumbes presenta un alto nivel de riesgo que pone en peligro a los vehículos y a los tripulantes de estos. Además, otros factores que condicionan estas condiciones es la escasa vegetación, las pendientes y el clima (Cornejo, Marchán y Gines, 2018).

Así mismo, en un artículo elaborado en el departamento de Ica, Meléndez (2020) menciona que, el torrente La Yesera ubicada en la margen izquierda del río Ica; es una unidad geográfica caracterizada por la ocurrencia de movimientos en masa, puesto que, en su cuenca de recepción ocurren procesos de meteorización y erosión. Es un espacio que ha sido ocupada por terrenos de cultivos en el abanico proluvial y áreas que se van urbanizando constantemente.

Además, en la investigación desarrolla también en la cuenca del Rímac, Cárdenas (2020), buscó explicar la relación entre la vulnerabilidad y el peligro por movimientos en masa. Este se llevó a cabo en dos torrentes ubicados en el distrito de Lurigancho Chosica, Pedregal y Vizcachera. Él análisis se enfoca en la expansión urbana y la aparición de nuevos asentamientos que han

presentado ambos torrentes, tomando como fecha de inicio el 2011. Además, para la comprobación de la hipótesis se usó el coeficiente de interrelación rho de Spearman (ρ).

2.2. Base Teórica

2.2.1. Riesgo

“Siendo el riesgo el resultado de relacionar el peligro con la vulnerabilidad de los elementos expuestos, con el fin de determinar los posibles efectos y consecuencias sociales, económicas y ambientales asociadas a uno o varios fenómenos peligrosos” (CENEPRED, 2015; p. 147). En base a este concepto, se analiza al riesgo en grandes componentes posibles a ser afectado en caso de la ocurrencia de un fenómeno natural. Este analizando el tema ambiental, económico y sociales dentro de un contexto determinado. Por otro lado, en una definición más amplia sobre el riesgo, para Ávila, Cubillo, Granados, Medina, Rodríguez C., Rodríguez P. y Ruíz (2016) el riesgo es la:

medida de la probabilidad y severidad de un efecto adverso a la vida, salud, propiedad o el ambiente. Corresponde a los daños o pérdidas que pueden presentarse debido a eventos físicos peligrosos de origen natural, socionatural, o antrópico no intencional, en un periodo específico y que son determinados por la vulnerabilidad de los elementos expuestos; por consiguiente, el riesgo se deriva de la combinación de la amenaza y vulnerabilidad. Según la manera como se defina el elemento en riesgo, el riesgo puede medirse según la pérdida económica esperada, según el número de vidas perdidas o según la extensión del daño físico a la propiedad (p. 19).

2.2.2. Peligros:

“Es la probabilidad de que un fenómeno, potencialmente dañino, de origen natural, se presente en un lugar específico, con una cierta intensidad y en un período de tiempo y frecuencia definido” (CENEPRED, 2015). De acuerdo a ello, podemos extraer que el peligro se desarrolla en áreas

establecidas y tiempos ya establecidos. Pero, por otro lado, Elmes (2006) señala que, el peligro “será entendida como un fenómeno natural, cuya dinámica puede desbordar sus umbrales más frecuentes de intensidad, magnitud y localización, pudiendo ocasionar daños a las personas y a sus bienes” (p. 10).

De acuerdo las dos posturas anteriores sobre la definición del peligro, se pueden presentar intensidades muy variadas que, por consideraciones propias, se puede establecer de acuerdo a la intensidad, los daños serán variados en los actores sociales y la infraestructura.

Clasificación de los Peligros. Como se menciona en el concepto de peligro, principalmente se considera a estos fenómenos de origen natural. Pero, con el pasar de los años ha aparecido otro tipo de peligro, los peligros de origen antrópico. Entre estos se tiene lo siguiente:

- Peligros de origen natural: peligros de geodinámica interna, peligros de geodinámica externa, peligros hidrometeorológicos y oceanográficos.

Peligros de Geodinámica Interna:

Sismos:

Es la liberación súbita de energía mecánica generada por el movimiento de grandes columnas de rocas en el interior de la Tierra, entre su corteza y manto superior y, se propaga en forma de vibraciones, a través de las diferentes capas terrestres, incluyendo los núcleos externos o internos de la Tierra (INDECI, 2006; p. 14).

En el Perú, los sismos con fenómenos constantes que se producen a diferentes intensidades. Como se tiene conocimiento, el país se encuentra en el cinturón de fuego del Pacífico, es decir, se la interacción de placas tectónicas en constante dinamismo, principalmente se presenta el proceso por subducción. “La subducción se produce debido a que la Placa de Nazca (placa oceánica) se desplaza hacia el este introduciéndose por debajo de la Placa Sudamericana, que

se desplaza hacia el oeste” (CENEPRED, 2017; p. 19). En estos procesos, “una parte de la energía liberada lo hace en forma de ondas sísmicas y la otra parte se transforma en calor, debido a la fricción en el plano de la falla” (CENEPRED, 2015; p.34).

Tsunami: Lagos (2000) (Citado en CENEPRED, 2015), señala que:

Fenómeno que ocurre en el mar, generado principalmente por un disturbio sísmico que impulsa y desplaza verticalmente la columna de agua originando un tren de ondas largas, con un periodo que va de varios minutos hasta una hora, que se propaga a gran velocidad en todas direcciones desde la zona de origen, y cuyas olas al aproximarse a las costas alcanzan alturas de grandes proporciones, descargando su energía sobre ellas con gran poder, infligiendo una vasta destrucción e inundación (p. 47).

Los tsunamis representan fenómenos de origen natural que han ocurrido en ocasiones anteriores en las costas del Perú. No solo moviliza masas de agua, sino también sedimentos. “Los tsunamis provocan desplazamiento de sedimentos en suspensión situados hasta 1 000 m de profundidad. Los sedimentos de playa y de plataforma continental algunas veces son totalmente removidos”(Lugo, 2011; p. 403).

Volcanes (Erupciones volcánicas): Los fenómenos de origen natural originados por volcanes, es una característica del sur del país donde se encuentra ubicado la cadena volcánica. Estas estructuras geológicas liberan magma con gran intensidad, como señala el CENEPRED (2015):

El proceso eruptivo de un volcán se inicia con la existencia, por debajo de la superficie de la Tierra de una cámara magmática en la cual existe roca fundida debido a la presencia de altas temperaturas y presiones. Esta roca fundida recibe el nombre de magma y que debido a su baja densidad asciende a la superficie a través de un conducto conocido

como chimenea para luego ser expulsado por el cráter y que al fluir por la superficie recibe el nombre de lava. (p. 59).

Peligros por geodinámica externa:

Movimientos en masa. Procesos de movimientos en masa son muy comunes a lo largo de todos los departamentos del país. Este fenómeno ocurre tanto en zonas habitadas y no habitadas, pero son procesos que en base a diversas características del espacio suelen presentarse con cierta intensidad. Como señala la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (2014),

la ocurrencia de los deslizamientos/aluviones en el Perú, se concentra en los montes con laderas frágiles por acción de la orogénesis de la Sierra y Costa. Estos fenómenos son locales y no son considerados como un desastre cuando ocurren en una zona deshabitada donde no existe ningún bien a proteger (p.9).

Pero, a pesar que es un fenómeno de origen natural muy común en todo el territorio, en el presente trabajo de investigación, se basará principalmente en aquellos que ocurren en la zona costera por las áreas de estudio. Estos, fenómenos, movimientos en masa, se puede decir de ellos que, los “movimiento en masa incluye todos aquellos movimientos ladera debajo de una masa de roca, de detritos o de tierras por efecto de la gravedad” (Servicio Geológico Colombiano, 2016; p. 20). Así mismo, entre otras definiciones se puede decir que, según Fernández y Bercianos (2018),

los movimientos en masa constituyen uno de los procesos geológicos con mayor impacto socioeconómico en el mundo. La fuerte orografía, condicionada al factor litoestructural, y la concentración de precipitaciones en las áreas montañosas constituyen los principales factores que condicionan y desencadenan la inestabilidad de las laderas.

Tipos de Movimientos en masa. En base a diversos autores, la clasificación de movimientos en masa va cambiando. Pero, para la presente investigación, se tomará de base la clasificación dada por el CENEPRED 2015), como se observa en la Tabla 1.

Tabla 1

Tipos de Movimientos en masa

Tipo	Subtipo
Caída	Caída de roca (detritos o suelos)
Volcamiento	Volcamiento de roca (bloque)
	Volcamiento flexural de roca o del macizo rocoso.
Deslizamiento de roca o suelo	Deslizamiento traslacional, deslizamiento en cuña
	Deslizamiento rotacional
Propagación lateral	Propagación lateral lenta
	Propagación lateral por licuación (rápida)
Flujo	Flujo de detritos
	Crecida de detritos
	Flujo de lodo
	Flujo de tierra
	Flujo de turba
	Avalancha de detritos
	Avalancha de rocas
	Deslizamiento por flujo o deslizamiento por licuación (de arena, limo, detritos, roca fracturada)

Reptación	Reptación de suelo
	Solifluxión, gelifluxión (en permafrost)
Deformaciones gravitacionales profundas	

Nota: Adaptado del *Manual para la Evaluación del Riesgo Originados por Fenómenos Naturales 02 versión* (p. 70), por CENEPRED, 2014.

Caída. Caída de roca (detritos o suelo): Fenómenos que presentan una ruptura brusca de un bloque o una masa rocosa o de suelo, de una ladera con talud de pendiente fuerte o un acantilado rocoso; con una caída libre donde el mayor recorrido de su desplazamiento se da en el medio aéreo, se producen en rocas muy fracturadas, debido a factores desencadenantes como lluvias intensas, sismos, erosiones, socavamientos, explosiones, etc. (INDECI, 2011; p. 14).

Volcamiento. Para este tipo de movimiento en masa, el Instituto Nacional de Defensa Civil (2011) señala que,

fenómeno que consiste en una rotación o giro de medios rocosos con presencia de sistemas de discontinuidad de bloques o columnas, con deformación paulatina en dirección de la pendiente, teniendo como eje de rotación un punto sobre su base de apoyo asociado a pivoteo o basculamiento de las cabezas y pueden desencadenar en caídas y derrumbes (p.15).

Por otro lado, en base a la definición del párrafo anterior, este tipo de movimientos no solo son afectados por la pendiente, es decir, que tiene otros factores por los que se producen. Según Copons y Tallada (2009), “los vuelcos se producen principalmente en escarpes en donde existen

fracturas verticales en el terreno que son las causantes de separar las columnas rocosas, o de tierras, susceptibles al vuelco” (p. 285).

En base a los conceptos y causas que producen que se dé este tipo de movimientos en masa, éstas se dividen en dos sub etapas: volcamiento de roca (bloque) y volcamiento flexural de roca o del macizo rocoso. Para esta división, Goodman y Bray (1976) (citados en PMA: GCA, 2007) señalan la “diferencia del vuelco de bloques del vuelco flexural. El primero involucra roca relativamente competente, donde el fallamiento ocurre por pérdida de estabilidad y rotación de uno o varios bloques a partir de un punto en su base”. Mientras que, con respecto al vuelco flexural, “involucra roca más frágil y densamente diaclasada; el fallamiento curre por el doblamiento de columnas de rocas delgadas. Los movimientos en este caso pueden ser lentos y graduales” (p. 6).

Flujo. “Son movimientos relativos de material litológico de textura fina y gruesa que se desplazan a lo largo de una superficie de falla bien definida”. Asimismo, “aunque comúnmente los flujos están caracterizados como movimientos rápidos y compuestos por lodos, también pueden ser lentos y compuestos por rocas y suelos no saturados” (Vargas, 2000: p.47). Cuando se habla de flujos, se puede mencionar varios subtipos, los cuales se diferencian en base a la litología, la velocidad, la viscosidad, entre otras características resaltantes de este fenómeno. Pero, dentro de este amplio conjunto, son dos subtipos que de cierta manera engloban a todos: el flujo de lodo y el flujo de detritos. Respecto a ello, Vargas (2000), nos dice las principales diferencias de ambos subtipos de flujos, para los cuales señala que:

los flujos de lodo se caracterizan por presentar baja cohesión; generalmente se originan en materiales de textura fina (arcilla y limo), aunque su transporte puede involucrar materiales rocosos de mayor tamaño (bloques) y restos vegetales (árboles, arbustos, etc.). Aquí, el principal agente motor del movimiento, es el agua que satura el material

litológico y este comienza a fluir cuando supera el límite de plasticidad. Los flujos de roca o detritos ocurren generalmente en zonas de rocas muy fracturadas y a lo largo de drenajes de alta pendiente y de régimen temporal. Estos movimientos generalmente son de ocurrencia intermitente y con velocidades variables. (p. 47).

2.2.3. Vulnerabilidad:

“Es la susceptibilidad de la población, la estructura física o las actividades socioeconómicas, de sufrir daños por acción de un peligro. La vulnerabilidad puede ser explicada por tres factores: Exposición, Fragilidad y Resiliencia” (CENEPRED, 2015; pp. 194). Pero, siguiendo la misma línea de la definición de la vulnerabilidad, otro término usado para referirnos al peligro es la amenaza, usado en otras literaturas, pero siendo similar al peligro. De ello, por ejemplo, se tiene que “la vulnerabilidad es la disposición interna a ser afectado por una amenaza” Foschiatt, (2004) en otras palabras, es la susceptibilidad en la que se encuentra la población ante distintos peligros del medio físico que se puedan presentar.

En otra definición un poco más completa, se tiene que la vulnerabilidad según López (2015):

es una medida de la exposición forzosa al estrés crítico, al azar, combinado con la capacidad restrictiva a sobrevivir por sí misma. Por otro lado, en la vulnerabilidad hay al menos tres aproximaciones, desde el punto de vista metodológico, cuya evaluación exige mostrar: 1) la caracterización detallada del fenómeno; 2) el grado de sensibilidad ambiental del mismo, y 3) aportar los datos necesarios para determinar la capacidad adaptativa que, tanto el medio natural, la población o la situación de riesgo elegida ofrece (p. 630).

Factores de la Vulnerabilidad:

Exposición. Referida a las decisiones y prácticas que ubican al ser humano y sus medios de vida en la zona de impacto de un peligro. La exposición se genera por una

relación no apropiada con el ambiente, que se puede deber a procesos no planificados de crecimiento demográfico, a un proceso migratorio desordenado, al proceso de urbanización sin un adecuado manejo del territorio y políticas de desarrollo económico no sostenible. A mayor exposición, mayor vulnerabilidad (CENEPRED, 2015, p. 122).

Fragilidad. Referida a las condiciones de desventaja o debilidad relativa del ser humano y sus medios de vida frente a un peligro. En general, está centrada en las condiciones físicas de una comunidad o sociedad y es de origen interno, por ejemplo: formas de construcción, no seguimiento de normativa vigente sobre construcción y materiales, entre otros. A mayor fragilidad, mayor vulnerabilidad (CENEPRED, 2015, p. 122).

Resiliencia. Referida al nivel de asimilación o capacidad de recuperación del ser humano y sus medios de vida frente a la ocurrencia de un peligro. Está asociada a condiciones sociales y de organización de la población. A mayor resiliencia, menor vulnerabilidad (CENEPRED, 2015, p. 123).

Dimensiones de la Vulnerabilidad:

Dimensión física. “Relacionada con las condiciones físicas de la infraestructura y de ubicación de la comunidad, centro poblado, o aquellas zonas donde se encuentra instalada infraestructura del sector, que puede sufrir los efectos por la acción del peligro” (Silva, 2018, p. 69). Asimismo, Cárdenas (2021) señala que, “esta dimensión expresa las características de ubicación en áreas propensas y las definiciones de resistencia física de los elementos expuestos como la estructura de las construcciones” (p. 30).

Dimensión social. “Conjunto de comportamientos, creencias, formas de organización, y manera de actuar de la población de una comunidad o un centro poblados, o aquellas personas que se encuentran en las entidades del sector, que pueden sufrir los efectos por acción del peligro” (Silva, 2018, p. 69).

Dimensión económica. “Ausencia o poca disponibilidad de recursos económicos que tienen los miembros de una comunidad, un centro poblado, o aquellas entidades del sector, tiene que ver con la mala utilización de los recursos disponibles para una correcta gestión del riesgo” (Silva, 2018, p, 69).

Tipos de la Vulnerabilidad:

Vulnerabilidad física. Para Wilches-Chaux (1989), “se refiere especialmente a la localización de los asentamientos humanos en zonas de riesgo, y a las deficiencias de sus estructuras físicas para “absorber” los efectos de los riesgos” (p. 21). Mientras que el Minam (2011), brinda un concepto más general. En está señala que, la vulnerabilidad física está:

relacionada con la calidad o tipo de material utilizado y el tipo de construcción de las viviendas, establecimientos económicos (comerciales e industriales) y de servicios (salud, educación, sede de instituciones públicas), e infraestructura socioeconómica (central hidroeléctrica, carretera, puente y canales de riego), para asimilar los efectos del peligro (p. 8).

Vulnerabilidad económica. Foschiatti (2004), señala la diferencia al hablar de una vulnerabilidad económica, siendo está diferente a la vulnerabilidad social y en base a ello. En base a ello:

se observa una relación indirecta entre los ingresos en los niveles nacional, regional, local o poblacional y el impacto de los fenómenos físicos extremos. Es decir, la pobreza aumenta el riesgo de desastre (vulnerabilidad de los sectores más deprimidos, desempleo, insuficiencia de ingresos, explotación, inestabilidad laboral, dificultad de acceso a los servicios de educación, salud, ocio) (p. 10).

Vulnerabilidad social:

vulnerabilidad social tiene dos componentes explicativos. Por una parte, la inseguridad e indefensión que experimentan las comunidades, familias e individuos en sus condiciones de vida a consecuencia del impacto provocado por algún tipo de evento económico-social de carácter traumático. Por otra parte, el manejo de recursos y las estrategias que utilizan las comunidades, familias y personas para enfrentar los efectos de ese evento (Pizarro, 2001, p. 11).

La vulnerabilidad social se relaciona con los grupos socialmente vulnerables y la mayoría de las veces se la confunde con pobreza. Se la identifica mediante diferentes criterios como, por ejemplo: según la existencia de algún factor que los hace propensos a enfrentar situaciones adversas para su inserción social y desarrollo personal o también por el ejercicio de conductas y la presencia de atributos compartidos (edad, sexo) que origina riesgos o problemas comunes (Foschiatti, 2010, p. 10).

Mientras que Feito (2007) señala que, “la vulnerabilidad social supone la vulnerabilidad antropológica, pero la amplifica notablemente en función de factores ambientales o sociales, que interaccionan entre sí hasta el punto de hacer muy compleja la atribución del daño a una sola causa”. Como se conoce, todo el medio está relacionada una con otra, por ello, a pesar que un factor o un tipo de vulnerabilidad predomine, siempre habrá otros factores que intervendrán de manera directa o indirecta en el proceso de esta.

Vulnerabilidad educativa. Bataglia (2007), señala que la vulnerabilidad educativa es:

definida como aquella que se caracteriza por la falta de programas educativos que proporcionen información sobre el medio ambiente, sobre el entorno, los desequilibrios y las formas adecuadas de comportamiento individual y colectivo en caso de amenazas o

de situación de desastre (conocimiento de las realidades locales y regionales para hacer frente a los problemas) (p.5).

Vulnerabilidad ideológica. El mismo proceso histórico cultural en la que se ha desarrollado la sociedad tiene una gran influencia en este tipo de vulnerabilidad. Las sociedades han pasado por un sinnúmero de influencias culturales y creencias que han ido cambiando dependiendo del sistema predominante. De ello, Foschiatt (citado en Lima, 2020) señala que:

se refiere en la que el ser humano concibe el mundo y el medio ambiente que habita y en el que interactúa. El fatalismo, los mitos, la pasividad incrementan la vulnerabilidad de la población limitando la capacidad de actuar ante los riesgos existentes en la naturaleza (p. 16).

También, la Oficina Técnica de Cooperación (s.f.), señala que la vulnerabilidad ideológica:

esta referida a la percepción que tiene el individuo o grupo humano sobre sí mismo, como sociedad o colectividad, el cual determina sus reacciones ante la ocurrencia de un peligro de origen natural o tecnológico y estará influenciado según su nivel de conocimiento, creencias, costumbre, actitud, temor, mitos, entre otros (p. 206).

Vulnerabilidad política e institucional. INDECI (2006), señala que:

define el grado de autonomía y el nivel de decisión política que puede tener las instituciones públicas existen en un centro poblado o una comunidad, para una mejor gestión de los desastres. La misma que está ligada con el fortalecimiento y la capacidad institucional para cumplir en forma eficiente con sus funciones, entre las cuales está la de prevención y atención de desastres o defensa civil, a través de los Comités de Defensa Civil (CDC), en los niveles Regionales, Provincial y Distrital (p. 24).

Por esta razón, el proceso de movilidad ciudadana, el crecimiento repentino de las ciudades, el centralismo en la ciudad de Lima ha generado varios problemas referidos a la vulnerabilidad y a los riesgos. Por ello, INDECI (2006) señala también que:

La concentración del poder estatal, económico, político y financiero de la capital generó un proceso migratorio, cuyo efecto radicó en un crecimiento acelerado y no planificado de las ciudades los cuales han traído problemas de inseguridad por el deterioro del medio ambiente, creación de asentamientos humanos en zonas de riesgo, déficit de viviendas, hacinamientos y tugurización, así como problemas marginales y desigualdad social (p. 24).

Para Cerrón (2009), “la vulnerabilidad institucional se relaciona con los problemas estructurales que las autoridades políticas no pueden mitigar (calmar o aliviar) o resolver. Uno de los problemas es el centralismo del Estado”. En el país, esa es uno de los principales problemas por las que se pasa. La falta de capacidad de gestión de las autoridades en todos los niveles del gobierno, la escases de personal calificado en los municipios, gobiernos regionales y otras instituciones del Estado. Estas instituciones donde toman las decisiones de gobierno y dónde se deberían desarrollar una reforma, pues, es el lugar donde se toman las decisiones y de donde se dan los mandatos que al final de todo son los que rigen el territorio.

2.2.4. Áreas con riesgos de erosión o deslizamientos

Gómez (1994), señala que:

se trata de zonas con alto grado de susceptibilidad a la aparición de fenómenos de desplazamiento de materiales. En ellas se evitarán aquellas actividades que afectan a la estabilidad del suelo, se mantendrá la cubierta vegetal, cuando exista, y se procurará su introducción y extensión en el caso de suelos desnudos, como elemento fundamental de protección frente a los fenómenos erosivos (p.104).

Se puede señalar que, con procesos que se presentan de acuerdo a ciertas condiciones ambientales los cuales desencadenan estos fenómenos naturales. Es por ello que, las condiciones climatológicas tienen vital importancia en estos estudios. Para ello, Medina (1991) señala que:

las variables climatológicas como temperatura, humedad, precipitación y otras, según sea su manifestación y ocurrencia, participan de las condiciones ambientales de una región y determinan la velocidad de meteorización de la roca, la intensidad, frecuencia y magnitud de los fenómenos hidrometeorológicos, que condicionan otras manifestaciones geodinámicas de magnitudes catastróficas (p.20).

2.2.5. Procesos de Movimientos en Masa

Son procesos que implica movimiento de materiales no clasificados. De Pedraza (1996) señala que “la caída de materiales es frecuente que se produzca individualizada y secuencialmente (no masiva), originando concentración de derrubios al pie de los escapes. Estos derrubios, sin a ver sufrido un transporte en medio fluido, presentan cierta gradación de tamaño” (p. 109).

Por otro lado, Sociedad Geológica del Perú (s.f.), presenta una definición con algunos rasgos distintos a lo señalado en el párrafo anterior. “Constituyen los procesos geológicos que involucran desplazamientos o remoción de masas rocosas (fracturadas y meteorizadas), depósitos inconsolidados, o ambos, por efecto de la gravedad”. Estas ya presentan distintas clasificaciones dependiendo de los materiales y del ámbito de estudio.

2.2.6. Geografía de los Riesgos

Hablar sobre la geografía de los riesgos, es entrar en un campo de la geografía teórica principalmente. Estos estudios teóricos han buscado entender la razón de diversos paradigmas que aquejan a los estudiosos de esta área, entre ellas, los estudios de la geografía enfocada en los riesgos que se dan en el medio ambiente. Por ello, Calvo (1984) menciona que,

la investigación sobre los riesgos que el medio natural lleva consigo para el hombre comenzó a desarrollarse en el ámbito geográfico anglosajón hace más de un cuarto de siglo, y con un carácter básicamente aplicado en relación con diversos aspectos de la ordenación del territorio.

Además, “la geografía de los riesgos, como campo de la ciencia social, se interesa por profundizar, entre otros aspectos, en los conocimientos acerca de la percepción individual y colectiva del riesgo” (Becerra y Cortés, 2006). En el mismo trabajo de investigación, Becerra y Cortés (2006), señalan también que,

la geografía de los riesgos se apoya en una serie de conceptos que trascienden el marco específico de la disciplina, para incorporar los aportes que sobre desastres vienen generando otras ciencias, a través de lo cual se sigue avanzando en la compleja realidad de la amenaza, la vulnerabilidad, el riesgo y la situación de destre (p. 20).

2.2.7. Expansión Urbana

Lima Metropolitana es una gran metrópoli que ha crecido desordenadamente desde mitades del siglo XX. Esto es debido a las migraciones que se presentaron del campo a la ciudad por diversos problemas económico, sociales, políticos, entre otros. Debido a ello, Calderón (citado en Cárdenas, 2020), señala que,

el fenómeno de expansión urbana en Lima se enmarca respecto a la informalidad (invasiones), la denominada mancha urbana fue expandiéndose conforme fue aumentando la migración poblacional de los años 50; hacia los valles Chillón y Lurín a partir de los años 70, hacia el norte y al sur de Lima Metropolitana, respectivamente, el valle del Rímac fue primigenio en cuando al asentamiento poblacional (p. 65).

2.2.8. Agricultura Urbana

“La agricultura urbana comprende la producción agrícola y ganadera dentro de ciudades y pueblos y en sus zonas aledañas” (FAO, 2010). También, Figueras e Izquierdo (citados en Hernández, 2006), “definen la agricultura urbana como la actividad que produce, procesa y comercializa alimentos y otros productos, en suelo y en agua, en áreas urbanas y periurbanas”. Sobre todo, la agricultura que se presenta en las urbes como Lima Metropolitana es una agricultura intensiva, ello es debido a las condiciones de las tres principales redes hídricas que presenta la ciudad. Para ello, la FAO (2014) nos dice que:

las abundantes aguas del río Rímac junto con las de los ríos Chillón al norte y Lurín al sur, la poca profundidad capa freática de la región, el suelo fértil de los valles y un clima estable favorecieron la producción de cultivos de regadío, como el algodón, maíz, frijol, camote y otras hortalizas, a lo largo del año (p. 59).

Además, dentro del desarrollo agrícola urbano, se va perdiendo estas tierras producto de la expansión urbana en la ciudad, en adición, muchas de estos espacios son afectados por fenómenos naturales como movimientos en masa.⁷

2.2.9. Precipitaciones Intensas

Beguiría y Lorente (citados en Sánchez, 2011) señalan que,

las precipitaciones intensas son eventos hidrometeorológicos extremos de gran intensidad, baja frecuencia temporal y aparente distribución espacial irregular, que provocan peligros naturales de tipo geomorfológico, como procesos de erosión superficial, movimientos en masa, inundaciones fluviales, arroyamiento torrencial, y cambios en los cauces y en las llanuras aluviales, que desencadenan desastres, afectando a poblaciones, viviendas e infraestructura (p.136).

2.3. Glosario de Términos

2.3.1. Torrente

“Curso intermitente de agua, de corta extensión y rápido. Se origina por lluvias o deshielo” (Lugo, 2011, p. 399).

2.3.2. Desastre

“Se refiere a un acontecimiento súbito, inesperado o extraordinario que provoca perjuicios en la vida de los individuos” (Aneas, 2000). Además, en el mismo trabajo de investigación, para las Naciones Unidas (citado en Aneas, 2000), define a los desastres como:

Evento concentrado en tiempo y espacio en el cual una comunidad sufre daños severos y tales pérdidas afectan a sus miembros y a sus pertenencias físicas de forma tal que la estructura social se resiente y la realización de las principales funciones de la sociedad también.

2.3.3. Morfogénesis

“Tiene como objetivo explicar formas del terreno cuyas configuraciones pueden considerarse “modales” y debe su origen a la articulación “no aleatoria” entre acciones de la dinámica terrestre. Son por tanto, procesos y productos “referenciales” para el análisis geomorfológicos” (Pedraza, 1996; p. 75).

2.3.4. Litología

Ciencia que estudia el origen, evolución y clasificación de las rocas. Se podría considerar como un sinónimo de petrología”. (Dávila, 2011; p. 505)

2.3.5. Gobierno local

Según señala la Ley N°27972, Ley Orgánica de Municipalidades publicado en El Peruano (2003) señala que:

Los gobiernos locales son entidades, básicas de la organización territorial del Estado y canales inmediatos de participación vecinal en los asuntos públicos, que institucionalizan y gestionan con autonomía los intereses propios de las correspondientes colectividades; siendo elementos esenciales del gobierno local, el territorio, la población y la organización” (p.3).

Asimismo, la misma Ley señala que, “las municipalidades provinciales y distritales son los órganos de gobierno promotores del desarrollo local, con personería jurídica de derecho público y plena capacidad para el cumplimiento de sus fines” (p.4).

2.3.6. Actores

Son las unidades reales de acción en la sociedad; tomadores y ejecutores de decisiones que inciden en la realidad local. Son parte de la base social, son definidos por ella, pero actúan como individuos o colectivos que, además, están sometidos a otras condiciones (culturales, étnicos-culturales, políticas y territoriales) (Pirez, 1995; p. 3).

2.3.7. Invasión

Proceso social caracterizado por la ocupación de tierras del Estado de manera informal. Como señala Matos Mar (1984), “a las invasiones de tierras en la sierra, acompañan grandes invasiones a predios urbanos en la capital y ciudades principales, dando lugar al crecimiento desmesurado de barriadas y asociaciones vecinales” (p.37).

2.3.8. Asentamiento humano

Es una comunidad, es decir, un grupo de personas que viven en un lugar. El desarrollo de una comunidad de esta índole con fines productivos entraña la transformación del medio natural en un medio hecho por el hombre, que incluye una serie de estructuras e instituciones destinadas a atender las necesidades de la comunidad en todo lo referente al trabajo, el recreo y otros aspectos de la vida humana (Tolba, 1992, p. 188).

2.3.9. Percepción

La percepción presenta múltiples definiciones, entre ellos Vargas (citado en Ley, 2020), indica que, “es el proceso que consiste en el reconocimiento, interpretación y significación para la elaboración de juicios en torno a las sensaciones obtenidas del ambiente físico y social” (p. 3). Asimismo, Ley (2020) en el mismo artículo señala que la percepción o “el proceso perceptual puede ser considerado el primer paso en el conocimiento del hábitat y del conjunto de peligros presentes en este” (p. 3).

III. Metodología

3.1. Hipótesis

3.1.1. Hipótesis General

La diferenciación entre las apreciaciones del riesgo por movimientos en masa por las autoridades y la población en las urbanizaciones de los abanicos proluviales y canales de desagüe en los torrentes Tinajas y California están motivadas por el propio desarrollo histórico económico y social de cada una de las áreas de estudio.

3.1.2. Hipótesis Específica

La diferenciación entre las apreciaciones de los escenarios de peligro por movimientos en masa por las autoridades y la población en las urbanizaciones de los abanicos proluviales y canales de desagüe en los torrentes Tinajas y California están motivadas por el propio desarrollo histórico económico y social de cada una de las áreas de estudio.

La diferenciación entre las apreciaciones de la vulnerabilidad por movimientos en masa por las autoridades y la población en las urbanizaciones de los abanicos proluviales y canales de desagüe en los torrentes Tinajas y California están motivadas por el propio desarrollo histórico económico y social de cada una de las áreas de estudio.

Figura 1

Inicio del canal de desagüe en el torrente California



3.2. Identificación y Operacionalización de las Variables

Tabla 2

Identificación y operacionalización de las variables

Problema	Variables	Definición Conceptual	Dimensión	Indicadores
¿Por qué el riesgo por movimientos en masa es apreciado de diferente manera por parte del Estado y la población que se asientan sobre los abanicos y terrazas proluviales de los torrentes Tinajas y California?	VI	Probabilidad de la ocurrencia de un fenómeno de movimiento en masa en las áreas de estudio.	Peligro	Pendiente.
	Riesgo			Geomorfología
				Geología (litología y estructura)
			Precipitación.	
	VD		vulnerabilidad	Exposición Social, Económica y Ambiental
				Fragilidad Social, Económica y Ambiental
		Resiliencia Social, Económica y Ambiental		
		Percepción del riesgo de las autoridades de las entidades locales		
	Apreciación	Percepción del riesgo diferenciado por parte de las autoridades y los pobladores locales.	Apreciación por parte del Estado	Nivel socioeconómico.
				Zonificación urbana.
Apreciación por parte de los pobladores			Nivel de instrucción.	
			Actores locales y asociaciones.	
			Percepción del riesgo de la población local.	

Nota: Resumen de la pregunta principal de la investigación con sus dimensiones e indicadores correspondiente a su variable independiente y dependiente.

3.3. Tipo y Diseño de la Investigación

Los estudios del medio físico suelen tomar distintas trayectorias dependiendo de la temática que siguen. Para el análisis de una determinada zona de estudio, se considera diversos factores que se presenten en ella por consecuencias de las dinámicas propias de espacio geográfico. Por ello, primero se realizó una breve caracterización, donde se conoció las principales problemáticas de las áreas de estudio. De estas problemáticas de las cuales se formularon los problemas a tratar, se desarrolló un lineamiento con las cuales se tendrá como objetivo llegar a responderlas en el proceso del trabajo.

Como ya se tiene conocimiento, las áreas de estudio corresponden a los torrentes Tinajas ubicada en el distrito de Cieneguilla y Pachacamac y el torrente California ubicada en el distrito de Lurigancho. De acuerdo a ello, por los lineamientos en los que se dará la investigación; se tiene como objetivo conocer la percepción de la población ante los niveles del riesgo que se puedan presentar en las zonas urbanizadas de ambos abanicos proluviales y los canales de desagüe de las unidades geomorfológicas. Para llegar a estos objetivos, primeramente, constará de un estudio mixto, cuantitativo y cualitativo. Es decir, los estudios cuantitativos serán resultados basados en los datos estadísticos que se obtendrán por los procesamientos llevados a cabo en un software de un sistema de información geográfica. Luego, la parte cualitativa se verá reflejado al describir los espacios, las condiciones y las problemáticas presentes.

También, la investigación presenta un diseño no experimental transversal, debido a que, se analizarán distintas variables al momento de desarrollar los análisis porque se trabajó en un determinado periodo de tiempo y no en periodos prolongados. Así mismo, el tipo de este estudio es una investigación descriptiva. De acuerdo al primero, se considera como investigación descriptiva porque se buscará describir las áreas de estudio, sus problemáticas, sus dinámicas y los fenómenos presentes tanto social como ambiental.

3.4. Materiales

En todo trabajo de investigación se utilizan una serie de herramientas que nos ayudó a obtener los datos requeridos para los análisis. Por ello, se divide este análisis en dos partes, donde en el primero se tiene consideración todos los equipos tecnológicos y en segundo lugar los materiales físicos que serán principalmente los insumos útiles para los trabajos en campo.

Dentro de los materiales tecnológicos que se tendrán en cuenta, se tienen en primer lugar el software ArcMap versión 10.3. Con este, se llevará acabo todo el procesamiento de datos recolectados en campo en los distintos días de trabajo. Otro de los insumos a utilizar es el GPS (*Global Positioning System*), con el cual se tomará los puntos de interés para tener una mejor georreferenciación de las áreas de estudio y una mayor precisión de los datos observados en campo. También, la cámara fotográfica es de vital importancia para capturar las dinámicas y las características del espacio.

En el otro punto, los materiales físicos que se tuvieron en consideración son principalmente mapas a una escala leíble para trabajar con ellos en campo. Dentro de estos mapas que se usarán en la salida se tienen el mapa satelital, mapa base, mapa geomorfológico, mapa geológico, mapa topográfico y mapa de pendientes. Con todos ellos se hará un levantamiento del espacio que luego serán procesados en gabinete. Otro de los insumos a utilizar serán las encuestas dirigidas a los pobladores del sector. Con las encuestas se obtendrá la información básica para conocer las condiciones en las que habitan, las facilidades que presentan, sus dinámicas económicas, entre otros. Al final los datos obtenidos serán procesados en gabinete para tener la caracterización de las áreas de estudio y de la población que habita en ella.

3.5. Unidad de Análisis

3.5.1. Población de Estudio

Por las líneas de investigación seguidas, la población de estudio corresponde a una unidad geográfica conocida como torrente. De acuerdo a ello, la población se enmarcará dentro de las

áreas que viene sufriendo constante alteración por las poblaciones locales, tanto en los canales de desagüe como en los abanicos proluviales. Además, también toma en consideración la infraestructura, las actividades económicas, el avance de la población y todas las unidades que están expuestas a los peligros de origen natural que se presentan en las áreas de estudio, es decir, en el torrente Tinajas y California.

3.5.2. Selección de Muestra

De acuerdo a las características que presentan las zonas a analizar, se plantea realizar un muestreo probabilístico conglomerado. Ello, es debido a que con el objetivo de realizar un estudio un poco más a detalle este tipo de muestreo ayudaría. Ello significa, analizar cada unidad urbana en manzanas como conjunto. Luego, ir desglosándolos por lotes y finalmente por unidad familiar. Con ello, se puede analizar a cada unidad familiar y obtener resultados más específicos.

3.5.3. Tamaño de Muestra

Se selecciona las zonas que se encuentran asentadas por la población. Como se trabajará con una muestra de tipo conglomerado, se tomará en consideración las manzanas de acuerdo al censo del 2017 y la población censada hasta ese momento. El tamaño de muestra fue medido con el programa *QuestionPro*, en la cual se tiene un nivel de confianza del 95% y un margen de error de más menos 10. Tomando las poblaciones totales de manzanas de las áreas de estudio, se detallará a mayor nivel en el siguiente cuadro. De ello, se tiene los siguientes datos:

Tabla 3

Tamaño de muestra de la población del torrente tinajas y torrente California

	TORRENTE TINAJAS	TORRENTE CALIFORNIA
Población Total	1300	1990
Total de Manzanas	48	122
Total de muestra por Manzana	31	60

Nota: Número de manzanas necesarias a levantar en las salidas de campo, en base a su población y número de manzanas presentes en el área de intervención.

Figura 2

Vivienda en construcción en el torrente Tinajas (2022).



3.6. Matriz de Consistencia

Tabla 4

Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	METODOLOGÍA	VARIABLE	INDICADORES
Problema general	Objetivo general	Hipótesis general			
¿Por qué el riesgo por movimientos en masa es apreciado de diferente manera por parte del Estado y la población que se asientan sobre los abanicos y terrazas proluviales de los torrentes Tinajas y California?	Entender por qué el riesgo por movimientos en masa es apreciado de diferente manera por parte del Estado y la población que se asientan sobre los abanicos y terrazas proluviales de los torrentes Tinajas y California	La diferenciación entre las apreciaciones del riesgo por movimientos en masa por las autoridades y la población en las urbanizaciones de los abanicos proluviales y canales de desagüe en los torrentes Tinajas y California están motivadas por el propio desarrollo histórico económico y social de cada una de las áreas de estudio.	Cualitativa/ Cuantitativa/ Experimental Transversal / Descriptiva	VI	--Nivel del riesgo por movimientos en masa. --Percepción del riesgo de las autoridades de las entidades locales --Percepción del riesgo de la población local.
				Riesgo por movimientos en masa	
				VD	
				Apreciación del riesgo por el Estado y los pobladores	
Problemas Específicos	Objetivos Específicos	Hipótesis Específicas	METODOLOGÍA	VARIABLE	INDICADORES
¿Por qué los escenarios de peligro por movimientos en masa son apreciados de diferente manera por parte del Estado y la población que se asientan sobre los abanicos y terrazas proluviales de los torrentes Tinajas y California?	Entender por qué los escenarios de peligro por movimientos en masa son apreciados de diferente manera por parte del Estado y la población que se asientan sobre los abanicos y terrazas proluviales de los torrentes Tinajas y California	La diferenciación entre las apreciaciones de los escenarios de peligro por movimientos en masa por las autoridades y la población en las urbanizaciones de los abanicos proluviales y canales de desagüe en los torrentes Tinajas y California están motivadas por el propio desarrollo histórico económico y social de cada una de las áreas de estudio.	Cualitativa/ Cuantitativa/ Experimental Transversal / Descriptiva	VI	--Nivel de peligro por movimientos en masa. --Nivel del riesgo por movimientos en masa. --Percepción del riesgo de las autoridades de las entidades locales --Percepción del riesgo de la población local.
				Peligro por movimientos en masa	
				VD	
				Apreciación del peligro por el Estado y los pobladores	
¿Por qué la vulnerabilidad por movimientos en masa es apreciada de diferente manera por parte del Estado y la población que se asientan sobre los abanicos y terrazas proluviales de los torrentes Tinajas y California?	Entender por qué la vulnerabilidad por movimientos en masa es apreciada de diferente manera por parte del Estado y la población que se asientan sobre los abanicos y terrazas proluviales de los torrentes Tinajas y California	La diferenciación entre las apreciaciones de la vulnerabilidad por movimientos en masa por las autoridades y la población en las urbanizaciones de los abanicos proluviales y canales de desagüe en los torrentes Tinajas y California están motivadas por el propio desarrollo histórico económico y social de cada una de las áreas de estudio.	Cualitativa/ Cuantitativa/ Experimental Transversal / Descriptiva	VI	--Nivel del riesgo por movimientos en masa. --Nivel de vulnerabilidad por movimientos en masa. --Percepción del riesgo de las autoridades de las entidades locales --Percepción del riesgo de la población local.
				Vulnerabilidad por movimientos en masa	
				VD	
				Apreciación de la vulnerabilidad por el Estado y los pobladores	

3.7. Procedimiento Metodológico

Para la recolección de la información a, se desarrolló en una serie de fases. Estos, tendrán por objetivo reunir toda la información necesaria para poder llegar a cumplir los objetivos de la investigación, así como, responder las preguntas de investigación planteadas. Cada una de las fases a desarrollar, estarán basadas en pasos específicos que se deberán seguir para obtener los resultados finales. Para la presente investigación, se han propuesto tres fases: la fase I, base teórica y preparación de material para campo; fase II, salida de campo y fase III, post campo y análisis finales. Cada una de las fases mencionadas, serán expuestas a mayor detalle en los siguientes párrafos a continuación.

3.7.1. Fase I: Base Teórica y Preparación de Material para Campo:

Se divide en dos sub etapas, las cuales son:

Gabinete 1. En esta primera etapa, gabinete 1, se trabajará principalmente en la delimitación del área de estudio (las unidades geográficas, poblaciones a analizar, la selección y tamaños de muestra y el contexto físico-social). Luego, con el objetivo de conocer más sobre la temática a tratar, se dará una revisión bibliográfica de todas las publicaciones al alcance del investigador: libros, artículos, estudios técnicos, entre otros. Para luego, pasar a desarrollar una revisión de los antecedentes de todos los estudios relacionados a las áreas de estudio y de distintas temáticas. Así mismo, teniendo en mente entender los diversos términos académicos que se puedan llegar a usar en este trabajo de investigación, se elaboró una base teórica. En ella, se analizará principalmente los conceptos de las distintas terminologías a usarse durante el desarrollo de toda la investigación. Finalmente, se llevará a cabo la formulación de las preguntas, los objetivos y las hipótesis de la investigación, las cuales son las que dirigirán el rumbo de esta investigación.

Gabinete 2 (Pre campo). Esta etapa, se dividirá en dos subetapas. La primera, constará de la elaboración de mapas para las salidas de campo como mapas geomorfológicos, mapas geológicos, mapas de pendientes, imágenes satelitales, etc. Mientras en una segunda etapa, tendrá por objetivo principal, desarrollar las encuestas que serán tomas en campo de acuerdo a la temática tratada.

Desarrollo Metodológico. El desarrollo del proyecto de investigación, se encuentra enfocada en la diferenciación de la percepción desde la mirada del Estado, el gobierno local y los pobladores que habitan en las áreas de estudio. Para ello, dentro del desarrollo metodológico que se tiene propuesto, se considerará una aplicación en tres partes. Cada una de ellas, buscará contestar el por qué, el cómo, y el qué sigue. Es decir, las razones intrínsecas y extrínsecas que tuvieron los pobladores actuales para haberse asentado en esos sectores. Asimismo, la evaluación del riesgo servirá como una ayuda para entender esas razones primarias y, finalmente, qué es lo que se piensa hacer y qué factores intervienen o intervendrán para influenciar en los espacios de estudios desde la percepción de los gestores y los actores locales, tanto en el torrente Tinajas como torrente California.

Las tres etapas en las que se elaborará el desarrollo metodológico, se enfocan en generar la información requerida para cumplir con los objetivos y las metas establecidas en base a las preguntas de investigación y la hipótesis planteada.

Origen y Desarrollo de los Pobladores Ubicados en las Áreas de Estudio:

La historia del desarrollo de la población en las que hoy en día son grandes ciudades fue en su momento, una de las dinámicas sociales que cambió el pensar del desarrollo urbano. También, diversos conflictos internos, la falta de oportunidades, entre otras problemáticas, hicieron que la población migre desde las zonas altoandinas y amazónicas hacia las

principales ciudades, especialmente a la ciudad de Lima en la cual, se concentraba un gran porcentaje de los servicios y todo el poder económico, político y social se presentaba en un centralismo muy generalizado.

Dentro de esta etapa, la información a recolectar, va a consistir más que todo en una revisión, búsqueda de bibliografía, publicaciones antiguas, etc. Toda esta información, ayudará a conocer las razones por las que esa población se asentó en las áreas de estudio. Así como, entender que es lo que motivó a los ahora residentes ya sea en el torrente California o el torrente Tinajas, tener una residencia permanente. De ello, puede ser el tema económico, histórico, cultural, entre otras.

El desarrollo estará enfocado en realizar una periodización de los principales hechos ocurridos durante este proceso. Además, se estará dando a conocer las condiciones sociales en las que se asentaron y como ha cambiado hasta la actualidad. Básicamente, conocer las dinámicas, y procesos sociales que se dieron y se van dando y que es lo que les espera a estas áreas de estudio en un futuro, considerando no solo las dinámicas del medio social, sino también, las dinámicas del medio físico.

Exposición a los Riesgos:

Los fenómenos de origen natural, se caracterizan por presentarse en sectores con características climáticas definidas, condiciones edáficas, geológicas, entre otras. Debido a ello, dada las condiciones en las que se encuentran ambas áreas de estudio y por su ubicación en una zona semi desértica, los fenómenos de origen natural más característicos van a ser los movimientos en masa. Este conjunto de fenómenos va a depender de una serie de condicionantes y detonantes al igual que la intensidad va a depender de las épocas del año o si existe alguna anomalía océano-atmosférica (fenómeno del niño).

Además, a pesar que ambas áreas de estudio se encuentran en cuencas diferentes, como el torrente Tinajas se ubica en la cuenca del río Lurín y el torrente California en la cuenca del río Rímac, las características físicas son muy similares. Normalmente, en las épocas de verano, sufren impactos por aluviones detonadas por las lluvias de verano. Estas lluvias varían en su intensidad, pero cuando se presenta una anomalía puede sobrepasar sus condiciones normales y generar aluviones que impactan directamente en la población ubicada en el abanico proluvial y canal de desagüe.

En base a lo señalado, para hallar los niveles de riesgo, el cual está en función del peligro y la vulnerabilidad, se requerirá un análisis muy exhaustivo de ambos torrentes. Cada área de estudio es muy similar y a la vez muy diferente. En otras palabras, significa que, a pesar de presentar un ambiente similar, las dinámicas que se desarrollan en ellas suelen diferenciarse en diversos aspectos. Por ello, en las diversas metodologías que se tienen para hallar el peligro, la vulnerabilidad y el riesgo, se optará por un análisis jerárquico multicriterio.

El proceso de análisis jerárquico “es un método multicriterio que permite incorporar criterios cuantitativos (infraestructura expuesta, pérdidas humanas, económicas, etc.) y cualitativos (programas de capacitación, creación y/o aplicación de la normatividad, etc.) que son considerados en la Gestión del Riesgo de Desastres” (CENEPRED, 2015, p. 203). Es decir, es posible considerar distintas variables enfocadas en los que se quiere conocer. La idea de usar esta metodología es brindarle pesos a las variables a usar de acuerdo a las consideraciones que el investigador señale como relevantes. Cada una de las variables presentarán un nivel numérico, la cual señalará la importancia que presentan respecto a otras variables. Entre las variables, se considerará a la geomorfología, a la geología y a la pendiente. Estas unidades del terreno representan las principales características del terreno y sus principales composiciones.

Percepción del riesgo desde el Estado y los pobladores:

Finalmente, luego de tener la información de los procesos de asentamiento y ocupación de los torrentes y los niveles de peligros, vulnerabilidad y riesgo, se puede proceder a generar imágenes objetivas por lo que pasa cada habitante y por lo podría pasar. En base a ello, las autoridades correspondientes pueden generar soluciones a las problemáticas por fenómenos de origen natural y generar diversas actividades para la que población esté prevenida ante posibles sucesos.

En este punto, al tener ya la data base mencionada en el párrafo anterior, el desarrollo se enfocará en cinco diferentes puntos de vista. El cuerpo se basará en el análisis de las diversas normativas y propuestas de prevención de riesgo que se dé desde distintos niveles. Cada una de ellas se explayará más en los próximos párrafos, pero de manera general se puede mencionar que, el primero corresponde al nivel internacional en la cual nos basaremos en la conferencia de Sendai, la cual se encuentra vigente en la actualidad. Luego, a nivel Nacional se tiene las normativas sobre la prevención y gestión de riesgo brindados por el Estado peruano y a qué y quienes va enfocado. Como tercer análisis se tiene las normativas, decretos o cualquier norma que puedan presentar las autoridades y gobiernos locales de las áreas de estudio. Luego, como cuarta unidad se tomará las opiniones de las poblaciones y los principales actores sociales sobre las medidas de mitigación o las maneras de actuar que presentan en un evento de origen natural. Por último, no muy relevante, pero crucial, la participación de entidades locales. Esto último es debido a que existen diversas organizaciones privadas como las ONG por ejemplo que, educan a la población a tener una adecuada cultura de prevención y gestión de riesgos y es considerable la labor que desarrollan, pero es necesario que estas entidades tomen más protagonismo.

Elaboración de Mapas Temáticos

Geología

De igual manera que en el caso anterior, la información es descargada del portal oficial del Geocatmin. La geología, se encuentra cartografiado a una escala de 1 /100 00. De acuerdo a ello, se desarrolló un análisis previo de la información digitalizada, así como, la información presente en los boletines elaborados por esta misma institución nacional. En base a la información recolectada, se analizará en campo y corroborará la geología en base a la escala que se va a trabajar y las unidades de cada una de las áreas de estudio.

En base a la información bibliográfica y digital presente, ambas zonas de estudio se encuentran ubicada en la ciudad de Lima, por ende, ambos torrentes se encuentran en el batolito de la costa. Es decir, geológicamente resaltan las rocas intrusivas. Además, por procesos antiguas y recientes de movimientos en masa, en las partes bajas de cada torrente, se pueden encontrar materiales aluviales. El objetivo es de igual manera, corroborar esta información en campo y, de acuerdo a ello, realizar un mejor detalle sobre los materiales sobre las cuales está asentada la población y todas las actividades que se dan en ellas.

Geomorfología

Las unidades geomorfológicas son la base donde se desarrollan todos los procesos en el territorio. Estas unidades cambiarán de acuerdo a la ubicación donde se encuentren las áreas de estudio, las condiciones climáticas, la altitud, entre otros factores. El INGEMMET presenta un geoportal, Geocatmin, donde se puede hallar todo el cartografiado de la geomorfología da nivel nacional. Esta información de acceso público se usará solo para la salida de campo y de manera referencial. Es decir, el objetivo es realizar un levantamiento en campo de todas las unidades geomorfológicas presentes a una escala de 1/ 20 000. Por

ello, el mapa geomorfológico descargado y procesado será de mucha ayuda al momento de realizar las comparaciones en campo.

Imágenes satelitales

Para realizar los primeros análisis de las áreas de estudio, se obtiene imágenes satelitales Sentinel 2B. Estas serán descargadas de la página USGS EARTH EXPLORER por presentar las imágenes satelitales a buena resolución y de manera gratuita. Las imágenes del torrente Tinajas como la de California, serán analizadas y llevadas a campo para realizar el análisis del espacio en base a ellas. Además, estas imágenes servirán para poder hacer el mapa base para el trabajo en campo con todas sus componentes necesarias (vías principales, vías secundarias, infraestructuras como puentes, entre otros).

Topografía

El desarrollo de los mapas topográficos es de mucha ayuda, puesto que, son necesarios al momento de querer conocer las características de un territorio. Es decir, con ellas se puede hallar con facilidad las principales cotas, así como también, con las curvas de nivel conocer los puntos más altos y bajos de las áreas de estudio. Ello, ayuda además a tener un análisis apriori de las posibles condiciones que puedan presentar los espacios analizados como el clima, la vegetación o la fauna, entre otros. Por otro lado, las curvas de nivel y las cotas principalmente serán extraídos de las cartas de nivel a una escala de 1/100 000 de los cuadrantes 24j, correspondiente a la carta de Chosica, y a la carta 25j, correspondiente a Lurín. Ambas cartas son obtenidas de la entidad oficial del cartografiado peruano, es decir, del Instituto Geográfico Nacional.

Pendientes

Para el desarrollo de las pendientes se toma una imagen ráster de cada una de las áreas de estudio. Estas imágenes ráster o DEM, presentan data propia como altitud o cotas y, a

partir de ellas desarrollaremos las pendientes de las áreas de estudio. Para obtener estas imágenes usamos el geoportal nacional del Ministerio de Ambiente, donde se pueden encontrar los DEM a una resolución de 12.5 píxeles, siendo éstas las más precisas que se pueden hallar en todos los geoportales a nivel mundial. Para el análisis de las pendientes que serán procesado en el software ArcMap, se usará la clasificación dada por el Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (INGEMMET).

Tabla 5

Rango de las pendientes

Rangos	Descripción	Color
➤ 50º	Muy escarpado	Rojo
50º - 35º	Escarpado	Rosado
35º – 15º	Fuerte	Anaranjado
15º - 5º	Moderado	Amarillo
< 5º	Plana o llana	Verde

Nota: El análisis de las pendientes, es un instrumento de gran valor para conocer la topografía donde se desarrollan las dinámicas físicas y sociales. Los rangos a utilizar están tomados de los oficiales establecidos por el INGEMMET.

En la clasificación dada por el INGEMMET, es de cinco rangos que va desde muy escarpado (mayor a 50°), escarpado (50°-35°), fuerte (15°-5°), moderado (15°-5°), hasta plana o llana (menor a 5°). Además, esta clasificación de la inclinación del terreno nos mostrará apriori, las zonas más susceptibles donde se pueda generar caída de rocas o de

manera general sí, es que se encuentra población asentada, que tan susceptibles se encuentran estas a sufrir algún daño por ubicarse en pendientes de cierto nivel de rango.

De manera general, en ambos torrentes, Tinajas y California, por la escala que se encuentra esta primera información descargada, se presentan dos unidades bastante características. La primera representa a montañas de roca intrusiva correspondiente al batolito de la costa y, la segunda está más referido a materiales recientes como son los depósitos aluviales, referido a los abanicos de cada uno de los torrentes.

Elaboración de encuestas

Encuestas

El material escrito y principalmente las encuestas, son de vital importancia para conocer la realidad en la que vive la población. Las encuestas elaboradas para las salidas de campo, serán en base a conocer la percepción al riesgo, la vulnerabilidad en la que habitan, su cultura de prevención y la labor que cumplen las autoridades locales con respecto a ellas. La población que participe en estas encuestas serán las que habitan en cada uno de los torrentes a estudiar, así como las autoridades locales. El objetivo de las encuestas es que estas sean sencillas y de fácil comprensión para el público en general. Es decir, no usar terminologías complicadas, sino, tratar de usar las palabras precisas y enunciados no muy largos.

Una vez tomada las encuestas a la población local de cada torrente en estudio, el análisis de estas será en base a una nueva propuesta de sistematización, con el objetivo de conocer la percepción de la población en distintos aspectos. Para esto, se usará una matriz de colores, en las cuales el rango es en base al número de la población, es decir, al número de la muestra usada, como se aprecia en la Tabla 6; donde se toma grupos de cinco y una paleta de colores para diferenciarla. Asimismo, como las preguntas son discriminatorias, se

considerará un aspecto de color gris, para aquellos niveles no considerados. Esto se apreciará en los resultados, siendo en base a las matrices generadas, el análisis de los resultados.

Tabla 6

Leyenda del rango para el análisis de la percepción de la población en base a la muestra de la investigación

Leyenda
Personas
>20
20 - 16
15 - 11
10 - 6
≤5
No forma parte de la percepción

Nota: El rango poblacional deberá cambiar dependiendo de la muestra con la que se trabaje.

Mientras que, en el caso del procedimiento seguido para las encuestas tomadas a las autoridades locales, principalmente a los encargados de las oficinas de Gestión de Riesgos de cada entidad municipal, el procedimiento metodológico consistió en un análisis de gráficos y tablas de doble entrada, en las cuales se analizó la percepción y la realidad en la que se encuentran estas entidades en relación al ámbito de la gestión de riesgos de desastres en el país.

Con relación a ello, para la obtención del análisis de los resultados y posteriormente llevar a cabo la comprobación de la hipótesis, se llevaron a cabo dos encuestas distintas. Es decir, se elaboró una encuesta enfocada a las instituciones (municipalidades distritales) y otra enfocada a la población. En las encuestas para las instituciones, se consideraron preguntas

de opción múltiple, dirigidas al funcionamiento de su área de gestión, la información técnica que utilizan y sus conocimientos en los procesos de la gestión de riesgos de desastres.

Mientras que, la encuesta enfocada a la población, corresponde a cuadros de doble entrada, donde en las filas se entran los enunciados, es decir, las preguntas realizadas, y en las columnas, las alternativas, con lo cual se buscara conocer como la población percibe su entorno y su experiencia en relación a los movimientos en masa.

La encuesta a la población, se consideró en dos partes, la primera se desarrolla en base a su experiencia ante la ocurrencia de movimientos en masa, donde, en una escala del uno al diez (10 es el grado más alto y 1 el grado más bajo), en caso la población muestral haya presenciado la ocurrencia del evento en cuestión, deben poner el valor que consideren en atención a como ellos percibieron las premisas señaladas (grado de daño causado, grado de problemas causados, preocupación por la ocurrencia de movimientos en masa, daño sufrido el lugar donde usted vive por movimientos en masa y el grado de daño que usted ha sufrido por movimientos en masa).

Tabla 7

Ejemplo de la pregunta hecha a la población muestral en atención al grado de percepción en caso hayan presenciado un evento por movimientos en masa.

En caso haya presenciado un evento, Indique el grado de daño causado por movimientos en masa, valore entre 1 y 10 (10 es el grado más alto y 1 el grado más bajo)									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

La segunda parte de las encuestas llevadas a cabo, consistió en preguntas más abiertas en el sentido de conocer la percepción de la población en relación a tres puntos: su percepción del riesgo, su percepción en la preparación para enfrentar los movimientos en masa y la percepción en la gestión de riesgos. Donde, como se indicó párrafos arriba, las

filas están los enunciados y en las columnas las preguntas direccionados a conocer su percepción en base a las cinco alternativas señaladas, como se muestra en las tablas subsiguientes.

Tabla 8

Consulta dirigida a la población muestral para conocer su percepción del riesgo.

PERCEPCIÓN	Muy de acuerdo	De acuerdo	Indiferente	En desacuerdo	Muy desacuerdo
Es importante para mí vivir en esta quebrada					
Este es un lugar seguro respecto a Huaycos					
Las lluvias de verano son un peligro para la comunidad					
Los huaycos son un problema todos los veranos					
Mi casa está libre de sufrir por los movimientos en masa					
Temo perder mis pertenencias a causa de un Huayco					
Mi casa está situada en un lugar sujeto a peligros naturales.					

Tabla 9

Consulta dirigida a la población muestral para conocer su percepción en la preparación ante la ocurrencia de movimientos en masa.

PREPARACIÓN	Muy de acuerdo	De acuerdo	Indiferente	En desacuerdo	Muy desacuerdo
Me siento preparado para enfrentar un Huayco					
La comunidad está organizada para hacer					

frente a los movimientos en masa
Conozco el plan de emergencia Municipal
Actuamos en función de nuestra experiencia e instinto. No lo hemos planificado

Tabla 10

Consulta dirigida a la población muestral para conocer su percepción de la gestión de riesgos.

GESTIÓN DEL RIESGO	Muy de acuerdo	De acuerdo	Indiferente	En desacuerdo	Muy desacuerdo
He recibido información respecto a lo desastres naturales					
La comunidad cuenta con un plan de emergencia frente a los movimientos en masa					
En el asentamiento existen áreas de seguridad señalizados					
En el asentamiento existen señalización de evacuación					

Con base a lo anterior, para procesar y exponer las respuestas dadas en campo, se elaborará una matriz en base a la leyenda señalada en la Tabla 6, donde, en base a las preguntas indicadas en las Tablas anteriores, el color que se le asigne irá cambiando en base a la cantidad de la población muestras que responda. Es decir, mientras mayor número de respuestas similares se tengan, de acuerdo a la leyenda mostrada, la matriz tendrá un color más intenso, mientras que, si de la población muestral responden mínimamente una de las alternativas dadas, el color será más claro. Con ello, se busca conocer la percepción de la población y corroborar la hipótesis de investigación planteada.

3.7.2. Fase II: Salida de Campo

Esta etapa también se será dividida en dos partes. La primera será enfocada en el levantamiento de datos del medio físico. En ella, se identificarán las principales geoformas en ambas áreas de estudio, la identificación de las principales dinámicas y procesos físico, la identificación de los peligros y zonas de vulnerabilidad, levantamiento de datos con un GPS, cartografiado de las áreas de estudio comparándolos con los mapas llevados a campo y registros fotográficos de todos los elementos de interés para el trabajo de investigación.

En una segunda etapa, consistirá en el levantamiento de datos del medio social. En esta la principal será aplicar las encuestas desarrolladas. También, se tiene como trabajo poder reconocer a los principales actores locales, reconocimiento de las principales actividades económicas, identificación del estado de los principales servicios básicos (agua, luz eléctrica, desagüe, etc.), así como, la identificación de las principales unidades de infraestructura básica (educación, salud, entre otros). Por otro lado, entrevistas a las autoridades y población local, los cuales brindarán información relevante sobre las zonas de estudio y su percepción sobre las dinámicas presentes.

3.7.3. Fase III: Post Campo y Análisis

Gabinete 3 (Post Campo). En esta etapa, se llevará a cabo ciertos puntos establecidos como:

- Corroboración de la información previa trabajada en gabinete, es decir, en base a la información de la población, el medio físico, las dinámicas sociales y las dinámicas económicas elaboradas en la etapa de Gabinete 1, serán modificadas o corregidas en base a la información recolectada en la salida de campo. En base a ello ya se presentará una información más fidedigna a la realidad de las áreas de estudio.
- Corroboración de los mapas trabajados en pre campo. Al igual que el caso anterior, en base al levantamiento desarrollado en campo, los mapas elaborados en base a

la información del Ingemmet, serán corregidas con la información obtenida en campo, tanto las unidades geomorfológicas a una escala de más detalle, la geología, los usos de suelos, etc.

- Procesamiento de la información física recolectada en campo. Ello, corresponde a toda la información del medio físico recolectado, como, por ejemplo, la vulnerabilidad de las áreas de estudio como la infraestructura, los peligros a los que se encuentran expuestos, los niveles de erosión de las rocas, la infraestructura vital presente, entre otras.
- Procesamiento de la información social recolectada en campo (encuestas). En esta parte de la investigación, los resultados serán medidos en estadísticas, puesto que, al recolectar las condiciones sociales en las que viven las poblaciones, para hacer más accesible el análisis a desarrollar. En este punto, se procesará todos los indicadores hallados en las personas encuestadas de ambas áreas de estudio.
- Elaboración final de los mapas base ya corroboradas (geomorfológicas, geológicas, usos de suelo, etc.). En base a las corroboraciones desarrolladas, se procede a la elaboración final de los mapas de las áreas de estudio, en este proceso. Ya se trabaja con la escala a detalle de las áreas de estudio, 1/20 000. Todos los mapas desarrollados, servirán para llevar a cabo un análisis más preciso de ambas áreas de estudio, además, contribuirán a poder sacar conclusiones sobre las distintas dinámicas que presentan estas áreas.
- Elaboración de los mapas de peligros, vulnerabilidad y riesgos. Como se tiene conocimiento, el riesgo se encuentra en función del peligro y la vulnerabilidad. De acuerdo ello, se procesa la información del medio físico para conocer los niveles de peligro del área de estudio y, del medio social para conocer la vulnerabilidad. En el caso del primero, el peligro, el resultado saldrá en base a la geología, geomorfología, las pendientes y algunos otros indicadores más. En el caso de la vulnerabilidad, la

información se obtendrá de la encuesta desarrollada, las cuales, darán a conocer la fragilidad, la exposición y la resiliencia en el ámbito social, económico y ambiental. Finalmente, en base a ambas variables, peligro y vulnerabilidad, se obtendrá los distintos niveles del riesgo en las zonas de estudio.

Análisis Finales. Análisis Finales de los Datos:

En esta última etapa, se llevará a cabo los procesos finales del trabajo de investigación. De ellas se tiene establecido desarrollar:

- Análisis de los resultados obtenidos en el procesamiento de la información.
- Análisis de las encuestas sobre la percepción del riesgo que tiene la población.
- Análisis y respuesta a las preguntas de investigación formuladas.
- Cumplir con los objetivos propuestos al inicio de la investigación.
- Corroboración de las hipótesis plantadas.

En base a toda la información recolectada y procesada, los análisis se desarrollan en base a ellos. En esta etapa se comprueba la hipótesis planteada en el inicio de la investigación, así como, se cumplen con las preguntas y los objetivos desarrollados.

Informe Final. Finalmente, luego de tener toda la información recolectada y analizada, se procede a la elaboración del informe final.

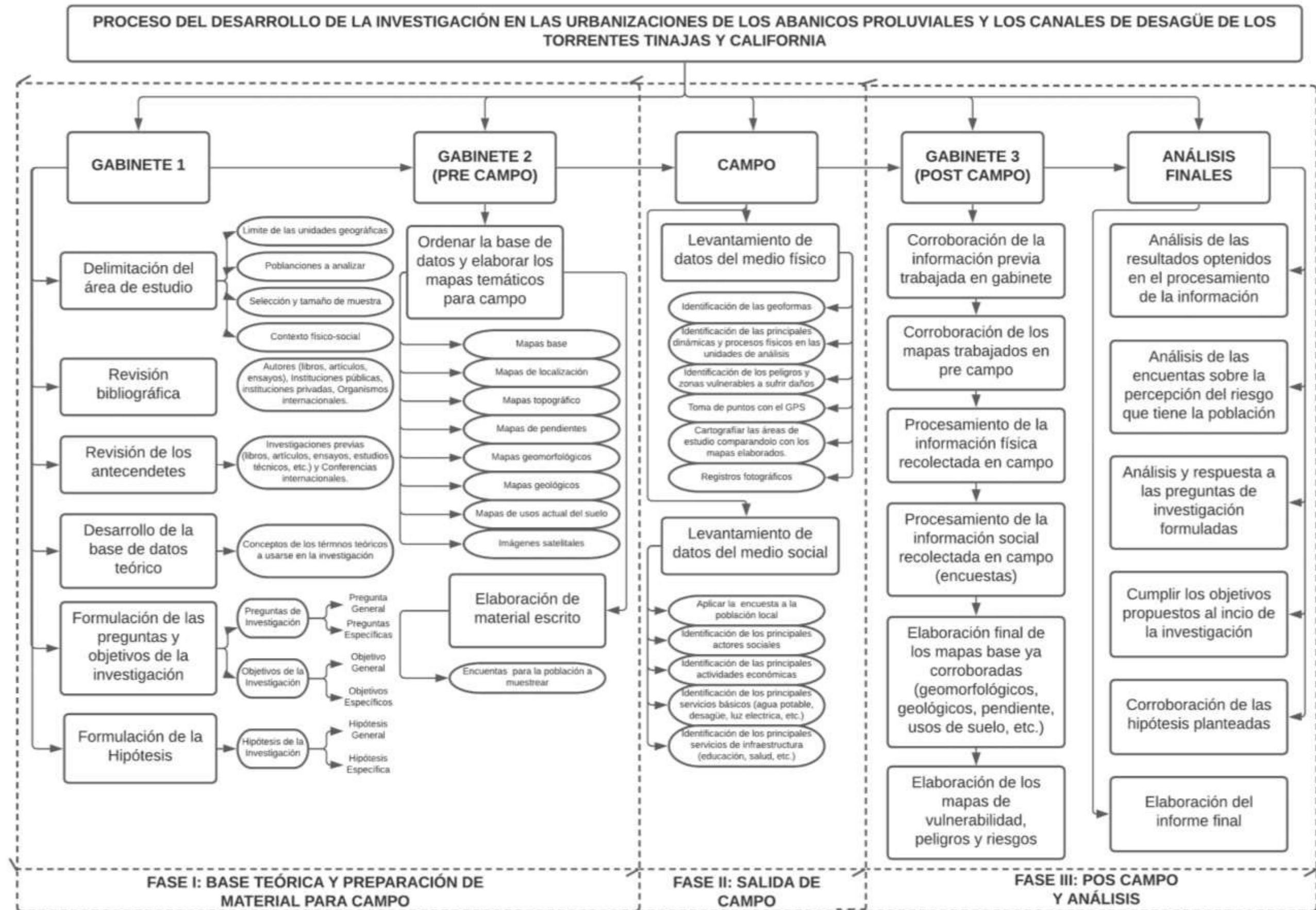
Figura 3

Expansión urbana hacia la ladera en el torrente California



Figura 4

Esquema del procedimiento metodológico del proyecto de tesis sobre la percepción del Estado y la población de las urbanizaciones del torrente Tinajas y torrente California



IV. Caracterización de las Áreas de Estudio

4.1. Ubicación

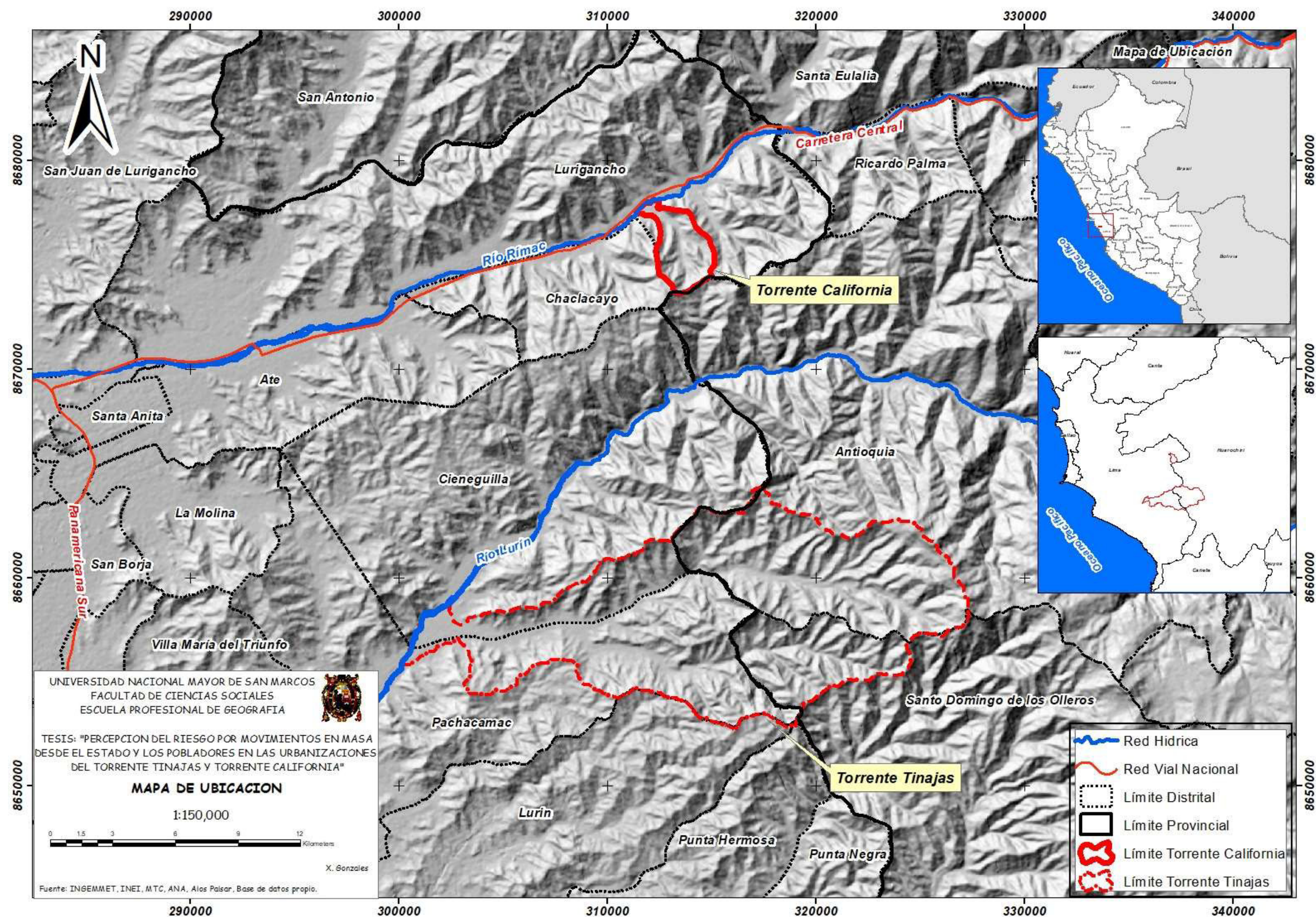
El desarrollo de los distintos procesos a analizar corresponde a dos torrentes, ambos ubicados en la ciudad de Lima Metropolitana. La ciudad de Lima se ubica en la costa central del país, la cual, se caracteriza por presentar a un tercio de la población total del país acorde con el censo nacional del 2017 publicado por INEI. “esta región es el área metropolitana más grande, extensa y poblada. Debido a su ubicación geográfica tiene un clima húmedo, la temperatura promedio en todo el año es de 18°C.” (Sineace, 2017).

Sin embargo, a pesar de las características dadas en el párrafo anterior, también se le puede dar otra clasificación de acuerdo a Javier Pulgar Vidal. Este categoriza a las áreas de estudio dentro de la yunga marítima. Pulgar (2012) señala que “se caracteriza por ser la región de sol dominante durante todo el año”. Además, con respecto a sus características climáticas menciona que, “únicamente los aguaceros veraniegos (enero, febrero y marzo) logran ocultar el sol. La humedad es relativamente baja durante el día y aumenta durante la noche” (p. 68). Está condición, sobre todo las lluvias de verano es que le dan estas características tan especiales a las áreas de estudio y, entre ellas está la ocurrencia de aluviones principalmente durante la estación de verano.

Con respecto a la ubicación de los torrentes, el primero; el torrente Tinajas pertenece a una subcuenca de la cuenca del río Lurín, ubicada a la margen izquierda de río Lurín, localizada entre los distritos de Cieneguilla, Pachacamac en la jurisdicción de Lima Metropolitana y, Antioquia, perteneciente a la provincia de Huarochirí, departamento de Lima. Por otro lado, el torrente California pertenece a la cuenca del río Rímac, ubicada a la margen izquierda del río Rímac, localizada en el distrito de Lurigancho en Lima Metropolitana, departamento de Lima. En adición a la ubicación, también se puede añadir que ambos torrentes presentan características físicas similares, las cuales se detallaran en los siguientes párrafos.

Figura 5

Mapa de Ubicación del torrente Tinajas y torrente California.



4.2. Medio Físico

4.2.1. Geología

Según Caldas, Palacios y Vela (1992), “la secuencia estratigráfica comprende unidades litológicas cuyas edades van desde el Jurásico hasta el Reciente, describiéndose las características litológicas y sus relaciones estratigráficas”.

Geología del Torrente Tinajas

Geología Regional

Super unidad Tiabaya. Caldas, Palacios y Vela (1992) explican que esta superunidad, “se caracteriza porque sus cuerpos son más ácidos que los de la Superunidad Santa Rosa, variando de granodioritas a tonalitas. Se emplaza a lo largo del Segmento Arequipa, entre la quebrada Tinajas (Lurín) y Tiabaya (Arequipa)” (pp. 65). Como dato extra, “su periodo de emplazamiento podría considerarse simultáneo con la Superunidad Santa Rosa” (Caldas, Palacios y Vela, 1992, p. 66).

Super Unidad Santa Rosa. Es una de las principales unidades del torrente, debido a que, “el volcánico Santa Rica constituye la base de la columna geológica de Lima”, también, señala que, “en la base, una secuencia volcánico-sedimentaria, predominando los volcánicos sobre los sedimentos” (Caldas, Palacios y Vela, 1992, p. 16).

Formación Chilca. De acuerdo con carta geológica del Ingemmet elaborada de 1/100 000 de escala, correspondiente a esta formación, se presenta en un pequeño sector del torrente. Precisamente, sobre la cabecera del torrente en un pequeño sector sobrepuesto a la unidad Tiabaya y Santa Rosa. De acuerdo a Caldas, Palacios y Vela (1992), la formación Chilca es “una secuencia volcánico-sedimentaria constituida en su parte inferior por calizas y cosas clásticas intercaladas con derrames volcánicos y hacia la parte superior casi íntegramente volcánica” (p. 34). Así mismo, se debe señalar que este pequeño sector de la formación Chilca presente en el torrente, representa geológicamente hablando al Cretácico inferior, como ya se mencionó con materiales volcánicos y sedimentarios.

Super Unidad Patap. Caldas, Palacios y Vela (1992), señalan que esta super unidad está “constituida por cuerpos gabros y dioritas, las más antiguas del Batolito” (p. 58).

Asimismo, este mismo documento señala que:

en la quebrada Tinajas, estas rocas mineralógicas han sido clasificadas como metadioritas porfiríticas, observándose al microscopio plagioclasas mayormente como relictos y asimismo vestigios de violita y hornblenda descompuesta a minerales opacos, originado como resultado de las intrusiones tonalíticas o granodioríticas posteriores, productos secundarios por alteración hidrotermal, presentado en partes procesos de uralitización (p.60).

Formación Quilmaná. pequeña formación volcánica presente en el torrente analizado. “litológicamente está constituido por derrames andesíticos masivos poco estratificados, de textura porfirítica, destacando los fenos de plagioclasa en una pasta fina o microcristalina de coloración gris verdosa y en mayor proporción doleritas y diabasas” (Caldas, Palacios y Vela, 1992, pp. 36).

Depósito aluvial. Por trabajar con torrentes, estos depósitos constituirán la base para el estudio de la evolución de los fenómenos de origen natural en las unidades geográficas. “Estos depósitos están constituidos por materiales acarreador por los ríos que bajan de la vertiente occidental andina contando a las rocas terciarias, mesozoicas y batolito costero” (Caldas, Palacios y Vela, 1992, pp. 38). Pero, también se debe tomar en consideración el material erosionado en los eventos de movimientos en masa.

Geología Local. Las unidades geológicas del área de estudio, corresponden a materiales generados en un tiempo geológico relativamente joven. Dentro de las principales dinámicas que actualmente actúa sobre el área, se tiene a la meteorización. Este último, enfocado principalmente en la meteorización termoclástica.

El torrente Tinajas, ha pasado por varios procesos de movimientos en masa, especialmente aluviones a lo largo de su historia. Materiales con una edad máxima del cuaternario holocénico. El cual, se presenta en mayor extensión en el área de estudio, el abanico aluvial y el canal de desagüe. Entre los principales materiales que se resalta, se tiene el conglomerado como se aprecia en la Figura N°6, donde se puede conocer un poco de la distribución del material en el abanico proluvial.

Figura 6

Materiales geológicos predominantes en el torrente Tinajas



Nota: el material presente en el torrente corresponde a materiales heterogéneos, las cuales se componen principalmente de limos, gravas, entre otros.

Si bien es cierto, un gran porcentaje del abanico aluvial se encuentra urbanizado, las viviendas presentes se encuentran construidas sobre este material sedimentario. Además, pero como se aprecia en el Figura N°6 este conglomerado contiene cantos rodados, entre otras gravas. Asimismo, se presenta con material altamente

meteorizada, resaltando las lutitas, un material de grano fino generado por estos procesos de meteorización termoclástica.

Figura 7

Presencia de vegetación en el torrente Tinajas



Nota: Otro de los aspectos que resalta sobre los terraplenes que se han ido generado sobre el canal de desagüe, es que se presentan manchas de vegetación, los cuales un porcentaje ha ido apareciendo de manera natural por las mismas características climáticas. Sin embargo, se tiene vegetación que se ha sembrado de manera antrópica, como los árboles que se aprecian al fondo de la imagen.

Figura 8

Grietas de desecación en el torrente Tinajas



Nota: Las grietas de desecación, “causadas por la contracción del barro al perder el agua por evaporación, pierden volumen al contraerse formando grietas que dan formas geométricas” (Rivero, 2011, p. 182).

Figura 9

Corte producto de la construcción de una carretera en el torrente Tinajas



Figura 10

Identificación de los distintos procesos ocurridos en el torrente Tinajas



Nota: En base a lo que se aprecia en la Figura 10, los distintos procesos de movimientos en masa que se han producido, muestran los materiales característicos en cada evento. Además, también muestra de antigüedad de los procesos, siendo los de la parte superior materiales más jóvenes. Asimismo, se tiene la meteorización generada, la cual genera la acumulación de material presente en las faldas de la figura precitada.

Figura 11

Material predominante en las colinas y montañas del torrente Tinajas



Nota: En relación a las colinas y montañas, las cuales sirven de divisoria del torrente, como se mencionó en la geología regional, el área de estudio se ubica en el batolito de la costa, correspondiente a rocas volcánicas, de esta, de los materiales más resaltantes se tienen las tonalitas y las granodioritas.

Figura 12

Batolito de la costa presente en el torrente Tinajas

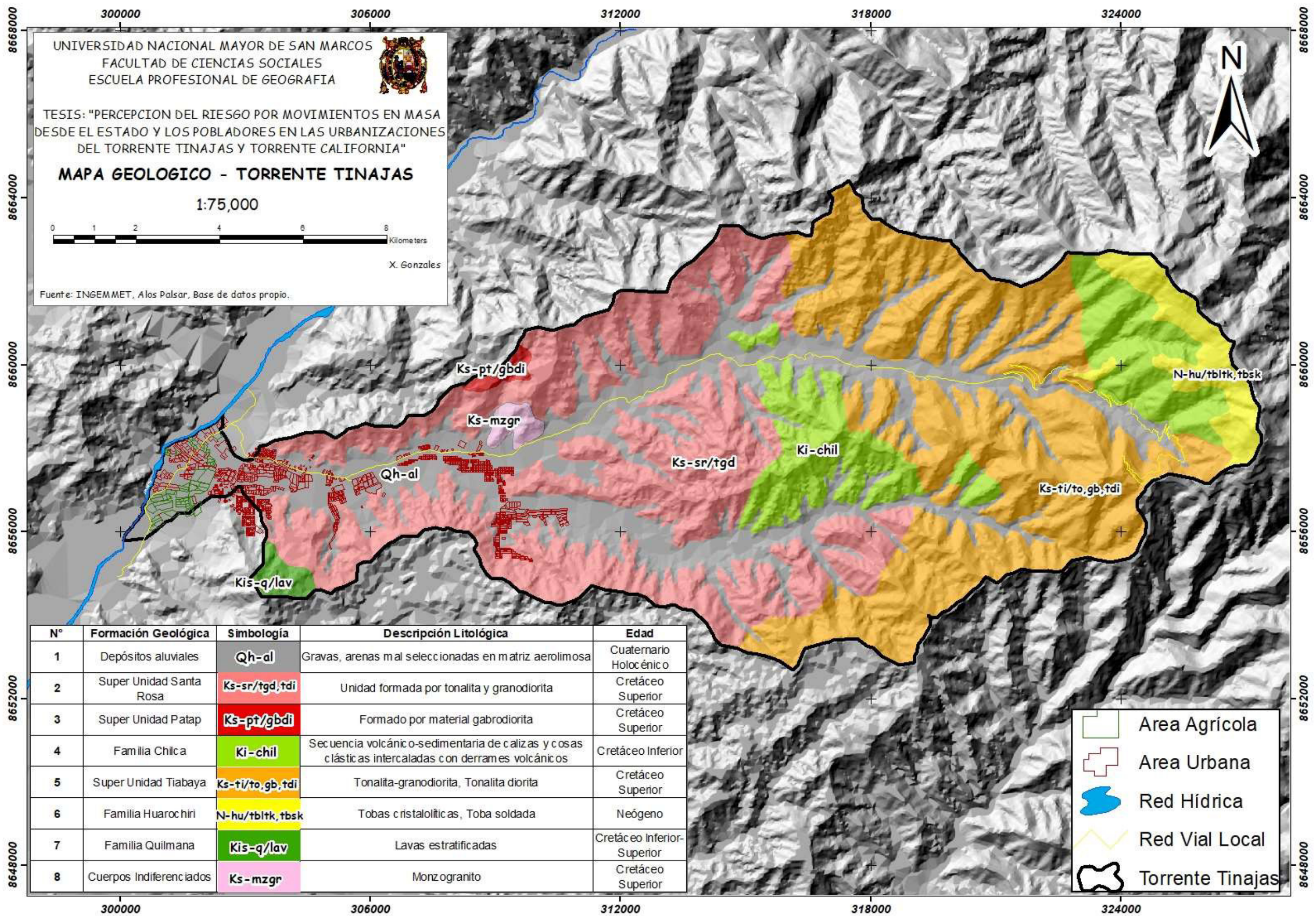


Tabla 11*Unidades geológicas del torrente Tinajas*

N°	Formación Geológica	Simbología	Descripción Litológica	Edad
1	Depósitos aluviales	Qh-al	Gravas, arenas mal seleccionadas en matriz arenolimsa	Cuaternario Holocénico
2	Super Unidad Santa Rosa	Ks-sr/tgd	Unidad formada por tonalita y granodiorita	Cretáceo Superior
3	Super Unidad Patap	Ks-pt/gbdi	Formado por material gabrodiorita	Cretáceo Superior
4	Familia Chilca	Ki-chil	Secuencia volcánico- sedimentaria de calizas y cosas clásticas intercaladas con derrames volcánicos	Cretáceo Inferior
5	Super Unidad Tiabaya	Ks-ti/to,gb, tdi	Tonalita- granodiorita, Tonalita diorita	Cretáceo Superior
6	Familia Huarochiri	N- hu/tbltk,tbsk	Tobas cristalolíticas, Toba soldada	Neógeno
7	Familia Quilmana	Kis-q/lav	Lavas estratificadas	Cretáceo Inferior- Superior
8	Cuerpos Indiferenciados	Ks-mzgr	Monzogranito	Cretáceo Superior

Figura 13

Mapa Geológico del torrente Tinajas



Geología del Torrente California

Geología Regional

Super Unidad Santa Rosa. Es una de las principales unidades del torrente, debido a que, “el volcánico Santa Rosa constituye la base de la columna geológica de Lima”, también, señala que, “en la base, una secuencia volcánico-sedimentaria, predominando los volcánicos sobre los sedimentos” (Caldas, Palacios y Vela, 1992, pp. 16).

Super Unidad Patap. Caldas, Palacios y Vela (1992), señalan que esta superunidad está “constituida por cuerpos gabros y dioritas, las más antiguas del Batolito” (pp. 58). Asimismo, este mismo documento señala que:

En la quebrada Tinajas, estas rocas mineralógicas han sido clasificadas como metadioritas porfiríticas, observándose al microscopio plagioclasas mayormente como relictos y asimismo vestigios de violita y hornblenda descompuesta a minerales opacos, originado como resultado de las intrusiones tonalíticas o granodioríticas posteriores, productos secundarios por alteración hidrotermal, presentado en partes procesos de uralitización (p.60).

Depósito aluvial. Por trabajar con torrentes, estos depósitos constituirán la base para el estudio de la evolución de los fenómenos de origen natural en las unidades geográficas. “Estos depósitos están constituidos por materiales acarreador por los ríos que bajan de la vertiente occidental andina contando a las rocas terciarias, mesozoicas y batolito costero” (Caldas, Palacios y Vela, 1992, pp. 38). Pero, también se debe tomar en consideración el material erosionado en los eventos de movimientos en masa.

Geología Local. Uno de los principales aspectos en el área de estudio, es la predominancia del batolito de la costa, lo cual nos da a entender que los materiales son geológicamente hablando, muy jóvenes al corresponder a rocas volcánicas en su gran mayoría. En el caso del torrente California, como se mencionó en el numeral anterior, solo se da la presencia de tres unidades geológicas regionales, pero entrando a detalle, de la geología resaltan las rocas volcánicas como la tonalita, diorita, entre otros.

Figura 14

Material geológico del canal de desagüe del torrente California



Nota: El canal de desagüe del torrente California está compuesto principalmente por una acumulación de grava, arena, limo y arcilla con presencia de clastos. Además, la intervención antrópica se ve reflejado en los cambios que se presentan en el territorio, como las viviendas al fondo de la imagen y la presencia de los terraplenes que sirven como vías para el uso vehicular.

Figura 15

Corte en el canal de desagüe del torrente California



Nota: como se aprecia en la Figura 15, el material geológico es una acumulación de diferentes litologías, pero resaltando los clastos angulosos y subangulosos.

Figura 16

Distribución de los materiales geológicos en el torrente California



Nota: En las épocas cuando ha ocurrido un aluvión en el torrente California, se observa en la Figura 16 que en el proceso corresponde a materiales heterogéneos. Es decir, ocurrir el evento, se transporta una mezcla de materiales como son los clastos, las arenas, arcillas, entre otras. En ese sentido, como se observó en la Figura 6, difiere con el torrente Tinajas, donde los eventos son más ordenados en cierto punto, toda vez que existe esa diferenciación de cada evento ocurrido.

Figura 17

Batolito de la costa en el torrente California



Nota: Es conocido como la columna geológica de la ciudad de Lima, el batolito de la costa corresponde rocas volcánicas y es la unidad que abarca un porcentaje alto del área de estudio. Este presenta una composición principalmente de gabrodiorita, rocas volcánicas características del batolito de la costa.

Figura 18

Super unidad Santa Rosa y su composición litológica



Nota: Por otro lado, dentro la super unidad San Rosa, corresponde a un área mucho mayor de las unidades geológicas, correspondientes principalmente a la cabecera de cuenca. En esta, igualmente predominan las rocas volcánicas como la tonalita, granodiorita y diorita.

Figura 19

Manto de clastos en la ladera del torrente California



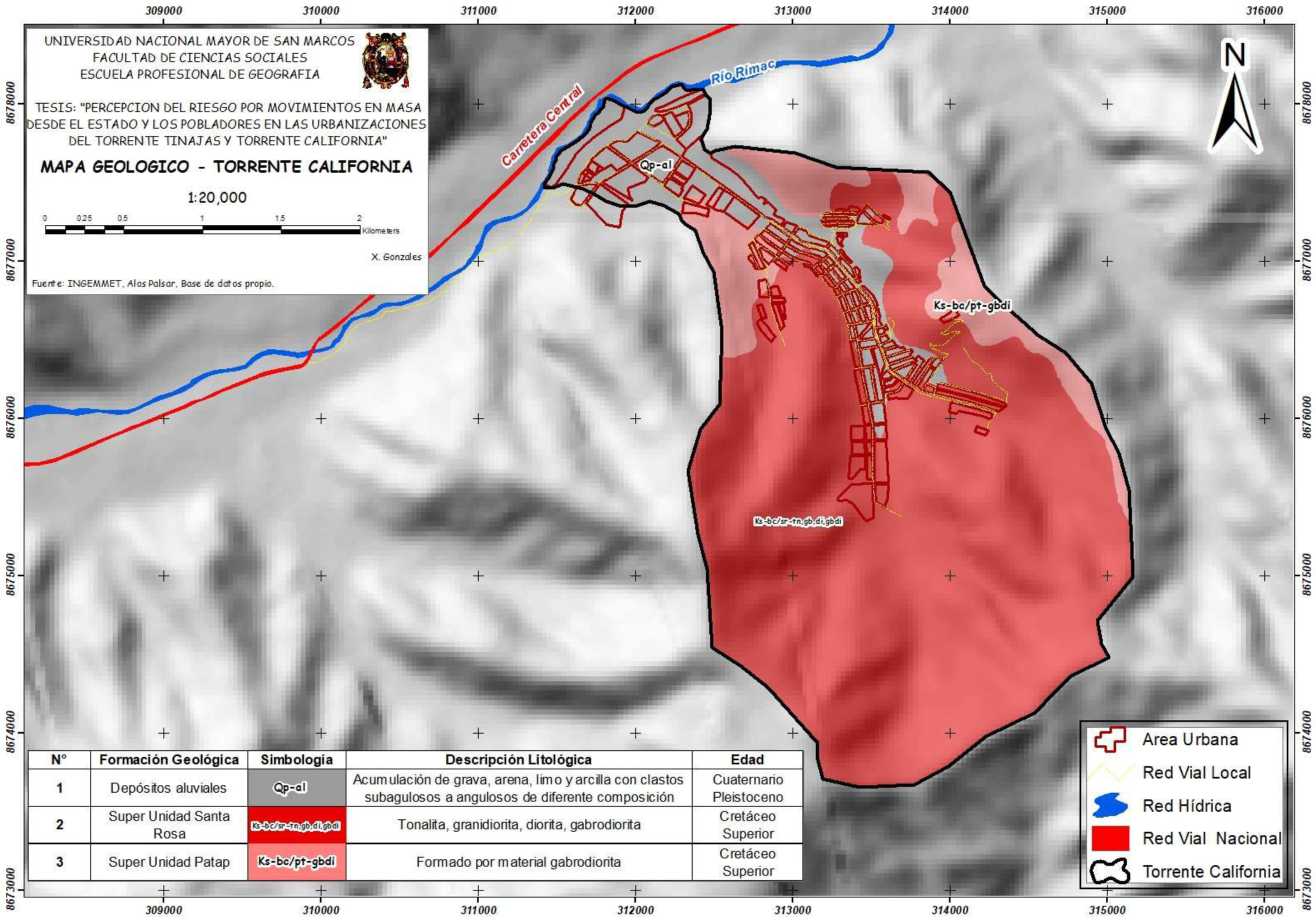
Tabla 12*Unidades geológicas del torrente California*

N°	Formación Geológica	Simbología	Descripción Litológica	Edad
1	Depósitos aluviales	Qp-al	Gravas, arenas, limo y clastos	Pleistoceno
Unidad formada				
2	Super Unidad	Ks-bc/sr-di	por tonalita,	Cretáceo
	Santa Rosa	Ks-bc/sr-tn,gb	granodiorita y diorita	Superior
3	Super Unidad Patap	Ks-bc/pt-gbdi	Formado por material gabrodiorita	Cretáceo Superior

Figura 20*Vista del batolito de la costa en el torrente California*

Figura 21

Mapa Geológico del torrente California.



4.2.2. Geomorfología

Geomorfología del Torrente Tinajas

Geomorfología Regional

Montaña

Conformada por rocas plutónicas del Batolito de la Costa que instruye a rocas sedimentario-volcánicas del Jurásico – Cretáceo, las mismas que han sido diseñadas por el curso interior de la quebrada Tinajas y quebradas tributarias que se abren paso hacia la costa formado un valle relativamente ancho, de fondo plano, en cuyas terrazas se asientan pueblos, granjas avícolas y tierras agrícolas; presentan cadenas de cerros continuos a aisladas que aumentan progresivamente en altitud desde el frente andino a 400 m.s.n.m. hasta la zona andina a 1100 m.s.n.m.” (Luque 2012, pp. 3).

Llanura aluvial. “Morfología semi-plana; correspondiente al fondo del valle del río Lurín” (Luque, 2012, pp.3).

Conos y terrazas aluviales. “Formado por procesos de acumulación en las salidas de estas quebradas, en estas geoformas se ubican asentamientos humanos” (Luque, 2012, pp. 3).

Geomorfología Local. La sociedad tiene por principio asentarse en espacios con fácil acceso al recurso hídrico, siendo el relieve elegido para ello las terrazas. Sin embargo, con el pasar de los años, como se ha venido y se irá exponiendo, por la expansión urbana desordenada y sin control de los órganos correspondientes, al ya no encontrarse áreas de expansión en las terrazas, han ido ocupando los canales de desagüe de los torrentes, las laderas, en general, zonas con alta exposición al riesgo.

El torrente tinajas, como se explica en el subcapítulo anterior correspondiente a la geomorfología regional, tiene tres grandes unidades de relieve características, pero al entrar un poco más en detalle en estas, se tiene unidades que explican un poco sobre la configuración del área de estudio, como se aprecia en la Table 8.

Tabla 13

Unidades geomorfológicas del torrente Tinajas

Nº	Nombre de la Geoforma	Simbología	Litología	Proceso Geomorfológico
1	Abanico proluvial	Ab-pr	Gravas, arenas mal seleccionadas en matriz aerolimsa	Exógeno
2	Canal de desagüe	Ca-des	Gravas, arenas mal seleccionadas en matriz aerolimsa	Exógeno
3	Terraza proluvial	Te-pr	Gravas, arenas mal seleccionadas en matriz aerolimsa	Exógeno
4	Montaña de roca intrusiva	M-ri	Tonalita, granodiorita, Tonalita-granodiorita, Tonalita diorita	Exógeno
5	Colina de roca intrusiva	C-ri	tonalita y granodiorita	Exógeno
6	Montaña de roca volcánica – sedimentaria	M-rvs	Secuencia volcánico-sedimentaria de calizas y cosas clásticas intercaladas con derrames volcánicos	Exógeno
7	Colina de roca volcánica – sedimentaria	C-rvs	Secuencia volcánico-sedimentaria	Exógeno

			de calizas y cosas clásticas intercaladas con derrames volcánicos	
8	Montaña de roca volcánica	M-rv	Tobas cristalolíticas, Toba soldada	Exógeno

Además, algo interesante sobre este torrente es la resistencia en relación a los procesos de erosión y meteorización. Es decir, muchos materiales geológicos son muy propenso a meteorizarse con facilidad por presentar alguna fractura o diaclasamiento, por lo contrario, en el torrente Tinajas, la roca presenta mayor resistencia a estos procesos y ello, se puede verificar al tener casi nula presencia de cárcavas en la montaña y colina.

Figura 22

Canal de desagüe del torrente Tinajas



Nota: El canal de desagüe del torrente Tinajas, presenta una gran amplitud, siendo las mismas dimensiones del torrente lo que le da esta característica. Por otro, se aprecia la nula presencia de vegetación, causada por la escases del recurso hídrico en la zonas.

Figura 23

Montaña de roca intrusiva del torrente Tinajas



Nota: La montaña de roca intrusiva es característica del relieve costero. Esta unidad de relieve se caracteriza por estar compuesta principalmente de una litología volcánica como lo son las tonalitas, las granodioritas, dioritas, entre otras. Además, no se aprecia un alto dinamismo como son los procesos de meteorización principalmente.

Figura 24

Vista panorámica de las unidades geomorfológicas resaltantes del torrente Tinajas



Nota: vista del canal de desagüe y la montaña de roca intrusiva. Sobre las terrazas formadas con material aluvial, se aprecia que la población ha intervenido el canal de desagüe, pues se puede visualizar construcciones de viviendas. Asimismo, en el extremo izquierdo de la imagen, se puede apreciar una vía, la cual corta el canal de desagüe en dos y sirve de conexión entre un extremo de este con las viviendas construidas al otro extremo del canal.

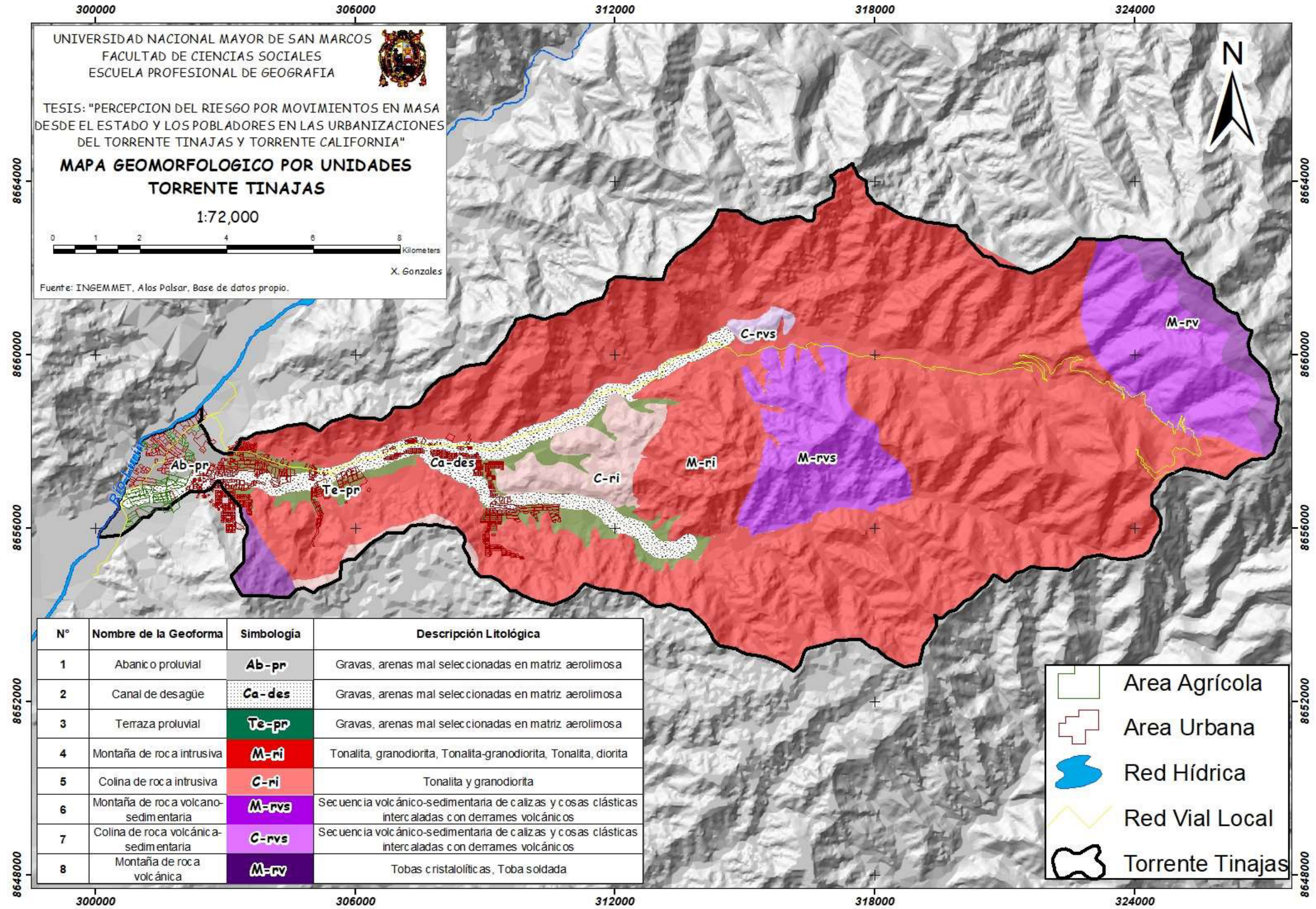
Figura 25

Presencia de clastos sobre el canal de desagüe en el torrente Tinajas



Figura 26

Mapa geomorfológico por unidades del torrente Tinajas



Geomorfología del Torrente California

Geomorfología Regional

Estribaciones andinas occidentales

Corresponde a las laderas y crestas marginales de la Cordillera Andina de topografía abrupta formada por plutones y stocks del Batolito Costero, el mismo que ha sido disectado por los ríos y quebradas que se abren camino hacia la costa, formando valles profundos con flancos de fuerte inclinación (Palacios, Caldas y Vela, 1992, p. 7).

Valles y quebradas

Las que permanecen secas la mayor parte del año, discurriendo agua solo en épocas de fuertes precipitaciones en el sector andino. Debido a ello presentan un clima seco con un piso cubierto por depósitos coluviales y materiales de poco transporte, proveniente de las estribaciones de la Cordillera Occidental (Palacios, Caldas y Vela, 1992, pp. 7).

Geomorfología Local. Entre las principales unidades de relieve que resalta en el torrente son las montañas, colinas, terrazas, mantos de derrubios, entre otros. Asimismo, estas son afectadas por procesos de meteorización termoclástica, característico por el tipo de clima presente. El torrente California, forma parte de la cuenca del río Rímac, el cual, en el sector del área de estudio, suele presentar movimientos en masa intensos en las épocas de verano, por lo cual, como se indicó en el numeral de geología local de torrente en mención, el material presente en el abanico aluvial y el canal de desagüe es heterogéneo y, de ello, los relieves presentes tienen esta composición.

Figura 27

Abanico proluvial del torrente California



Nota: el abanico proluvial del torrente California, es una unidad urbanizada, como se aprecia al fondo de la imagen, las viviendas son principalmente de material noble. Además, se aprecia la intervención antrópica evidenciada en la forestación que ha ocurrido en todo el abanico, principalmente con plantaciones de eucalipto y otros. Siendo esto, plantas que requieren gran cantidad de agua, los cuales no se consiguen con facilidad en la zona por la falta de acceso a esta.

Figura 28

Canal de desagüe del torrente California



Nota: Según la Figura 28, la unidad principal del torrente California corresponde al canal de desagüe, el cual ha sido poblado casi en su totalidad. Asimismo, la intervención antrópica se ve reflejado en los terraplenes, así como en el canal que como se aprecia en la figura, el cual, ha sido trabajado por la población como medida de prevención ante la ocurrencia de aluviones principalmente. Por otro lado, las terrazas aluviales presentes, también viene sufriendo cambios por las mismas actividades antrópicas, con lo cual se presenta una modificación intensiva a las unidades geomorfológicas del área de estudio.

Figura 29

Montañas de roca intrusiva del torrente California



Nota: Las montañas de rocas intrusivas presentan subunidades de relieve, como, por ejemplo, se tienen los mantos de derrubio y los afloramientos rocosos. Como se aprecia en la figura, la población ya se encuentra asentada en el piedemonte de esta unidad, la cual, al presentar estos mantos de derrubios, conlleva a un peligro permanente por la caída de rocas.

Figura 30

Avance de la población en dirección a las laderas en el torrente California



Nota: la Figura 30, muestra el avance de la población sobre la montaña de rocas intrusivas, así como en las terrazas aluviales altas del torrente. También se aprecia los mantos de derrubio sobre las viviendas, los cuales son consecuencia de la meteorización intensa que ocurre en el área de estudio.

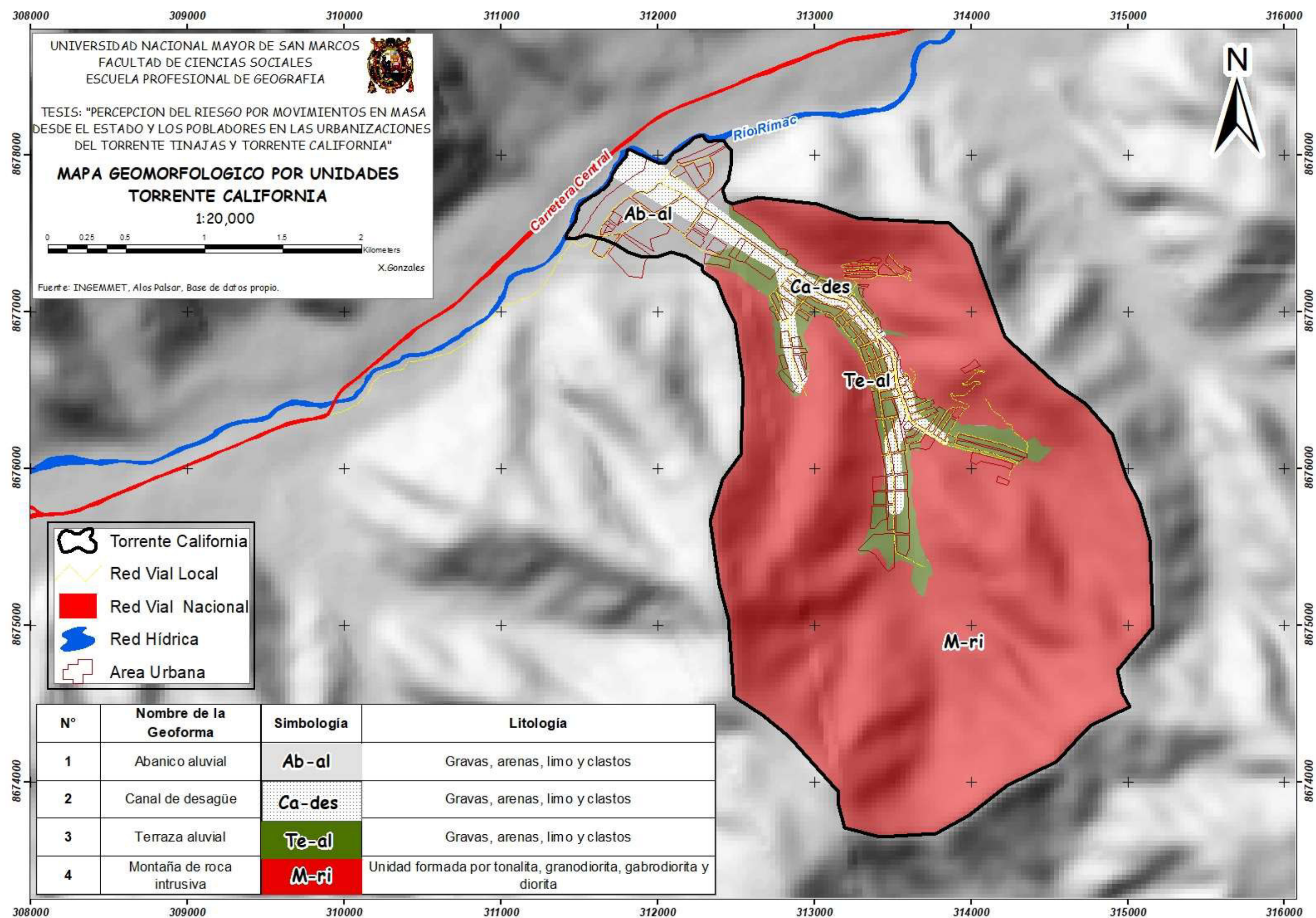
Tabla 14

Unidades geomorfológicas del torrente California

N°	Nombre de la Geoforma	Simbología	Litología	Proceso Geomorfológico
1	Abanico aluvial	Ab-al	Gravas, arenas, limo y clastos	Exógeno
2	Canal de desagüe	Ca-des	Gravas, arenas, limo y clastos	Exógeno
3	Terraza aluvial	Te-al	Gravas, arenas, limo y clastos	Exógeno
4	Montaña de roca intrusiva	M-ri	Unidad formada por tonalita, granodiorita, gabrodiorita y diorita	Exógeno

Figura 31

Mapa geomorfológico por unidades del torrente California



4.2.3. Clima

Una de las características principales en relación al clima en el espacio donde nos encontramos es que, este presenta factores que le dan esta particularidad en relación a la ubicación geográfica de las áreas de estudio. Entre estos principales factores que se presenta, entre las principales se tiene la corriente peruana (aguas frías procedentes desde el círculo polar antártico y pasan por las costas peruanas), el anticiclón del Pacífico Sur, las barreras montañosas (la cordillera de los Andes centrales), entre otros.

Los climas en el Perú responden en base al análisis de índices de Thornthwaite, en la que, según el último estudio desarrollado por el Senamhi, el país presenta 38 tipos de climas distintos. Acorde a esta clasificación, a las áreas de estudio les corresponde el tipo de clima E(d) B', es decir, climas áridos con deficiencia y templando. Al respecto, según el Senamhi (2021), explica que:

El tipo de clima, E(d) B', se extiende desde la provincia de Cañete al sur hasta la provincia de Barranca al norte, y en esta franja árida se forman estacionalmente pequeñas áreas discontinuas, los ecosistemas de "lomas" en las provincias de Cañete, Lima, Huaral y Huaura, desarrolladas por influencia de neblinas y lloviznas invernales, creando un entorno fresco y húmedo en medio del desierto y con alto potencial turístico debido a su accesibilidad (p. 75).

Asimismo, este tipo de clima también es definida como "con deficiencia de lluvias en todas las estaciones del año, y con humedad relativa calificada como húmeda" (Senamhi, 2016, p. 14).

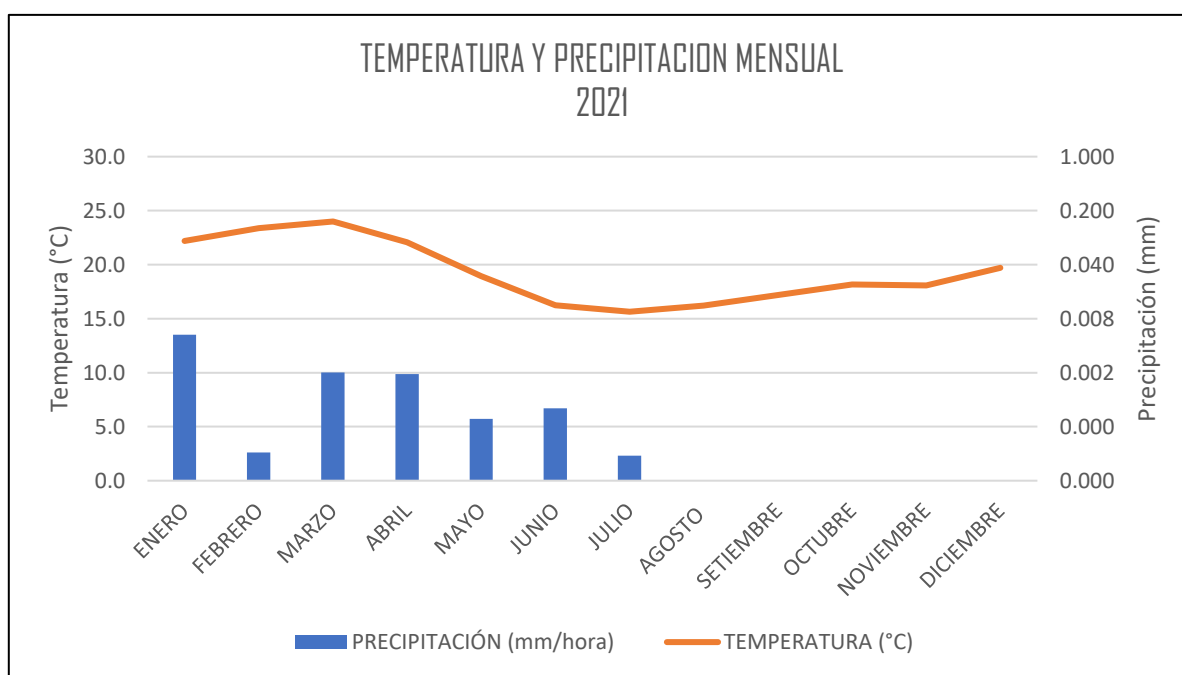
Sin embargo, desde un análisis a más a detalle, y conociendo en área geográfica donde se encuentran los torrentes analizados, estos al ubicarse por encima de los mil metros sobre el nivel del mar, ya no presentan un clima árido en su totalidad, sino ya tiene una condición de semiáridos. Como se da en la clasificación de pisos altitudinales de Javier Pulgar Vidal, estos sectores

representan la yunga fluvial, cuya característica principal viene a ser la presencia de luz solar durante todo el año y, lluvias intensas en la temporada de verano.

Las condiciones microclimáticas de ambos torrentes, como lo mencionado en el párrafo anterior, corresponde a un clima semiárido, en el cual este tipo de zonas son entendidas como, “zonas de climas semiárido, templado, con deficiencia de lluvias en otoño, invierno y primavera con humedad relativa calificada como seca” (Senamhi, 2016, p. 14). Es decir, que las precipitaciones se incrementan en las épocas de verano, siendo esta una temporada donde se incrementan los procesos de movimientos en masa en estos sectores.

Figura 32

Precipitación mensual y Temperatura mensual del año 2021.



Nota: Precipitación y temperatura mensual del año 2021 tomada como ejemplo con el objetivo de conocer el comportamiento del clima. Datos tomados de la estación automática meteorológica (Senamhi) de Ñaña ubicada a 553 m.s.n.m. en el distrito de Lurigancho.

4.2.4. Hidrología

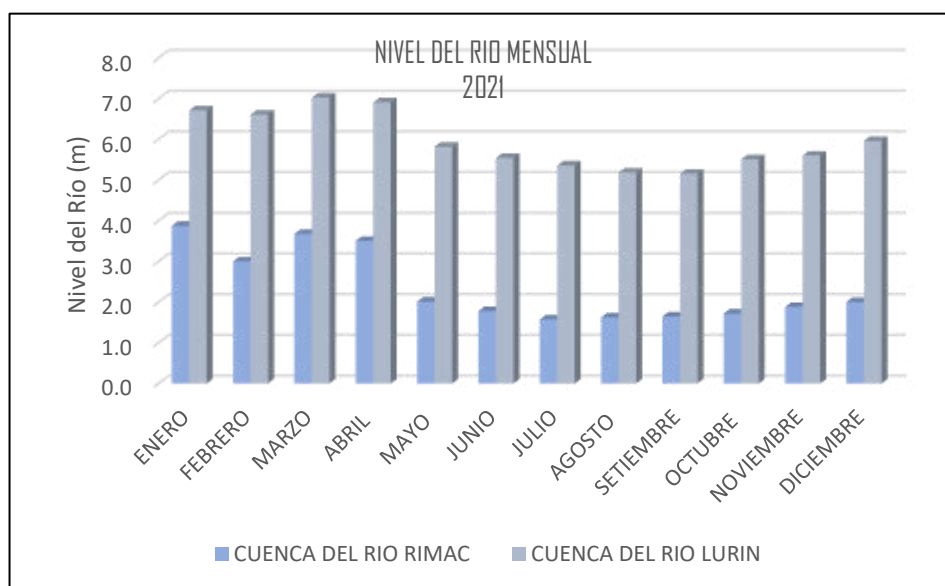
Lima metropolitana está conformada por tres principales ríos, el río Chillón al norte, el río Rímac al centro y el río Lurín al sur. De acuerdo al estudio que se está realizando, las unidades hidrográficas a considerar dentro del análisis son la cuenca del río Rímac y la cuenta del río Lurín.

Ambas unidades pertenecen a la cuenca del Pacífico, desembocando en sus aguas. Pero en su largo recorrido, ambos ríos son generadores de actividades y del desarrollo de la población. Al estar presente en la costa, geográficamente caracterizada por ser un desierto, estas redes generan valles fértiles donde se ha desarrollado y aún se viene llevando la actividad agrícola.

Por otro lado, el nivel del caudal de ambas redes de drenaje es muy variado en relación a la temporada en la que analice. Sobre todo, en las épocas de verano suele subir por el aumento de la precipitación. Además, en fenómenos extraordinarios estos ríos suelen desbordarse generando inundaciones y ocasionando la pérdida del sembrío y afectando a las familias que viven cerca a estos.

Figura 33

Nivel mensual del río de la cuenca del Rímac y la cuenca del Lurín



Nota: Nivel mensual de la cuenca del río Rímac y la cuenca del río Lurín en el 2021. Datos tomados de la estación convencional hidrológica (Senamhi). Respecto a la primera, estación Chosica ubicada en Lima Metropolitana y para la segunda de la estación Antapucro ubicado en la provincia de Huarochirí.

Figura 34

Río Lurín setiembre del 2022



Nota: Vista del río Lurín en época de estiaje. Foto tomada en el mes de setiembre del 2022. La temporada de lluvias de verano tiene un mayor nivel de incidencia en los meses de enero a marzo. En ese sentido, aprovechando el estiaje se está construyendo un puente, así como se observa la presencia de gaviones en los costados del margen del río, los cuales sirven para evitar el desborde y posterior inundación de las terrazas bajas.

Figura 35

Río Rímac Noviembre del 2022



Nota: Vista del río Rímac en el mes de noviembre, a diferencia del río Lurín, este presenta un flujo constante de agua. Río con abundante vegetación de ribera, el cual indica que, a pesar de estar en época de estiaje, el recurso hídrico es contante. Además, no hay presencia de gaviones u otras barreras que eviten el desborde del río, especialmente en las épocas donde el caudal del río aumenta por la intensificación de las lluvias de verano.

V. Análisis

5.1. Asentamiento de la población y actividades económicas

Lima Metropolitana es una de las mayores metrópolis de toda Latinoamérica. La expansión urbana ha tenido un crecimiento acelerado desde mediados del siglo XX hasta la actualidad. Este crecimiento pasó por diferentes etapas durante su desarrollo y, ha cambiado en base al contexto económico y social por la que pasaba la ciudad. Recordando que Lima, como la capital del país, siempre ha sido muy dinámica y es la ciudad donde se expresaba el centralismo, siendo este centralismo una de las principales razones por que se presentó un urbanismo acelerado.

“A inicios del siglo XX se seguía viviendo un modelo económico extractivista, exportador de productos agrícolas y minerales, esto generó que las industrias se desarrollen en la parte rural” (Pavel, 2016, pp. 3). Lo que se conoció como rural en esas épocas correspondía a las afuera del centro de Lima y, aquellas zonas donde se empezaron a establecer estas industrias en la actualidad son zonas que en su mayoría está completamente asentadas.

Por otro lado, muy a parte de los temas económicos, políticos y sociales por las que un grupo humano se pueda asentar, está el factor histórico. Este factor nos dice que la población siempre buscará ubicarse cerca de fuentes de agua y, en este caso correspondiente a los valles de la costa presentes en Lima Metropolitana, el valle del río Chillón al norte, valle de río Rímac al centro y el valle del río Lurín al sur. Estos valles llevan siendo asentados y la dirección del río es hacia donde va creciendo la ciudad. Como señala Mamani (2018), “desde tiempos prehispánicos los valles de Rímac, Chillón y Lurín poseían extensas tierras agrícolas, situación que se prolongó hasta inicios del siglo XX” (p. 22). Asimismo, Chipana (citado en Mamani 2018), decía que, “hasta inicios del siglo XX estas áreas agrícolas eran claves para garantizar el aprovisionamiento de alimentos para la ciudad” (p. 22).

Finalmente, los asentamientos en Lima empezaron en las décadas de los cuarenta, con otro gran boom migratorio en las épocas del setenta y ochenta respectivamente. Durante estos periodos, la población de la capital se incrementó en más del 50%, lo que se significó invasiones y asentamientos en las afueras de la ciudad. Principalmente en el valle del río Rímac correspondiente a una de nuestras áreas de estudio y, seguido más sur por el valle del río Lurín, donde aún quedan los últimos rezagos de los que fueron los valles en la capital y se están poblando con mayor intensidad.

Además, este asentamiento de la población, al principio significó la ocupación de las terrazas agrícolas, lo que en su mayoría corresponden a los abanicos proluviales de los torrentes. Pero, al ser tan intensiva el asentamiento, las zonas bajas han sido completamente ocupadas lo que ha conllevado a la población a establecerse en las laderas de los torrentes. Tanto en el torrente California como en el torrente Tinajas, la población ha ido ubicándose en las terrazas aluviales y en dirección del canal de desagüe de estas unidades geomorfológicas.

5.1.1. Asentamiento en el Torrente Tinajas:

Proceso de urbanización. En base al proceso de urbanización de la población, se extendió primero en dirección al valle de río Rímac, luego en el valle del río Chillón y finalmente hacía el sur, quedando el valle de río Lurín como último valle y zona urbanizable de la capital. Tanto en este valle como en los mencionados anteriormente, la población ha ido asentándose en las márgenes de los ríos y las terrazas bajas generándose pérdidas de todas las áreas agrícolas presentes. Por otro, debido al crecimiento acelerado de la población y la necesidad de buscar zonas para establecerse, la población empezó a expandirse hacia los cauces, terrazas y laderas de los torrentes.

La urbanización de la cuenca baja del río Lurín, correspondientes a los distritos de Lurín, Pachacamac y Cieneguilla están en constante expansión, como señalan Villesca, Morice y

Montoya (2009), “la cuenca baja del río Lurín constituye un espacio periurbano, lo que plantea relaciones complejas entre los actores existentes, pues además de las complejidades propias de cualquier proceso de urbanización, también convergen intereses urbanos y rurales” (p, 259).

Consiguientemente, en el crecimiento urbano de la ciudad, este proceso se dio en dirección a los principales ríos que recorren la capital y las principales líneas viales que se fueron implementado en la segunda mitad del siglo XX. Como se señala en el siguiente texto de la Universidad Católica de Lovaina (s.f.),

en 1972 se aprueba un plan de desarrollo metropolitano que considera una propuesta de sistema vial que tiene como gran novedad la incorporación de importantes avenidas que unen el casco de la Gran Lima con los valles del Chillón y de Lurín (p. 134).

Este proceso histórico de asentamiento de esta parte de la capital, se aboca en las mismas necesidades ya mencionadas y que han generado lo que hoy en día es la ciudad Lima. Se debe recordar que estos sectores de la cuenca baja del río Lurín no fueron ocupados recién en la segunda mitad del siglo XX, puesto que tienen un proceso histórico que viene desde las épocas pre hispánicas. Solo por mencionar ello, tenemos, por ejemplo, el complejo histórico de Pachacamac, donde se ha desarrollado una de las principales culturas de Lima y fueron uno de los principales centros del Tahuantinsuyo.

El torrente Tinajas se encuentra principalmente entre los distritos de Cieneguilla, Pachacamac y Huarochirí. Pero, las actividades humanas y de asentamiento se ubican en el abanico proluvial y terrazas bajas de los dos primero distritos, Cieneguilla y Pachacamac. Con respecto a ambos, se tiene que, por ejemplo, presentan aún una tipología rural, es decir, que prefieren continuar con esas características y mantener esa denominación puesto que, pueden seguir usando su territorio para el aprovechamiento con fines económicos. Con respecto a ello, Villesca, Morice y Montoya (2009), señalan que, por ejemplo,

en el caso de Pachacamac es un poco más homogéneo, pero presenta también grandes tendencias opuestas en su ocupación. Pachacamac tiene un porcentaje mayor de áreas agrícolas que Lurín y Cieneguilla. Las prácticas agrícolas son importantes hasta ahora, pero el problema es que estas no son tan rentables y no son apoyadas por ninguna política pública de ningún nivel de gobierno (p, 262).

Por ello, en Pachacamac va ocurriendo el mismo problema que años anteriores se han suscitado en el valle del río Rímac y del río Chillón. Al ser la agricultura no rentable y la venta de terrenos sí, poco a poco la población se va ubicando en estos sectores. A pesar que, Pachacamac aún conserva esta área de cultivo, por las tendencias mismas éstas irán disminuyendo por las propias dinámicas sociales que van en avance.

Finalmente, otro de los distritos que comparte una parte del torrente Tinajas, Cieneguilla, ocurre un proceso similar al mencionado en Pachacamac. Como mencionan Villesca, Morice y Montoya (2009), acerca de Cieneguilla señalan que, “de los tres distritos es el que tiene mayor conservación de áreas rurales. Esto se da sobre todo a través de la modalidad de Casa Huerta, la mayoría de las áreas rurales en Cieneguilla no son utilizados como zonas agrícolas” (p. 264). De ello, se extrae que esta modalidad representa lo que se conoce coloquialmente como las “casas de campo”. En adición a ello, Cieneguilla es más como un distrito para vacacionar, de restaurantes campestres, zonas de recreación, entre otras.

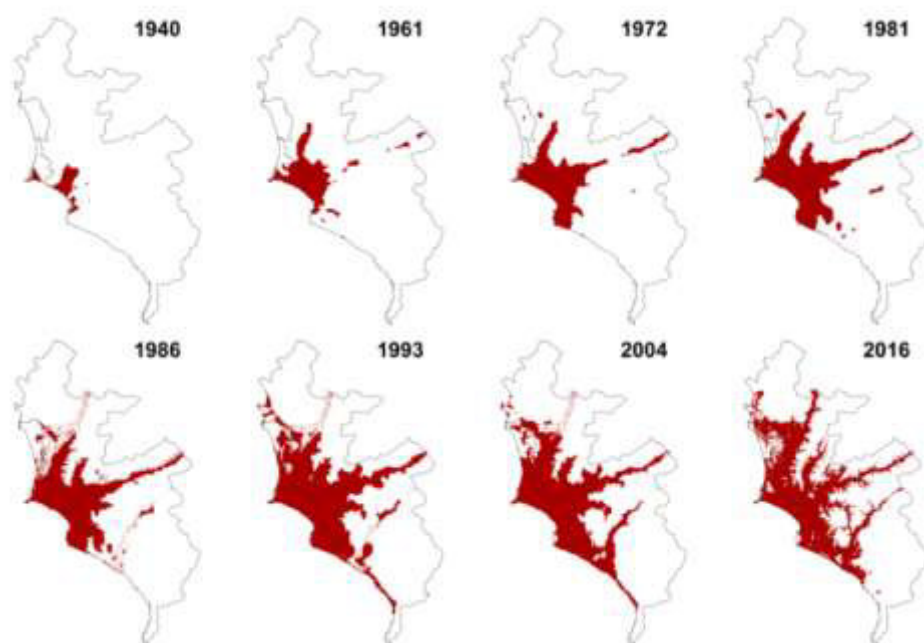
Es así que, en la zona de estudio, torrente Tinajas, el asentamiento de la población no tiene ni 50 años, es uno de los últimos sectores que aún perdura y aún no se urbaniza por completo. Como se puede observar en la Figura 36, un buen porcentaje de la población de Pachacamac y Cieneguilla se encuentran en el límite con el distrito de La Molina y, la población se ha asentado en ella según el mapa de crecimiento urbano principalmente en 1993. Aunque, en el sector de Cieneguilla el asentamiento de la población viene desde la década de los 70.

Para la actualidad, la realidad es distinta, en ambos distritos en mención ya existe un asentamiento mucho más denso a diferencia de años anteriores. Para el Censo del 2017 se puede observar que en Pachacamac y Cieneguilla hay un claro aumento de la población. Para el 2016 según la Figura 36 ya se tiene un avance en la urbanización en dirección del río Lurín y para el 2017 se sigue con la misma constante.

Asimismo, en la Figura 38, el cambio de ocupación del suelo se observa cómo la cuenca del río Lurín es la última con valles agrícolas y en procesos de urbanización. La imagen muestra manchas rojas justamente en la zona del torrente Tinajas, lo significa que este sector ha tenido un incremento de asentamientos en los últimos años y tiene una tendencia a ello.

Figura 36

Crecimiento poblacional de Lima Metropolitana y Callao 1940 – 2016

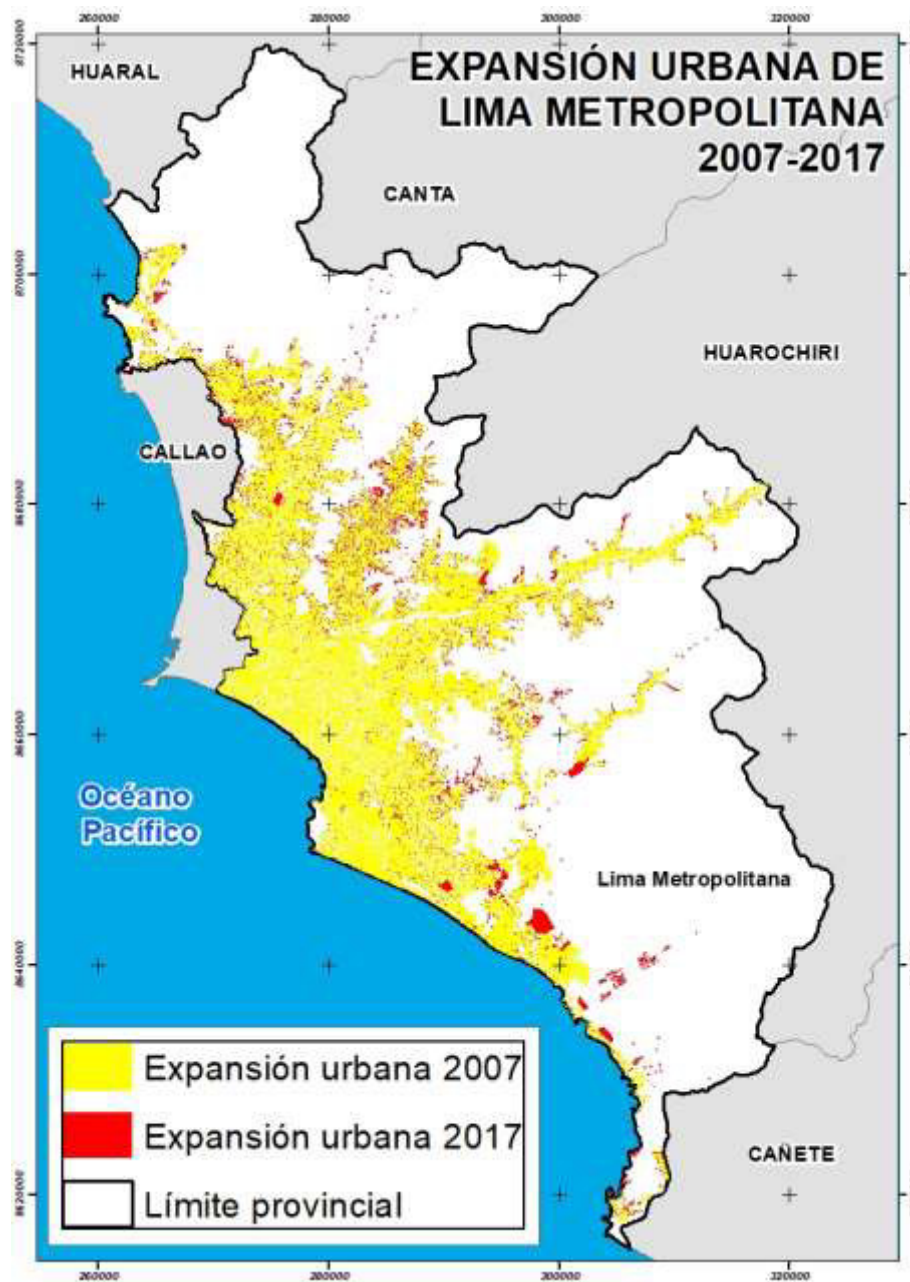


Nota: La imagen representa el crecimiento poblacional suscitado en Lima Metropolitana desde 1940 hasta el año 2016. Se observa como la mancha roja se expande desde el centro de la capital a las zonas periféricas que se van consolidando con rapidez por los mismos procesos

socio-económicos del país. Por la Autoridad Nacional del Agua, 2016, Observatorio del Agua (<http://observatoriochirilu.ana.gob.pe/factores-de-presion/crecimiento-poblacional>)

Figura 37

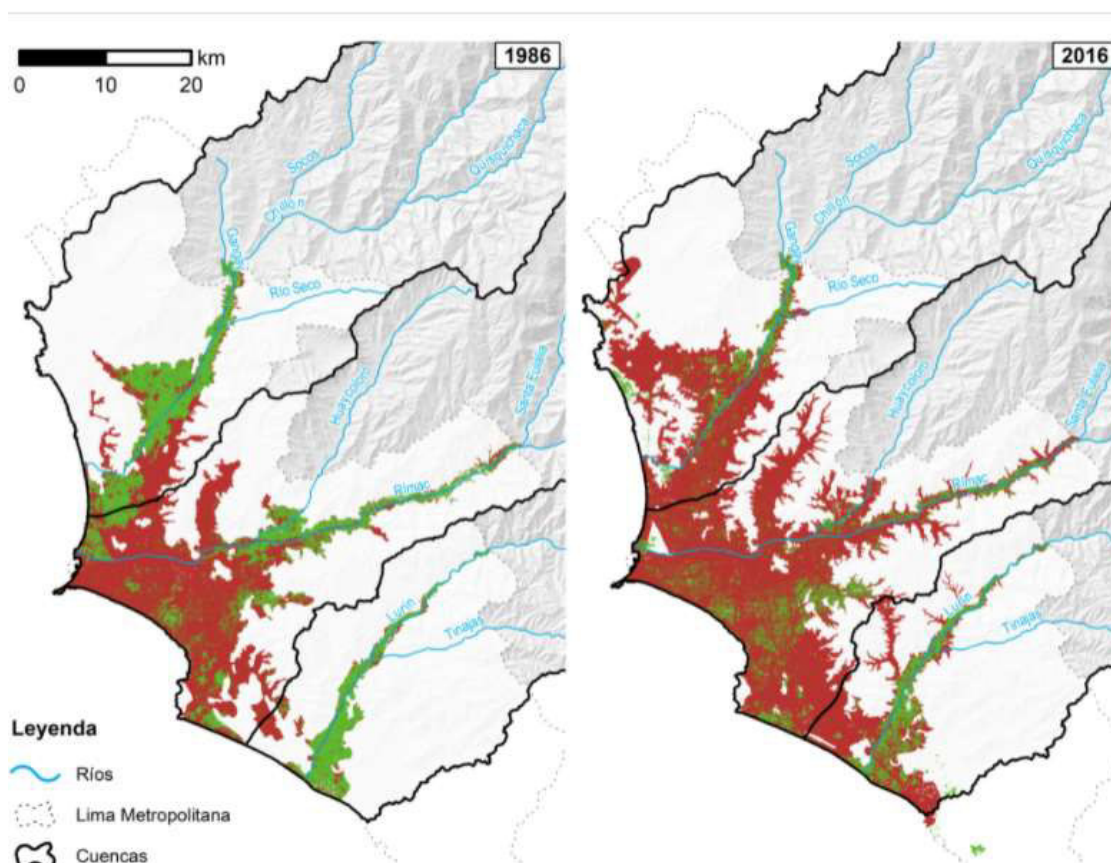
Mapa de la expansión urbana en Lima Metropolitana entre la población del censo 2007 -2017



Nota: en el mapa se observa el crecimiento urbano de Lima Metropolitana entre el 2007 y 2017.

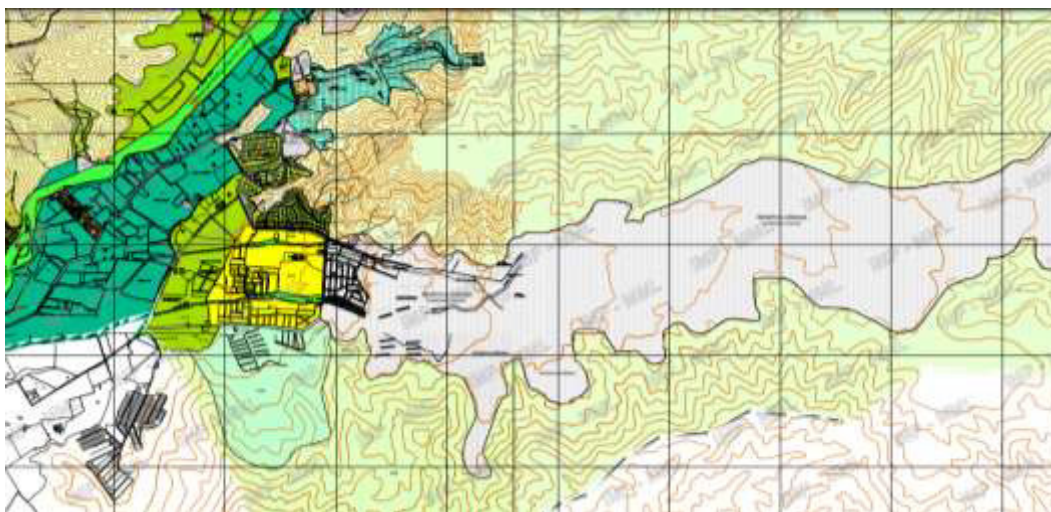
Figura 38

Cambio de ocupación del suelo de 1986 hasta el 2016



Nota: En la imagen de cambio de ocupación entre 1986 al 2016, se analiza una evolución de la ocupación en los últimos 30 años. Observatorio del Agua, 2016 (<https://observatoriochirilu.ana.gob.pe/factores-de-presi%C3%B3n/crecimiento-urbano/expansi%C3%B3n-urbana>)

Además, actualmente según la zonificación urbana vigente, para el torrente Tinajas, según el Instituto Metropolitano de Planificación, tiene los usos establecidos ya para el área en análisis. Si bien es cierto la zonificación indica el uso adecuado del suelo urbano para el desarrollo de las actividades antrópicas, en torrente tinajas se encuentra zonificado como zona de expansión urbana. Es decir, según las mismas ordenanzas con las que se aprueban, la población está facultada a ocupar este torrente, así la expansión sea hacia un canal de desagüe.

Figura 39*Zonificación urbana del torrente Tinajas*

Nota: Adaptada del plano de zonificación urbana de la cuenca del río Lurín publicada por el Instituto Metropolitano de Planificación (IMP) en el marco del reajusto integral de suelos, 2021. (<https://www.imp.gob.pe/es/recursos/PLANOSZONIFICACION/Web>).

Actividades económicas. Todo asentamiento poblacional, trae consigo una razón económica, es decir, la población siempre busca establecerse en aquellos territorios económicamente estables y que les proveen un sustento de vida. A pesar de ubicarse en zonas de peligro, mientras tengan la razón financiera seguirán viviendo ahí. Además, este factor no es de ahora, sino viene de un largo proceso histórico. Recordando que los procesos migratorios ocurridos en el país han sido y siguen siendo por la búsqueda de una mejor calidad de vida y, ello conlleva a la población a cambiar de espacio y buscar aquellos, como Lima, donde hay trabajo y puedan generar ingresos.

Es así que, en el ámbito económico los distritos de Pachacamac y Cieneguilla por no presentar una fácil accesibilidad y por la poca densidad poblacional no se presenta como un foco económico para las industrias o grandes conglomerados. En ambos, al ser zonas periurbanas, entre sus actividades económicas principales se tiene al turismo. Por un lado, por los grandes complejos

arquitectónicos como templos o el Qapac Ñam mientras por el otro, un poco de lo que es el turismo recreacional que se presenta por las zonas de esparcimiento, clubes. Así como la actividad extractiva, agricultura. Como menciona la Plan de Desarrollo Local Concertado de Cieneguilla (2016), señala que,

la producción económica del distrito es mayoritariamente primaria; la transformación y formación del valor agregado se da principalmente fuera del distrito. Las potencialidades económicas relevantes constituyen las actividades de comercio menor, seguido de la de servicios hoteleros y restaurantes, que son la principal fuente de empleo. La actividad minera y manufacturera no presentan un desarrollo relevante en la actualidad, igualmente el sector agrícola y pecuario no tiene mucha relevancia; sin embargo, genera fuentes de empleo e ingreso para varias familias (p. 42).

Como se mencionó párrafos anteriores, la actividad primaria esta referida a la agricultura, esto por presentar los últimos valles agrícolas de Lima Metropolitana que aún no han sido ocupadas en su totalidad. La actividad agrícola en el valle del río Lurín, “hoy en día se trata de una actividad residual (viveros de frutas y verduras), aunque últimamente se está perfilando un nuevo segmento, la hidroponía, que podría aportar soluciones novedosas y complementarias a esta actividad en declive (PDLC Cieneguilla, 2016; p. 44).

Por otro lado, la actividad terciaria predominante es el turismo. Este servicio, “se perfila como el motor de la actividad económica del distrito, actualmente se cuenta con 36 restaurantes, 16 Establecimientos de Hospedaje, 1 Agencia de Viajes, 5 empresas de transporte y 2 empresas de publicidad y turismo” (PDLC Cieneguilla, 2016). Principalmente, en esta actividad los restaurantes campestres son sus principales atractivos para la población de Lima Metropolitana.

Asimismo, el PDLC de Cieneguilla (2016), señala que,

Cieneguilla es reconocido como un distrito con atractivo turístico y ecológico. Forma parte de la cuenca del río Lurín, presentando una variedad de paisajes naturales favorables para el desarrollo de actividades eco-turísticas. Actualmente se registra flujo turístico alto durante los fines de semana (p. 44).

En las actividades industriales, en Cieneguilla no se presenta a gran intensidad como si en otros distritos de la capital. La falta de fácil accesibilidad y entre otros factores son los impiden el desarrollo de esta actividad productiva. Pero, hay un desarrollo industrial mínimo que está ganando fuerza. “La industria que más destaca en la actualidad es la de construcción con presencia de grandes inmobiliarias generadoras de fuentes de trabajo, destacando su compromiso ambiental” (PDLC Cieneguilla, 2016; p. 42). Este rubro está en crecimiento y se espera que en los últimos años tenga un mayor desarrollo.

En el caso de Pachacamac en el ámbito económico, según el Plan Estratégico Institucional (2020),

es un distrito eminentemente agrícola y agropecuario, siendo del cono sur chico el más cercano a la ciudad de Lima y el último pulmón verde de Lima Metropolitana, es un distrito que se proyecta como futura expansión urbana de Lima posee dentro de sus posibilidades socio-económicas los siguientes recursos:

- Turismo orientado a un mayor desarrollo
- Agroindustria con tecnología rudimentaria (p. 6).

Al igual que en Cieneguilla, las principales actividades son las primarias y terciarias. En la actividad primaria la resaltante es la agricultura, puesto que, Pachacamac presenta uno de los últimos pulmones verdes de Lima Metropolitana y, su actividad agrícola aun resiste a la constante urbanización a la que está expuesta. Por otro lado, la actividad turística está en crecimiento, por

su cercanía a la capital y presentar complejos arqueológicos prehispánicos que perduran hasta la actualidad como los templos de Pachacamac.

La estructura económica del distrito descansa sobre tres grandes rubros de actividades:

Primero, la actividad agropecuaria, tradicionalmente inherente al desarrollo económico de Pachacamac.

Segundo, la actividad turística y recreativa, amparada en un rico patrimonio territorial (espacios naturales, vestigios arqueológicos, paisajes, ruralidades, gastronomía).

Tercero, la actividad industrial y extractiva, implantada en el distrito ya sea por la existencia de yacimientos no metálicos o por lógicas de localización sustentadas en las plusvalías del suelo, facilidades de comunicación, permisibilidad de la legislación del suelo u otras (PEI, 2020; p. 7).

En esta estructura económica, Pachacamac aun aprovecha estas características periurbanas que presentan. El aprovechamiento de actividades al aire libre, el establecimiento de restaurantes campestres, las caminatas por los valles agrícolas, son una gran fuente de trabajo para la población.

Su cercanía a la capital de la república hace que Pachacamac sea elegida por los habitantes de la mega ciudad de Lima, como lugar de esparcimiento, recreación, deporte y centro gastronómico campestre preferido durante todo el año, generando para el distrito una gran oportunidad de empleo y desarrollo (PDCL, 2019; p. 62).

5.1.2. Asentamiento en el Torrente California

Proceso de urbanización. En el proceso de urbanización, uno de los primeros valles en ser ocupado en su totalidad fue la de la cuenca del río Rímac. La expansión urbana fue degradando todo el valle del Rímac, donde la población se fue asentando sobre los

abanicos proluviales y terrazas bajas de la cuenca. También, este valle fue una de las ocupadas en su totalidad producto de las migraciones poblacionales de la segunda mitad del siglo XX. En la actualidad, las zonas ocupadas ya son las terrazas aluviales y laderas de los torrentes.

En este sector de la capital siempre tuvo una alta dinámica. La presencia de la carretera central, trajo consigo que Chosica y todo el valle de la parte baja del río Rímac se urbanizara. En un inicio, por sus condiciones climáticas atrajo la atención a aquellos que quisieran alejarse de la excesiva humedad de Lima Centro. Huamantínco y Sihuay (2012), señalan que,

este clima, muy beneficioso para quienes sufren enfermedades respiratorias causadas por la humedad limeña, y asimismo el paisaje de piedemonte andino atrajeron muy tempranamente, desde fines del siglo XIX, a las primeras familias de la élite al balneario de Chosica. Esto los llevó a construir grandes residencias con amplias áreas verdes dotadas de todas las comodidades (p. 104).

Entonces, los primeros asentamientos de Chosica, eran de personas con cierto sustento económico. Donde Chosica se estaba convirtiendo en una zona de vacacionar para estas familias que construían sus casas en este sector, con el objetivo de pasar ciertas temporadas alejadas de la excesiva humedad de la ciudad central. Estos procesos de urbanización, continuó durante todo el siglo XX de igual manera, Huamantínco y Sihuay (2012), nos señalan también que,

el interés de las clases más acomodadas por Chosica continuo durante todo el siglo XX. En las áreas planas de la margen derecha del río Rímac, se establecieron siete urbanizaciones de categoría social alta entre 1894 y 1960, mientras que, en la margen izquierda, 14 entre 1938-1968 (p. 105).

Lo interesante de estos asentamientos, primero de una población con un alto nivel económico que presentaba todas las facilidades de movilizarse desde la Lima Centro hasta estos sectores

por la carretera central, hizo que en varias instituciones o los clubes más importantes de la ciudad crearan zonas de esparcimiento con todas las comodidades.

El valle de la parte baja de la cuenca del río Rímac, como se observa en la Figura 36, para 1961, solo estaba ocupada ya mencionadas, pertenecientes a la clase acomodada de la ciudad. Es una imagen distinta ya para la década de los 80, cuando todo el recorrido del río Rímac en Lima Metropolitana ha tenido un crecimiento exponencial en ambas márgenes del río Rímac. y para la actualidad, se encuentra totalmente ocupada acorde las imágenes actuales que se tiene del territorio.

Asimismo, por la Figura 38, muestra como el suelo urbano ha cambiado, llegando a niveles que entre 1996 al 2016, en 30 años, la expansión de la población sobre estos sectores ha sido muy acelerada. Esto, entendiendo la dinámica que se presenta por la carretera Central y, como con la aparición de los clubes, se generaron varios puestos de empleos que perduran hasta la actualidad.

“Nos obstante el territorio del distrito no fue alcanzado por las olas migratorias sino hasta los años 60 y 70 en las zonas adyacentes a la ciudad de Chosica” (POI, 2019).

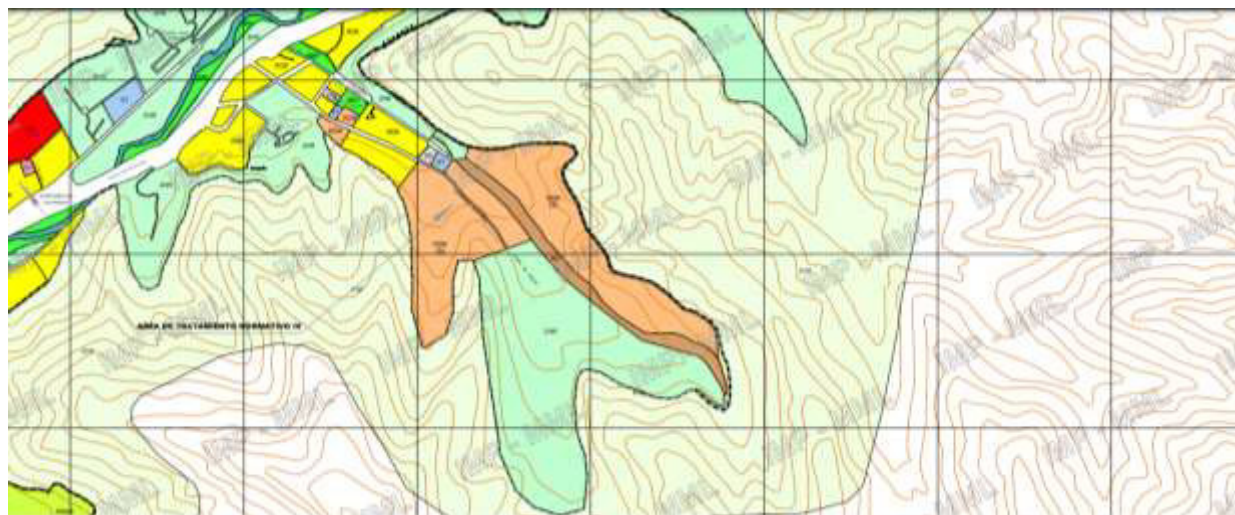
Desde ese momento, por el contexto político social y el gran atractivo económico por la presencia de estos servicios recreacionales, fue un foco de atracción para todas estas poblaciones que llegaban a la capital desde el interior del país.

En la actualidad, según el IMP, la zonificación establecida para el torrente California, a diferencia del torrente Tinajas, ya es de zona de residencial media, lo cual por las características geomorfológicas y topográficas revisadas en el presente trabajo de investigación, no presenta la armonía deseada. Además, la parte correspondiente a la cabecera de cuenca, toda esa área está indicado como zona de habilitación de recreación, lo cual significa que si desean pueden construir

clubes campestres en plena unidad donde se inicia todos los procesos de remoción de masa y siempre está con constantes procesos de erosión.

Figura 40

Zonificación urbana del torrente California



Nota: Adaptada del plano de zonificación urbana de la cuenca del río Lurín publicada por el Instituto Metropolitano de Planificación (IMP) en el marco del reajusto integral de suelos, 2022. (https://www.imp.gob.pe/es/recursos/PLANOS-ZONIFICACION/Web_Lurigancha).

Actividades económicas. El factor económico, es siempre uno de los principales pilares que mueven a la población. Chosica, es un distrito caracterizado principalmente por un clima cálido con poca humedad y, la presencia de zonas de recreación privadas, mueve a la población, puesto que requieren mano de obra para ello y es un punto donde todos aquellos que fueron migrando llegaron para ocupar esa brecha que existía en un determinado momento del ciclo pasado.

Chosica, entre sus principales actividades económicas resaltan las actividades secundarias y terciarias. La actividad primaria, agricultura principalmente, ya no es una prioridad en la cuenca del río Rímac, sobre todo por presentar valles urbanizados en dirección al río Rímac hacia San

Eulalia. “En cuando a establecimientos de actividades económicas (comercio, industria y servicios)” (PDCL, 2016).

Del párrafo anterior, a pesar de ser un distrito con comercio, industria y servicios, sigue en continuo crecimiento en este ámbito. Sobre todo, “la actividad económica predominante es el comercio, sus actividades mayormente son: los hospedajes, restaurantes, servicio educativo, venta de autopartes y reparación de vehículos entre otros” (Asis, 2019: p. 24). De ello, principalmente se tiene los servicios turísticos, como se ha venido mencionando donde destacan los clubes de recreación donde se tiene hospedajes, zonas de recreación como piscinas, canchas deportivas, actividades al aire libre, así como, los restaurantes campestres como uno de sus principales atractivos.

Por otro lado, entro las principales actividades además de la recreacional, destacan, otras como lo industrial. “En el sector industrial y extractivo, existen 408 establecimientos dedicados a la manufactura, siendo alguna de ellas de alcance nacional. (PDCL, 2019; p, 34). Y, dentro del sector primario, el Plan de Desarrollo Concertado Local (2019), señala que,

en cuando a la agricultura, se estima que en la jurisdicción del distrito todavía quedan unas 3,000 Has que conforman los subsectores de riesgo de Nievería, Ñaña, Huachipa y Carapongo, donde el 42% de área cultivada y el 2% destinada para la ganadería principalmente. Asimismo, el tamaño de las chacras es de 2.0 +-1.2% Has en promedio por familia. Estas tierras de cultivo están organizadas en un comité de regantes (p. 34-35).

También, el Plan de Desarrollo Concertado Local (2019), menciona que,

Lurigancho muestra una importante concertación industrial a nivel de Lima y está compitiendo con Ate como lugar de grandes empresas, ya que mientras que en ese distrito se van imponiendo las inversiones inmobiliarias en vivienda, en el caso de Lurigancho se

está asentando un patrón de ocupación en donde se va dando cabida a zonas industriales en reemplazo de las agrícolas, especialmente en la zona de Jicamarca, Huachipa y Nievería, Asimismo Chosica, concentra un número significativo de instituciones que brindan servicios a la población de Lima Este y Huarochirí (p. 35).

Chosica, es un distrito con gran potencial de desarrollo en las tres ramas de actividades económicas, primaria, secundaria y terciaria. Además, la mano de obra y la constante urbanización de este distrito está en aumento. Por otro lado, por su cercanía a la capital del país y tener a la carretera Central hace que siga presentando esta dinámica tan importante para el país.

Tabla 15

Superficie agrícola a nivel distrital de las áreas de estudio

Distrito	Área agrícola a nivel nacional	Área agrícola a nivel regional	Área agrícola a nivel local	%
Cieneguilla			786.3	8.4%
Pachacamac	11649716.1	9298.7	2142.4	23.1%
Chosica			578.0	6.2%

Nota: La tabla muestra el área agrícola presente en los distritos de las áreas de estudio según el IV censo nacional agropecuario 2012.

Tabla 16

Población económicamente activa por distritos de las áreas de estudio}

Distrito	Población total	PEA ocupada	PEA desocupada
Cieneguilla	35 675	15 404	16 924
Pachacamac	111 301	45 990	54 451
Chosica	262 460	108 132	131 844

Nota: En la tabla se muestra la población económicamente activa de los distritos de las áreas de estudio según el Censo Nacional 2017 desarrollado por el INEI.

5.2. Riesgos, Fenómenos y Principales Dinámicas Físicas

5.2.1. Los movimientos en masa: caracterización y procesos:

El torrente California y Tinajas presentan dinámicas físicas similares, esto debido a que ambos torrentes se ubican en un espacio geográfico con un tipo de clima semiárido representativo por su ubicación. Asimismo, el material geológico predominante son las rocas intrusivas, las cuales se presentan altamente meteorizadas por las mismas condiciones.

Por otro lado, los fenómenos de movimientos en masa son características de estos torrentes, como se ha mencionado anteriormente, especialmente en las épocas de verano cuando aumentan los niveles de precipitación por las lluvias de verano. En particular, en la cuenca del río Rímac.

“Los movimientos en masa son el producto de diversos elementos, donde la configuración morfológica y evolución de las laderas juegan un papel determinante” (Aritazábal, Martínez y

Vélez, 2010, p. 211). En consecuencia, la pendiente es la variable de mayor relevancia, toda vez que está determinará la velocidad, la fuerza e intensidad con la que se da el evento.

Figura 41

Representación del proceso de los movimientos en masa

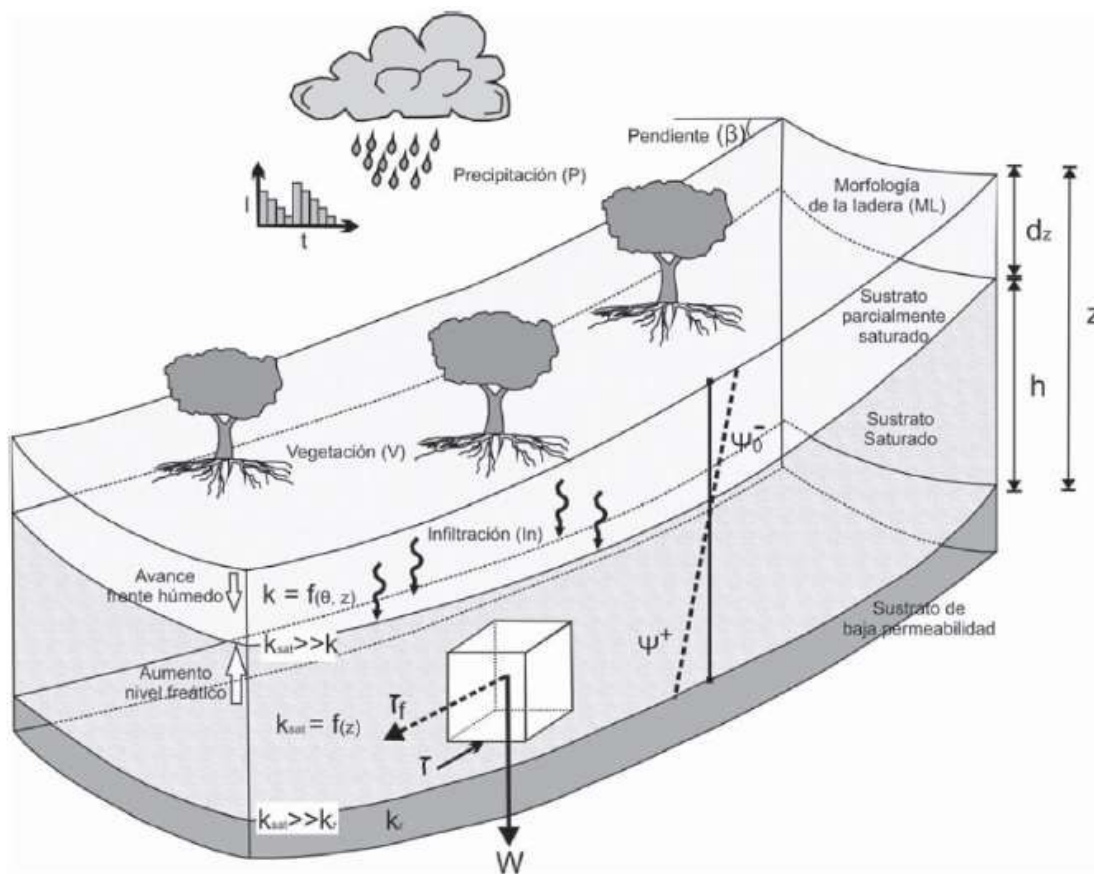


Figura 1. Representación esquemática tridimensional del perfil de meteorización sobre una ladera de morfología (ML) convergente bajo lluvia (P) y las variables hidrológicas - geotécnicas que influyen en la ocurrencia de movimientos en masa: intensidad de la precipitación (I), contenido de agua volumétrico (θ), presión de poros positiva (ψ^+) y negativa o succión (ψ^-), permeabilidad (k), peso del suelo (W), vegetación (V), infiltración (In), pendiente de la ladera (β), resistencia al cortante (τ), profundidad (Z), espesor suelo saturado (h).

Nota: Adaptado de “Un estudio sobre el estudio de movimientos en masa detonados por lluvias” (p. 211), por Aristizábal, E., Martínez, H. y Vélez, J. (2010). *Rev. Acad. Colombia*, 34(131).

Previamente, dentro los movimientos en masa más representativos, se tienen las caídas y los flujos. Esto debido a que, en los últimos años, en los antecedentes de ocurrencia de estos fenómenos en ambos torrentes son los que se han suscitado con mayor frecuencia. Ahora, estos

tipos de movimientos en masa también varían de acuerdo a los propios procesos y dinámicas de cada torrente de manera independiente. Pero, previamente se analizará el tipo de movimientos en masa más representativos para posteriormente generar esa diferenciación:

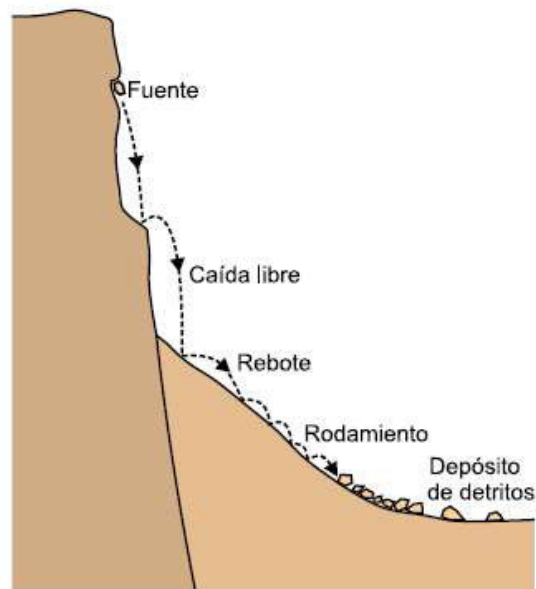
Caídas. “Movimiento en masa en el cual uno o varios bloques de suelo o roca se desprenden de una ladera, sin que a lo largo de esta superficie ocurra desplazamiento cortante apreciable” (Servicio Nacional de Geología y Minería, 2007; p. 4). Este tipo de movimientos en masa es donde los procesos gravitatorios presentan mayor relevancia, pues al no ser un tipo de movimiento por flujo, la velocidad y la causa de su ocurrencia es consecuencia de la gravedad.

Las caídas suelen tener una fuente, es decir, en unidades geomorfológicas como los mantos de detritos, por ejemplo, son más propensos a la ocurrencia de estos, especialmente si esta unidad se encuentra en una zona de pendiente alta. Además, las caídas no son masivas, sin embargo, pueden causar mucho daño a la población.

Por otro lado, en la ocurrencia de caídas, se sigue un proceso netamente mecánico, donde se presenta la interacción de unidades de fuerza, considerando la fuerza de empuje, la fuerza de resistencia, el grado de estática que se genera por el tipo de superficie y la fuerza de la gravedad. Asimismo, el recorrido que sigue es, como se mencionó en el párrafo anterior, se tiene una fuente, del cuál por efectos de la gravedad se desprende e inicia su recorrido rodando, saltando por la ladera, hasta que se todo este material se va acumulando en el canal de desagüe.

Figura 42

Representación del proceso de caída de forma didáctica



Nota: Adaptado de “*Movimientos en masa en la región andina: una guía para la evaluación de amenazas*. (p. 4), por el Servicio Nacional de Geología y Minería, 2007. Proyecto Multinacional Andino: Geociencia para las Comunidades Andinas.

Figura 43

Materiales propensos a sufrir caídas en el torrente California



Nota: Ladera del torrente California, con presencia de material, clastos, sobre el batolito de la costa. Material que por procesos gravitatorios propios se va acumulando en la parte baja de la ladera, formando un talud de derrubios.

Figura 44

Materiales propensos a sufrir caídas en el torrente Tinajas



Nota: Ladera del torrente Tinajas, esta con poca pero presencia de clastos producto de los procesos de meteorización en la unidad antes mencionada. Asimismo, se presente una meterización diferencial en la ladera.

Flujo (Aluvión). “Movimiento en masa que durante su desplazamiento exhibe un comportamiento semejante al de un fluido; puede ser rápido o lento, saturado o seco” (Servicio Nacional de Geología y Minería, 2007; p. 17). Mayormente, el detonante para este tipo de movimientos en masa es la precipitación, así como también, este es el causante de grandes pérdidas a nivel económico y social. Por lo que, el Servicio Nacional de Geología y Minería (2007), señala algo de mucha relevancia en relación a ello, “el flujo de detritos (movimiento en masa canalizado) el estudio de amenaza se deberá concentrar

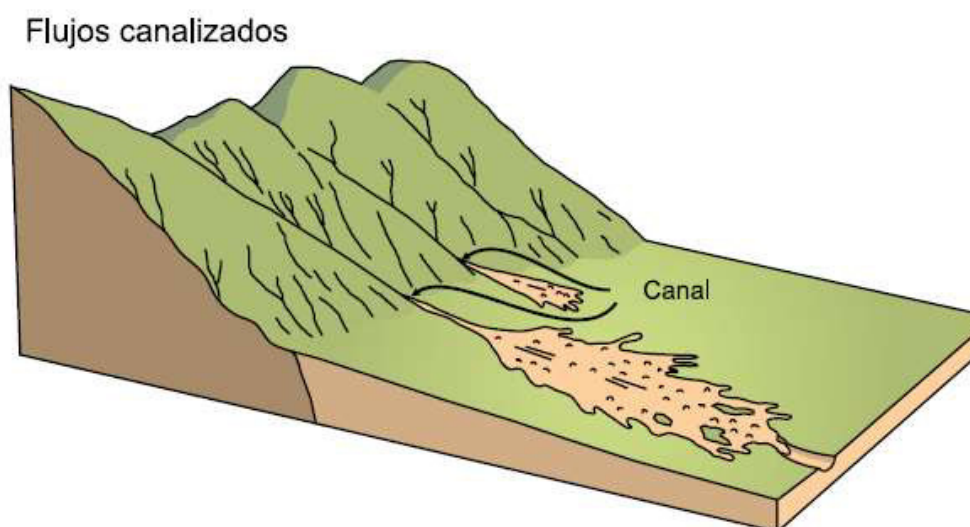
en una trayectoria pre establecida o canal y en el área de deposición o abanico, áreas potencialmente afectadas” (p. 18).

Es decir, en base a lo indicado en el párrafo anterior, los flujos o aluviones que es como se le denomina, son movimientos en masa caracterizados por ocurrir en torrente, y este, implica una serie de partes muy establecidas (Cabecera, canal, abanico). Entonces, la ruta establecida cuando ocurre un aluvión es el canal, pues idealmente es por donde debería transcurrir hasta desembocar en la red hídrica principal.

Asimismo, el flujo o aluviones, dependiendo del nivel del detonante, precipitación, presentará características muy variables. En general, suelen ser movimientos en masa no muy destructivos, pero, por ejemplo, en épocas del fenómeno del niño, cuando los umbrales de precipitación son mayores, ocurre un movimiento abrupto, destructivo y a gran velocidad y, todo esto solo sigue el cauce establecido hasta desembocar en el río principal.

Figura 45

Representación del proceso de flujo de forma didáctica



Nota: Adaptado de “Movimientos en masa en la región andina: una guía para la evaluación de amenazas. (p. 21), por el Servicio Nacional de Geología y Minería, 2007. Proyecto Multinacional Andino: Geociencia para las Comunidades Andinas.

Figura 46

Canal de desagüe del torrente California



Nota: Canal de desagüe en el torrente California. El cauce que se aprecia en la imagen ha sido trabajado por la población en actividades comunitarias, sin embargo, el área real del canal de desagüe abarca el sector donde se aprecia las viviendas en proceso de construcción.

Figura 47

Canal de desagüe del torrente Tinajas



Nota: Canal de desagüe en el torrente Tinajas. Como se aprecia a fonde de la imagen, se viene urbanizado el canal, asimismo, se da presencia de bastante material meteorizado, el cual, en la ocurrencia de un aluvión, todo este material sería arrastrado generando un mayor volumen de material y una mayor intensidad.

Figura 48

Mapa de pendientes del torrente Tinajas

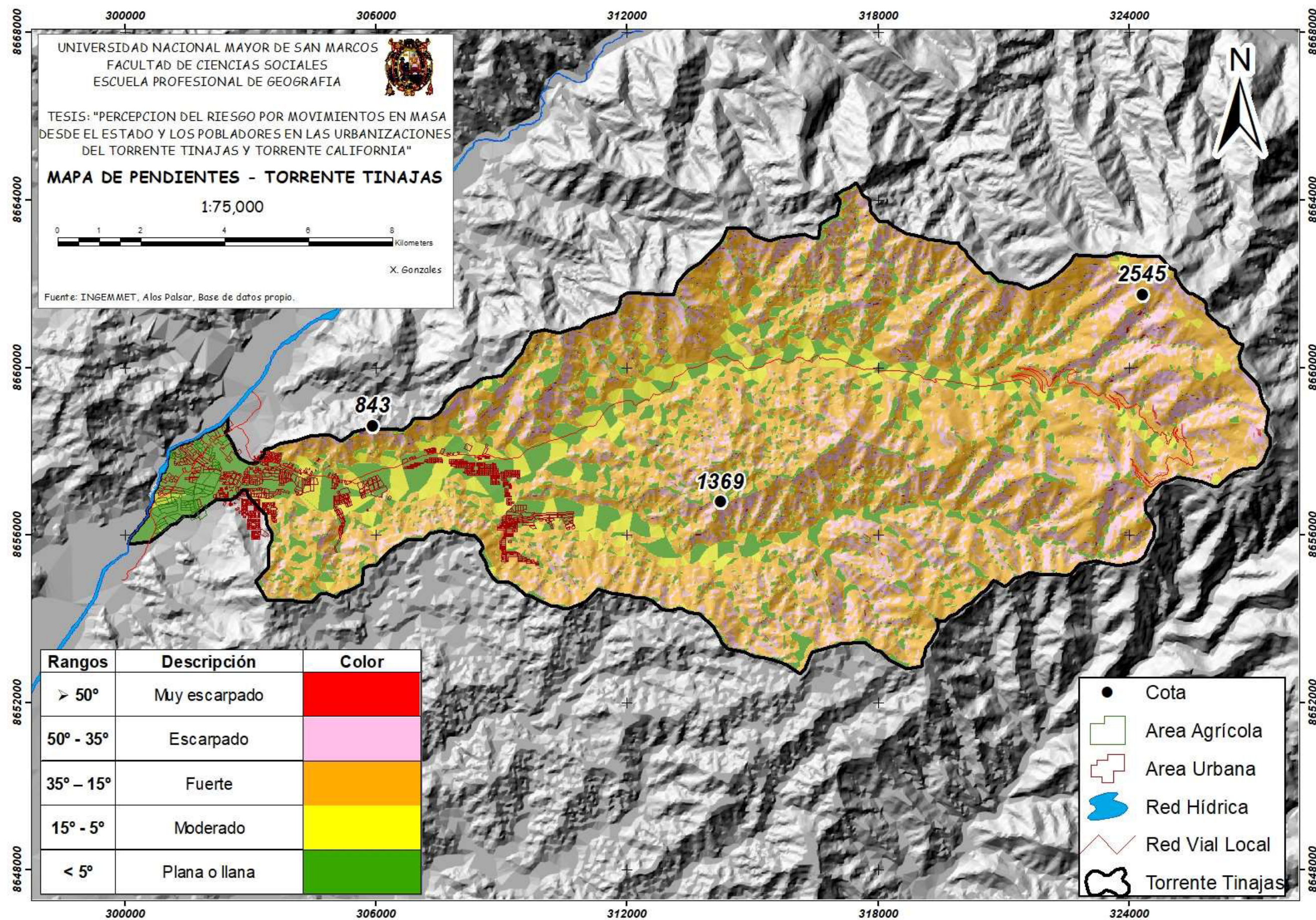
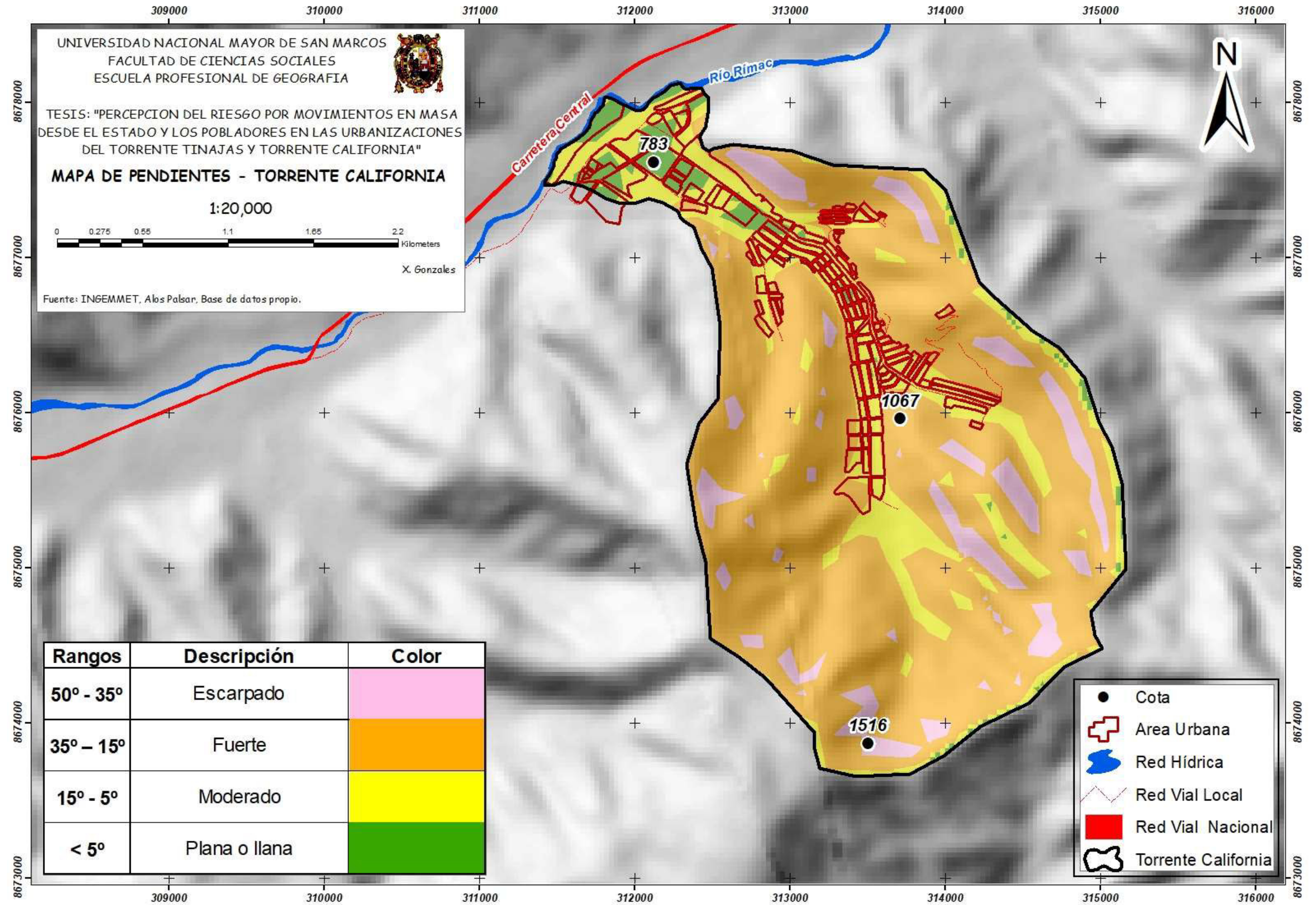


Figura 49

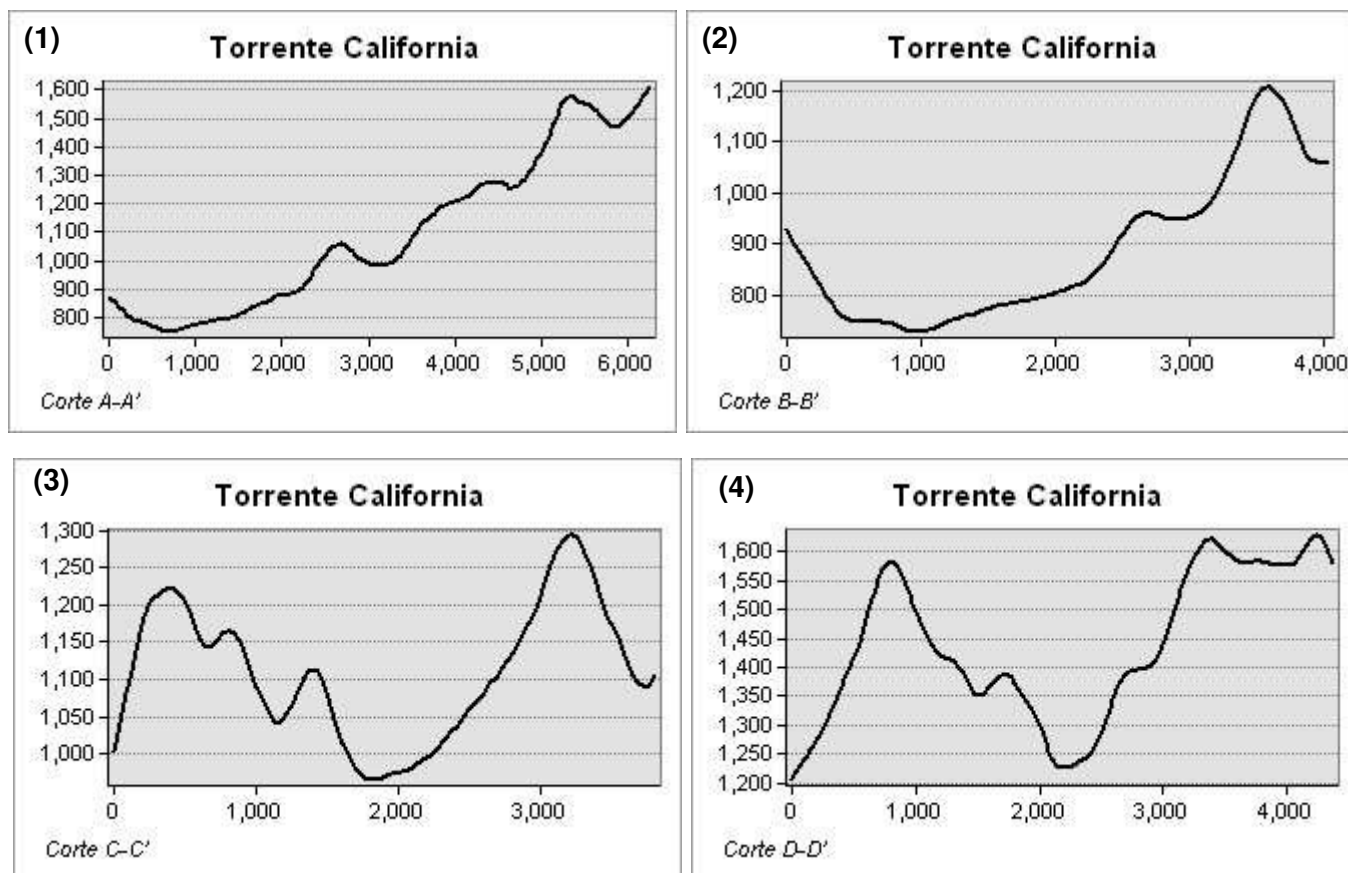
Mapa de pendientes del torrente California



Según la Figura 48 y Figura 49 los rangos de pendiente predominante en ambos torrentes están entre el rango de 50° - 35° y 35° - 15° . Esto conlleva a entender que, los torrentes son unidades geológicamente jóvenes, sin embargo, el grado de meteorización que se presenta en ambos es alta. En base a ello, visto la Figura 52, correspondiente al mapa de perfiles topográficos del torrente California, se tiene cuatro cortes, los cuales, muestran la configuración de este torrente y la intensidad de los procesos que ocurren en ella, como se muestra en lo siguiente figura.

Figura 50

Cortes del torrente California (Perfiles Topográficos)



Nota: por la configuración misma del torrente California, es muy propenso a la ocurrencia de movimientos en masa. (1), corresponde al corte desde el talweg, correspondiente a la parte más baja, río Rímac, hasta la cabecera de la cuenca. Este perfil presenta una

inclinación ascendente en todo el canal de desagüe, correspondiendo a una pendiente moderada. Sin embargo, en la parte alta de la cabecera de cuenca, cambia tan descripción, el cual como se aprecia en el gráfico presenta una inclinación más pronunciada por lo cual ya conlleva a una pendiente escarpada. (2), Corte que abarca principalmente el abanico del torrente y las colinas más cercanas. En esta predomina las pendiente plano y moderada principalmente. Asimismo, este sector es la parte más poblada, también, como se parecía en la figura la parte superior corresponde a un relieve bastante escarpado, el cual por lo que se aprecia, el material presenta resistencia a la meteorización. (3), corte presente en la parte media del torrente, en este las sinuosidades presentes en la parte izquierda de la figura indica la diferencia de resistencia de los materiales ante los procesos de meteorización. Pero, existe una diferencia entre ambos extremos, donde el lado derecho corresponde a material más resistente y una pendiente fuerte. (4), el perfil indicado, corresponde a la cabecera de la subcuenca. Se aprecia dos canales de desagüe, una más meteorizada que la otra. Asimismo, diferencia en la resistencia del material presente, el cual le da la característica presente.

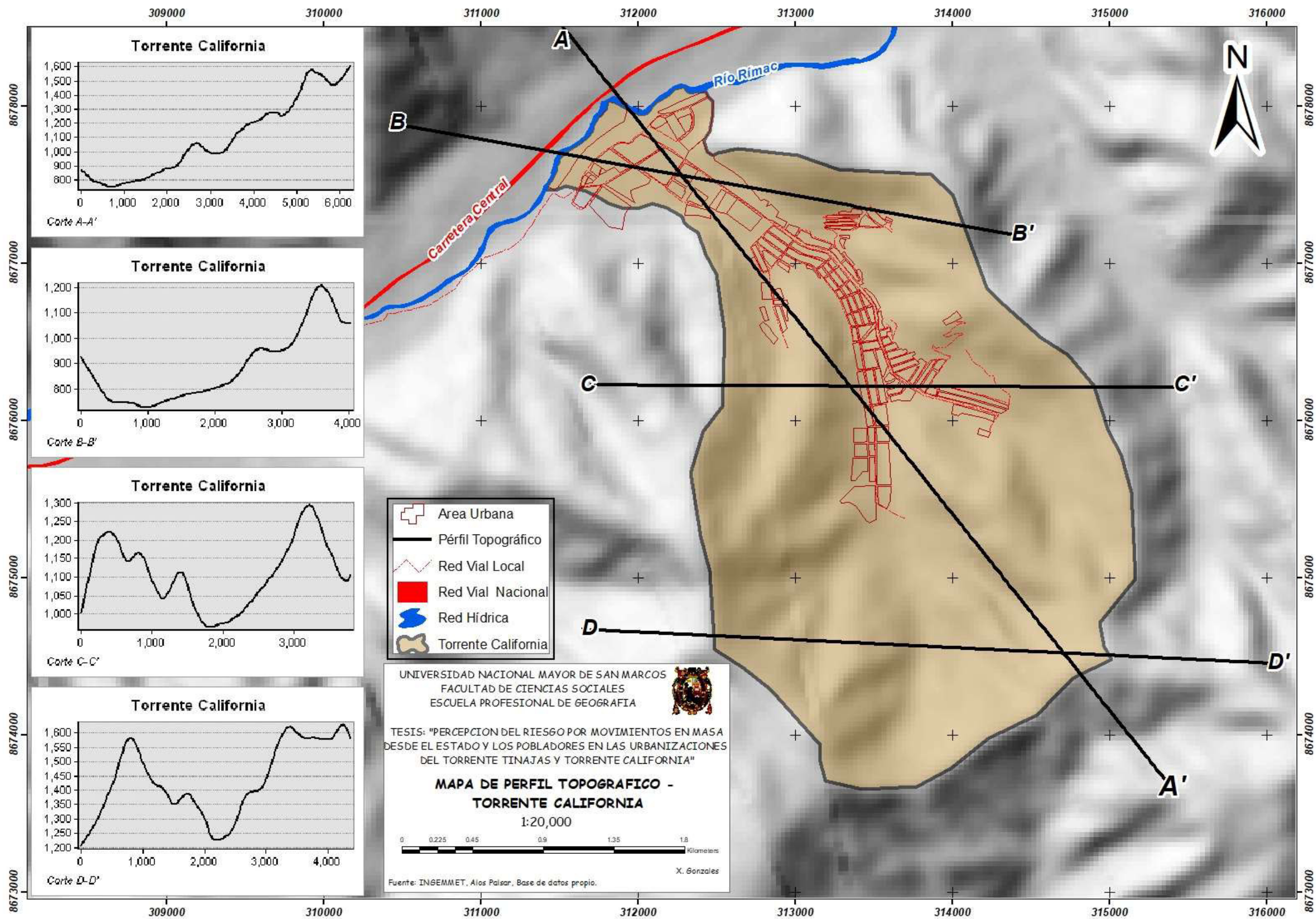
Figura 51

Vista del inicio de la cabecera de cuenca del torrente California



Figura 52

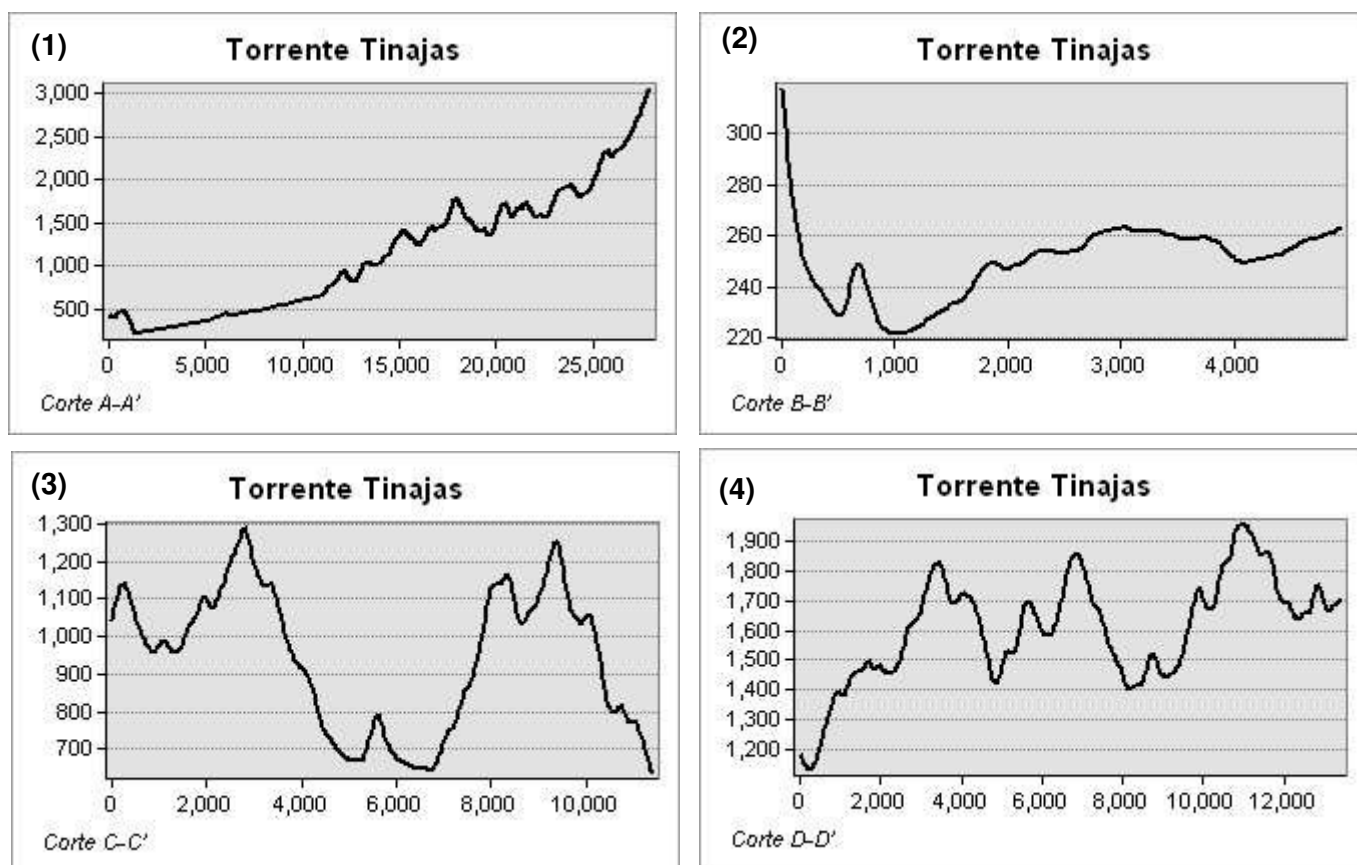
Mapa de perfil topográfico del torrente California



Mientras tanto, en relación al torrente Tinajas, a simple vista parece un área bastante plana, por la misma configuración y la intervención antrópica que es muy intensa en esta unidad. Según la Figura 48, correspondiente al mapa de pendientes del torrente en mención, se puede apreciar que esta unidad tiene una configuración, especialmente en el canal de desagüe de rangos muy bajos, pero en los interfluvios esta varia pues los rangos de pendientes son mayores. En base a ello, según la Figura 53, se han llevado a cabo cuatro cortes, de los cuales se tiene las características que se detallan en la Figura 55.

Figura 53

Cortes del torrente Tinajas (Perfiles Topográficos).



Nota: (1) corresponde a un corte desde la parte baja correspondiente al talweg y el abanico del torrente hasta la cabecera del mismo. Se observa cómo se va presentando una pequeña

pendiente muy homogénea a lo largo del canal de desagüe, el cual está dentro del rango de plana y moderada según la clasificación del presente trabajo. (2), Corte del abanico del torrente, con cierta elevación por las terrazas presentes, los cuales actualmente presentan uso mixto, vivienda y áreas agrícolas. (3), corte de la parte media de la subcuenca, donde las dos partes más bajas de esta, corresponde a ambos canales de desagüe, así como la elevación entre estas, es el inicio de la cabecera de cuenca. Asimismo, los interfluvios presentan una inclinación escarpada y homogénea, lo cual da a entender que la roca presente es resistente a los procesos de meteorización. (4), corte hecho en la cabecera de cuenca del torrente, si bien es cierto, igualmente, los dos puntos más bajos corresponden a los talweg del canal de desagüe y, en este caso en los interfluvios se observa que los procesos de meteorización se presentan a gran medida, por la diferente configuración del perfil. En adición, presenta una pendiente fuerte y escarpada en algunos sectores, donde los mismos procesos de erosión, transporte de materiales hace que estas se acumulen en la parte baja de estas pendientes escarpadas y generan esta pequeña sinuosidad donde se acumula el material.

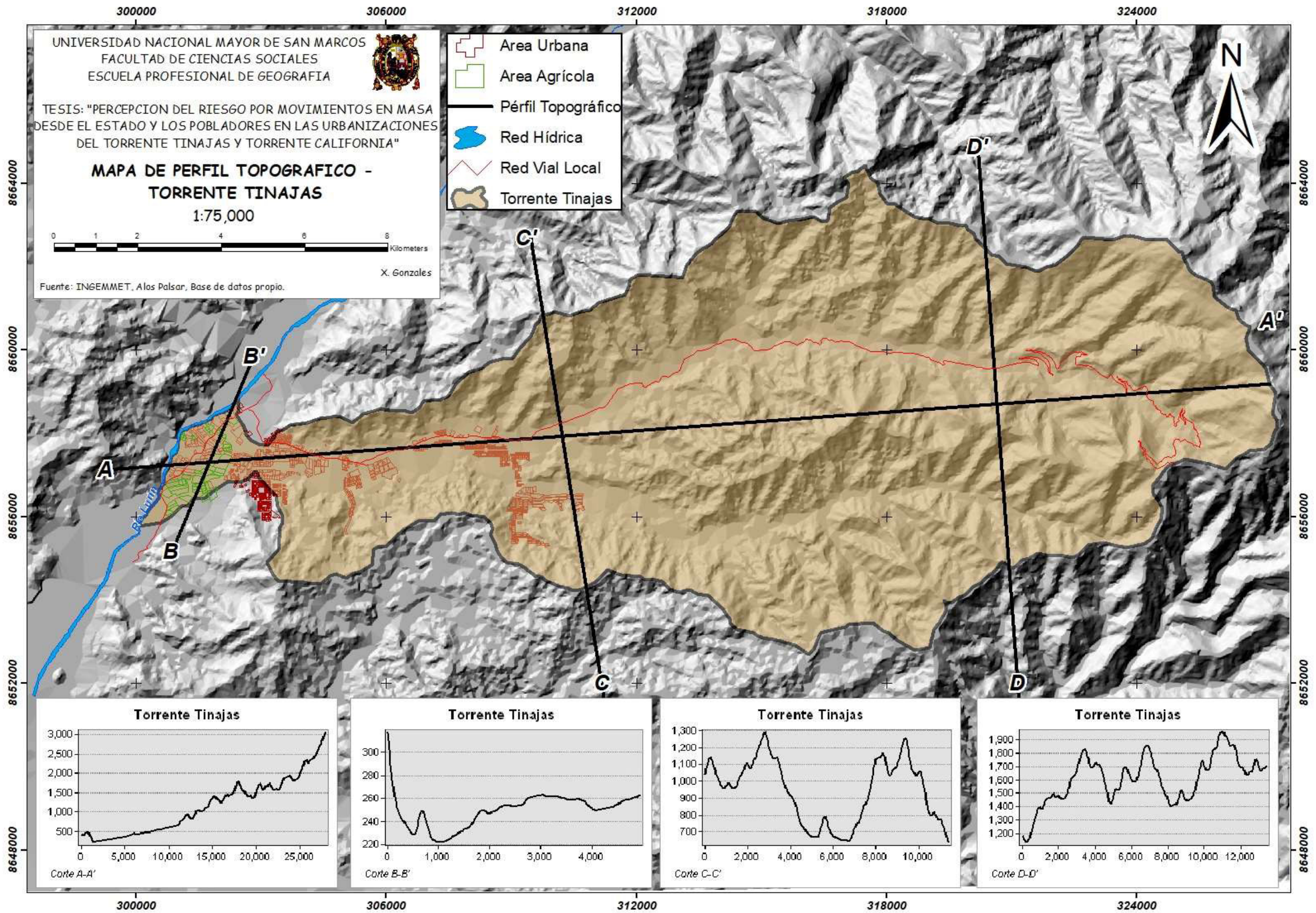
Figura 54

Vista de las lotizaciones cercados con alambre y madera



Figura 55

Mapa de perfil topográfico del torrente Tinajas



5.2.2. Riegos: peligro y vulnerabilidad

Peligros

Los peligros de origen natural son variados, principalmente en el Perú, donde ocurren distintos tipos de fenómenos condicionados por su ubicación geográfica. Es decir, al estar en pleno cinturón de fuego del Pacífico se está muy propenso a la ocurrencia de sismos por ejemplo o, también se tiene la ocurrencia de los fenómenos del niño que afecta las condiciones climáticas y trae consigo el aumento de los niveles de precipitación que posteriormente generan otros fenómenos como los movimientos en masa, por ejemplo.

En los ambientes de clima semiárido, la ocurrencia de lluvias no es muy común. Como se vio en la Figura 32, los niveles de precipitación son mínimas, pero esta situación suele cambiar en las épocas donde se presenta esta anomalía oceano-atmosférica, fenómeno del niño, o por las mismas condiciones cambiantes del cambio climático. Pero a pesar de todo, la precipitación viene a ser la principal fuente detonante de la ocurrencia de los movimientos en masa, toda vez que cuando los niveles de precipitación aumentan en espacios de clima semiárido, suele ocurrir aluviones.

En los movimientos en masa otro los factores que tiene mayor relevancia es el tipo de material y el grado de meteorización que presenta. Así como, la gravedad juega un papel importante en la ocurrencia de estos. Estos fenómenos de origen natural son intensos, y destructivos y la razón por la cual son de relevancia para diversos estudios es debido que la población se ha asentado en su recorrido natural, es decir, en el canal de desagüe y abanico principalmente.

Para el análisis se tomará en consideración a los factores, tales como la pendiente, geología y geomorfología. En base a un análisis multicriterio, se obtendrá las zonas más propensas a la ocurrencia de los movimientos en masa en las áreas de estudio.

Adaptación de parámetros geomorfológicos según manual de CENEPRED:

En la presente investigación, se utilizó los siguientes criterios para determinar los peligros: Unidades geomorfológicas (geoforma y litología), geología (estratigrafía y naturaleza litológica del batolito) y pendiente. Asimismo, en los trabajos de campo llevados a cabo en ambas áreas de estudio se recogió mayor información sobre las características geomorfológicas como la morfogénesis y morfoestructura. Ambas áreas de estudio son zonas susceptibles a los movimientos en masa de acuerdo a la información geospacial disponible en el geoportal SIGRID (Sistema de Información para la Gestión de Riesgos de Desastres). En ese sentido, es conocido que las mencionadas áreas de estudio comprenden zonas de peligro alto y muy alto.

La naturaleza de esta investigación no va tanto con el lado de la evaluación de riesgos de desastres, sino por el lado de la participación o la actuación de los actores en la gestión de riesgos de desastres, sobre todo, la manera de cómo lo perciben. Sin embargo, se ha tomado en cuenta y se ha hecho un ejercicio de la estimación de los riesgos de desastres.

Teniendo en cuenta los criterios sobre la caracterización geomorfológica señalada en el manual del CENEPRED se ha procedido a adaptar los referidos parámetros al contexto de la presente investigación. De igual manera, los factores presentan niveles altos para ambas áreas y han sido adaptados a los objetivos de esta tesis de la siguiente manera:

Tabla 17

Adaptación de parámetros geomorfológicos del Manual del CENEPRED en el torrente California

Adaptación de Parámetros geomorfológicos del Manual del CENEPRED				
Unidades Geomorfológicas	Textura de Suelo	Pendiente	Erosión	Velocidad de deslizamiento
Montaña de roca intrusiva	Moderadamente grueso (Nivel 4)	Fuerte (35°-50°) (Nivel 1)	Zonas muy inestables. Laderas con zonas de falla, masas de rocas intensamente meteorizadas y/o alteradas;	Muy rápido (v= 0.05m/s) (Nivel 2)
			saturadas y muy fracturadas y depósitos superficiales inconsolidados y zonas con intensa erosión (cárcavas) (Nivel 1)	
Terraza aluvial	Moderadamente grueso (Nivel 4)	Fuerte (15°-35°) (Nivel 4)	Zonas muy inestables. Laderas con zonas de falla, masas de rocas intensamente meteorizadas y/o alteradas;	Muy rápido (v= 0.05m/s) (Nivel 2)

			saturadas y muy fracturadas y depósitos superficiales inconsolidados y zonas con intensa erosión (cárcavas) (Nivel 1)	
Canal de desagüe	Moderadamente grueso (Nivel 4)	Moderado (15°-35°) (Nivel 4)	Zonas muy inestables. Saturadas y depósitos superficiales inconsolidados y zonas con intensa erosión (Nivel 1)	Muy rápido (v= 0.05m/s) (Nivel 2)
Abanico aluvial	Moderadamente grueso (Nivel 4)	Plano o Llano(<°5) (Nivel 5)	Zonas muy inestables. Saturadas y depósitos superficiales inconsolidados y zonas con intensa erosión (Nivel 1)	Muy rápido (v= 0.05m/s) (Nivel 2)

Tabla 18

Adaptación de parámetros geomorfológicos del Manual del CENEPRED en el torrente Tinajas

Unidades Geomorfológicas	Adaptación de Parámetros geomorfológicos del Manual del CENEPRED			
	Textura de Suelo	Pendiente	Erosión	Velocidad de deslizamiento
Montaña de roca volcánica	Moderadamente grueso (Nivel 4)	Fuerte (15°-35°) (Nivel 2)	Zonas muy inestables. Laderas con zonas de falla, masas de rocas intensamente meteorizadas y/o alteradas; saturadas y muy fracturadas y depósitos superficiales inconsolidados y zonas con intensa erosión (cárcavas) (Nivel 1)	Rápido (v= 0.0033m/s) (Nivel 3)
Colina de roca volcánica – sedimentaria	Moderadamente grueso (Nivel 4)	Fuerte (15°-35°) (Nivel 2)	Zonas muy inestables. Laderas con zonas de falla, masas de rocas intensamente meteorizadas y/o alteradas; saturadas y muy fracturadas y depósitos superficiales inconsolidados y zonas con intensa erosión (cárcavas) (Nivel 1)	Rápido (v= 0.0033m/s) (Nivel 3)

Montaña de roca volcánica – sedimentaria	Moderadamente grueso (Nivel 4)	Fuerte (15°-35°) (Nivel 2)	Zonas muy inestables. Laderas con zonas de falla, masas de rocas intensamente meteorizadas y/o alteradas; saturadas y muy fracturadas y depósitos superficiales inconsolidados y zonas con intensa erosión (cárcavas) (Nivel 1)	Rápido (v= 0.0033m/s) (Nivel 3)
Terraza proluvial	Moderadamente grueso (Nivel 4)	Fuerte (15°-35°) (Nivel 2)	Zonas muy inestables. Laderas con zonas de falla, masas de rocas intensamente meteorizadas y/o alteradas; saturadas y muy fracturadas y depósitos superficiales inconsolidados y zonas con intensa erosión (cárcavas) (Nivel 1)	Rápido (v= 0.0033m/s) (Nivel 3)
Colina de roca intrusiva	Moderadamente grueso (Nivel 4)	Fuerte (35°-50°) (Nivel 1)	Zonas muy inestables. Laderas con zonas de falla, masas de rocas intensamente meteorizadas y/o alteradas; saturadas y muy fracturadas y depósitos superficiales inconsolidados y zonas con intensa erosión (cárcavas) (Nivel 1)	Rápido (v= 0.0033m/s) (Nivel 3)

Montaña de roca intrusiva	Moderadamente grueso (Nivel 4)	Fuerte (35°-50°) (Nivel 1)	Zonas muy inestables. Laderas con zonas de falla, masas de rocas intensamente meteorizadas y/o alteradas; saturadas y muy fracturadas y depósitos superficiales inconsolidados y zonas con intensa erosión (cárcavas) (Nivel 1)	Rápido (v= 0.0033m/s) (Nivel 3)
Canal de desagüe	Mediana (Nivel 3)	Moderado (5°-15°) (Nivel 4)	Zonas muy inestables. Saturadas y depósitos superficiales inconsolidados y zonas con intensa erosión (Nivel 1)	Rápido (v= 0.0033m/s) (Nivel 3)
Abanico proluvial	Moderadamente grueso (Nivel 4)	Plano o Llano(<5°) (Nivel 5)	Zonas muy inestables. Saturadas y depósitos superficiales inconsolidados y zonas con intensa erosión (Nivel 1)	Rápido (v= 0.0033m/s) (Nivel 3)

Tabla 19*Niveles de peligro*

Nivel	Descripción	Rango
Muy Alto	Zona con procesos de meteorización muy intenso. Intensamente fracturado, así como procesos de erosión intenso con presencia de cárcavas. Materiales no consolidados en las montañas, colinas y canal de desagüe.	0.76-1.00
Alto	Zona con procesos de meteorización intensa. Fracturado, presencia de mantos de derrubio y proceso de erosión intensan. Relieve con pendientes escarpadas, materiales poco consolidados.	0.51-0.75
Medio	Zonas con alta meteorización. Materiales volcánicos propensos a los procesos de intemperismo, fracturados y un mayor proceso de erosión. Relieve con pendiente moderada.	0.26-0.50
Bajo	Zonas con poca meteorización, materiales resistentes al intemperismo, así como, poco fracturado y parcialmente erosionados. Relieve con pendientes llanas y con afloramientos rocos.	0-0.25

En relación a los niveles de peligro, es una forma de conocer que las zonas más propensas a la ocurrencia de estos fenómenos de origen natural. Si bien en cierto, se considera solo el medio físico, se puede apreciar con un primer análisis que la población está asentada en una zona de peligro, lo cual puede indicar futuras problemáticas.

Figura 56

Niveles de peligro del torrente California

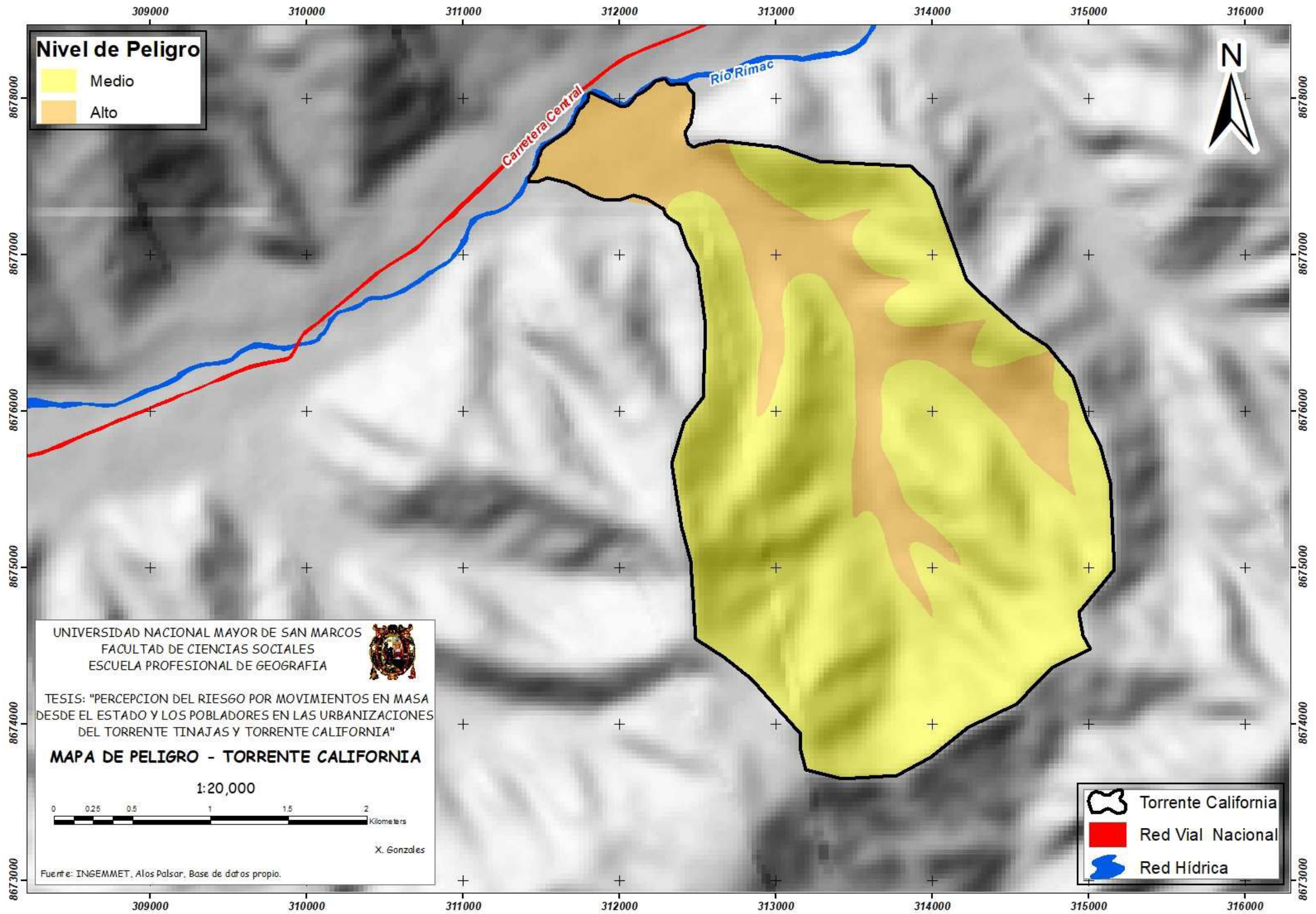
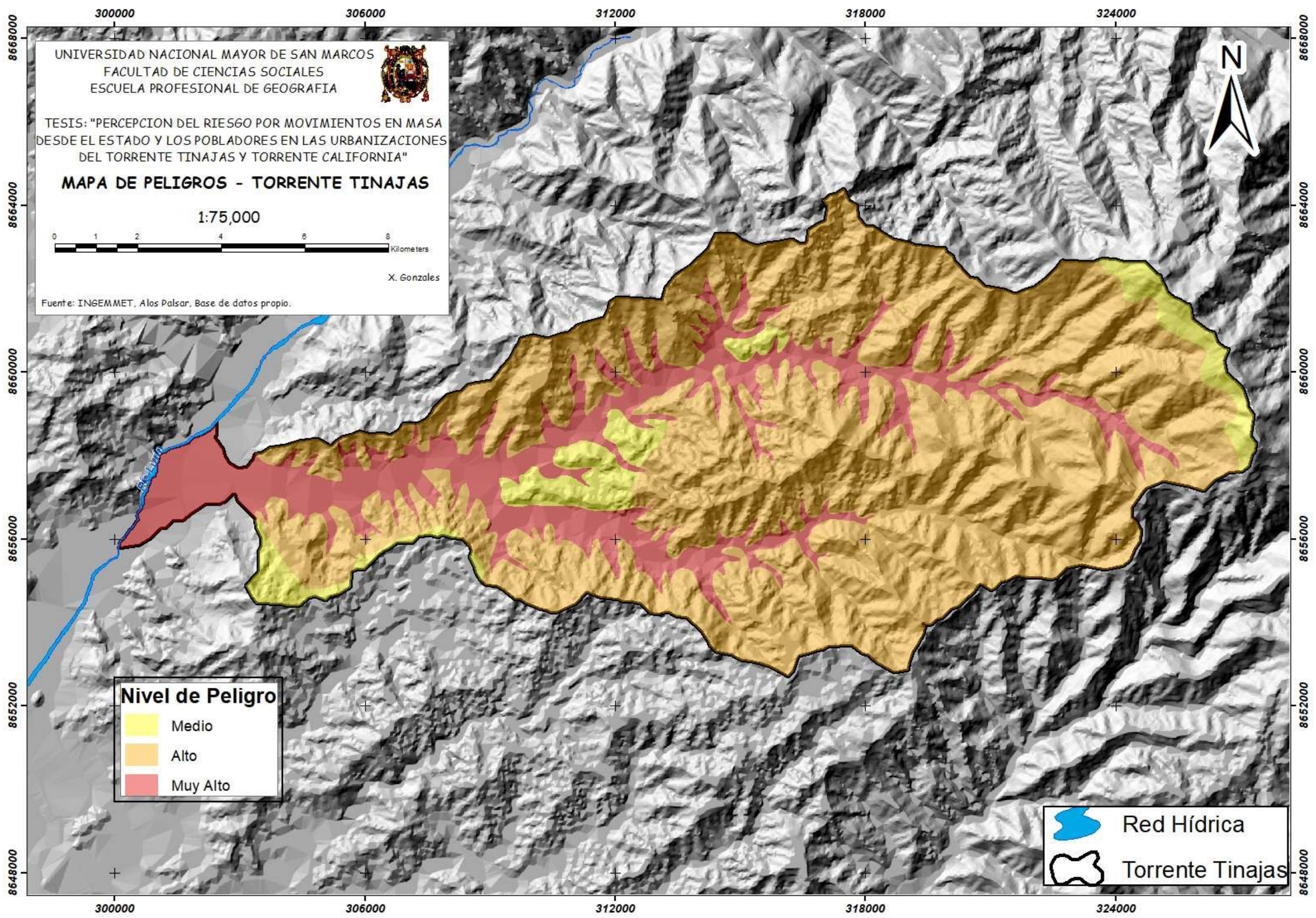


Figura 57

Niveles de peligro del torrente Tinajas



Vulnerabilidad

Visto la definición de vulnerabilidad, la población en las áreas de estudio es muy propensa a sufrir daño, esto debido a que ellos mismos se van asentado en un espacio geográfico con características muy marcadas en relación a las dinámicas que ocurren en ella. Sumado a ello, la falta de control por parte las entidades del Estado, principalmente la municipalidad y la nula planificación existente son las principales problemáticas.

Las principales afectados, es decir, la población más vulnerable ante la ocurrencia de fenómenos de origen natural, son las personas mayores y los discapacitados. Esto es debido a que no existe el equipamiento o la infraestructura necesaria para los que presentan una condición que los hace más vulnerables, a diferencia de los adultos que tienen la capacidad de hacer frente de la manera que sea necesaria para intentar salvar su vida.

Asimismo, otra problemática, como se verá en el análisis de resultados, el nivel educativo de la población presente en las áreas de estudio es muy bajo, el mayor porcentaje de habitantes solo han acabado el nivel secundario, lo que los hace vulnerables por la falta de conocimientos que puedan tener, por ejemplo, sobre la cultura de prevención o, la ignorancia sobre las verdaderas problemáticas que puede causar los fenómenos de origen natural, específicamente, los movimientos en masa.

Por otro lado, los accesos a los servicios, es otra de las problemáticas presentes y ello es tanto en el torrente Tinajas como en el torrente California. En caso del primero, no existe conexiones de agua ni desagüe principalmente, el agua es abastecida por cisternas, los cuales llenan tanques para posteriormente ser distribuido hacia las familias que están alquilando una casa de campo o ya habitan en el lugar. Mientras que, en el torrente California, se tienen tanques en las viviendas, los cuales igualmente son usados de reservas para este recurso que escaso, a pesar que es un área ya urbana, aún faltan los principales servicios.

Tabla 20*Niveles de Vulnerabilidad*

Nivel	Descripción	Rango
Muy Alto	Grupo etario de 0-5 años y adultos mayores de 70 años a más. Viviendas sin servicio de agua y desagüe, viviendas construidas de madera, esteras u otro material no considerado noble. Sin educación secundaria. Con discapacidad, sin seguro médico y sin trabajo.	0.71-1.00
Alto	Grupo etario de 5 a 12 año y adultos mayores de 60 a 70 años. Viviendas abastecidas de agua por cisternas y sin una instalación de desagüe hecha por un profesional. Construcción con material noble, pero sin supervisión de un profesional, viviendas de 2 dos a 3 pisos. Con educación secundaria. Sin seguro y con alguna discapacidad (visual, por ejemplo). Con un régimen laboral por jornal.	0.63-0.70
Medio	Grupo etario, jóvenes entre los 12 a 18 años. Viviendas con servicios de agua, pero solo por horas y desagüe. Construidas con material noble, pero con opinión profesional. Con educación técnica y superior incompleta. Con seguro y con alguna discapacidad (mudo, por ejemplo). Con cierto régimen laboral.	0.51-0.62
Bajo	Grupo etario, adultos entre 18 a 60 años. Viviendas con servicios de agua y desagüe y construidas de material noble, pero con opinión profesional. Con educación técnica y superior completa. Asegurados y sin discapacidad. Con régimen laboral estable.	0-0.50

Figura 58

Niveles de vulnerabilidad del torrente Tinajas

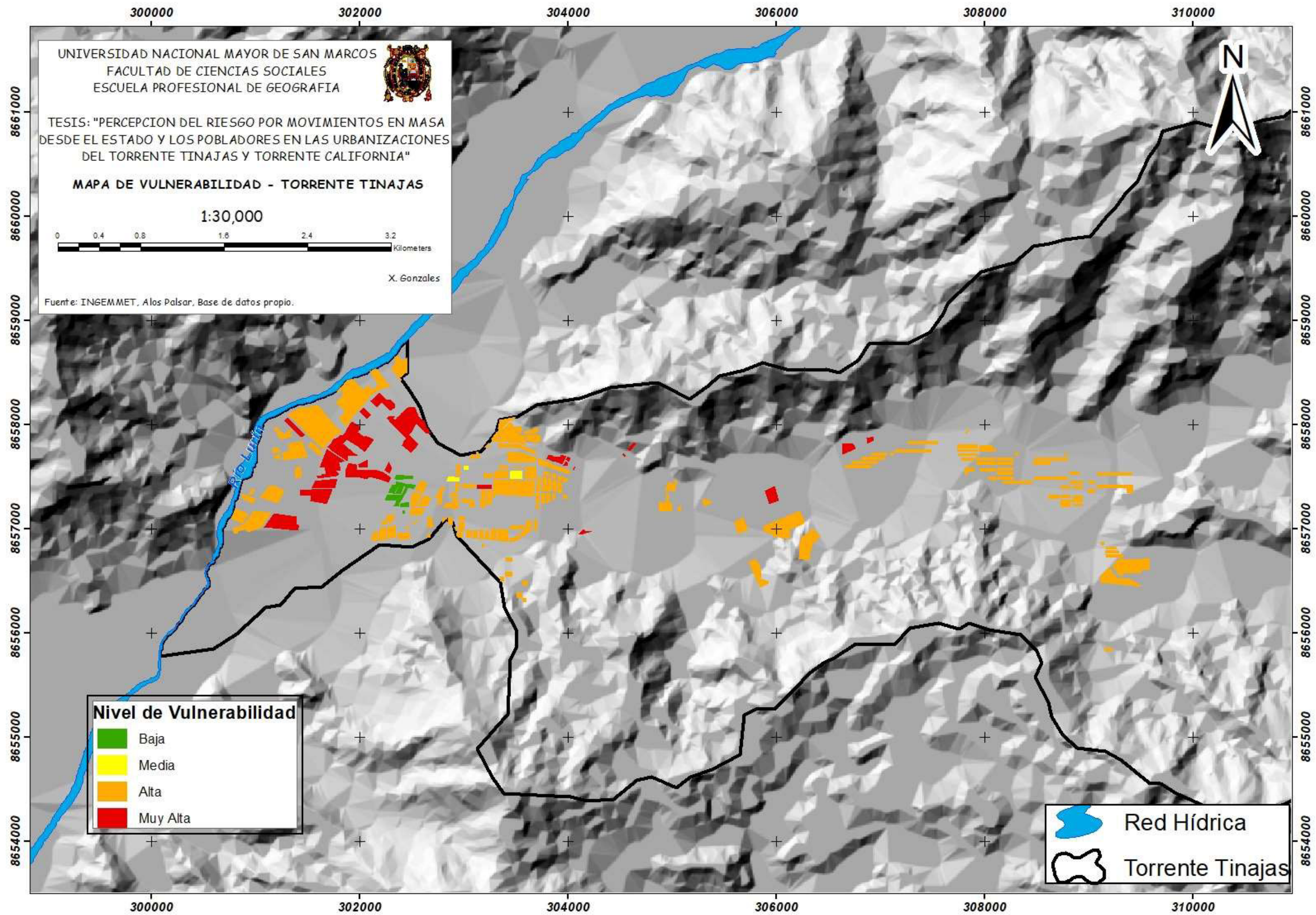
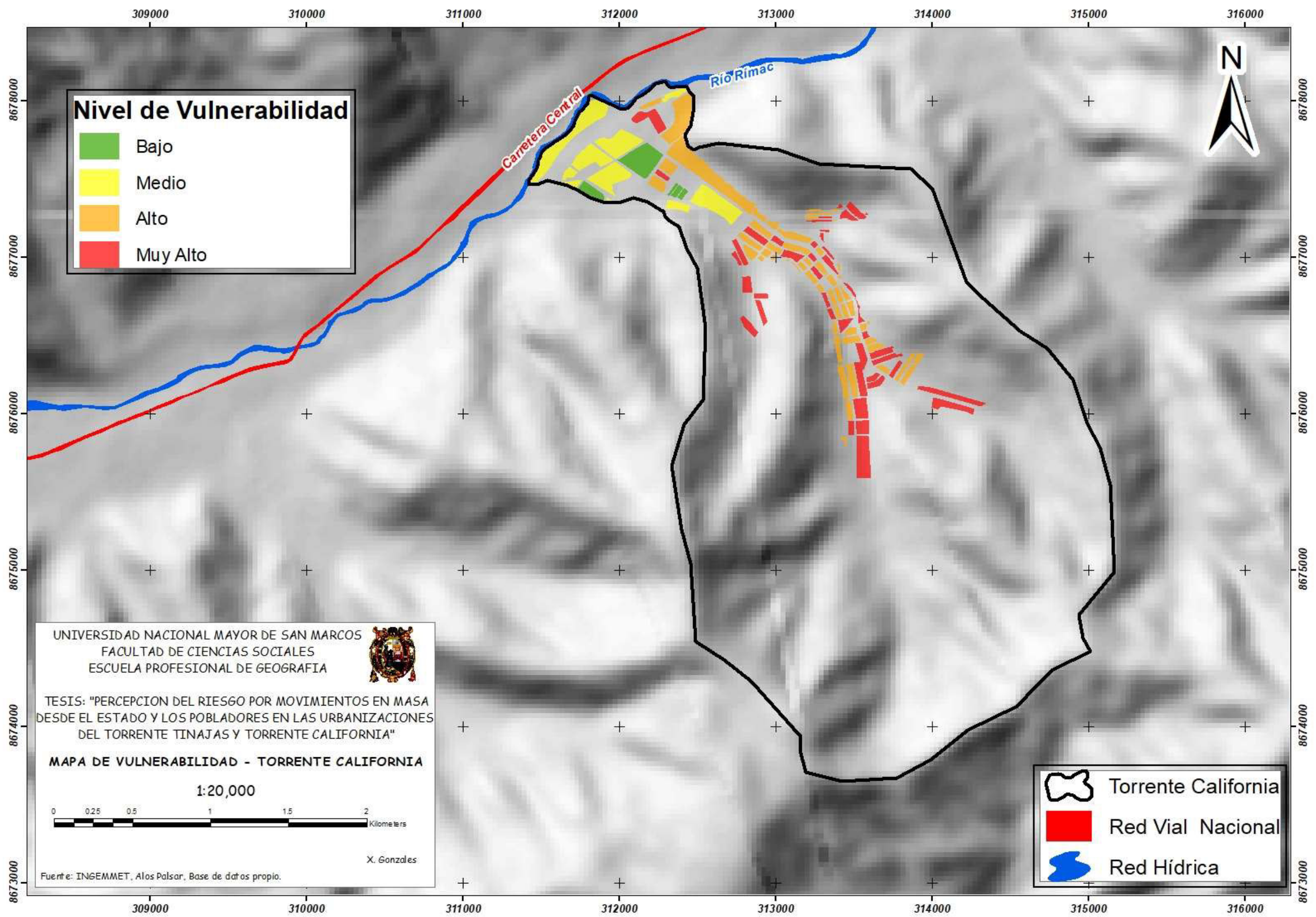


Figura 59

Niveles de vulnerabilidad del torrente California



Riesgo**Tabla 21***Niveles del Riesgo*

Nivel	Descripción	Rango
Muy Alto	Zona con procesos de meteorización muy intenso. Intensamente fracturado, así como procesos de erosión intenso con presencia de cárcavas. Materiales no consolidados en las montañas, colinas y canal de desagüe. Grupo etario de 0-5 años y adultos mayores de 70 años a más. Viviendas sin servicio de agua y desagüe, viviendas construidas de madera, esteras u otro material no considerado noble. Sin educación secundaria. Con discapacidad, sin seguro médico y sin trabajo.	0.61-1.00
Alto	Zona con procesos de meteorización intensa. Fracturado, presencia de mantos de derrubio y proceso de erosión intensan. Relieve con pendientes escarpadas, materiales poco consolidados. Grupo etario de 5 a 12 año y adultos mayores de 60 a 70 años. Viviendas abastecidas de agua por cisternas y sin una instalación de desagüe hecha por un profesional. Construcción con material noble, pero sin supervisión de un profesional, viviendas de 2 dos a 3 pisos. Con educación secundaria. Sin seguro y con alguna discapacidad (visual, por ejemplo). Con un régimen laboral por jornal.	0.46-0.60

Medio	Zonas con alta meteorización. Materiales volcánicos propensos a los procesos de intemperismo, fracturados y un mayor proceso de erosión. Relieve con pendiente moderada. Grupo etario, jóvenes entre los 12 a 18 años. Viviendas con servicios de agua, pero solo por horas y desagüe. Construidas con material noble, pero con opinión profesional. Con educación técnica y superior incompleta. Con seguro y con alguna discapacidad (mudo, por ejemplo). Con cierto régimen laboral.	0.31-0.45
Bajo	Zonas con poca meteorización, materiales resistentes al intemperismo, así como, poco fracturado y parcialmente erosionados. Relieve con pendientes llanas y con afloramientos rocos. Grupo etario, adultos entre 18 a 60 años. Viviendas con servicios de agua y desagüe y construidas de material noble, pero con opinión profesional. Con educación técnica y superior completa. Asegurados y sin discapacidad. Con régimen laboral estable.	0-0.30

Figura 60

Niveles de riesgo del torrente Tinajas

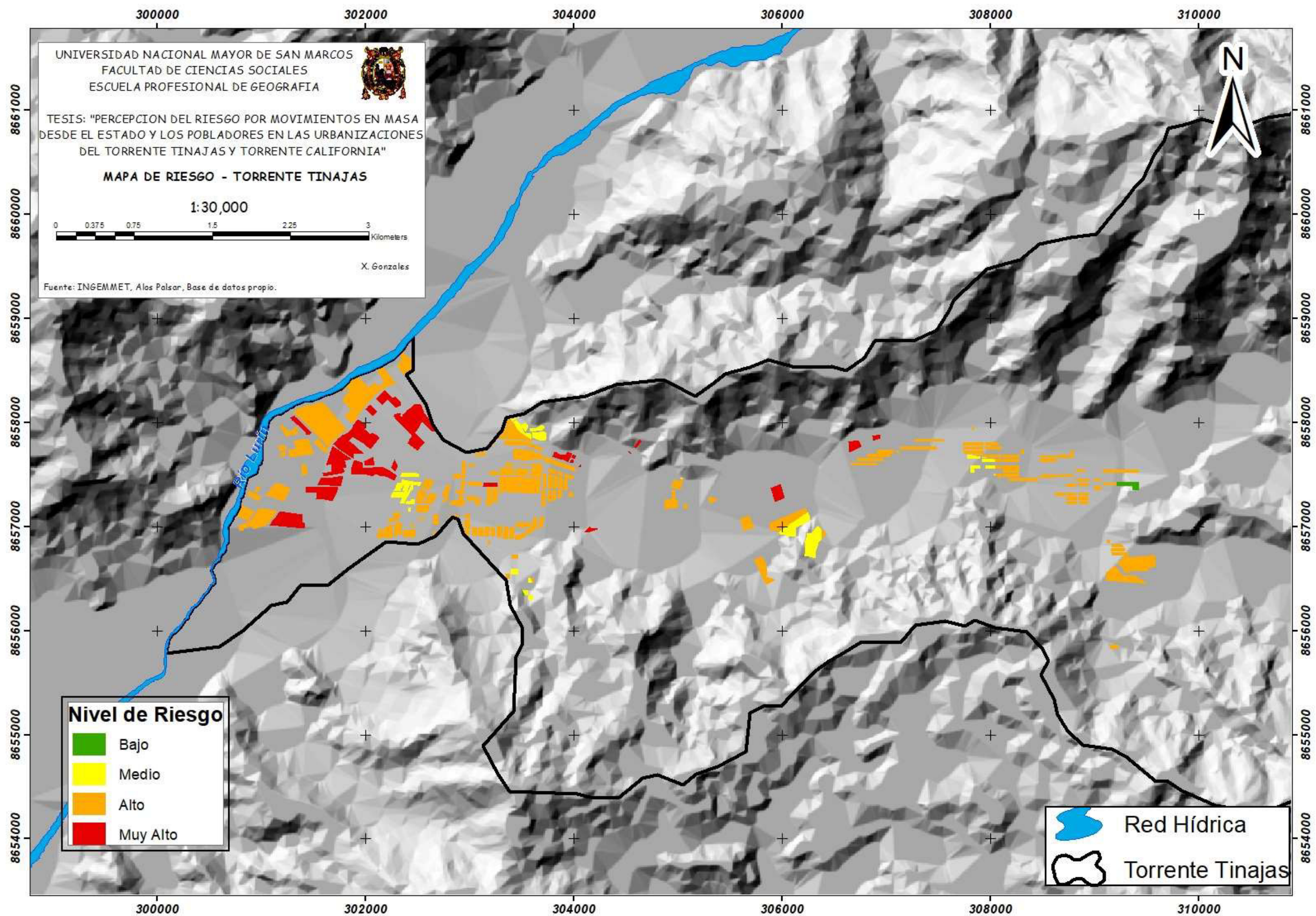
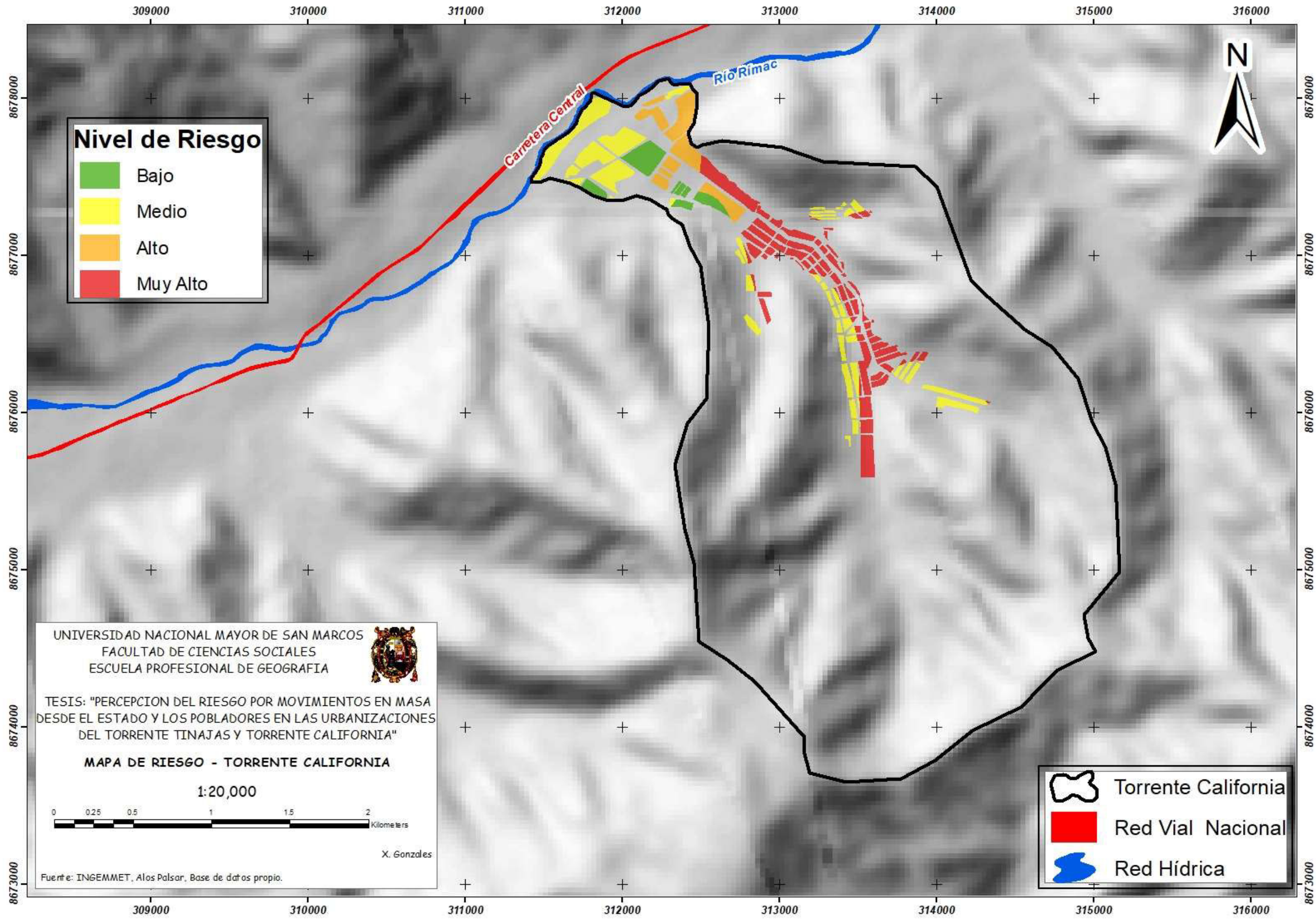


Figura 61

Niveles de riesgo del torrente California



5.3. Gestión del Riesgo de Desastres: Percepción de las Normativas Desde los Niveles de Gobierno

El análisis de las normativas sobre la gestión de riesgos de desastres, las cuales buscan ser aplicadas en el territorio, siguen una constante y esta, de acuerdo a tendencias internacionales. Es por ello que, para el enfoque que presentan las normas peruanas tanto desde el nivel Nacional hasta el Local, siguen lo establecido por las entidades internacionales. Por ello, a continuación, se analizará las posturas de la percepción de los riesgos de desastres desde documentos internacionales claves, así como, las principales normativas emitidas por el Estado en sus tres niveles de gobierno.

5.3.1. Instrumentos Internacionales:

El Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030.

A nivel internacional, desde la última década del siglo XX, se ha tomado interés en las consecuencias que trae consigo la ocurrencia de fenómenos de origen natural en sociedades no planificadas. Empezando con la Estrategia de Yokohama aprobado en 1994, con una vigencia hasta el 2005, la cual presentó una mirada en la resiliencia de la población alcanzado con el incremento de las capacidades a nivel nacional y regional en relación a la GRD.

Posteriormente, llega al ámbito internacional el Marco de Acción de Hyogo (2005-2015), el presente Marco, “constituyó una oportunidad excepcional para promover un enfoque estratégico y sistemático de reducción de la vulnerabilidad a las amenazas/peligros y los riesgos que estos conllevan” (Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres, 2005; p. 1).

En el año 2015 terminó la vigencia del Marco de Acción de Hyogo, el cual se usó para insertar en los países miembros a nivel mundial, la importancia de la gestión de riesgos de

desastres, los mecanismos y el actuar sobre ellos. Por ese motivo, para continuar con este proceso, en el año 2015 los países miembros se reúnen en Sendai, Japón y se da a conocer la mundo un nuevo Marco de Acción, Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres (2015 – 2030); esto debido a que no se cumplieron con todos los objetivos planteados en el Marco de Hyogo.

Sin embargo, con Hyogo presente se vio grandes cambios en relación al actuar de los países frente a los peligros. Entre estos tenemos, por ejemplo, en el país se empiezan a crear normativas, leyes, ordenanzas que buscaban sanear los objetivos establecidos en el precitado Marco y generar una sociedad más resiliente ante un espacio dinámico. Como se señala en el documento del UNISDR (2015) en relación a su predecesor; el “Marco de Acción de Hyogo ha sido un instrumento importante para la sensibilización del público y las instituciones, para generar compromiso político y para centrar e impulsar medidas por parte de una amplia gama de actores a todos los niveles” (p. 9).

En base a ello, el Marco de Sendai busca mejorar y cumplir con los objetivos en la búsqueda de una sociedad más resiliente. Es por ello que, este Marco tiene durante los próximos 15 años (2015-2030), cumplir el objetivo que viene a ser “la reducción sustancial de desastres y de las pérdidas ocasionadas por los desastres tanto en vidas, medios de subsistencia y salud como en bienes económicos, físicos, sociales, culturales y ambientales de las personas, las empresas, las comunidades y los países” (UNISDR, 2015; p. 12).

El Marco de Sendai se basa en cuatro prioridades de acción. Pero, en relación al presente trabajo de investigación, abarcaremos solo la prioridad 1, Comprender el riesgo de desastres:

Las políticas y prácticas para la gestión de riesgos de desastres deben basarse en una comprensión del riesgo de desastres en todas sus dimensiones de

vulnerabilidad, capacidad, grado de exposición de personas y bienes, características de las amenazas y entorno. Esos conocimientos pueden aprovechar para la evaluación del riesgo previo a los desastres, para la prevención y mitigación y para la elaboración y aplicación de medidas adecuadas de preparación y respuesta eficaz para casos de desastre (UNISDR, 2015; p. 14).

La primera prioridad, refleja la importancia de entender los fenómenos de origen natural, las condiciones en las que se habita y el grado de exposición a los que está sometida la población. Asimismo, se dan las indicaciones y los objetivos a cumplir para poder llegar a la meta mencionada en el párrafo anterior, tanto a nivel nacional, regional y local. De estas, por ejemplo, entre las más importantes se tiene:

Impartir conocimiento a los funcionarios públicos a todos los niveles, la sociedad civil, las comunidades y los voluntarios, así como el sector privado mediante el intercambio de experiencias, enseñanzas extraídas y buenas prácticas y mediante la capacitación y la educación sobre la reducción del riesgo de desastres en particular usando los mecanismos existentes de capacitación y educación de aprendizaje entre pares. (UNISDR, 2015; p. 15).

Es decir, para que la población presente una cultura de prevención y percepción realista de los peligros de origen natural y los niveles de vulnerabilidad en la que se encuentran asentada, necesitan involucrarse más. También, una vez que los principales actores sociales interioricen estos conceptos, se podrán ir cerrando los objetivos que se han planteado en el presente Marco. Ahora, si bien es cierto, ya pasó un poco más de siete años desde que entró en vigencia, se sigue trabajando en ello y Perú es uno de estos países, lo cual en base a este documento estarán basados todas las normativas que se irán analizando en párrafo posteriores.

Estrategia Andina de Gestión de Riesgos de Desastres. La presente estrategia está alineada a los principios establecidos en el Marco de Sendai. Donde, la Comunidad Andina conformado por Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú, buscan continuar en un inicio por el Marco de Acción de Hyogo y luego el Marco de Sendai en relación a la GRD; toda vez que los cuatro países señalados son países miembros de las Naciones Unidas y están en la obligación de acatar los acuerdos establecidos.

Esta Comunidad es representada por el ministro de Relaciones Exteriores de cada país, quienes buscan el desarrollo de este conjunto, puesto que, tienen mucho en común en relación a los fenómenos de origen natural y la conformación de sus ciudades. En ese sentido, los países andinos han ido implementando políticas, medidas, entre otras con la intención de superar y reducir los efectos generados por estos fenómenos de origen natural y los daños que esta causa a la población.

La comunidad andina, es un territorio que ha presentado un crecimiento urbano desordenada, donde las principales ciudades actualmente, en la segunda mitad del siglo XX fueron testigos de una migración masificada, el cual ha generado la distribución urbana que ahora se presencia. Además, estas ciudades, en los últimos años han venido sufriendo las implicancias del cambio climático, observando con mayor intensidad la ocurrencia de fenómenos de origen natural. Como se señala la Comunidad Andina (2015), entre las principales problemáticas que:

La construcción del riesgo en la Subregión Andina se da a través del proceso de uso y ocupación del territorio y el ambiente: el crecimiento urbano desorganizado, asentamiento de edificaciones y medios de subsistencia en suelos frágiles, la mala calidad de las viviendas e infraestructura, al igual que la mala aplicación de las normas que regulan los sistemas de construcción en la subregión y la degradación ambiental

que conlleva al deterioro de los ecosistema y su capacidad de regular y proteger los recursos de los cuales dependen las comunidades humanas han llevado al incremento y severidad de los desastres (p. 18).

En base ello, se refleja como las ciudades han crecido sin planificación y son respetar el espacio de la naturaleza. Sin dejar de mencionar también, la construcción de las viviendas sin los permisos adecuados, ni asesoramiento profesional, esto aumentado el nivel de vulnerabilidad de la población.

Como ya se había mencionado párrafos arriba, la presente estrategia está alineado a lo establecido en el Marco de Sendai. Si bien, dentro de este documento no establece directamente la importancia de la percepción del riesgo de la población:

la Estrategia Andina para la Gestión de Riesgo de Desastres tiene como propósito ser un elemento de apoyo al entendimiento, orientación y construcción de sinergias entre tan numerosos y variados actores, de forma que se le otorgue un derrotero al camino que debemos recorrer en la construcción de un futuro mejor (Comunidad Andina, 2015, p. 35).

Por otro lado, entre sus principales ejes temáticos de la Comunidad Andina (2015), se tiene la de Priorizar el proceso de conocimiento del riesgo de desastres en todos los sectores del nivel nacional y subregional, como señala:

El proceso de conocimiento del Riesgo en todos los sectores constituye un factor de vital importancia para la Gestión del Riesgo de Desastres, toda las políticas y prácticas deben basarse en una comprensión del riesgo de desastres en todas sus dimensiones de vulnerabilidad, capacidad, grado de exposición de personas y bienes, características de las amenazas/peligros y entorno, los cuales pueden ser aprovechados para la evaluación de los riesgos previos a los desastres, la prevención, reducción del riesgo y

la aplicación de medidas adecuadas de preparación y respuesta eficaces para casos de desastres (pp. 39).

5.3.2. Instrumentos Nacionales

Política de Estado 32 aprobado por el Acuerdo Nacional

El Acuerdo Nacional es el conjunto de políticas de Estado elaborados y aprobados sobre la base del diálogo y la construcción de consensos, luego de un proceso de talleres y consultas a nivel nacional, con el fin de definir un rumbo para el desarrollo sostenible del país (Acuerdo Nacional, 2014).

De acuerdo a ello, en el país se han elaborado 35 políticas de Estado, desde el año 2002, con la primera, siendo el Fortalecimiento del régimen democrático y de Estado de derecho. Sin embargo, recién en el año 2010, el 17 de diciembre, se da a conocer la política de Estado 32, el cual, está enfocado en la gestión de riesgos de desastres.

La política 32, tiene como objetivo poner en el mapa las problemáticas generadas por los fenómenos de origen natural y la alta vulnerabilidad en la vida de la población. En ese sentido, en el segundo párrafo de la precitada política se señala que,

Está política será implementada por los organismos públicos de todos los niveles de gobierno, con la participación activa de la sociedad civil y la cooperación internacional, promoviendo una cultura de la prevención y contribuyendo directamente en el proceso de desarrollo sostenible a nivel nacional, regional y local (Acuerdo Nacional, 2010).

En relación a ello, la presente política tiene como objetivo trabajar las temáticas de riesgos por fenómenos de orígenes natural desde todos los niveles del gobierno, desde el gobierno local, gobierno regional y gobierno nacional. Esto, por la importancia que implica tener una

sociedad preparada, con una baja vulnerabilidad, con una buena cultura prevención y conocedora de las dinámicas del medio en el cual habita; tomando para el presente trabajo los objetivos (a) y (d) principalmente.

Los objetivos (a) y (d) de la Política 32 (Acuerdo Nacional, 2010), respectivamente están enfocadas en:

- Fortalecer la institucionalidad de la Gestión del Riesgo de Desastres a través de un Sistema Nacional Integrado y descentralizado, conformado por los tres niveles de gobierno, con la participación de la sociedad civil.
- Fomentará la reducción del riesgo de desastre tomando en consideración que la expansión urbana de ciudades y la densificación de la población se debe adaptar al cambio climático, ubicando los proyectos de desarrollo en zonas en las de menor peligro según los estudios de microzonificación multiamenaza.

Ello, implicó la incorporación de la gestión de riesgos en las políticas de Estado y, a partir de esta incorporación, en años posteriores se creó la Ley 29664, Ley que crea el SINAGER. En adición, los objetivos mencionados están enmarcados en un contexto de globalización, desarrollo acelerado y el proceso de descentralización del país.

Ley 29664, Ley que Crea el Sistema Nacional de Gestión de Riesgos de Desastres (SINAGERD). La percepción del riesgo es un apartado que ha ido tomando importancia en el proceso del desarrollo de la gestión de riesgos de desastres. Antes de la creación del SINAGERD, esta temática era poco abordado. Como se vio en el apartado anterior, la política 32 aprobado por el Acuerdo Nacional, fue el inicio para el desarrollo de todo este proceso y puso en relevancia los efectos de los fenómenos de origen natural en una sociedad que va creciendo de manera desordenada, sin tomar en consideración el medio que lo rodea.

Con la emisión de la Ley 29664, Ley que crea el SINAGERD en el año 2011, se da comienzo a este proceso de cambios, no solo a nivel institucional, donde las entidades del estado comienzan un cambio para mejorar los órganos encargados de la protección de los ciudadanos frente a fenómenos de origen natural, enfocándose más en las dinámicas del medio geográfico y sus implicancias en el medio social.

Incluso, en el cuerpo de la presente ley, entre sus principales lineamientos, se enfoca en la importancia de los gobiernos locales en la generación de una sociedad consiente frente a los peligros; como se señala en el numeral 5.3, inciso a) del artículo 5° de la presente Ley:

La Gestión de Riesgos de Desastres debe ser parte intrínseca de los procesos de planeamiento de todas las entidades públicas en todos los niveles de gobierno. De acuerdo al ámbito de sus competencias, las entidades públicas deben reducir el riesgo de su propia actividad y deben evitar la creación de nuevos riesgos.

Por tanto, este lineamiento muestra la importancia de un gobierno local capacitado para actuar antes, durante y después de la ocurrencia de un fenómeno de origen natural. Asimismo, en el mismo artículo precitado, uno de los lineamientos está enfocado en la percepción del riesgo, pero desde la generación de una cultura de prevención; como se señala en el inciso c) del numeral antes mencionado:

La generación de una cultura de prevención en las entidades públicas, privadas y en la ciudadanía en general, como un pilar fundamental para el desarrollo sostenible, y la interiorización de la Gestión de Riesgos de Desastres. El Sistema Educativo Nacional debe establecer mecanismos e instrumentos que garanticen este proceso.

Del cual, se resalta la importancia de interiorizar la gestión de riesgos desde la infancia. Esto último, con el objetivo de entender las dinámicas del espacio geográfico y el medio en el cual habitan. Por ejemplo, tomando el torrente California ubicado en el distrito de

Lurigancho, la población está asentada en un espacio establecido como de zona de riesgo no mitigable, quienes, si desde la educación básica presentaran una cultura del riesgo, no habitarían este torrente y buscarían ocupar un espacio con mejores condiciones para vivir.

La Ley 29664, Ley que crea el Sinagerd, además de sus lineamientos, también presenta los objetivos, los cuales la enfocan al desarrollo de esta. Entre los principales objetivos establecidos, la que se relaciona con el presente trabajo y presenta una mirada al trabajo conjunto de la población con los gobiernos, corresponde a los incisos d) y e), el primero mencionando que, “a prevención y reducción del riesgo, evitando gradualmente la generación de nuevos riesgos y limitando el impacto adverso de los peligros, a fin de contribuir al desarrollo sostenible del país”. Mientras que el inciso e) señala que, “la promoción de la participación de diferentes actores locales, de la sociedad civil y del sector privado en general, en la identificación de prioridades y el desarrollo de acciones subsidiarias pertinentes”.

Dichos objetivos, buscan que la población sea más activa en los temas de riesgos, también, la importancia de ir añadiendo gradualmente esta temática en los planes de desarrollo, los cuales sirven de instrumento y guía para que, los representantes del gobierno ya sea a nivel nacional o local tengan una sola dirección en el trabajo con la comunidad y la generación de una sociedad preparada frente a los peligros de origen natural y una capacidad a nivel institucional de poder llevar a cabo ello.

Política Nacional de Gestión de Riesgos de Desastres al 2050. En el año 2021, se promulga la Ley de Gestión de Riesgos de Desastres al 2050, con el Decreto Supremo N°038-2021-PCM. Este documento establece a largo plazo una serie de objetivos a cumplir para generar una sociedad más resiliente y prevenida frente a los fenómenos de origen natural. “

Cabe resaltar que la Política Nacional de Gestión de Riesgos de Desastres al 2050 se ha construido en alineación con las Políticas de Estado del Acuerdo Nacional, la Visión del Perú al 2050m el Plan Estratégico de Desarrollo Nacional (PEDN) y sus lineamientos se encuentran articulados con los lineamientos de la política nacional vigente” (PCM, 20221; p. 18).

Dentro de esta política, se abordan desde distintas miradas las principales problemáticas del país en relación a los riesgos de desastres. En el diagnóstico que se levanta, en un país altamente vulnerable, ubicado en el cinturón de fuego del Pacífico, con una alta variedad de microclimas y con una sociedad que cada vez crece más de manera desorganizada, el numeral 1.3.4 y 1.3.5, señala dos opuestos en relación a como es actualmente el territorio frente a esto fenómenos de origen natural y, como se desea que fuese con una sociedad más capaz y resiliente frente a estos fenómenos.

Entre los principales factores que afecta al territorio, las cuales se abordan en este primer numeral, se tiene:

- i) la ocupación y uso inadecuado del territorio sin considerar aptitudes y condiciones de riesgo; ii) la débil comprensión del riesgo de desastres en todas sus dimensiones; iii) la débil gobernanza de la gestión de riesgos de desastres; iv) la debilidad en la incorporación e integración de la gestión de riesgos de desastres en las inversiones públicas y privadas; y, v) la falta de eficacia y oportunidad para la respuesta y recuperación.

Sin embargo, por los objetivos trazados en esta investigación solo se tomarán el primer y especialmente el segundo punto de los mencionados en el párrafo anterior. En relación a la primera, el territorio ha presentado un crecimiento desordenado y acelerado en los últimos años; proceso que ha generado que la población se asiente en zonas de peligro. “la

ocupación y uso de medios de vida en el territorio sin una adecuada y previa planificación que tome en cuenta la gestión de riesgos de desastres y las aptitudes del territorio” (PCM, 2021, p. 34). Ello, ha conllevado a un crecimiento informal de la población, con viviendas construidas por misma comunidad sin es asesoramiento técnico correspondiente, sin acceso a servicios básicos, entre otros, generándose una alta vulnerabilidad; todo lo mencionado por la falta de una adecuada planificación y el poco o nulo control del Estado frente a esta problemática.

Por lo mencionado y la situación actual del territorio, la población asentada en estas zonas de peligro aún tiene mucho del cual aprender. Es decir, a pesar de conocer que en las temporadas de lluvias de verano existe la posibilidad de ocurrencia de un aluvión, siguen asentado en las terrazas o canal de desagüe del torrente. Pero, conocer ello no significa que tengan una cultura de prevención, más aún, entra a relucir el objetivo de esta investigación, siendo cual es la percepción que tiene esta población sobre los niveles de riesgos y que los motiva a seguir asentado en esas zonas, como señala la PCM (2021),

Esta susceptibilidad seguirá incrementándose producto de la deficiente gestión del conocimiento en lo que ha gestión de riesgos de desastres se refiere; debido a la falta de entendimiento, estandarización, planificación y articulación de la información, así como a la generación de información, estudios e investigaciones. A ello se suma la inadecuada percepción que tiene la población sobre su territorio y los riesgos que presenta (p. 40).

En base a ello:

La percepción de la población sobre las condiciones de riesgo en sus territorios es aún incipiente y en algunos casos nula. Bajo dicho contexto, la débil e inadecuada gestión del conocimiento del riesgo que comprende la falta de planificación,

generación, acceso, análisis, difusión y adecuado uso del conocimiento, trae consigo grandes debilidades para el desarrollo, articulación y monitoreo de estrategias integrales en materia de gestión del riesgo de desastres que involucren a la población en su conjunto (PCM, 2021; p. 40).

Al respecto, la percepción de riesgo de la población es extremadamente incipiente. Esta problemática presenta distintos frentes para poder abordarlo, primeramente, este territorio es considerado como un país en vías de desarrollo, lo que significa que aún existe una amplia brecha en relación al acceso de la información, así como la pésima formación en gestión de riesgos de desastres desde los primeros niveles de la educación básica.

Por otro lado, lamentablemente el gobierno local, quienes tienen el primer contacto con la población, no tiene el personal capacitado ni tampoco generan la difusión sobre los peligros de origen natural, las causas de la vulnerabilidad, los niveles del riesgo de desastres, entre otros. Finalmente, entre todas estas problemáticas, el desinterés de la población es otro de los factores que hace que el territorio aun presente una incipiente percepción sobre las dinámicas que aquejan el espacio donde se desarrolla.

Por otro lado, en relación al numeral 1.3.5 de la Ley precitada, el futuro deseado comprende una serie de objetivos alcanzados dentro de una sociedad más resiliente y prevenida frente a los fenómenos de origen natural. Siendo entre los principales objetivos reducir los niveles de riesgo de la población, sin afectar su estilo de vida, su desarrollo económico, entre otros. Pero, en relación a lo mencionado, El Peruano (2021), señala que, “la política busca lograr una mayor cultura de prevención y resiliencia en la población ante los riesgos de desastres en el territorio” (p, 52).

En ese sentido, para llegar al objetivo en el año 2050, la ley propone una actuación en base a un trabajo multidisciplinario e intersectorial, donde todos los actores clave, instituciones

del Estado, privado y principalmente la población, trabajen con conjunto. Este trabajo, consiste en compartir conocimientos y buscar soluciones a las distintas problemáticas que enfrenta la sociedad en relación a la alta vulnerabilidad generada por distintos factores ya mencionados.

Plan Nacional de Gestión de Riesgos de Desastres 2022-2030. Previamente, en el año 2014, con Decreto Supremo 034-2014-PCM se aprobó el Plan Nacional de Gestión de Riesgos 2014-2021, siendo este uno de los principales instrumentos aplicados desde la creación del SINAGERD. Sin embargo, su el horizonte trazado para el PLANAGERD precitado se cumplió en el año 2021.

En los siete años de vigencia establecidos del PLANAGERD 2014-2021, entre los principales avances que se tuvo fueron la adecuación de la gestión de riesgos al nivel institucional. Está implementación resultó un cambio sustancial especialmente a nivel de gobiernos locales, puesto que, antes de ello, las municipalidades no presentaban oficinas de gestión de riesgos como tal. Asimismo, se brindó la importancia a las instituciones generadoras de información en materia de riesgos como son el Centro Nacional de Prevención y Reducción Riesgos de Desastres (CENEPRED) y el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

En ese marco, con el Decreto Supremo 115-2022-PCM se aprueba el Plan Nacional de Gestión de Riesgos 2022-2030. Este tiene por objetivo seguir cumpliendo las metas no alcanzadas con el PLANAGERD 2014-2021, así como continuar con la implementación y desarrollo de la gestión de riesgos en todos los niveles institucionales y la población, así como estar articulado a los distintos planes locales, regionales y a nivel sectorial.

Los aspectos a considerar para la implementación del PLANAGERD 2022-2030, se organiza en los siguientes ámbitos: (a) organización y gestión institucional; (b) gobernanza para la implementación; (c) identificación y priorización de inversiones

en GRD; (d) Mecanismos de financiamiento; y, (e) seguimiento y evaluación (El Peruano, 2022; pp. 68).

Con relación a la percepción del riesgo, entre los aspectos señalados en el párrafo anterior, no abarca mucho dicha temática. Este plan está más enfocado en el trabajo a nivel institucional, la importancia de la articulación de las distintas normativas y que vayan en armonía con la conformación institucional, así como, la importancia de la inversión en gestión de riesgos. Pero, todo ello, se da en la línea de la PNGRD al 2050.

Figura 62

Ingreso a zona privada en el torrente Tinajas



VI. Resultados

Revisado la base bibliográfica, la cartografía correspondiente a las áreas de estudio, las salidas de campo y la apreciación en función de las entrevistas realizadas a los torrentes correspondientes, donde en el caso de las autoridades de las entidades ediles se encuestó a los jefes del área de Gestión de Riesgos; en los torrentes Tinajas y California la muestra considerada a nivel de manzanas fue 31 y 60 respectivamente. De ello, se tiene la información para conocer la percepción del riesgo de las instituciones que actúan directamente con la población como lo son las municipalidades a través de sus órganos correspondientes y la de la población civil, quienes son los que se enfrentan a estos fenómenos de origen natural de manera directa.

La población, tanto en el torrente Tinajas como en el torrente California se asienta en pleno abanico aluvial y el canal de desagüe; esto por la misma expansión urbana desordenada y sin planificación. Además, ambas áreas presentan diferencias en relación a su configuración urbana: mientras que, el primero de ellos está enfocado en la venta de lotes y alquiler de zonas de recreación, el segundo, si bien es cierto en lo correspondiente al abanico aluvial presenta una actividad más recreacional, desde el inicio del canal de desagüe y en toda su extensión, tiene una función más de vivienda, pero a base de invasiones informales.

Teniendo ello como base, se analizó la percepción del riesgo por movimientos en masa de ambos torrentes. Primero, se realizó un análisis a nivel institucional, donde las municipalidades a las que pertenecen ambos torrentes intervenidos indicaron su nivel de organización, su conocimiento de la gestión de riesgo de desastres y las actividades que están desarrollan en relación a los movimientos en masa.

6.1. Percepción del Riesgo de las Entidades Municipales

El torrente Tinajas se ubica entre cuatro distritos (Pachacamac y Cieneguilla en la provincia de Lima y Antioquía y Santo Domingo de los Olleros en la Provincia de Huarochirí), donde la línea imaginaria que corresponde al límite entre estos pasa por el canal de desagüe analizado y cabecera de cuenca. Pero para el presente trabajo nos enfocamos en los dos distritos de la provincia de Lima, donde el distrito de Pachacamac y Cieneguilla comparten al torrente Tinajas, sin embargo, el desarrollo a nivel institucional entre ambos varía en ciertos aspectos. Por otro lado, el torrente California se encuentra ubicada en el distrito de Lurigancho, correspondiéndole solo los límites jurisdiccionales del distrito mencionado.

Desde que se promulgó la Ley N°29664, Ley que Crea el Sistema Nacional de Gestión de Riesgos de Desastres, toda institución edil es la que tiene la primera respuesta en atención a la población cuando ocurre algún fenómeno de origen natural y esta, a través de sus oficinas de gestión de riesgos. Sobre ello, las municipalidades han presentado ese cambio, puesto que anteriormente no existían oficinas especializadas en la gestión de riesgos, si bien es cierto se tenían las de defensa civil, abarcaban temas puntuales, dejando de lado los procesos de la gestión de riesgos y su análisis. A pesar de ello, en el caso de Lurigancho, aún mantiene el nombre de Defensa Civil, pero sus actividades están más enfocadas en la gestión de riesgo como tal.

La encuesta a las instituciones correspondientes, se dividió en tres aspectos principales: a) La gestión de riesgos a nivel institucional; b) Instrumentos de gestión; y c) Procesos de la gestión de riesgos de desastres a nivel institucional. Cada uno de estos tres aspectos analizados muestran la configuración, preparación y desarrollo a nivel institucional del área de gestión de riesgos en cada una de estas tres entidades ediles.

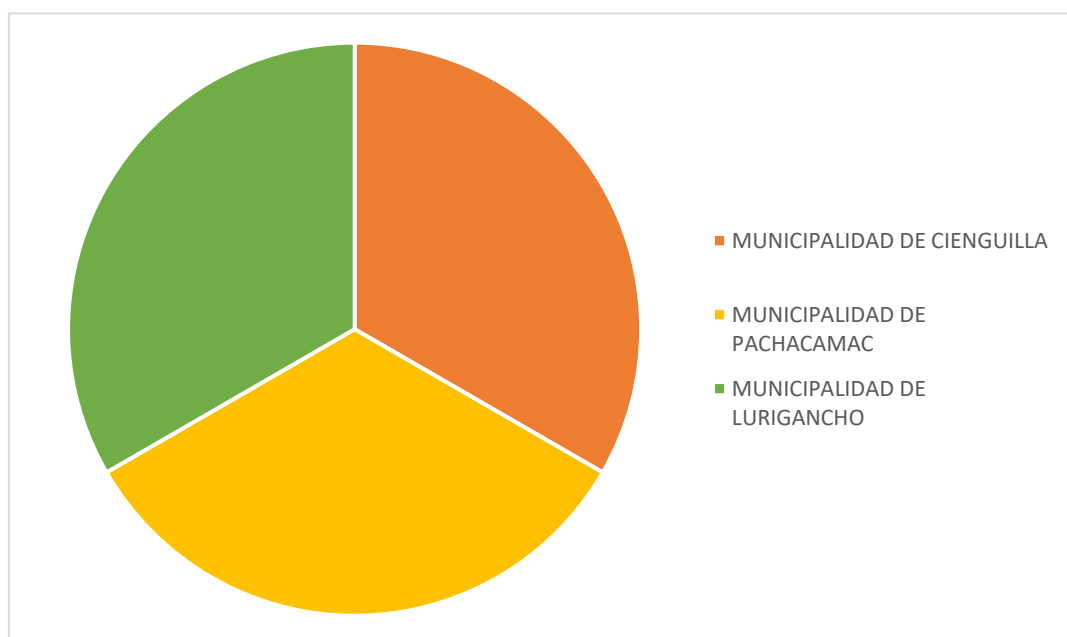
Por otro lado, el cambio que han sufrido desde la creación del SINAGERD hasta la actualidad, así como el personal que trabaja en estos órganos si tienen conocimientos sobre

la gestión de riesgos, sus implicancias y sobre todo, si comprenden que estos son fenómenos de origen natural y no eventos que se puedan predecir.

La información obtenida de las encuestas desarrolladas, fueron con preguntas cerradas. De ello, para un análisis de las respuestas alcanzadas por cada uno de los funcionarios, se trabajó con pesos establecidos para el análisis. El peso variará en base a la alternativa (SI: 1; NO:0.75; TODO SIGUE IGUAL: 0.5 y NO SABE/NO CONSTESTA: 0.25). Con este rango se busca es conocer qué oficinas presentan mayor desarrollo y se encuentra más preparada para hacer frente en caso ocurra un fenómeno de origen natural y esta dañe a la población y genere pérdidas en toda la comunidad.

Figura 63

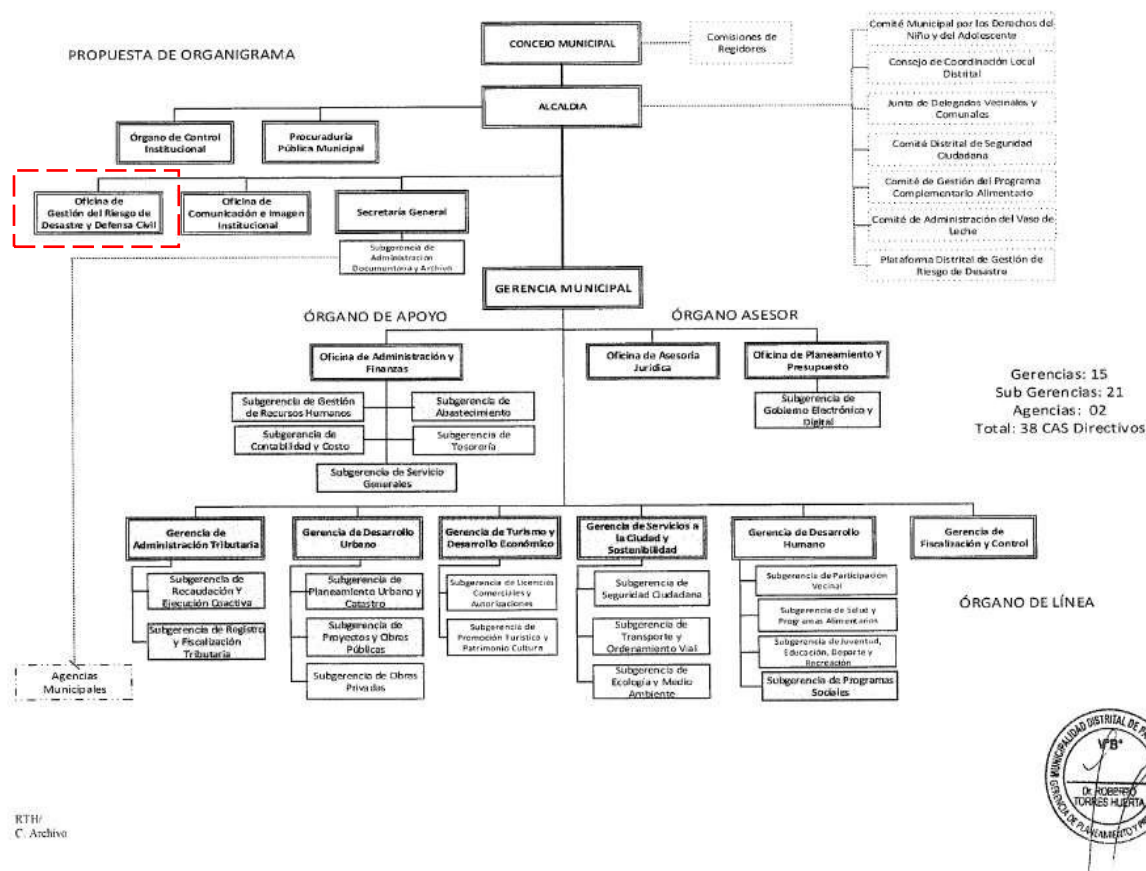
¿Tiene su institución oficina de gestión de riesgo de desastres?



Nota: Las Municipalidades de Cieneguilla, Pachacamac y Lurigancho cuentan con oficinas responsables para la gestión de riesgos de desastres.

Figura 64**Organigrama de la Municipalidad distrital de Pachacamac**

Anexo N° 01: ORGANIGRAMA



Nota: Organigrama de la Municipalidad de Pachacamac. En esta institución, el área encargada de la gestión de riesgos no es una gerencia, es una oficina, el cual, según el ROF, corresponde a un órgano consultivo o de coordinación.

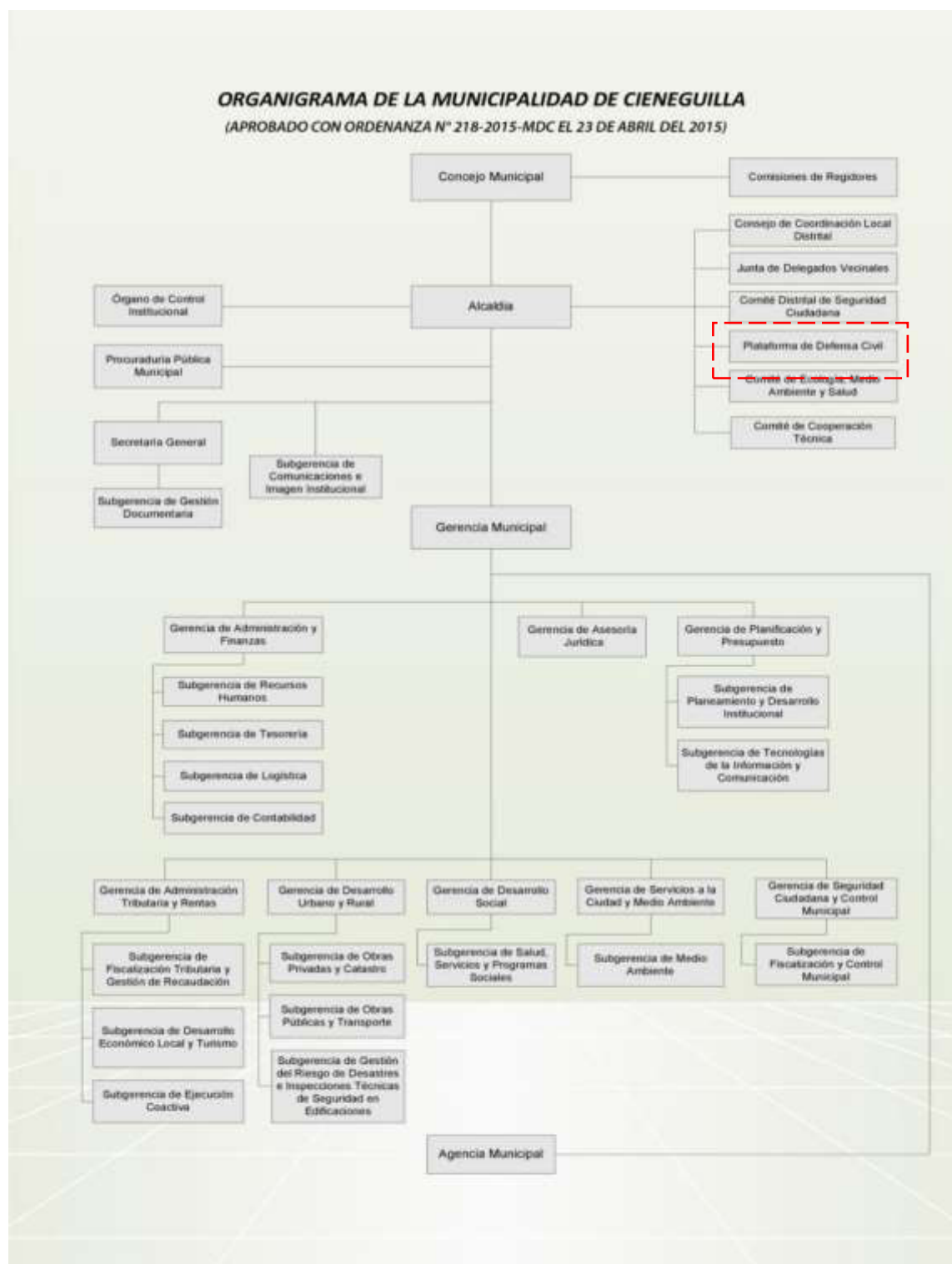
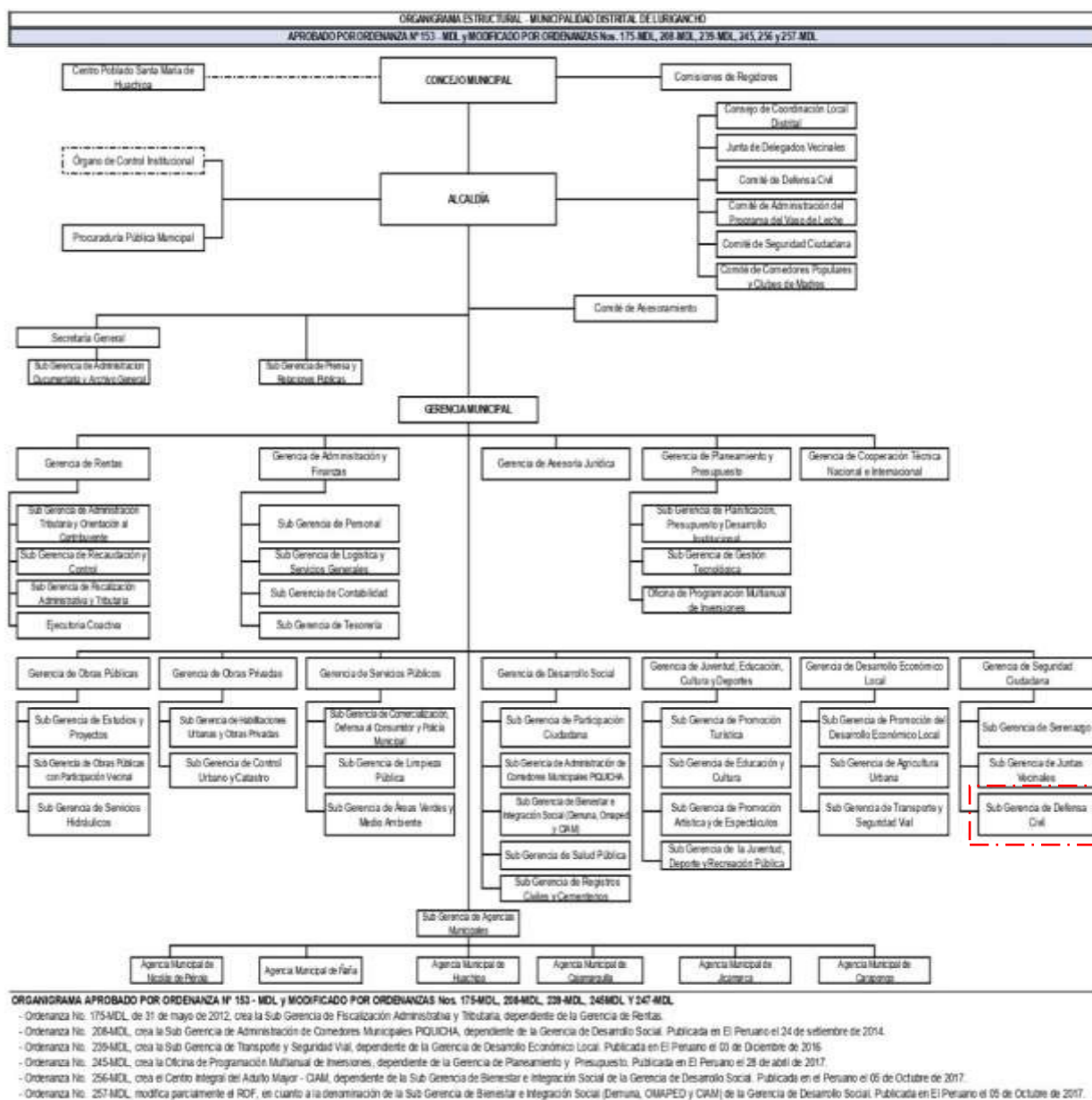
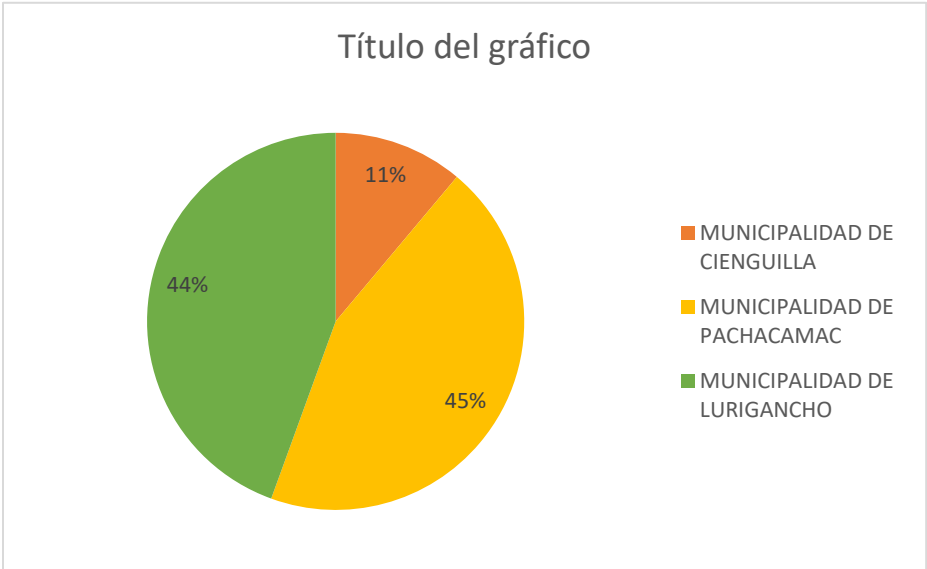
Figura 65*Organigrama de la Municipalidad distrital de Cieneguilla*

Figura 66**Organigrama de la Municipalidad distrital de Lurigancho**

Nota: Organigrama de la Municipalidad de Lurigancho. El área de gestión de riesgo, el cual presenta el nombre de Defensa Civil, se encuentra como una subgerencia de los órganos de línea. En este caso esta subgerencia pertenece a la Gerencia de Seguridad Ciudadana.

Figura 67

¿Según el ROF de su institución, su área es la única que vela por los temas de gestión de gestión de riesgos de desastres?



Nota: Las áreas encargadas de la Gestión de Riesgos están presentes en las tres entidades del Estado. Sin embargo, según su ROF, solo dos de ellas velan en todo lo relacionado a la Gestión de Riesgos, menos la de la Municipalidad de Cieneguilla que hace trabajo conjunto con serenazgo y fiscalización.

Tabla 22

¿Su entidad cuenta personal especializado en la gestión de riesgos de desastres?

	Sí	No	Profesión del encargado del área
Municipalidad de Cieneguilla	X	-	Marketing
Municipalidad de Pachacamac	X	-	Abogado
Municipalidad de Lurigancho	X	-	Licenciado en educación

Nota: Según el CEPLAN, las municipalidades son las entidades que menos profesionales técnicos tienen trabajando en sus oficinas. Sin embargo, según la información recopilada de las municipalidades de las áreas de estudio, estas sí cuentan con el personal especializado en temas de Gestión de Riesgos. Si bien es cierto, había ingenieros geólogos y geográficos, los jefes de estas oficinas son de ramas muy alejadas de la Gestión de Riesgos como en el caso de la Municipalidad de Cieneguilla donde el encargado tiene la profesión de marketing; en la Municipalidad de Pachacamac es abogado y en la Municipalidad de Lurigancho es licenciado en educación. Además, un porcentaje mayor del personal de esta área son bomberos y paramédicos.

Tabla 23

Manejo del riesgo por movimientos en masa en las instituciones

	EVAR	Información técnica (Mapas)	Monitoreo
Municipalidad de Cieneguilla	X	X	X
Municipalidad de Pachacamac	-	-	X
Municipalidad de Lurigancho	X	X	X

De acuerdo a la Tabla 23, en el ámbito de los trabajos en temas de Gestión de Riesgos, se presentan variaciones en la información manejada por las municipalidades. En ese sentido, como se aprecia en la tabla precitada, la municipalidad de Pachacamac no cuenta con Estudios de Evaluación de Riesgos del área de estudio (torrente Tinajas), así como tampoco información técnica como el uso de la cartografía para identificar las zonas de peligro por movimientos en masa y las zonas más vulnerables en un área que se encuentra en plena expansión urbana.

Mientras que, la municipalidad de Cieneguilla y Lurigancho si presentan EVAR de las áreas de estudio (torrente Tinajas y torrente California respectivamente). Así como el uso de mapas de riesgo de las zonas de estudio. También, las tres entidades del estado están en constante monitoreo en caso ocurra un aluvión, un deslizamiento o cualquier fenómeno de origen natural, como se puede visualizar en la Tabla 24.

Tabla 24

Métodos de monitoreo de fenómenos de origen natural

	Municipalidad de Cieneguilla	Municipalidad de Pachacamac	Municipalidad de Lurigancho
Reporte de Entidades Técnico Científicas	-	-	X
Sistema de Información para la Gestión de Riesgos de Desastres-SIGRID	X	-	X
Sistema de Alerta Temprana – SAT		X	X
Sistema Propio de Monitoreo	X	X	-
Otros	-	-	-

Asimismo, para que una entidad municipal tenga un rumbo definido, se basa en ciertos instrumentos de gestión, los cuales sirven de guía y son el soporte de los mismos. Es decir, estos instrumentos dirigen las metas a los que se quieren llegar, en base a los objetivos y acciones que se establezcan en relación a la Gestión de Riesgos. Según el Centro Nacional

de Planeamiento Estratégico (Ceplan), ente encargado de regir el planeamiento del país, toda entidad municipal debe tener estos instrumentos y con ello, llevar a cabo sus objetivos.

Tabla 25

Instrumentos de gestión en las municipalidades del área de estudio

	Municipalidad de Cieneguilla	Municipalidad de Pachacamac	Municipalidad de Lurigancho
ROF	X	X	X
MOF	-	-	X
POI	X	X	X
PDLC	-	X	X
PDU	-	-	-
OTROS	-	-	-

Otro aspecto importante en el desarrollo de la gestión del riesgo, es el conocimiento que deben presentar los encargados de estas oficinas en relación a la normativa vigente y principalmente, sobre las que se basa el GRD en el país. De ello, las encuestas revelaron la importancia que se debe tener a lo mencionado líneas arriba sobre quien es el encargo de dirigir todo lo concerniente a estas oficinas y, principalmente estos deben estar alineados a la Ley N° 29664.

Entre las tres municipalidades consideradas en el presente trabajo, se obtuvo que, el subgerente de la municipalidad de Lurigancho y Pachacamac si conocen el contenido de la Ley N° 29664, Ley que Crea el Sistema Nacional de Gestión de Riesgos de Desastres

(SINAGERD), mientras que, el subgerente de la municipalidad de Cieneguilla no tiene conocimiento de la existencia de la Ley, así como tampoco conoce su contenido.

Por otro lado, como se indicó en el capítulo anterior, desde la promulgación de la Ley 29664, se inició un cambio en relación a la Gestión de Riesgos en el país. Principalmente, en las municipalidades al ser estas las entidades que actúan primero ante a ocurrencia de un fenómeno de origen natural, es decir, siendo la primera respuesta de apoyo y preparación a la población. Pero, no todas las entidades de primera respuesta se han adaptado a ello. Esto se aprecia por la información recogida en las encuestas y tomadas en las mismas oficinas responsables.

Según la pregunta hecha, en relación a los cambios ocurridos desde la creación de SINAGERD hasta la actualidad, solo dos de las tres entidades del Estado estaban en ese cambio. Según la municipalidad de Pachacamac, entre estos cambios ocurridos se tiene la implementación del Centro de Operaciones de Emergencia Distrital (COED). Asimismo, la Municipalidad de Lurigancho, además de la presencia de su propio COED, también desde el 2019 realiza trabajos articulados con la municipalidad Metropolitana de Lima, el INDECI y el CENEPRED, quienes trabajan en conjunto como equipo, mientras que, la municipalidad de Cieneguilla, es la única de las tres que no presenta cambios y su desarrollo en la GRD es casi nula.

Finalmente, una de las razones por la que llevó a cabo las encuestas a los responsables de GRD de las tres municipalidades distritales, es conocer si están relacionados con los procesos de la GRD, pues estos son requeridos para llevar a cabo todas las políticas correspondientes, el planeamiento requerido y la organización adecuada. La estimación, prevención, reducción, preparación, respuesta, rehabilitación y reconstrucción corresponde a los procesos, los cuales se encuentran a cargo de dos instituciones, el CENEPRED (estimación, prevención, reducción y reconstrucción) y el INDECI (preparación, respuesta

y rehabilitación), pero para el presente análisis solo se considerará la estimación, prevención, reducción, preparación y respuesta. En la Tabla 26 muestra cómo se lleva este conocimiento básico en las instituciones con las respuestas dadas por los encargados de la GRD en cada uno de los procesos analizados.

Tabla 26

Conocimiento de los procesos de la GRD en las entidades

	Municipalidad de Cieneguilla	Municipalidad de Pachacamac	Municipalidad de Lurigancho
Respuesta	-	X	X
Preparación	-	X	X
Reducción	X	X	X
Prevención	X	X	X
Estimación	X	X	X

Que, mediante la Tabla 27, los funcionarios dijeron que a niveles básicos si se tiene los conocimientos de lo que vienen a ser los procesos indicados. A pesar que existe una homogeneidad entre el representante de la municipalidad de Pachacamac y Lurigancho, en el caso de la municipalidad de Cieneguilla rompe esta semejanza, pues según la tabla precitada, el funcionario de esta municipalidad no conoce lo que es la preparación y respuesta ante los riesgos.

Tabla 27

Entidades encargadas de los procesos de la GRD según las municipalidades del área de estudio

	Municipalidad de Cieneguilla		Municipalidad de Pachacamac		Municipalidad de Lurigancho	
	CENEPRED	INDECI	CENEPRED	INDECI	CENEPRED	INDECI
Estimación	-	-	X	-	X	X
Prevención	-	-	X	-	X	-
Reducción	-	-	X	-	X	-
Preparación	-	-	X	-	X	X
Respuesta	-	-		X	X	X

Tabla 28*Nivel de conocimientos de las entidades en los procesos de GRD*

Nivel	Descripción
Muy Alto	Conoce la definición de los procesos de gestión de riesgos de desastres y conoce que institución es la encargada para ejecutarla.
Alto	Conoce la definición de los procesos de gestión de riesgos de desastres, pero no conoce que institución es la que tiene las competencias para ejecutarla.
Medio	Conoce la definición de alguno de los procesos de gestión de riesgos, pero no conoce que institución es la que tiene las competencias para ejecutarlas.
Bajo	No conoce la definición de los procesos de gestión de riesgos de desastres, tampoco conoce que institución es la que tiene las competencias para ejecutarlas.

Al respecto, según la Tabla 28, se observa que los funcionarios no tienen claro que instituciones son las encargadas de llevar a cabo cada uno de los procesos analizados. Si bien es cierto, la municipalidad de Pachacamac y Lurigancho responden que el CENEPRED es el encargado de ver la prevención y reducción, lo cual es correcto, así como la municipalidad de Pachacamac señala que el CENEPRED también vela por la estimación, la municipalidad de Lurigancho indica que tanto el CENEPRED como el INDECI ven el tema de la estimación, siendo incorrecto.

En relación a los procesos vistos por el INDECI (preparación y respuesta), ninguno de los funcionarios considera que estos solo son manejados por el INDECI, a excepción de la municipalidad de Pachacamac que, si lo señala para la respuesta, pero para la preparación

considera como institución responsable al CENEPRED, siendo erróneo. Mientras que, la municipalidad de Lurigancho, indica que tanto el CENEPRED como el INDECI son los responsables en conjunto. Además, la municipalidad de Cieneguilla no contesta ninguna, lo cual se entiende por la información indicada anteriormente, donde es la única municipalidad no tiene conocimiento de lo que trata el Sinagerd y no conoce la existencia de los procesos como tal.

En ese sentido, en relación a la Tabla 28, las municipalidades en análisis presentan distintos niveles de conocimiento en relación a los procesos de la gestión de riesgo de desastres. Por la información revisada en la tabla 26 y 27, la municipalidad de Cieneguilla presenta un nivel bajo por carecer del conocimiento de estos; mientras que la municipalidad de Pachacamac tendría un nivel medio, pero la municipalidad de Lurigancho por culpa de algunos errores indicados, le corresponde un nivel alto, puesto que tiene los conocimientos, pero aún existe confusión sobre la entidad que tiene las competencias sobre estas.

En consiguiente a los trabajos desarrollado dentro de estos procesos, entre las principales se tienen los trabajos de capacitación en conjunto con entidades del Gobierno Central, la misma municipalidad y en algunos casos con Organismos No Gubernamentales (ONG). Además de estos trabajos de capacitación con la población, como medidas de prevención en los torrentes del análisis, por ejemplo, la municipalidad de Cieneguilla realiza descolmatación de los cauces de estas microcuencas; mientras que, la municipalidad de Lurigancho está más enfocado en la conformación de brigadas comunitarias como medidas no estructurales y, como medidas estructurales, la ejecución de obras públicas. Y, la municipalidad de Pachacamac, se enfoca más en el trabajo con la población y el desarrollo de EVARs.

Principalmente, uno de los puntos a resaltar es que, del 1 al 10, la municipalidad de Cieneguilla, Pachacamac y Lurigancho tienen una percepción 6,7,7 respectivamente a la

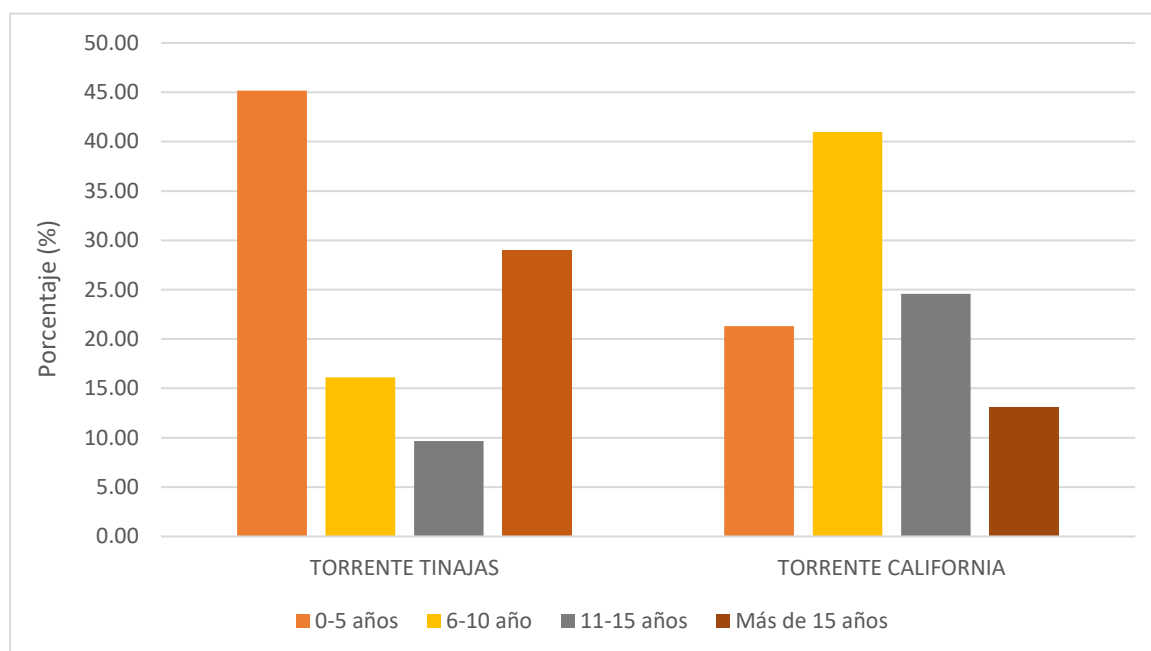
participación de la población. Esto indicaría que entre todos los trabajos que se hacen hay interés de la población, así como también de las municipalidades. También, vemos en un primer análisis que aún falta para estas instituciones estén enrumados con lo que dice la normal, puesto que se tiene que cumplir los objetivos de GRD al 2050 y para ello se necesita seguir una misma línea.

6.2. Percepción del Riesgo en la Población

La expansión urbana en Lima Metropolitana es desordenada, sin planificación y control del Estado. La población misma busca asentarse en un determinado espacio, apropiándose de este, para posteriormente como poseionarios puedan inscribirlo ante los Registros Públicos. Pero, este asentamiento ilegal no siempre es un lugar adecuado para habitar o para desarrollo de vida de manera armónica.

Por lo indicado anteriormente, la expansión de la población siempre ha sido en dirección a una red hídrica. En este caso, en dirección del río Rímac y el Río Lurín. También, el interés económico y el desarrollo mismo de la persona son indicadores para tal dinámica. Pero, los espacios habitables fueron poblados, por lo que a la población no le quedó más que asentarse en los torrentes, microcuencas características de las zonas con un clima semiárido característico.

En ese sentido, quizá por la falta de conocimientos que puedan haber llegado a tener o, quizá las necesidades mismas, obligó a la población asentarse en un torrente, donde los movimientos en masa, especialmente de aluviones en las épocas de verano suelen ser recurrentes, principalmente en la ocurrencia del fenómeno del niño.

Figura 68*Tiempo de asentamiento de la población*

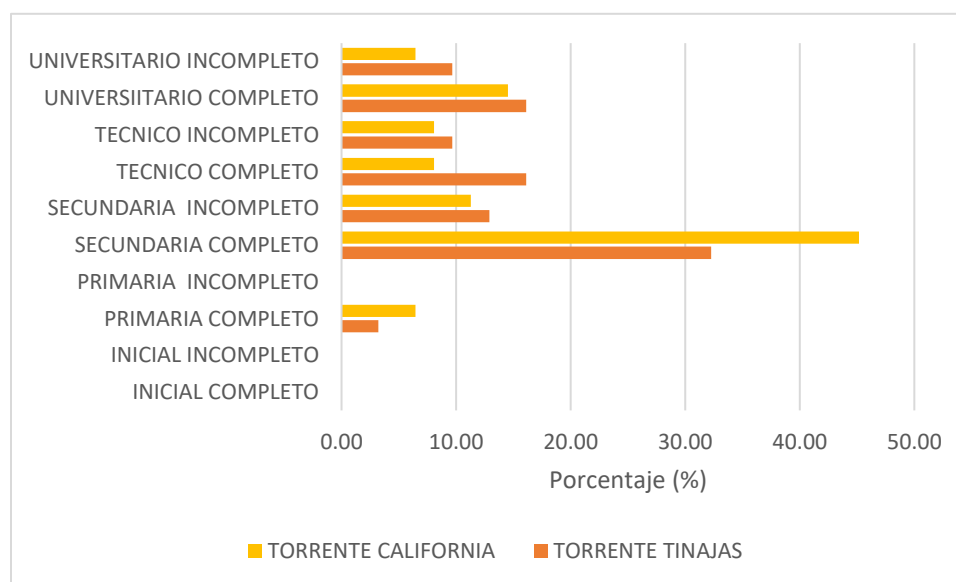
En relación a la Figura 68, una comparación entre el torrente Tinajas y el torrente California en base al tiempo de ocupación que tiene la población es que, la población asentada más de 15 año se mantiene constante para ambo torrentes, correspondiendo esto a los primeros ocupantes de los años 90 en adelante; mientras que, la población de 0-5 años está creciendo de manera constante, toda vez que estos espacios están en constante expansión.

Según la salida de campo efectuada, el crecimiento de la población que lleva viviendo en ambos torrentes menos de cinco años, es una prueba de las constantes ocupaciones que se siguen llevando a cabo. En el torrente California, lotizaciones y ocupaciones informales, mientras que en el torrente Tinajas, casas de campo formalizadas, así como proyectos inmobiliarios para la creación de conjuntos residenciales y de recreación para los años siguientes.

Pero este asentamiento en las áreas de estudio, responde también a nivel educativo de la población. Es decir, la percepción del riesgo está relacionado directamente con el nivel académico de la población, mientras mayor sea el grado académico, se tiene mayor conocimiento sobre la relevancia de los fenómenos de origen natural y de los problemas que estos puedan causar. Sin embargo, no siempre sucede lo indicado líneas atrás, puesto que, por lo encontrado en campo, tener un nivel educativo mayor, no siempre hace que la población sea más consiente sobre las zonas de riesgo.

Figura 69

Nivel educativo de la población en torrente Tinajas y torrente California



Nota: el nivel educativo varía entre la población de ambos torrentes; mientras que, en el torrente Tinajas donde se presenta viviendas formalizadas, y viviendas de una población un nivel económico medio alto, resaltan el universitario completo e incompleto, ya que muchos de los encuestados seguían estudiando en la universidad. Asimismo, este es seguido por un nivel educativo técnico completo, todos, con un nivel educativo superior. Por otro lado, en el torrente Tinajas, resalta el nivel educativo secundaria completa, lo que da a

entender que el nivel educativo es menor. Esto también se refleja en el modo de haber ido habitando el torrente, entre lo que resalta la autoconstrucción principalmente.

Entonces, el asentamiento de la población muchas veces está direccionada por el nivel educativo, pero en otras como en el caso del torrente Tinajas pasa lo contrario. Si bien es cierto, son grandes inmobiliarias como el *Cieneguilla Country Club* y el Bahía, han ido lotizando y construyendo casas de campo para la población con cierto ingreso económico, pero hacerlo en pleno canal de desagüe, en las terrazas aluviales presentes, es una situación que en un futuro puede traer graves problemas para esta población.

Pero, en el caso del torrente California, ocurre lo contrario a lo indicado en el párrafo anterior. En este caso, el nivel educativo de la población presente es solo hasta el nivel secundaria en mayor porcentaje. Ello, ha conllevado que el torrente se vaya ocupando de manera informal, teniendo en cuenta, además, que este torrente está declarado como zona de riesgo no mitigables, es decir, está prohibido que la población se asiente en estos lugares puesto que la ocurrencia de eventos como los aluviones es constante y de gran intensidad, a pesar de ello, está siendo poblado y actualmente en un poco más de 20 años desde que se empezó a asentar la población, ya se observa una trama urbana bastante compacta.

Ante todo, como es la percepción al peligro de la población, cómo es que los grupos humanos asentados en ambos torrentes, teniendo en cuenta la forma en como ocupan el espacio, su nivel socio-económico, su día a día, perciben el peligro por movimientos en masa en un mundo tan cambiante y dinámico como es en que vivimos. Según la Figura 70 y Figura 71, a la consulta a la población si es que ellos consideraban que vivían en una zona peligrosa ante los movimientos en masa, lo que se aprecia en las figuras siguientes es lo que se obtuvo como respuesta, dónde en ambos torrentes la población si señala que es un área peligrosa para vivir por la ocurrencia de estos fenómenos de origen natural.

Figura 70

Percepción de la población sobre el peligro por movimientos en masa en el torrente Tinajas

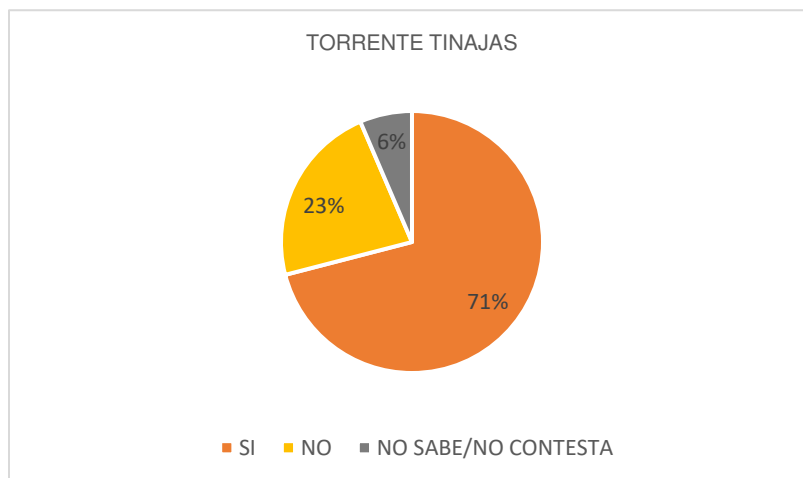
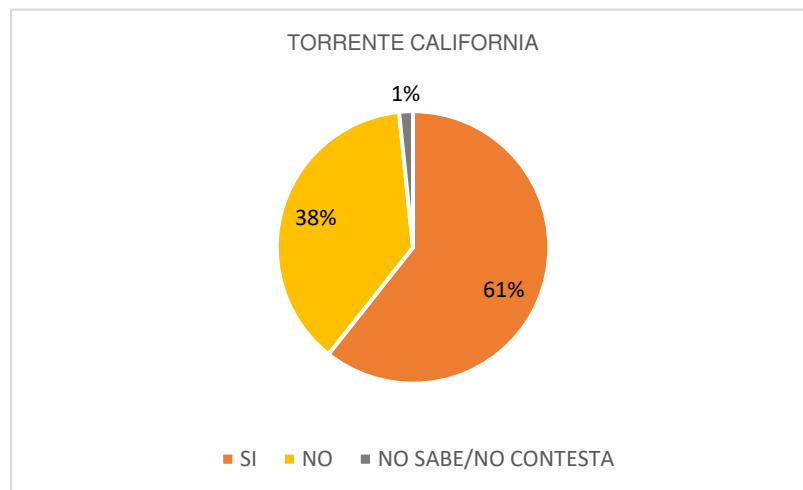


Figura 71. *Percepción de la población sobre el peligro por movimientos en masa en el torrente California*



De acuerdo a las figuras precitadas previamente, ante la consulta que si ellos consideraban peligros por movimientos en masa la zona donde se encuentran asentados, un gran porcentaje de la población menciona que efectivamente tienen esa percepción del área de

estudio. Tanto en el torrente Tinajas como torrente California se percibe lo mismo, pero a pesar de ello, la población busca asentarse o pasar un fin de semana en ellos.

De todo ello, la percepción del nivel de riesgo se apreciará desde dos puntos: primero desde como la población ve el espacio físico ante la ocurrencia de un aluvión y, en segundo lugar, su propia percepción en relación al medio donde habita. Estos dos puntos de vista constituyen información que se ha obtenido en las encuestas llevadas a cabo y conversando con la población.

Del primer punto a analizar, se tiene la información de cómo los habitantes ven las dinámicas físicas de ambos torrentes, en la ocurrencia de un movimiento en masa y como ellos han sido perjudicados o no con estas. De esto, por ejemplo, se tiene que, de acuerdo a la figura siguiente, en el torrente California es donde más eventos por movimientos en masa se ha presenciado.

Figura 72

¿Ha presenciado algún movimiento en masa que haya dañado tu comunidad (torrente Tinajas)?

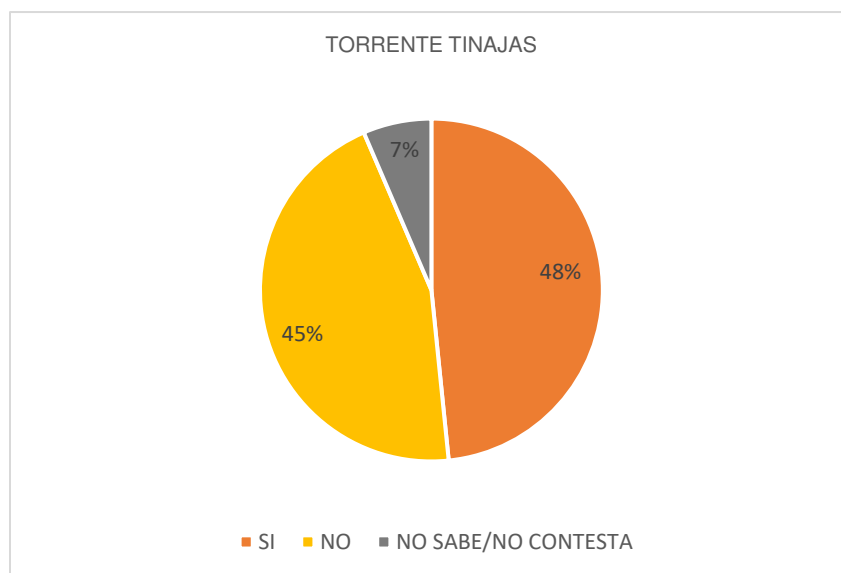
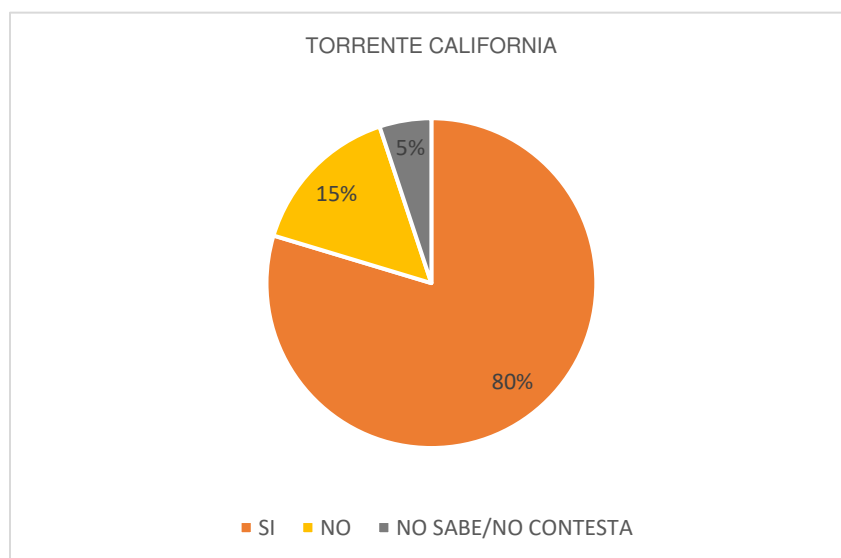


Figura 73

¿Ha presenciado algún movimiento en masa que haya dañado tu comunidad (torrente California)?



En concordancia con lo señalado, la Figura 72 y Figura 73, también tienen su relación con el tiempo que la gente lleva habitando los torrentes. En el torrente Tinajas, un gran porcentaje ha ido ocupando recientemente el área de estudio en la cuenca del río Lurín, mientras que, en el torrente California, la población lleva un tiempo de ocupación mayor, siendo por encima de los 5 años. Entonces, ahí la razón por que en California al menos, la población ha presenciado más aluviones, como el ocurrido en el 2012, 2014 y 2017.

Además, queriendo conocer como ha sido su experiencia cuando han sido parte de un aluvión o deslizamiento o cualquier tipo de movimiento en masa, se ha encontrado variaciones en relación a las respuestas brindadas por la población. Entre el grado de daño causado por movimientos en masas, el grado de problemas causados, la preocupación por la ocurrencia de movimientos en masa desde su experiencia personal, el grado de daño sufrido el lugar donde habitan y el grado causado a la misma persona, en un rango del 1 al

10, donde el 10 es el grado más alto y el 1 es el grado más bajo, se tiene que en ambos torrentes la percepción de este es diferente.

Tabla 29

Grado de percepción por movimientos en masa en el torrente Tinajas

Grado de percepción por movimientos en masa en el Torrente Tinajas (10 es el grado más alto y 1 el grado más bajo)										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Daño causado por movimientos en masa										
Problemas causados por movimientos en masa										
Preocupación por la ocurrencia de movimientos en masa										
Daño que ha sufrido el lugar donde vive por movimientos en masa										
Daño que ha sufrido usted por movimientos en masa										

Leyenda

Personas

>20

20 – 16

15 – 11

10 – 6

≤5

No forma parte de la percepción

Sobre la base de la matriz desarrollada, para conocer la percepción de la población donde se usa la gama de colores de acuerdo a la leyenda establecida en la metodología, se tiene que, vista la Tabla 29, correspondiente al torrente Tinajas, el grado de percepción en relación a las diferentes situaciones indicadas. La mayoría de la población señala el grado más bajo, lo que significa que como se vio en la Figura 68, la población es de asentamiento reciente, habitando este torrente menos de cinco años y aún no han presenciado un evento de alta magnitud que los haya afectado.

Sin embargo, el ítem *“Preocupación por la ocurrencia de movimientos en masa”*, se despega un poco del común denominador. Si bien es cierto, no es un porcentaje alto de la población, una parte de ellas tienen esa preocupación frente a la ocurrencia de movimientos en masa, donde el grado más alto (10) resalta en la matriz de colores.

Otro de los indicadores que resalta en la Tabla 29, *“Daño que ha sufrido el lugar donde vive por movimientos en masa”* y *“Daño que ha sufrido usted por movimientos en masa”*, en ambos, un número alto de la muestra, señalan el grado más bajo y, esto es por lo ya señalado líneas anteriores, puesto que, la población es de reciente asentamiento y aún no tienen esa experiencia, a pesar que sus viviendas están situadas en pleno canal de desagüe del torrente Tinajas.

Tabla 30*Grado de percepción por movimientos en masa en el torrente California*

Grado de percepción por movimientos en masa en el Torrente California (10 es el grado más alto y 1 el grado más bajo)										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Daño causado por movimientos en masa										
Grado de problemas causados por movimientos en masa										
Preocupación por la ocurrencia de movimientos en masa										
Daño que ha sufrido el lugar donde vive por movimientos en masa										
Daño que ha sufrido usted por movimientos en masa										

Leyenda**# Personas**

>20

20 – 16

15 – 11

10 – 6

≤5

No forma parte
de la
percepción

El grado de percepción de la población en el torrente California, como se aprecia en la Tabla 30, corresponde a una población de un tiempo de asentamiento de 6-10 año según se indica en la Figura 68. Esto, se refleja en la matriz al visualizarse que la población no tiene un

grado bajo de percepción en los indicadores señalados, la gama homogénea de colores está ubicada en el centro de la tabla (grado 3-4-5). Es decir, esta población al menos ha experimentado una vez la ocurrencia de aluviones siendo el más cercado por el tiempo de su estadía la acontecida en el Fenómeno del Niño del 2017.

Asimismo, según el ítem *“Daño que ha sufrido el dónde vive por movimientos en masa”* y *“Daño que ha sufrido usted por movimientos en masa”*, un gran número de pobladores señalaron el grado más bajo, puesto que, a pesar de haber presenciado los fenómenos por movimiento en masa, esto nos dice que, ni la persona como tal ni su vivienda fue afectada por este fenómeno.

Por lo dicho en los párrafos anteriores, existe una clara diferencia en la percepción de la población en relación a los indicadores de la Tabla 29 y Tabla 30, siendo en el torrente Tinajas donde mayor preocupación se tiene por la ocurrencia de movimientos en masa, a diferencia del torrente California donde la población ya conoce el impacto que estas pueden ocasionar y vive con la preocupación de los efectos que puede traer este fenómeno para su comunidad (para mejor visualización ver Figura 75).

Figura 74

Población asentada en las faldas del batolito de la costa en el torrente California



En el contexto de la comprensión de la población sobre la complejidad de los procesos de erosión en el espacio, se percibe que la población suele ser muy incrédula o despreocupada en los casos que no han sufrido el impacto de fenómenos naturales o no han observado una ocurrencia de dichos procesos. Sin embargo, si la población ha sufrido desastres cambia la manera en cómo entienden la naturaleza del territorio. Por esa razón, se consideró en tres partes la forma como la población percibe la referida dinámica (percepción, preparación y gestión del riesgo). En ese sentido, esa situación de percepción del riesgo se refleja en la manera como se preparan y el nivel de conocimiento que tienen frente a la ocurrencia de los movimientos en masa.

Tabla 31*Percepción del riesgo en el torrente Tinajas*

PERCEPCION DEL RIESGO EN EL TORRENTE TINAJAS					
PERCEPCIÓN	Muy de acuerdo	De acuerdo	Indiferente	En desacuerdo	Muy desacuerdo
Es importante para mí vivir en esta quebrada					
Este es un lugar seguro respecto a Huaycos					
Las lluvias de verano son un peligro para la comunidad					
Los huaycos son un problema todos los veranos					
Mi casa está libre de sufrir por los movimientos en masa					
Temo perder mis pertenencias a causa de un Huayco					
Mi casa está situada en un lugar sujeto a peligros naturales.					

Leyenda**# Personas**

>20

20 – 16

15 – 11

10 – 6

≤5

No forma parte de la percepción

Con relación a los indicadores señalados en la Tabla 31 sobre la percepción del riesgo en el torrente Tinajas por parte de la población. Un gran porcentaje de pobladores, por ejemplo,

consideran que es importante para ellos vivir en esos espacios. Asimismo, a pesar que sus viviendas se encuentran expuestas al impacto de procesos de erosión intensa, la población entiende esa realidad. Por tal razón, si la población entiende que sus viviendas se encuentran en riesgo a pesar de ello se mantienen en el lugar significa que están conviviendo y dispuestos a sufrir los impactos y todas las consecuencias que trae consigo dichos eventos.

En relación al ítem *“Los huaycos son un problema todos los veranos”*, es donde en mayor medida la población está en desacuerdo y, ello se puede entender por el tiempo que llevan habitando el torrente Tinajas. Como ya lo señalado anteriormente, un porcentaje alto de los habitantes en el torrente ubicada en el distrito de Cieneguilla y Pachacamac son de reciente ocupación, es debido a ello que estos actores locales aún ven la ocurrencia de este fenómeno como una situación lejana.

En ese sentido, la población tiene una percepción del riesgo de los indicadores señalados en la tabla anterior, pero a pesar de entender y en algunos casos conocer de las consecuencias que trae consigo los fenómenos por movimientos en masa; un porcentaje alto de la población consideran importante habitar en este torrente, siendo uno de los puntos donde desarrollan sus actividades; mientras que en segundo lugar se tiene a los indiferentes, dando a entender que si están viviendo ahí es por temas de salud y querer alejarse de la ciudad, en adición es una zona de reciente expansión urbana y la venta de lotes y terrenos en general se está llevando con gran facilidad a pesar de la ubicación y las consecuencias de las mismas.

Tabla 32

Percepción del riesgo en el torrente California

PERCEPCION DEL RIESGO EN EL TORRENTE CALIFORNIA					
PERCEPCIÓN	Muy de acuerdo	De acuerdo	Indiferente	En desacuerdo	Muy desacuerdo
Es importante para mí vivir en esta quebrada					
Este es un lugar seguro respecto a Huaycos					
Las lluvias de verano son un peligro para la comunidad					
Los huaycos son un problema todos los veranos					
Mi casa está libre de sufrir por los movimientos en masa					
Temo perder mis pertenencias a causa de un Huayco					
Mi casa está situada en un lugar sujeto a peligros naturales.					

Leyenda

Personas

>20

20 – 16

15 – 11

10 – 6

≤5

No forma parte de la percepción

En los dos casos materia de esta investigación, la población valora el espacio que ocupa como morada probablemente por el arraigo y necesidad de tener una vivienda, es decir que por razones económicas es muy difícil mudarse o adquirir una casa en un área segura. Sobre todo, porque son espacios donde la población ha experimentado desastres y a pesar de ello se mantienen en esos espacios.

También, en el torrente California ocurre algo muy especial, puesto que se encuentran diferencia de opiniones en alguno de los indicadores señalados, como, por ejemplo, en el ítem *“Mi casa está libre de sufrir por los movimientos en masa”* y *“Mi casa está sujeto a peligros naturales”*. En el primer caso, hay un grupo de personas que están de acuerdo con ese enunciado, pero hay otro que resalta todo lo contrario, ello, puede deberse a múltiples razones, de los cuales una de las principales es el tiempo de asentamiento de la población y, en base a sus experiencias personales, por sus propias experiencias vividas es la razón por que se presentan está marcada diferencia en la percepción de la población.

Por otro lado, con relación al segundo enunciado indicado en el párrafo anterior, igualmente se encuentran diferenciaciones que pueden relacionarse con el nivel educativo de la población. La población con un nivel educativo alto, puede entender y diferenciar fenómenos naturales como deslizamientos, huaycos o inundaciones. Mientras que, la población con un nivel educativo menor, normalmente no comprende los mencionados procesos naturales que se desarrollan en el territorio. Es decir, no tienen una cultura de prevención para entender que sus viviendas se encuentran expuestas a una diversidad de fenómenos naturales.

Otro de los puntos interesantes de la percepción del riesgo de los habitantes del torrente California, es que ellos no consideran las lluvias de verano, las cuales se presentan entre los meses de enero a marzo, como los detonantes para la ocurrencia de fenómenos en masa. Lo cual nos hace entender justo lo que se indicaba en el párrafo anterior, el nivel

educativo es deficiente y la falta de capacitaciones por parte de las autoridades se ve reflejada en la percepción que tiene la población en relación a las dinámicas del medio y la falta de conocimientos que tienen en relación a gestión de riesgos y todo lo que ello conlleva.

Tabla 33

Percepción de la preparación ante la ocurrencia de movimientos en masa en el torrente

Tinajas

PERCEPCION DE LA PREPARACION ANTE LA OCURRENCIA DE MOVIMIENTOS EN MASA EN EL TORRENTE TINAJAS					
PREPARACIÓN	Muy de acuerdo	De acuerdo	Indiferente	En desacuerdo	Muy desacuerdo
Me siento preparado para enfrentar un Huayco					
La comunidad está organizada para hacer frente a los movimientos en masa					
Conozco el plan de emergencia Municipal					
Actuamos en función de nuestra experiencia e instinto. No lo hemos planificado					

Leyenda

Personas

>20
20 – 16
15 – 11
10 – 6
≤5
No forma parte de la percepción

Uno de los principales problemas del país en función a la actuación frente a los fenómenos de origen natural, es la falta de capacitación que presenta la población para hacer frente a estos. Esto no solo en las áreas de estudio, sino es un problema generalizado de todo el territorio nacional. Lamentablemente, la población no está lista para combatir no solo a los movimientos en masa, sino a todos los fenómenos de origen natural externo e internos.

En torrente Tinajas, como se indica en la Tabla 33, la percepción de la población es el reflejo del escaso o nulo conocimiento en materia de gestión de riesgos de los gestores locales a nivel institucional y las organizaciones comunitarias que para el caso de este torrente no existe. La comunidad no está organizada y, por ende, la población no se encuentra preparada para actuar cuando se presente el movimiento en masa, actuando por el propio instinto de cada uno de los pobladores, lo que puede llevar a graves consecuencias para la población.

Por lo señalado, es aún más grave que un gran número de pobladores, por no decir casi todos los encuestados de la muestra, no conocen el plan de emergencia municipal, lo que significa que el trabajo en conjunto de la sociedad civil y la entidad municipal es nulo y ello se ve reflejado en la matriz, toda vez la población no conoce las capacitaciones que deberían desarrollarse, las zonas de peligro alto o muy alto, información técnica en general.

Tabla 34

Percepción de la preparación ante la ocurrencia de movimientos en masa en el torrente

California

PERCEPCION DE LA PREPARACION ANTE LA OCURRENCIA DE MOVIMIENTOS EN MASA EN EL TORRENTE CALIFORNIA					
PREPARACIÓN	Muy de acuerdo	De acuerdo	Indiferente	En desacuerdo	Muy desacuerdo
Me siento preparado para enfrentar un Huayco					
La comunidad está organizada para hacer frente a los movimientos en masa					
Conozco el plan de emergencia Municipal					
Actuamos en función de nuestra experiencia e instinto. No lo hemos planificado					

Leyenda

Personas

>20
20 – 16
15 – 11
10 – 6
≤5
No forma parte de la percepción

En el torrente California sucede lo mismo que en la otra área de estudio. La población no se encuentra preparado para la ocurrencia de eventos de erosión intensa, no existe una organización comunitaria, razón por la cual no tiene tampoco un plan local, etc. Pero, a

diferencia de lo visto en el torrente Tinajas, según la Tabla 34, si bien es cierto existe un gran número de pobladores que no conocen lo señala líneas atrás, hay otros que, si se sienten preparados para hacer frente a un aluvión, por ejemplo. Esto último, se puede entender por una simple razón, el tiempo de asentamiento y haber presenciado eventos pasado y ya tener un plan propio para que, en base a eso, actúen, es decir, en función de su propia experiencia e instinto generados.

Otro los aspectos, donde la población si tiene un consenso, es que no se conoce el plan de emergencia municipal, y ello como ya se dijo anteriormente, la población está abandonada por parte de las autoridades, puesto que no trabajan en conjunto con la población, donde se debería, primero capacitar a la población, para luego poco a poco ir generando esa cultura de prevención que tanta hace falta.

Tabla 35

Percepción de la gestión de riesgos de los movimientos en masa en el torrente Tinajas

PERCEPCION DE LA GESTIÓN DEL RIESGO EN EL TORRENTE TINAJAS					
GESTIÓN DEL RIESGO	Muy de acuerdo	De acuerdo	Indiferente	En desacuerdo	Muy desacuerdo
He recibido información respecto a lo desastres naturales					
La comunidad cuenta con un plan de emergencia frente a los movimientos en masa					
En el asentamiento existen áreas de seguridad señalizados					
En el asentamiento existen señalización de evacuación					

Tabla 36

Percepción de la gestión de riesgos de los movimientos en masa en el torrente California

PERCEPCION DE LA GESTIÓN DEL RIESGO EN EL TORRENTE CALIFORNIA					
GESTIÓN DEL RIESGO	Muy de acuerdo	De acuerdo	Indiferente	En desacuerdo	Muy desacuerdo
He recibido información respecto a lo desastres naturales					
La comunidad cuenta con un plan de emergencia frente a los movimientos en masa					
En el asentamiento existen áreas de seguridad señalizados					
En el asentamiento existen señalización de evacuación					

Leyenda

Personas

>20
20 – 16
15 – 11
10 – 6
≤5
No forma parte de la percepción

Desde la creación de la Ley de Sinagerd, lo que se busca es que las municipalidades tengan un papel más dinámico en la gestión de riesgos, trabajando en conjunto con los actores sociales claves; pero, no existe esta articulación de la población con la entidad edil. Esto se puede observar en la Tabla 35 y Tabla 36, donde en el torrente Tinajas por lo obtenido en la matriz previa, la población nunca ha recibido información sobre desastres naturales en

general, por lo tanto, mucho menos de movimientos en masa. Lo mismo sucede en el torrente California.

Con respecto al torrente California, si bien es cierto existe una homogeneidad por parte de la apreciación de la población en el primer ítem de la tabla correspondiente, acá entra ya lo que se indicó, referido al nivel educativo de la población, aunque también juega un poco el acceso a la información que puedan presentar ya sea por redes sociales o la internet, pero estos últimos depende del nivel de acceso que tenga la población y las capacidades para ello.

Otro de los aspectos donde ambos torrentes tienen mucha semejanza, es que ninguno de ellos presenta señalización, por ejemplo, para evacuación. Esto, como ya se ha venido indicado, refleja el poco interés de los gestores locales para trabajar en conjunto con la comunidad. Asimismo, no se tienen ningún plan de emergencia y la falta de esta documentación técnica es preocupante para toda esta población que habita en el torrente Tinajas y California.

6.3. Prueba de la Hipótesis

Hipótesis:

“La diferenciación entre las apreciaciones del riesgo por movimientos en masa por las autoridades y la población en las urbanizaciones de los abanicos proluviales y canales de desagüe en los torrentes Tinajas y California están motivadas por el propio desarrollo histórico, económico y social de cada una de las áreas de estudio”.

El torrente Tinajas y el torrente California representan unidades geográficas donde se llevan procesos físicos y sociales muy marcados. Por lo indicado, en ambos torrentes se han producido movimientos en masa, los cuales han generado pérdidas económicas principalmente. Asimismo, los procesos sociales se van reflejando con la migración ocurrida

primero en la cuenca del río Rímac y luego en la cuenca del río Lurín, generando un crecimiento urbano desordenado y sin planificación en la metrópoli limeña.

Económicamente y socialmente hablando, la población asentada al menos en el torrente California corresponde a migrantes, mientras que en el caso del torrente Tinajas, si bien es cierto igualmente hay migrantes, pero este se caracteriza por abarcar casas de campo para una sociedad con un nivel económico medio-alto; el torrente California, por lo contrario, representa el asentamiento de la misma población, donde llevan a cabo sus actividades y su desarrollo de comunidad.

Además, el ingreso económico en el torrente Tinajas es por el alquiler de estos centros de recreación, y la venta de lotes para casas de campo y, en su mayoría en el abanico proluvial corresponde mayormente a casas de uso exclusivo para épocas de vacaciones en su gran mayoría. Estas viviendas tienen un mismo diseño general, los cuales son de casas de dos pisos, con un amplio patio y piscina incluida. La población alquila estos espacios por meses, fines de semana o esporádicamente, todos trabajan en otros distritos y presentan ocupaciones como reposteros, asistentes de proyectos, entre otros.

Mientras que, en el caso del torrente California, representa una trama con un crecimiento muy acelerado. La población en un 50% trabaja dentro del mismo Lurigancho, mientras que a otra mitad labora en otros distritos de la capital. Las viviendas corresponden a autoconstrucciones, sin la supervisión de un profesional. Se aprecian viviendas de uno a dos pisos en su mayoría, pero también hay algunas de tres niveles. Pero, los recientes asentamientos corresponden a viviendas de madera, el cual es una técnica ya conocida cuando se quiere ocupar un determinado espacio.

Históricamente, la trama urbana ha ido creciendo en dirección de los ríos. Esto por una facilidad al acceso del recurso hídrico, así como en los valles se encuentran las áreas

urbanizables más aptas para que la población se asiente. Es debido a ello que, en el desborde urbano ocurrido en Lima Metropolitana, luego de haberse consolidado el centro de la ciudad, la población fue creciendo primero en dirección al río Rímac.

Lurigancho corresponde uno de los primeros valles de Lima donde el uso agrícola que se desarrollaba en sus valles, cambió por un uso urbano y, actualmente, se ha convertido en una trama urbana que sigue en crecimiento, el cual, al no encontrar más espacio donde habitar en el valle, empezaron a ubicarse en las terrazas aluviales, canales de desagüe de los torrentes, como es el caso del torrente California y otras unidades como esta en todo el distrito, así como en otros.

Luego, el valle del Rímac ha sido casi urbanizado en su totalidad, mientras que, en la paralela a esta, el valle del río Lurín están en proceso del mismo. Si bien es cierto, en este último aún se observa la presencia de áreas de cultivo, la acelerada urbanización de espacios ha llevado a ir reduciendo cada vez más el terreno agrícola. Pero a pesar de aun existir estos espacios, la expansión urbana se ha ido direccionando hacia los canales de desagüe de los torrentes.

Por lo expuesto, vemos que la ocupación de la población siempre va a seguir ese patrón, es decir, el territorio es dinámico, el flujo de personas, actividades económicas, siempre está presente, además, a pesar que actualmente el Perú está en una política de descentralización, el centralismo en Lima Metropolitana sigue, por ello, es que como ya no hay donde asentarse, cerca al centro de la ciudad, se va ir urbanizando estos espacios libres por la necesidad de los mismos migrantes de tener un lugar donde desarrollar sus actividades y su vida como tal, ya sea trabajando en el mismo lugar como hemos visto a lo largo de esta investigación o usándolo solo como vivienda.

También, si bien es cierto, en el caso del Torrente Tinajas todo el crecimiento urbano actual, corresponde a un proyecto de casas de campo, y es propiedad privada, pero a pesar de ello, sigue la misma lógica ya mencionada, va creciendo en dirección del canal de desagüe y en plena área de impacto en caso ocurra un aluvión.

Económicamente, en el torrente Tinajas, su economía está basado en la venta de lotes para la construcción de casas de campo y el alquileres de estas mismas, en toda la dirección del canal del desagüe del torrente. Mientras que, en el sector correspondiente al abanico pluvial, son casas de campo ya construidas, pero igual se presentan unidades viviendas y de manera independiente.

En el caso del torrente California, la actividad económica están más enfocadas al ámbito de construcción. Un porcentaje de la población trabaja en construcción de viviendas principalmente, y la gran mayoría en la misma área de estudio, puesto que, por la expansión urbana mismas, está en un proceso de crecimiento urbano intenso. Por otro lado, otro porcentaje trabaja fuera del distrito, como comerciantes, taxistas, entre otros. Al menos en el torrente California, las actividades económicas están en al ámbito de la prestación de servicios, cumpliendo este solo como casa dormitorio y no como generadora del mismo, como ocurre en el torrente Tinajas.

Ahora, por todo lo indicado, en los capítulos anteriores, y conociendo las características de ambos torrentes, si bien es cierto existen diferencias y ciertas similitudes, en el ámbito de la percepción, tienen muchos parecidos. Por ejemplo, a población en ambos aspectos consideran que el lugar donde están viviendo (torrentes), son lugares peligrosos ante movimientos en masa, pero a pesar de ellos es importa habitar en estos espacios. Por otro lado, tienen cero capacitaciones por parte de las municipalidades, actúan en base a su propio instinto y experiencia en caso estén en un evento por movimientos en masa, así entre otros. Todo esto, se resume si es que la población presenta una cultura de prevención,

puesto que este conlleva entender el nivel social, económico y académico de los que habitan las áreas de estudio.

Figura 75

Cultura de prevención de la población del torrente Tinajas

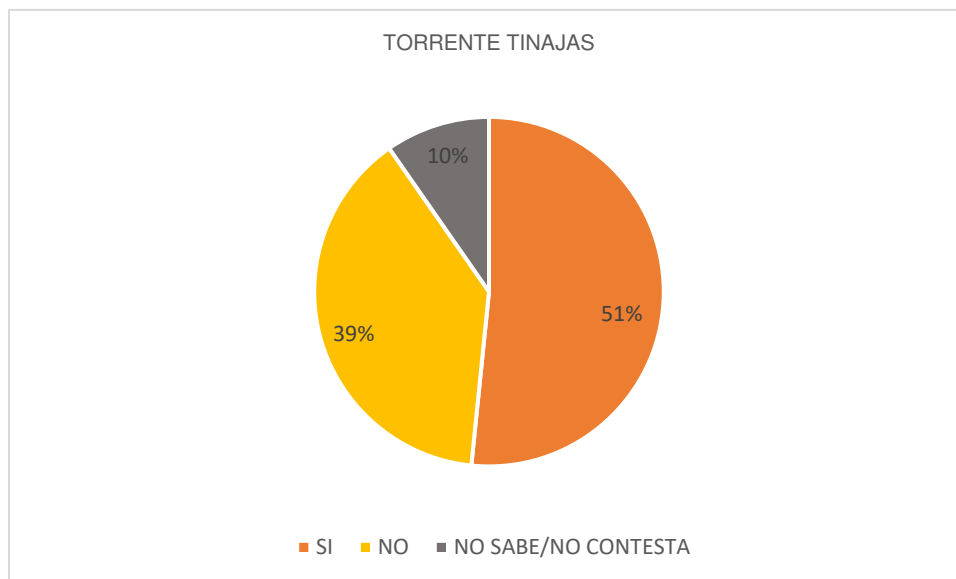
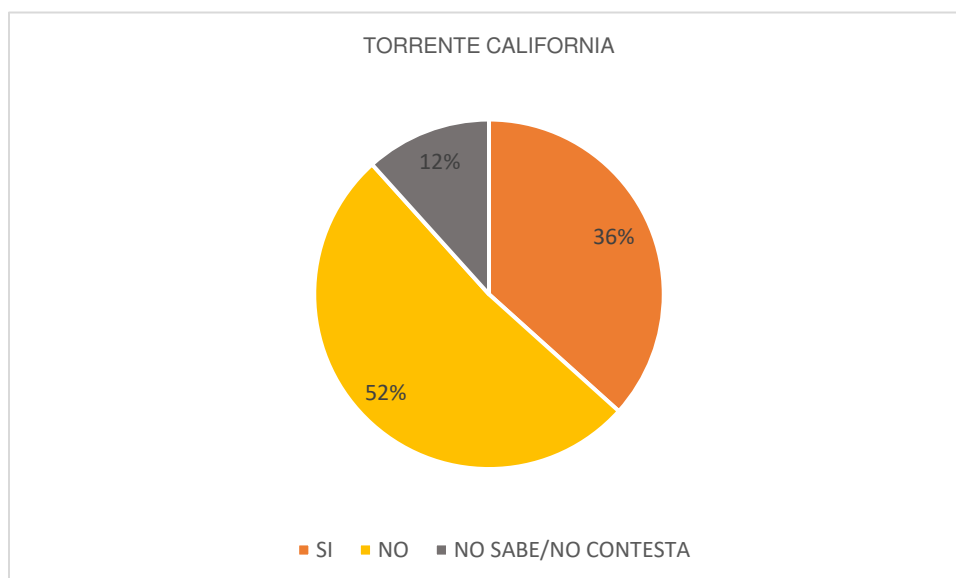


Figura 76

Cultura de prevención de la población del torrente California



En relación a la Figura 75 y Figura 76, los pobladores que tiene mayor conocimiento de lo que es una cultura de prevención son los del torrente Tinajas, mientras que, en el torrente California, más del 50% no sabe sobre dicho concepto ni lo que abarca. Esto se ve reflejado por el nivel educativo y cultural de la misma población. Como ya se ha indicado, un buen porcentaje del torrente Tinajas presente educación superior y cierto grado académico, mientras que en el caso del torrente California, presentan un nivel académico a nivel de secundaria.

Esto último, se debe también al poco interés de la entidad municipal en el desarrollo de la gestión de riesgos de desastres en estas comunidades. Ello se ve reflejado por las pocas intervenciones que ellos presentan, puesto que, si tuvieran un papel más dinámico no existiría las construcciones que se aprecian y no estarían expandiéndose hacia una zona de impacto directo en la ocurrencia de movimientos en masa.

Por el análisis hecho previamente en el presente trabajo, se ha visto que existe una jerarquización, estando primero a nivel nacional la Ley 29664, Ley que crea el Sinagerd, seguido por la Política de Gestión de Riesgos al 2050 y así sucesivamente hasta el nivel municipal, donde se trabaja a través de las oficinas encargas de la gestión de riesgos. Pero, el objetivo de la ley y políticas en materia de la gestión de riesgos es que los gobiernos locales se adapten a lo indicado en estos documentos y estos, tengan la capacidad para poder educar a la población y darle una visión más clara de lo que significa la ocurrencia de fenómenos de origen natural y el impacto que estos puedan tener sobre el territorio.

Lamentablemente, por lo visto anteriormente, las municipalidades encuestadas, en cuya jurisdicción se encuentran los torrentes analizados, en más de diez años desde que se creó el Sinagerd hasta la actualidad, si bien ha presentado ciertos cambios, no la totalidad que indica la normativa vigente. Falta bastante el trabajo con la población, no basta con hacerlo solo cuando el INDECI declara simulacro nacional multipeligro, sino un trabajo más

constante involucrando a los funcionarios municipales con los actores sociales de cada comunidad.

Figura 77

¿Tiene conocimiento de la existencia del SINAGERD (Torrente Tinajas)?

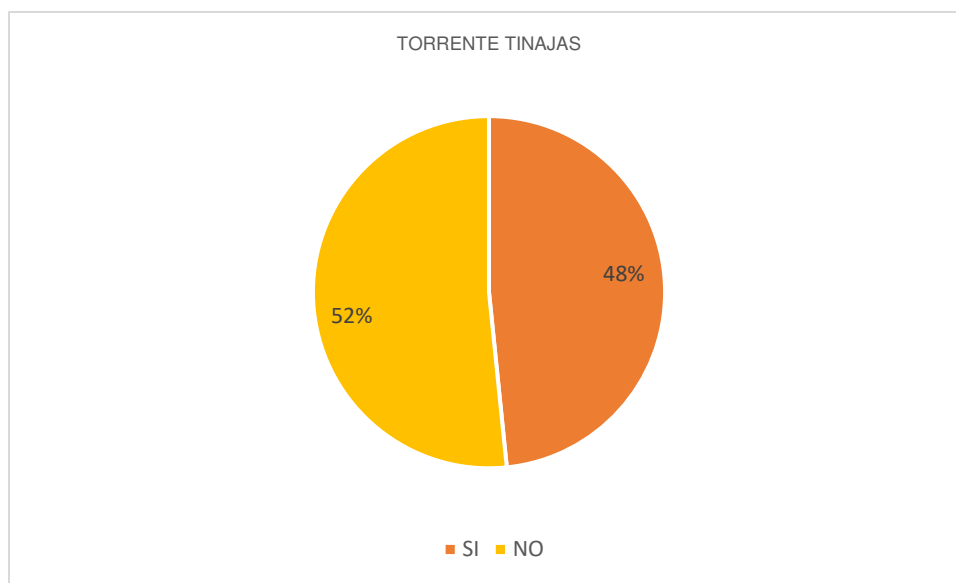
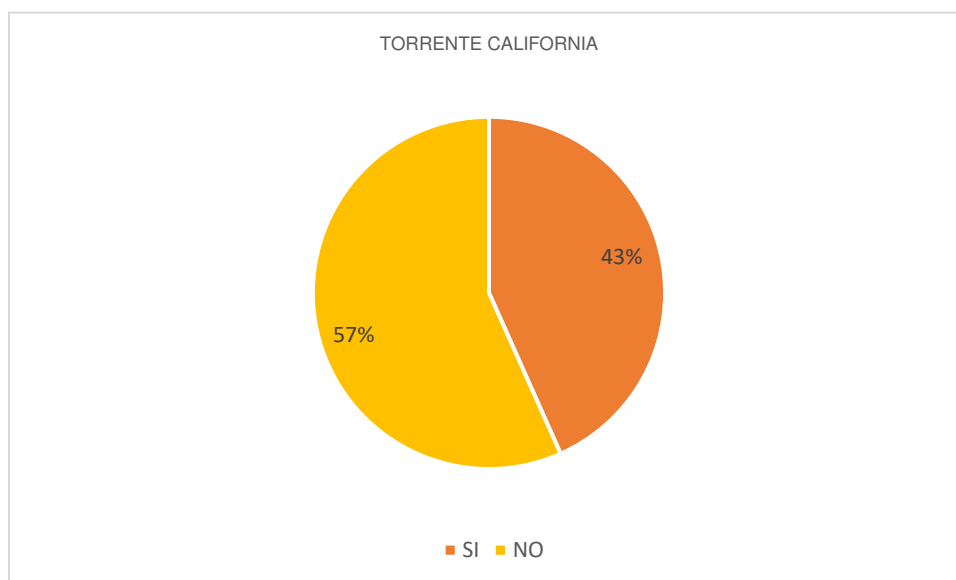


Figura 78

¿Tiene conocimiento de la existencia del SINAGERD (Torrente California)?



De la Figura 77 y Figura 78, no es posible que en el torrente California principalmente, el cual está declarado como zona de riesgo no mitigable más del 50% de la población no conoce que existe un Sinagerd que rige todo lo relacionado a la gestión de riesgos en país. Y eso es preocupante, porque ello indica el poco trabajo que hacen las municipalidades con esta comunidad. Ahora, si bien es cierto en el caso del torrente Tinajas hay un buen porcentaje que indica que, si conoce lo que es el Sinagerd, pero esto es porque en esta área de estudio, presentan un nivel académico mayor, lo cual hace posible ello, pero a pesar de eso, más del 40% no conoce del tema.

La falta de profesionales capacitado, funcionarios que tiene una profesión muy alejada de la gestión de riesgos de desastres, oficinas no acorde a la normativa vigente, poco trabajo con los actores clave de las comunidades, poco control en la expansión urbana, conocimientos erróneos sobre los procesos de la gestión de riesgos, algo que debería ser lo principal que debieran saber para dirigir una oficina de esta naturaleza; la percepción que presentan las instituciones no está a la altura de lo que debería ser, puesto que si los mismos funcionarios no tienen las capacidades para combatir estos fenómenos de origen natural, es muy poco lo que se puede hacer con la población.

En ese sentido, en el torrente Tinajas y el torrente California la población tiene una percepción del riesgo en la cual conoce de lo que es capaz la ocurrencia de un evento de movimientos en masa, conoce las consecuencias fatales que puede traer para su comunidad, o para ellos mismos, como la pérdida de su vivienda, pertenencias y hasta su propia integridad. Esto, es un factor que se repite en ambas áreas de estudio. Por otro lado, en la entidad del Estado, ya a nivel del gobierno nacional y local, aun no entienden de la importancia que abarca la gestión de riesgos, no han cumplido los objetivos establecidos en la normativa vigente y, a nivel de actuar frente a la ocurrencia de eventos por movimientos en masa no todas están preparadas para ello. Así como falta ese trabajo

articulado entre las instituciones y la sociedad civil y, principalmente la generación de una cultura de prevención y sobre todo más control y planificación para tener un crecimiento urbano ordenado y que no se ponga en riesgo la vida de la persona.

Figura 79

Expansión urbana en el torrente California



Figura 80

Viviendas de esteras correspondiente a ocupaciones recientes



Como reflexión final, el Perú es un país que requiere avanzar más en materia de la cultura de prevención así como mejorar sus capacidades para actuar frente a la ocurrencia de fenómenos de origen natural mediante la ejecución de planes de emergencia.

Por ahora en los torrentes Tinajas y California está pendiente la elaboración de estudios de evaluación de riesgos de desastres (EVAR). Esta tesis, si bien es cierto señala las zonas de riesgo alto y muy alto en ambas áreas, el aporte va por el lado del comportamiento de los diferentes actores tanto sociales como políticos. Mediante las encuestas aplicadas a los mencionados actores se les ha explicado la situación en la que sus viviendas se encuentran. Por lo tanto, esta investigación aporta en señalar y expresar a la población que esta sufriendo riesgos y consecuentemente también a sus autoridades.

En ese sentido, el hacer de conocimiento a los citados actores sobre la situación de riesgos en los que se encuentran, en las áreas de estudio, es muy importante por ejemplo el proceso de estimación obtenida mediante un EVAR. Sin embargo, ese producto es un insumo que ayuda a comprender una parte del problema porque es el inicio para pasar a otros procesos que contempla la gestión de riesgos (prevención, reducción, preparación, respuesta, rehabilitación y reconstrucción).

VII. Conclusiones

1. En los dos casos estudiados en esta tesis se ha logrado los objetivos planteados, toda vez que se ha podido visibilizar de qué manera los actores perciben la situación de riesgos. Por un lado, los gestores (autoridades locales) y por otro la población que está sufriendo riesgos. Cabe enfatizar que la población se encuentra evidentemente en zonas de riesgos altos y muy altos al asentarse sobre geoformas, caracterizados por desarrollarse procesos de movimientos en masa, como son los abanicos proluviales y canales de desagüe. Se ha encontrado que los mencionados actores presentan una percepción del riesgo diferenciado pero que refleja un trasfondo económico, social e histórico.
2. Con relación al primer objetivo específico, se concluye que la población se encuentra asentada sobre zonas con un nivel de peligro alto y muy alto. Asimismo, con base a la información obtenida en campo las autoridades o funcionarios involucrados de los gobiernos locales tienen conocimiento de la dinámica de los fenómenos de origen natural, sin embargo, no cuentan los mecanismos para proponer alternativas de solución o mucho menos actuar sobre ellas. Mientras que, un alto porcentaje del administrado (la población) tiene conocimiento que su vivienda se encuentra en una zona de peligro al estar expuesta al impacto de algún fenómeno natural como caída, deslizamiento o aluvión (huayco), sin embargo, esta decide convivir con el riesgo.
3. Con relación al segundo objetivo específico, la población presenta un nivel educativo bajo que se relaciona con el escaso conocimiento sobre la naturaleza de los fenómenos naturales, así como tener carencias económicas. La mencionada población tiene una percepción de no encontrarse expuestas a ningún peligro. Se ha encontrado que la población tiene una falsa percepción de seguridad porque

consideran que sus viviendas al estar construidas de material noble son seguras ante impacto de los mencionados fenómenos de origen natural. Asimismo, se explica esa situación porque la población tiene la percepción que los citados fenómenos se presentan con poca frecuencia en el área de interés.

4. Las autoridades tienen conocimiento que la población está sufriendo riesgos, sin embargo, por el lado de gestión no se ha observado un trabajo coordinado con los actores sociales o representantes de los poblados. Tampoco, las autoridades tienen los mecanismos para el control de la expansión urbana.
5. De acuerdo a la hipótesis planteada para la presente tesis, así como lo expresado anteriormente, la población históricamente tiene un patrón de ocupación alledaño a las redes hídricas. Las áreas urbanizables que serían las geoformas con topografía con poca inclinación son limitadas y se encuentran ocupadas. La expansión urbana prosigue por las laderas de los torrentes, en el canal de desagüe. Con relación a las causas de la mencionada ocupación se observa un trasfondo social. En el torrente California la población es migrante y normalmente realiza ocupaciones informales, puesto que hay una necesidad económica. Es decir, la expansión urbana es resultado de la atracción de Lima Metropolitana como la principal ciudad del país. Por otro lado, en el torrente Tinajas, si bien es cierto se presentan una ocupación más formal y actualmente de manera recreacional, se observa un proceso de una ocupación informal, debido a que es una de las pocas zonas urbanizables que quedan en la ciudad. En ese sentido, la hipótesis es correcta, porque existe un fondo histórico, económico y social que hace que, a pesar de estar asentadas en zonas con un nivel de riesgo alto y muy alto, la necesidad económica y el tener un asentamiento propio ya sea por invasión o compra y venta, la población decide vivir en estos torrentes.

VIII. Referencias Bibliografía

Acuerdo Nacional. (2014). 32. *Gestión de riesgo de desastres*.
<https://acuerdonacional.pe/politicas-de-estado-del-acuerdo-nacional/politicas-de-estado/politicas-de-estado-castellano/iv-estado-eficiente-transparente-y-descentralizado/32-gestion-del-riesgo-de-desastres/>

Aneas De Castro, S.D. (2000). Riesgos y peligros: una visión desde la geografía. Scripta Nova.
Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales, 4(60). <http://www.ub.edu/geocrit/sn-60.htm>

Angulo, W., Mendoza, J.A. y Rivera, H. U. (2017). Análisis de la vulnerabilidad por fenómenos de remoción en masa en la cuenca Tanauca estudio de caso. *Revista Ambiental. Agua, Aire y Suelo*, (2), 53-60.

Aristizábal, E., Gambia, M. F. y Leoz, F. J. (2010). Sistema de alerta temprana por movimiento en masa inducido por lluvia para el valle de Aburrá, Colombia. *Revista EIA*, (13), 155-169.

Aristizábal, E., Martínez, H. y Vélez, J. (2010). Un estudio sobre el estudio de movimientos en masa detonados por lluvias. *Rev. Acad. Colombia*, 34(131), 209-227.

Arroyave, O. y Muñoz, L. (2017). Percepción del riesgo y apego al lugar en población expuesta a inundación: un estudio comparativo. *Pensamiento Psicológico*, 15(2), 79-92.

Asis. (2019). Análisis de situación de salud del distrito de Lurigancho Chosica 2019.
https://www.dge.gob.pe/portal/docs/asis-lima-2019/CD_MINSA/DOCUMENTOS_ASIS/ASIS_DISTRITO%20CHOSICA%202019.pdf

Ávila, G., Cubillo, C., Granados, A., Medina, E., Rodríguez C., E., Rodríguez P., C. y Ruíz, G. (2016). *Guía metodológica para estudios de amenaza, vulnerabilidad y riesgo por movimientos en masa*. Sociedad Geológica de Colombia.

- Bataglia, M. (2007). Vulnerabilidad educativa, política e institución en comunidades afectadas por las inundaciones de llanuras: aspectos fundamentales para la gestión y la gobernabilidad. *Revista Geográfica Digital. IGUNNE. Facultad de Humanidades. UNNE*, 5(10), 2-19.
- Becerra, P. A. y Cortés, M. A. (2006). *Geografía de los riesgos: una propuesta pedagógica para el municipio de Yumbo* (Tesis de Pregrado, Universidad del Valle).
https://www.desenredando.org/public/varios/2006/riesg_yumbo/GEOGRAFIA_DE_RIESG_OS_YUMBO.pdf
- Benito Capa, A., Portela Lozano, A. y Rodríguez Jiménez, R. M. (2004). *Meteorología y Climatología*. Fundación Española para la Ciencia y Tecnología.
- Calvo García-Tornel, F. (1984). La geografía de los riesgos. *Geo Crítica. Cuadernos Críticos de Geografía Humana*, 9(54). <http://www.ub.edu/geocrit/geo54.htm>
- Cárdenas Manrique, J. D. (2021). *Vulnerabilidad y peligros por movimientos en masa en los torrentes Pedregal y Vizcachera de reciente expansión urbana en el distrito de Lurigancho – Chosica, Lima* (Tesis de Pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos).
<https://hdl.handle.net/20.500.12672/16489>
- Centro Nacional de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres. (2015). *Manual para la evaluación de riesgos originados por Fenómenos Naturales - 02 Versión*. CENEPRED.
http://www.cenepred.gob.pe/web/wp-content/uploads/Guia_Manuales/Manual-Evaluacion-de-Riesgos_v2.pdf
- Centro Nacional de Prevención, Reducción y Estimación de Riesgo de Desastres. (2017). *Manual para la evaluación del riesgo por sismos*. CENEPRED

Cerrón, R. (20 de julio del 2009). *La vulnerabilidad institucional como causa de conflictos sociales*.

Puntoedu. <https://puntoedu.pucp.edu.pe/voces-pucp/la-vulnerabilidad-institucional-como-causa-de-conflictos-sociales/>

Comunidad Andina. (2015). *Estrategia andina para la gestión del riesgo de desastres*. Secretaria General de la Comunidad Andina.

Copons, R. y Tallada, A. (2009). Movimientos de ladera. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 17(3), 284-294.

Cooperación Internacional del Japón. (2014). *Estudio de recolección de datos sobre el sector de gestión del riesgo de desastres en Perú*. CTI Engineering International Co. Oriental Consultants.

Cornejo, A. Marchán, R. y Gines, E. (2018). Riesgo por deslizamiento en el sector de “Mal Paso”, Tumbes, Perú. *Manglar*, 15(1), 19-26.

De Pedraza, J. (1996). *Geomorfología – Principios, métodos y aplicaciones*. Rueda.

Dávila, J. (2011). *Diccionario geológico*. Ingemmet.

Edwards Lorca, R. (2016). *Análisis de la percepción social del riesgo y de la vulnerabilidad con enfoque de género en población expuesta a amenazas de origen natural en la ciudad de Iquique* (Tesis de pregrado, Universidad de Chile). <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/143518/analisis-de-la-percepcion-social.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Elmes Angulo, M. E. (2006). *Análisis y evaluación de riesgo por movimientos en masa, inundación y sismicidad en el piedmont de la comuna de Puente Alto* (Tesis de Pregrado, Universidad de Chile). http://repositorio.uchile.cl/tesis/uchile/2006/elmes_m/sources/elmes_m.pdf

El Peruano (27 de mayo del 2023). Ley Orgánica de Municipalidades – Ley N°27972. *Editora Perú*.

- Estrategia Internacional Para la Reducción de Riesgos. (2005). *Marco de acción de Hyogo para el 2005-2015*. ONU. <https://www.eird.org/cdmah/contenido/hyogo-framework-spanish.pdf>
- FAO. (2010). *La lucha contra el hambre y la pobreza. Perspectivas Económicas y Sociales*, (10). <http://www.fao.org/3/al377s/al377s00.pdf>
- FAO. (2014). *Ciudades más verdes en América Latina y el Caribe*. FAO. <http://www.fao.org/3/i3696s/i3696s.pdf>
- Feito, L. (2007). Vulnerabilidad. *An. Sist. Sanit. Navar*, 30(3), 7-22.
- Fernández, J. y Bercianos, R. (2018). Movimientos en masa naturales o inducidos: nuevas aportaciones al estudio de inestabilidad de laderas en la provincia de León. *Sociedad Geológica de España*, 64 (2018), 99-103. https://sge.usal.es/archivos/geogacetass/geog64/geog64_25.pdf
- Foschiatti, A. (2004). Vulnerabilidad global y pobreza. *Instituto de Geografía (IGUNNE)*, 1(2). <https://hum.unne.edu.ar/revistas/geoweb/Geo2/contenido/vulner1.htm>
- Foschiatti, A. (2004). Vulnerabilidad global y pobreza. *Revista Geográfica Digital. UGUNNE, Facultad de Humanidades. UNNE*, 1(2), 1-20.
- Foschiatti, A. (2010). Las dimensiones de la vulnerabilidad sociodemográfica y sus escenarios. *Párrafos Geográficos*, 9(1), 1-17. https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/58629/CONICET_Digital_Nro.c1a29806-fafa-40d1-b750-a15ad0c6c343_A.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- García, R., Miyashiro, J., Santa Cruz, P. Rubio, D. y Marces, R. (2015). *Desarrollo o crecimiento urbano en Lima: el caso de los distritos del Sur*. Desco. <https://urbano.org.pe/peru-hoy2015/>

- Giovannini, W. (2019). *En la búsqueda de generar una cultura de gestión del riesgo de desastres*. CENEPRED. https://cenepred.gob.pe/web/wp-content/uploads/2019/04/Cenepred_Sinagerd.pdf
- Gómez, D. (1994). *Ordenación del territorio. Una aproximación desde el Medio Físico*. Instituto Tecnológico GeoMinero de España. http://info.igme.es/SidPDF/067000/043/67043_0001.pdf
- Hernández, L. (2006). La agricultura urbana y caracterización de sus sistemas productivos y sociales, como vía para la seguridad alimentaria en nuestras ciudades. *Cultivos Tropicales*, 27(2), 13.25. <https://www.redalyc.org/pdf/1932/193215872002.pdf>
- Huaricacha Condori, E. (2018). *Los peligros y la planificación del uso del suelo en las subcuencas de las quebradas Barba Blanca y Callahuanca, en el distrito de Callahuanca, provincia de Huarochirí, departamento de Lima – Aplicaciones de la geomática* (Tesis de Pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos). <https://hdl.handle.net/20.500.12672/9994>
- Huamantincó, A. y Shiuay, T. (2012). La diversificación del mapa social en la periferia este de Lima Metropolitana. Segregación socioespacial y el papel de las características del lugar. *Paideia* XXI, 2(3), 101-114.
- Instituto Nacional de Defensa Civil. (2006). *Manual básico para la estimación del riesgo*. Instituto Nacional de Defensa Civil. Dirección Nacional de Prevención.
- Instituto Nacional de Defensa Civil. (2011). *Manual de estimación del riesgo ante movimientos en masa en laderas*. <http://bvpad.indeci.gob.pe/doc/pdf/esp/doc1744/doc1744-1a.pdf>
- Ley, J. (2020). Percepción de riesgo y temor al paisaje de peligros urbanos. *Investigaciones Geográficas*, (103), 1-14. <http://www.investigacionesgeograficas.unam.mx/index.php/rig/article/view/60087>

- Lima, A. (2020). *La vulnerabilidad ideológica y su influencia en la percepción del riesgo de desastres en la parroquia “Llano Chico” del distrito metropolitano de Quito en el periodo abril-setiembre 2019. El caso del barrio “Cabecera parroquial de Llano Chico”* (Tesis de Pregrado, Universidad Central del Ecuador).
- Londoño, J., Ortiz, S. y Rodríguez, M. (2016). Zonificación de susceptibilidad por movimientos en masa de Villeta – Cundinamarca. Revista científica *UNINCCA*, 21(2), 155-173. <https://www.unincca.edu.co/wp-content/uploads/2021/04/Revista-Cientifica-de-UNINCCA.-Vol-21-No.-2.-Julio-Diciembre-de-2016.pdf>
- López, L. (2015). *Diccionario de geografía aplicada y profesional: terminología de análisis, planificación y gestión del territorio*. Universidad de León.
- Lugo, J. (2011). *Diccionario geomorfológico*. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Luque, G. (2012). *Peligro por movimientos en masa en la quebrada Tinajas*. INGEMMET. https://repositorio.ingemmet.gob.pe/bitstream/20.500.12544/1572/1/A6600-Peligros_movimientos_en_masa_Qda_Tinajas-Lima.pdf
- Mamani, J. (2018). *¿Último valle verde de Lima? el periurbano Lurín-Pachacámac en la metropolización* (Tesis de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos).
- Matos Mar, J. (1984). *Desborde popular y crisis del Estado. El nuevo rostro del Perú en la década de 1998*. Instituto de Estudios Peruanos.
- Medina, J. (1991). *Fenómenos geodinámicos estudio y medidas de tratamiento. Tecnología Intermedia*. https://cenepred.gob.pe/web/wp-content/uploads/Guia_Manuales/LIBRO%20FEN%20C3%93MENOS%20GEODIN%20C3%81MICOS%20-%20JUVENAL%20MEDINA%20R.pdf

- Meléndez, J. (2020). Geomorfología del abanico proluvial La Yesera que está ocupada en parte por la localidad de San José Los Molinos, Ica, Perú. *Investigaciones Sociales*, 23(43), 57-69.
- Montoya C., Morice, J., Villescas, M. (2009). Poder y ocupación del territorio en el último valle verde de Lima. http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/Peru/desco/20100313015829/12_Urbanos.pdf
- Ministerio del Ambiente. (2011). *Memoria descriptiva del mapa de vulnerabilidad física del Perú herramienta para la gestión del riesgo*. MINAM.
- Molina, S., Olcina, J. y Rudge, R. (2014). Análisis de la percepción de los riesgos naturales en la universidad de Alicante. *Investigaciones Geográficas*, (61), 147-157.
- Municipalidad distrital de Cieneguilla. (2016). *Plan de desarrollo local concertado de Cieneguilla – PDLC* 2017-2020. <https://www.municieneguilla.gob.pe/descarga/PDLC/2019/PDLC%202017-2021.pdf>
- Municipalidad distrital de Pachacámac. (2020). *Informe de evaluación de resultados del plan estratégico institucional - PEI 2020*. <http://munipachacamac.gob.pe/transferencia/PEI-2020.pdf>
- Municipalidad distrital de Pachacámac. (2018). *Plan de desarrollo local concertado 2019-2030*. <http://www.munipachacamac.gob.pe/portalttransparencia/planeamiento/PDMC2019.pdf>
- Municipalidad de Lurigancho. (2019). *Plan operative institucional POI (2019)*. <https://munichosica.gob.pe/wp-content/uploads/2019/07/POI-2019.pdf>
- Municipalidad distrital de Lurigancho. (2018). Plan de desarrollo local concertado del distrito de Lurigancho – Chosica. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2185841/Plan%20de%20Desarrollo%20Concertado%20Local%202019%20-%202030.pdf>

Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción de Riesgos. (2015). *Marco de Sendai para la reducción de riesgo de desastres*. UNISDR.
https://www.unisdr.org/files/43291_spanishsendaiframeworkfordisasterri.pdf

Pavel, M. (2016). *Los cambios urbanísticos de Lima entre los años 1900-1960 por la influencia de la industrialización y las políticas urbanas*. Universidad Federal da Integracao Latino-Americana.

Pérez, P. (1995). Actores sociales y gestión de la ciudad. *Ciudades 28*.

Pizarro, R. (2001). *La vulnerabilidad social y sus desafíos: una mirada desde América Latina*. Cepal. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/4762/S0102116_es.pdf

Presidencia del Consejo de Ministros. (1 de marzo del 2021). Política nacional de gestión del riesgo de desastres al 2050. *El Peruano*.

Proyecto Multianual Andino. (2007). *Movimientos en masa en la región andina: una guía para la evaluación de amenazas*. <https://app.ingemmet.gob.pe/biblioteca/pdf/Geral-96.pdf>

Pulgar, J. (2012). *Geografía del Perú. Las ocho regiones naturales*. Sociedad Geográfica de Lima.

Rivera, H. (2011). *Geología general*. Grupo editorial Megabye.

Sánchez, D. (2011). Precipitaciones extremas y sus implicaciones en procesos de remoción en masa en la planificación urbana de Tampico, México. *Cuadernos Geográficos. Universidad de Granada*, (48), 135-159. <https://www.redalyc.org/pdf/171/17121091005.pdf>

Servicio Geológico Colombiano. (2016). *Guía metodológica para estudios de amenaza, vulnerabilidad y riesgo por movimientos en masa*. Servicio Geológico Colombiano.

Servicio Nacional de Geología y Minería (2007). *Movimientos en masa en la región andina: una guía para la evaluación de amenazas*. Proyecto Multinacional Andino: Geociencia para las Comunidades Andinas.

- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología. (2021). *Climas del Perú*.
<https://www.senamhi.gob.pe/load/file/01404SENA-4.pdf>
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología. (2016). *Ciclos horarios de precipitación en el Perú utilizando información satelital*. <https://www.senamhi.gob.pe/load/file/01401SENA-34.pdf>
- Sistema Nacional de Evaluación Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa. (2017). *Caracterización de Lima Metropolitana*. <https://www.sineace.gob.pe/wp-content/uploads/2017/08/PERFIL-LIMA-METROPOLITANA.pdf>
- Silva, M. (2018). *Percepción social del peligro y vulnerabilidad física y ambiental ante desastres en la zona ribereña del río seco de la ciudad de Huaraz en el año 2015* (Tesis de Doctorado, Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo).
- Tolba, M. (1992). *Salvemos el planeta, problemas y esperanzas*. PNUMA.
- Universidad Católica de Lovaina (s.f.), *El proceso urbano en Lima: del espacio segregado a la generación de concentraciones espaciales*.
https://dial.uclouvain.be/pr/boreal/object/boreal:4990/datastream/PDF_03/view
- Vargas, G. (2000). Criterios para la clasificación y descripción de movimientos en masa. *Boletín de Geología*, 22(37), 39-67.
<https://revistas.uis.edu.co/index.php/revistaboletindegologia/article/view/3965/4307>
- Vílchez, M. (s.f.). *Diccionario Geológico – Movimiento en masa*. Sociedad Geológica de Lima.
<https://www.sgp.org.pe/diccionario-geologico-movimientos-de-masa>
- Wilches-Chaux, G. (1989). *Desastres, ecologismo y formación profesional*. Servicio Nacional de Aprendizaje.

IX. Anexos

Anexo 1. Modelo usado para la encuesta a la población

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
FACULTA DE CIENCIAS SOCIALES
ESCUELA PROFESIONAL DE GEOGRAFÍA
TESIS DE LICENCIATURA

Área de Trabajo: Torrente California – Lurigancho Chosica / Torrente Tinajas – Cieneguilla-Pachacamac / Lima / Lima

LA ENCUESTA SOLO TIENE **FINES ACADÉMICOS**, ELABORADO EN EL CONTEXTO DEL DESARROLLO DE LA TESIS PARA OBTAR EL TITULO DE GEOGRAFO.

Área de estudio:

.....

Fecha: / Hora: / Lugar de Residencia:

Apellido y Nombre:

.....

Edad: / Sexo: / Ocupación:

Número de personas que viven en su hogar:

Nivel Educativo:

Inicial		Primaria		Secundaria		Técnico		Universitario	
C	I	C	I	C	I	C	I	C	I

Participa en Organizaciones comunitarias:

- a) Sí
- b) No
- c) No sabe / No contesta

¿Tiempo que lleva viviendo en este lugar?

- a) Entre 0 – 5 años
- b) Entre 6 – 10 años
- c) Entre 11 – 15 años
- d) Más de 15 años

¿Trabaja dentro de su distrito u en otro distrito?

.....

En caso usted lo considera, ¿Cuál es su ocupación?

.....

¿Crees que vives en una zona peligrosa por movimientos en masa (deslizamientos y aluviones o huaycos)?

- a) Sí
- b) No
- c) No sabe / No contesta

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
FACULTA DE CIENCIAS SOCIALES
ESCUELA PROFESIONAL DE GEOGRAFIA
TESISI DE LICENCIATURA

¿Ha ocurrido algún Huayco, caída, deslizamiento que haya dañado la comunidad donde vive?

- a) Sí
- b) No
- c) No sabe / No contesta

En caso haya presenciado un evento, **Indique el grado de daño causado** por movimientos en masa, valore entre 1 y 10 (10 es el grado más alto y 1 el grado más bajo)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

¿Cuál cree que será la tendencia de los deslizamientos, caídas y aluviones en la quebrada?

- a) Aumentará
- b) Disminuirá
- c) Seguirá igual
- d) No sabe / No contesta

En caso haya presenciado un evento, **Indique el grado de problemas causados** por los movimientos en masa, valore entre 1 y 10 (10 es el grado más alto y 1 es el grado más bajo).

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

¿Ha recibido alguna vez información sobre prevención ante huaycos por parte de la municipalidad de su distrito u otro organismo?

- a) Sí
- b) No
- c) No sabe / No contesta

Basándose en su experiencia, valore del 1 al 10 su **preocupación por la ocurrencia de movimientos en masa** donde usted vive (10 es el grado más alto y 1 es el grado más bajo)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

En caso haya presenciado un evento, Valore del 1 al 10 el **daño que ha sufrido el lugar donde usted vive con la ocurrencia de movimientos en masa** (10 es el grado más alto y 1 es el grado más bajo)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Indique en **qué grado usted ha sufrido con los movimientos en masa**, valore entre el 1 y 10 (10 es el grado más alto y 1 es el grado más bajo).

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
FACULTA DE CIENCIAS SOCIALES
ESCUELA PROFESIONAL DE GEOGRAFIA
TESIS DE LICENCIATURA

Indique con qué frecuencia usted sufre o es parte de fenómenos de movimientos en masa.

- a) Cada año
- b) Entre 5 a 10 años
- c) 10 años o más
- d) Nunca he sufrido
- e) No sabe / No contesta

PERCEPCION DEL RIESGO

PERCEPCIÓN	Muy de acuerdo	De acuerdo	Indiferente	En desacuerdo	Muy desacuerdo
Es importante para mi vivir en esta quebrada					
Este es un lugar seguro respecto a Huaycos					
Las lluvias de verano son un peligro para la comunidad					
Los huaycos son un problema todos los veranos					
Mi casa está libre de sufrir por los movimientos en masa					
Temo perder mis pertenencias a causa de un Huayco					
Mi casa esta situada en un lugar sujeto a peligros naturales.					

PREPARACIÓN:

PREPARACIÓN	Muy de acuerdo	De acuerdo	Indiferente	En desacuerdo	Muy desacuerdo
Me siento preparado para enfrentar un Huayco					
La comunidad está organizada para hacer frente a los movimientos en masa					
Conozco el plan de emergencia Municipal					
Actuamos en función de nuestra experiencia e instinto. No lo hemos planificado					

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
FACULTA DE CIENCIAS SOCIALES
ESCUELA PROFESIONAL DE GEOGRAFIA
TESISI DE LICENCIATURA

GESTIÓN DEL RIESGO

GESTIÓN DEL RIESGO	Muy de acuerdo	De acuerdo	Indiferente	En desacuerdo	Muy desacuerdo
He recibido información respecto a lo desastres naturales					
La comunidad cuenta con un plan de emergencia frente a los movimientos en masa					
En el asentamiento existen áreas de seguridad señalizados					
En el asentamiento existen señalización de evacuación					

¿Usted sabe lo que es tener una cultura de prevención?

- a) Si
- b) No
- c) No sabe / No contesta

¿Conoce de qué se trata un plan de emergencias de desastres?

- a) Si
- b) No

¿Tiene conocimiento de que existe un sistema nacional de gestión de riesgos de desastres?

- a) Si
- b) No

Anexo 2. Modelo usado para encuestar a las entidades públicas

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
FACULTA DE CIENCIAS SOCIALES
ESCUELA PROFESIONAL DE GEOGRAFÍA
TESIS DE LICENCIATURA

Área de Trabajo: Torrente California – Lurigancho / Torrente Tinajas – Cieneguilla-
Pachacamac / Lima / Lima

LA ENCUESTA SOLO TIENE **FINES ACADÉMICOS**, ELABORADO EN EL
CONTEXTO DEL DESARROLLO DE LA TESIS PARA OBTAR EL TITULO DE
GEOGRAFO.

Área de estudio:

Fecha: / Hora: / Entidad:

Apellido y Nombre:

Edad: / Sexo: / Profesión:

Área de Funciones:

Puesto:

LA GESTIÓN DE RIESGOS EN LA INSTITUCIONES

¿Su entidad cuenta con las oficinas responsables para gestionar el riesgo de desastres?
(Gerencia, Subgerencias, otros).

- a) Sí
- b) No
- c) No sabe / No contesta

En su entidad, ¿Según el ROF de su institución su área es la única que vela por los
temas de Gestión de Riesgos?

- a) Sí
- b) No
- c) Otra:

¿Su área cuenta con personal especializado para la Gestión de Riesgos de Desastres?

- a) Sí
- b) No
- c) No sabe / No contesta

GESTION DE RIESGOS: INSTRUMENTOS DE GESTION

¿Su institución cuenta tiene incorporado la Gestión de Riesgos de Desastres en sus
Instrumentos de Gestión?, Marque (x) las que presenta su institución:

ROF	MOF	POI	PDLC	PDU	Otros
-----	-----	-----	------	-----	-------

Otros:

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
FACULTA DE CIENCIAS SOCIALES
ESCUELA PROFESIONAL DE GEOGRAFÍA
TESIS DE LICENCIATURA

¿Su entidad ha elaborado algún Estudio de Evaluación de Riesgos (EVAR) del área de estudio?

- a) Sí
- b) No
- c) En proceso.

¿Su entidad cuenta con informes y/o estudios de mapas de riesgos (peligros-vulnerabilidad) por movimientos en masa?

- a) Si
- b) No
- c) En proceso

¿Su entidad realiza monitoreos de peligros en las quebradas de su jurisdicción?

- a) Si
- b) No
- c) No sabe / No contesta

En caso haya marcado **SI**, ¿Con qué medios realiza el monitoreo del peligro por Movimientos en Masa identificados?

- a) Reporte de Entidades Técnico Científicas
- b) Sistema de Información para la Gestión de Riesgos de Desastres – SIGRID
- c) Sistema de Alerta Temprana – SAT
- d) Sistema Propio de Monitoreo
- e) Otros:

Desde la creación del Sistema Nacional de Gestión de Riesgos de Desastres (SINAGERD), ¿Su oficina encargada ha presentado algún cambio?

- a) Sí
- b) No
- c) Todo sigue igual a como estaba antes del SINAGERD
- d) No sabe / No constes

En caso haya marco **SI**, mencione cuáles han sido los cambios:

.....

¿Conoce de que se trata el Plan Nacional de Gestión de Riesgos de Desastres al 2050?

- a) Sí
- b) No
- c) No sabe / No contesta

¿Reciben capacitaciones por parte de Instituciones del Estado o de Privado en relación a la Gestión de Riesgos de Desastres?

- a) Si
- b) No
- c) No sabe / No contesta

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
FACULTA DE CIENCIAS SOCIALES
ESCUELA PROFESIONAL DE GEOGRAFIA
TESISI DE LICENCIATURA

PROCESOS DE LA GRD A NIVEL INSTITUCIONAL

o **ESTIMACION**

¿Conoce qué es la Estimación del Riesgo?

- a) Si
- b) No
- c) No sabe / No contesta

¿Conoce cuál es la Institución responsable del asesoramiento técnico de este proceso de GRD?

- a) Si
- b) No
- c) No sabe / No contesta

Si marco Si, mencione cual

¿Llevan a cabo actividades informativas con la población sobre la Gestión de Riesgo de Desastres?

- a) Si
- b) No
- c) No sabe / No contesta

Si marco Si, ¿cuáles son estas actividades y con qué frecuencia se desarrollan?

.....
.....
.....

¿Cómo desarrollan la difusión sobre fenómenos de origen natural (Movimientos en masa) a la población? Marca con un (X)

TV	FACEBOOK	INSTAGRAM	AFICHES	OTROS
----	----------	-----------	---------	-------

OTROS:

o **PREVENCION**

¿Conoce qué es la Prevención del Riesgo?

- d) Si
- e) No
- f) No sabe / No contesta

¿Conoce cuál es la Institución responsable del asesoramiento técnico de este proceso de GRD?

- d) Si
- e) No
- f) No sabe / No contesta

En caso haya marco Si, mencione cual:

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
FACULTA DE CIENCIAS SOCIALES
ESCUELA PROFESIONAL DE GEOGRAFÍA
TESIS DE LICENCIATURA

¿Cuáles son las medidas que han optado para la Prevención de Riesgo de Desastres?
Mencione las más importantes

.....

.....

.....

¿Llevan a cabo algún control o evaluación de la situación actual de la zona de estudio?

- a) Si
- b) No
- c) No sabe / No contesta

En una escala de 1 al 10 (10 es el grado más alto y 1 el grado más bajo), ¿Cómo calificaría la participación de la población antes la Gestión de Riesgo de Desastres?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Su institución, ¿Recibe algún financiamiento para llevar a cabo políticas de prevención frente a fenómenos de origen natural (Movimientos en masa)?

- a) Sí
- b) No
- c) No sabe / No contesta

¿Su entidad presenta ordenanzas u otra documentación que tenga identificado las Zonas de Peligro Inminente?

- a) Si
- b) No
- c) No sabe / No contesta

En relación al área de estudio, ¿el torrente (quebrada) presenta infraestructura estructura como muros de contingencia, diques, geomallas, etc.?

- a) Si
- b) No
- c) En implementación
- d) No sabe / No contesta
- o **REDUCCIÓN**

¿Conoce qué es la Reducción del Riesgo?

- a) Si
- b) No
- c) No sabe / No contesta

¿Conoce cuál es la Institución responsable del asesoramiento técnico de este proceso de GRD?

- a) Si
- b) No
- c) No sabe / No contesta

En caso haya marco Si, mencione cual

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
FACULTA DE CIENCIAS SOCIALES
ESCUELA PROFESIONAL DE GEOGRAFIA
TESIS DE LICENCIATURA

¿Qué actividades desarrolla para reducir el riesgo por movimientos en masa?

.....

.....

Su institución, ¿Lleva a cabo procesos de planificación participativa para la reducción de riesgo?

- a) Si
- b) No
- c) No sabe / No contesta

En caso haya marcos SI, mencione cuales:

o **PREPERACION**

¿Conoce qué es la Preparación ante el Riesgo?

- d) Si
- e) No
- f) No sabe / No contesta

¿Conoce cuál es la Institución responsable del asesoramiento técnico de este proceso de GRD?

- d) Si
- e) No
- f) No sabe / No contesta

En caso haya marco SI, mencione cual

¿Qué actividades realiza con la población a fin de estar preparado en situaciones de peligros?

.....

.....

Su institución, ¿Ha señalado y/o ubicado las zonas seguras en el área de estudio?

- a) Si
- b) No
- c) No sabe / No contesta

El torrente (Quebrada), ¿cuenta con planes contingencia en el área de estudio analizada?

- a) Si
- b) No
- c) No sabe / No contesta

RESPUESTA

¿Conoce qué es la Respuesta ante el Riesgo?

- g) Si
- h) No
- i) No sabe / No contesta

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
 FACULTA DE CIENCIAS SOCIALES
 ESCUELA PROFESIONAL DE GEOGRAFIA
 TESIS DE LICENCIATURA

¿Conoce cuál es la Institución responsable del asesoramiento técnico de este proceso de GRD?

- g) Si
- h) No
- i) No sabe / No contesta

En caso haya marco SI, mencione cual

¿Tiene los procedimientos a seguir para actuar una vez ocurrido el peligro de origen natural?

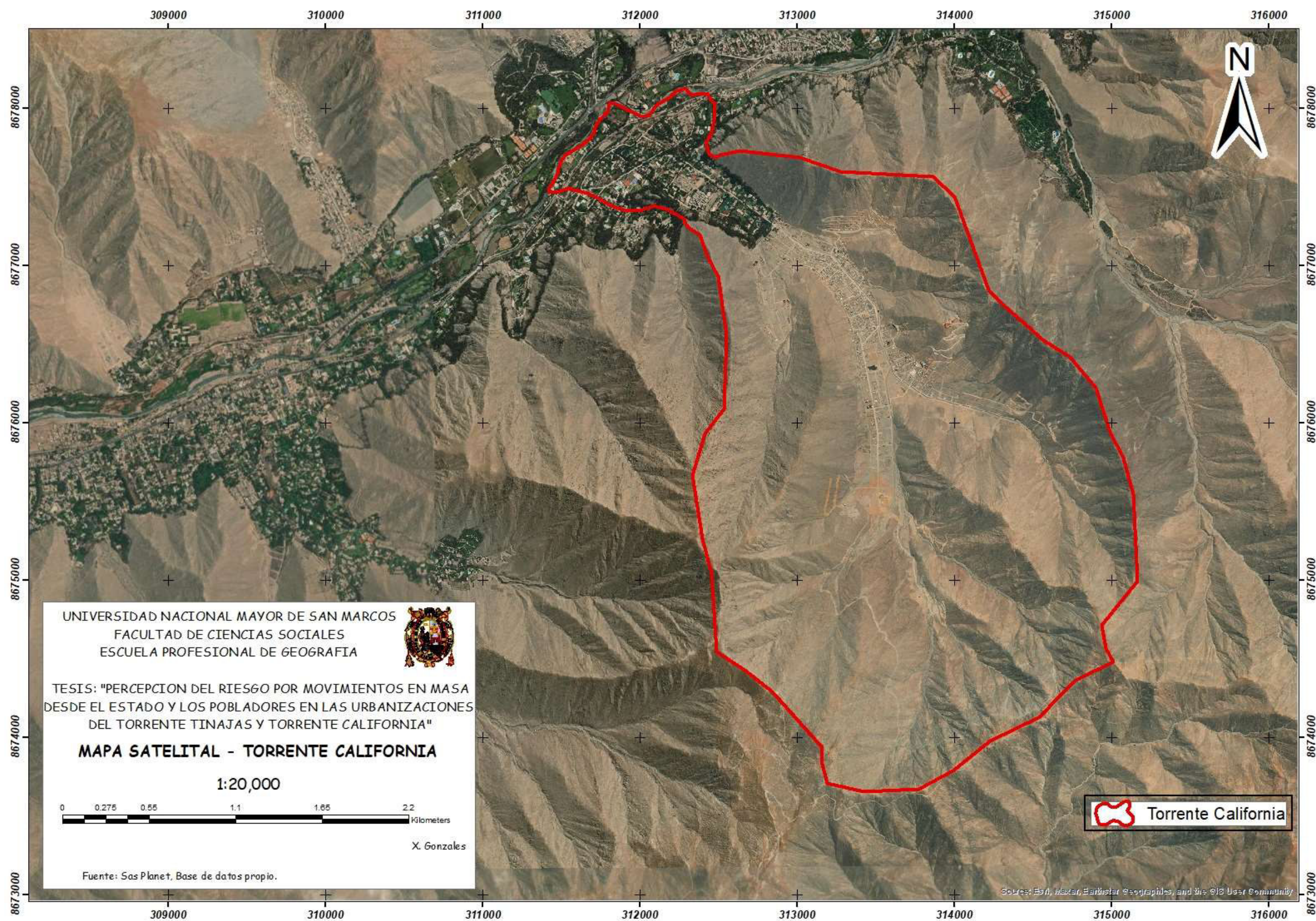
- a) Si
- b) No
- c) No sabe / No contesta

¿Su institución presenta personal especializado para ayudar a la población una vez ocurrida el peligro por origen natural?

- a) Si
- b) No
- c) No sabe / No contesta

¿Cuáles son las principales acciones a seguir por parte de su organización una vez ocurrido el peligro por movimientos en masa?

.....



Anexo 5. Oficina del área de gestión de riesgos de la municipalidad de Cieneguilla.



Anexo 6. Oficina del área de gestión de riesgos de la municipalidad de Cieneguilla



Anexo 7. Oficina del área de gestión de riesgos de la municipalidad de Pachacamac.

