

Universidad Nacional
Federico Villarreal

Vicerrectorado de
INVESTIGACION

FACULTAD DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA, AMBIENTAL Y ECOTURISMO

**“PLAN DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRE SÍSMICO
DEL DISTRITO DE COMAS”**

**TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE
INGENIERO GEOGRAFO**

AUTORA

CONDEZO CELIS, MAYRA NATALI

ASESOR

MG. VENTURA BARRERA, CARMEN LUZ

JURADO

DR. ARGUEDAS MADRID, CESAR JORGE

DR. ALVA VELASQUEZ, MIGUEL

DR. ZAMORA TALAVERANO, NOÈ SABINO

MG. GÒMEZ ESCRIBA, BENIGNO PAULO

LIMA - PERU

2019

DEDICATORIA

A Dios por haberme dado fuerzas para culminar esta etapa de mi vida profesional.

A mis padres, abuelos y a mi hermano quienes siempre me brindaron su apoyo incondicional a lo largo de todo este tiempo.

A mi familia por estar siempre presentes y unidos en cada momento.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradezco a Dios por guiarme por el buen camino siempre y por ser mi soporte para superar las dificultades que se presentan en la vida.

De igual forma, a mi madre Sra. Carmen Celis Trujillo quien, con su demostración de madre ejemplar, con su ejemplo a nunca rendirme y seguir siempre adelante, este logro pudo concretarse.

Asimismo, a la Mg. Carmen Ventura Barrera, asesora de esta tesis, por su apoyo y recomendaciones en todo el proceso. De igual modo, a los docentes informantes de este trabajo de investigación: Ing. Gladys Rojas Leon, Dr. Miguel Alva Velasquez, Mg. Rolegia Guillen Leon, al Dr Cesar Jorge Arguedas Madrid, al Dr. Noe Zamora Talaverano, y al Ing. Benigno Gómez Escriba por sus conocimientos compartidos y sus recomendaciones para mejorar el contenido de esta Tesis.

También agradezco, al Ing. Geog. Juan Carlos Montero Chirito, Responsable de la Subdirección de Políticas y Planes del CENEPRED, por las asesorías metodológicas respecto a la elaboración y desarrollo del tema principal de este trabajo. A la Arq. Kelly Montolla Jara, por su colaboración y su apoyo en las coordinaciones con la Municipalidad Distrital de Comas.

Por último, agradezco a todos los docentes de la Facultad de Ingeniería Geográfica, Ambiental y Ecoturismo (FIGAE), y en especial a los docentes de la Escuela Profesional de Ingeniería Geográfica por los conocimientos otorgados durante los 5 años de mi vida universitaria para mi formación profesional. Y en general al Centro Nacional de Estimación y Reducción de Riesgos de Desastres (CENEPRED), por las oportunidades brindadas y los conocimientos compartidos.

RESUMEN

El distrito de Comas se encuentra expuesto a efectos de alta actividad sísmica la cual es generada por el proceso de subducción de la Placa de Nazca por debajo de la Sudamericana. Es por esto, que el objetivo principal de este estudio es desarrollar un Plan de Prevención y Reducción del Riesgo Sísmico; y como objetivos específicos la de elaborar el diagnóstico de gestión de riesgo de desastre ante eventos sísmicos, y la de proponer la asignación de los recursos presupuestales para la programación estratégica de inversiones orientadas a reducir la vulnerabilidad, el riesgo existente y evitar la generación de nuevos riesgos ante eventos sísmicos.

Para ello, se generó el escenario de riesgo por sismos de 8.8 Mw de Comas, mediante el manejo de base de datos y análisis espacial de datos cartográficos los cuales permitieron determinar que de 4778 manzanas del distrito de Comas, 2468 (59.07%) corresponden a un nivel alto y 1533 (36.69%) a un nivel muy alto, donde los zonales 04, 05, 12 y 03 tienen la mayor cantidad de manzanas expuestas a nivel de riesgo muy alto; este diagnóstico permitió estructurar la propuesta de proyectos orientados a la reducción y prevención del riesgo. De estos resultados se propusieron la generación de estudios más específicos para la determinación del riesgo en la que se encuentra la población y la infraestructura, la reducción del riesgo por medio de proyectos que reduzcan el posible daño y la incorporación de la gestión del riesgo de desastres en la planificación para el desarrollo.

Palabras claves:

Plan de prevención y reducción, riesgo de desastres, sismo

ABSTRACT

Comas District in the city of Lima, Peru is exposed to effects of high seismic activity due to the process of subduction of the Nazca Plate under the South American Plate. Therefore, the main goal of this project is to develop a prevention and seismic risk reduction. Our specific target will be to elaborate a diagnostic to evaluate the risk management in the event seismic activity. Also, part of the project will consist on the evaluation and resolution for a financial budget that will go to strategic plans on reducing hazard vulnerability, including present risks, and to prevent future risks in the event of seismic disasters.

Based on these purposes, a presumptive scenario was created to evaluate the risks of a 8.8Mw seismic activity in Comas. This scenario was created through available databases and an analysis of cartographic data. This information allowed to determine that 4778 street blocks of Comas District (59.07%) belongs to a significant high risk and 1553 street blocks (36.69%) belongs to a severe high risk. The district zones #2, #3, #5, and #12 possess the largest numbers of street blocks exposed to the highest risk level. This diagnostic allowed to develop the proposal of projects oriented to the prevention and risk reduction of seismic disasters. The results of this report enable to propose more specific studies to the determine the population and infrastructure at risk, the reduction of risk through plans to reduce possible damages and the inclusion of a risk management plan of seismic activity disasters on a planification development.

Keywords:

Risk reduction and prevention plan, risk of disasters Sesmic activity, earthquakes

ÍNDICE

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTOS

RESUMEN

ABSTRACT

ACRÓNIMOS Y SIGLAS

Contenido	Pag.
INTRODUCCIÓN	1
1 CAPITULO I	3
ASPECTOS METODOLÓGICOS	3
1.1 ANTECEDENTES	3
1.2 DESCRIPCIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	6
1.2.1 Descripción del Problema	6
1.3 PROBLEMA	7
1.3.1 Problema General	7
1.3.2 Problema específico	7
1.4 OBJETIVOS	8
1.4.1 Objetivo General	8
1.4.2 Objetivos específicos.....	8
1.5 HIPÓTESIS.....	9
1.6 VARIABLES	10

1.6.1	Operacionalización de la variable	10
1.7	JUSTIFICACIÓN	12
2	CAPITULO II.....	13
	MARCO TEÓRICO	13
2.1	BASE TEORICA.....	13
2.1.1	Peligros.....	13
2.1.2	Sismo	13
2.1.3	Sismos en el Perú	17
2.1.4	Movimiento en masa	20
2.1.5	Derrumbe.....	21
2.1.6	Caída.....	22
2.1.7	Microzonificación Sísmica.....	23
2.1.8	Vulnerabilidad	23
2.1.9	Riesgo.....	25
2.1.10	Desastres.....	26
2.1.11	Riesgo de Desastres.....	26
2.1.12	Análisis de riesgos.....	27
2.1.13	Evaluación de riesgos.....	27
2.1.14	Escenario de riesgo.....	27
2.1.15	Estimación del riesgo	28
2.1.16	Reducción de riesgos.....	28

2.1.17 Plan.....	28
2.1.18 Prevención y reducción de riesgos	29
2.1.19 Plan de prevención y reducción de riesgo de desastres – PPRD.....	29
2.1.19.1 Fase 1: Preparación del Plan.....	30
2.1.19.2 Fase 2: Diagnóstico en el marco de elaboración del Plan de Prevención y Reducción de Riesgo de Desastres.....	30
2.1.19.3 Fase 3: Formulación del Plan de Prevención y reducción del riesgo	30
2.1.19.4 Fase 4: Validación del Plan	31
2.1.19.5 Fase 5: Implementación del Plan.....	32
2.1.19.6 Fase 6: Seguimiento y Evaluación del Plan.....	32
2.1.20 Medidas estructurales	33
2.1.21 Medidas no estructurales	33
2.1.22 Programa Presupuestal Estratégico de Reducción de la Vulnerabilidad y Atención de Emergencias por Desastres (PP0068).....	33
2.1.23 Gestión de Riesgos de Desastres.	34
2.2 MARCO NORMATIVO	35
3 CAPÍTULO III	37
MATERIALES Y METODOS	37
3.1 MATERIALES	37
3.2 EQUIPOS	38
3.3 SOFTWARE	39
3.4 METODOLOGÍA.....	39

3.4.1	Tipo y diseño de la investigación	39
3.4.1.1	Tipo de investigación.....	39
3.4.1.2	Nivel de investigación	40
3.4.1.3	Método y diseño de la investigación	40
3.5	POBLACIÓN Y MUESTRA	40
3.5.1	Población	40
3.5.2	Unidades, fuentes y muestra.....	41
3.6	TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN	43
3.6.1	Recolección de información.....	43
3.6.1.1	Procesamiento y análisis de datos	43
4	CAPITULO IV	47
	RESULTADOS	47
4.1	CARACTERIZACIÓN Y DIAGNOSTICO PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRE SÍSMICO DEL DISTRITO DE COMAS.....	47
4.1.1	Ubicaciones aspecto geográfico relevantes y organización política.	47
4.1.1.1	Ubicación geográfica, extensión y accesibilidad.....	47
4.1.1.2	Localización geográfica.....	47
4.1.1.3	Extensión del Área de Estudio.....	47
4.1.1.4	Límites.....	49
4.1.1.5	Organización Política Administrativa.	49
4.1.2	Caracterización altitudinal del distrito de Comas.....	54
4.1.2.1	Altitudes.....	54

4.1.3	Red hidrográfica del distrito de comas.....	54
4.1.3.1	Red hidrográfica.....	54
4.1.4	Físico ambiental.....	54
4.1.4.1	Geología.....	54
4.1.4.2	Geomorfología.....	56
4.1.4.3	Topografía.....	56
4.1.4.4	Suelos.....	60
4.1.4.5	Tectónica.....	62
4.1.4.6	Clima y aspectos meteorológicos.....	64
4.1.5	Caracterización social y económica.....	65
4.1.5.1	Población.....	65
4.1.5.2	Población económicamente activa.....	66
4.1.6	Equipamiento urbano.....	66
4.1.6.1	Salud.....	66
4.1.6.2	Educación.....	68
4.1.6.3	Áreas recreacionales.....	71
4.1.6.4	Red vial.....	74
4.1.6.5	Servicios de seguridad y protección.....	76
4.2	ANÁLISIS DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS DE	
DESASTRES	.....	80
4.2.1	Peligros geológicos.....	80
4.2.1.1	Caídas de rocas y derrumbes.....	80

4.2.1.2	Análisis estadísticos de los peligros geológicos.....	81
4.2.2	Microzonificación sísmica	83
4.2.3	Daños ante evento sísmico severo.....	86
4.2.4	Diagnóstico de la vulnerabilidad de viviendas.....	89
4.2.4.1	Característica de tipo de vivienda.....	89
4.2.4.2	Característica de la construcción de vivienda.....	92
4.2.4.3	Determinación del nivel de vulnerabilidad de la vivienda.	95
4.2.5	Escenario por evento sísmico de 8.8Mw en el distrito de Comas.....	96
4.2.5.1	Análisis del peligro ante evento sísmico de 8.8Mw.	96
4.2.5.2	Análisis de vulnerabilidad ante evento sísmico de 8.8Mw	101
4.2.6	Escenario de riesgo ante evento Sísmico de 8.8mw.....	105
4.2.6.1	Escenario por riesgo sísmico.	105
4.2.6.2	Metodología.....	106
4.2.7	Diagnóstico de la capacidad operativa de las instituciones de Comas.....	113
4.2.7.1	Institucionalidad e instrumentos de gestión en Gestión de Riesgo de Desastres (GRD)	113
4.2.7.2	Análisis de existencias de capacidades humanas para la Gestión de Riesgo de Desastres (GRD)	116
4.2.7.3	Análisis de recursos logísticos existentes para la Gestión de Riesgo de Desastres (GRD)	117
4.2.7.4	Institucionalidad e instrumentos de Gestión en GRD según Gerencias.	118

4.2.7.5	Rangos de niveles para la evaluación de la Institucionalidad e instrumentos de Gestión en GRD según Gerencias.....	119
4.2.8	Análisis de intervenciones con recursos financieros para la Gestión de Riesgo de Desastres (GRD)	120
4.2.9	Análisis de los registros de información referidos a la gestión del riesgo de desastre.....	122
4.2.9.1	Análisis de los registros de información referidos a la gestión del riesgo de desastre.	122
4.2.9.2	Análisis de número de manzanas y población expuesta por nivel de riesgo.	123
4.2.9.3	Identificación de los principales problemas.	124
4.3 PROPUESTA ESTRATÉGICA PARA EL PLAN DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRE SISMICO EN COMAS.....		126
4.3.1	Lineamientos y objetivos.....	126
4.3.1.1	Lineamientos del plan de prevención y reducción del riesgo de desastres del distrito de Comas al 2022.....	126
4.3.1.2	La política nacional de Gestión de Riesgo de Desastres.	126
4.3.1.3	Definición y alcance de la política nacional de gestión del riesgo de desastres.	126
4.3.1.4	Objetivos prioritarios de la política nacional de gestión del riesgo de desastres.	127
4.3.1.5	Objetivo nacional del Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres- PLANAGERD 2018 – 2022	128

4.3.2	Objetivos estratégicos del Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres PLANAGERD 2018- 2022.	129
4.3.3	Visión y misión del sistema nacional de Gestión del Riesgo de Desastres-SINAGERD.....	129
4.3.4	Visión del Plan de Prevención y Reducción de Riesgos de Desastres del distrito de Comas al 2022.....	129
4.3.4.1	Objetivos del Plan de Prevención y Reducción de Riesgos de Desastre Sismico del distrito de Comas al 2022.....	130
4.3.4.2	Objetivo general	130
4.3.4.3	Objetivos específicos.....	131
4.3.5	Matriz de objetivo del PPRRDS.....	132
4.3.6	Propuesta de medidas estructurales a implementarse según prioridades	135
4.3.7	Propuesta de medidas no estructurales a implementarse según prioridades	135
4.3.8	Propuesta de matriz de programación de medidas, acciones, indicadores y metas	136
4.4	PROPUESTA DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS PRESUPUESTALES PARA EL PLAN DE PREVENCIÓN Y REDUCCION DE RIESGO SISMICO.	144
4.4.1	Propuesta de costos estimados y responsabilidades para la ejecución del plan. .	144
4.4.2	Propuesta de estrategia para la implementación y acuerdos de financiamiento para las medidas del Plan de Prevención y Reducción de Riesgos de Desastre Sísmico (PPRDS)	147
4.4.3	Propuesta programación de inversión	151
5	CAPITULO IX	153

DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	153
6 CAPITULO X.....	156
CONCLUSIONES.....	156
6.1 CARACTERIZACIÓN Y DIAGNOSTICO PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRE SISMICO DEL DISTRITO DE COMAS.....	156
6.2 ANALISIS DE INFORMACION PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES	156
6.3 PROPUESTA ESTRATEGICA PARA EL PLAN DE PREVENCIÓN Y REDUCCION DE RIESGOS DE DESASTRES	158
6.4 PROPUESTA DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS PRESUPUESTALES PARA EL PLAN DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE RIESGO SÍSMICO	159
RECOMENDACIONES	161
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	163
ANEXOS.....	166
ANEXO 01: MAPAS DE EXPOSICION POR NIVEL DE RIESGO	166
ANEXO 02: FOTOS	181
ANEXO 03: FICHAS DE DIAGNÓSTICO DE CAPACIDADES E INSTITUCIONALIDAD EN GESTIÓN DE RIESGO DE DESASTRES.....	192

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1: Variable independiente: Caracterización y diagnóstico del Riesgo Sísmico	10
Cuadro 2: Variable dependiente: Formulación del PPDRS	11
Cuadro 3: Características de la muestra.....	40
Cuadro 4: Criterios para selección de muestra	42
Cuadro 5: Categoría de Establecimientos de Salud	67
Cuadro 6: Institucionalidad e instrumentos de gestión en gestión de riesgos de desastres ...	114
Cuadro 7: Análisis de capacidades humanas en gestión de riesgos de desastres.....	116
Cuadro 8: Análisis de recursos logísticos existentes para gestión de riesgos de desastres....	117
Cuadro 9: Análisis de las capacidades humanas y recursos logísticos existentes para Gestión de Riesgo de Desastres Sísmicos.....	118
Cuadro 10: Niveles de evaluación cuantitativa de la institucionalidad e instrumentos de gestión.....	120
Cuadro 11: Identificación de los principales problemas.....	124
Cuadro 12: Matriz de Lineamiento del Plan de Prevención y Reducción de Riesgos de Desastres PPRD.....	128
Cuadro 13: Matriz de objetivo del PPRRDS	132
Cuadro 14: Medidas estructurales a implementarse según prioridades	135
Cuadro 15: Medidas estructurales a implementarse según prioridades	135
Cuadro 16: Matriz de programación del Componente 01	136
Cuadro 17: Matriz de programación del Componente 02.....	137
Cuadro 18: Matriz de programación del Componente 03.....	139
Cuadro 19: Matriz de programación del Componente 04.....	140
Cuadro 20: Matriz de programación del Componente 05.....	142
Cuadro 21: Matriz de programación del Componente 06.....	143

Cuadro 22: Costos estimados y responsabilidades del PPRRD del distrito de Comas.....	144
Cuadro 23: Propuesta de estratégica para la implementación y acuerdos de financiamiento para las medidas del Plan de Prevención y reducción de Riesgos de Desastre Sísmico (PPRDS).	147
Cuadro 24: Programación de inversión para medidas estructurales	151
Cuadro 25: Programación de inversión para medidas no estructurales	152

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Matriz de Objetivos	45
Tabla 2: Área y Densidad Poblacional del distrito de Comas	47
Tabla 3: Cantidad de número de lotes por zonales	50
Tabla 4: Distribución de Manzanas, Lotes y Población por zonales en el Distrito de Comas	51
Tabla 5: Población según grupo etario para los años 2007 y 2015.....	66
Tabla 6: Población Económicamente Activa.....	66
Tabla 7: Estadística de cantidad de Inst. educativas según nivel de modalidad 2017.....	68
Tabla 8: Estadística de docentes por I.E según nivel de modalidad 2017	69
Tabla 9: Estadística por sexo según nivel de modalidad 2017	71
Tabla 10: Servicio de Transporte Metropolitano por rutas alimentadoras en el Distrito de Comas y aledaño	75
Tabla 11: Estadística de Comisarias y Vehículos	76
Tabla 12: Cantidad de manzanas y población según zonas de intensidad.....	83
Tabla 13: Cantidad de manzanas según niveles de intensidad del estudio de Daños ante evento Sísmico severo.	86
Tabla 14: Área edificada en Peligro por movimiento sísmico de 8.8Mw	97

Tabla 15: Elementos expuestos en el distrito de Comas según nivel de Peligrosidad por movimiento sísmico de 8.8Mw	99
Tabla 16: Área edificada Vulnerable ante movimiento sísmico de 8.8Mw.....	101
Tabla 17: Elementos expuestos en el distrito de Comas según nivel de vulnerabilidad por movimiento sísmico de 8.8Mw	103
Tabla 18: Área edificada ante Riesgo por movimiento sísmico de 8.8Mw	107
Tabla 19: Elementos expuestos en el distrito de Comas según nivel de riesgo de escenario sísmico	111
Tabla 20: Recursos Financieros PPR68 2012-2018 del distrito de Comas	121
Tabla 21: Análisis de número de manzanas y población expuesta por nivel de riesgo	123

ÍNDICE DE DIAGRAMAS

Diagrama 1: Diagrama para generar el escenario de riesgo por sismo de 8.8 mW	106
Diagrama 2: Comparación entre los niveles de riesgo a nivel de manzanas y Población por manzanas	108

ÍNDICE DE GRAFICOS

Gráfico 1: Comportamiento de la distribución porcentual de Manzanas, Lotes y Población en el distrito de Comas	52
Gráfico 2: Distribución de Peligros geológicos por zonales.....	81
Gráfico 3: Proporción de peligros geológicos en el distrito de Comas.....	81
Gráfico 4: Daños ante evento Sísmico severo por zonales	87
Gráfico 5: Información del inmueble por observación directa desde el exterior.....	89
Gráfico 6: Característica de la vivienda, tiene puerta independiente.....	90
Gráfico 7: Característica de la vivienda, cantidad de pisos	90

Gráfico 8: Factores críticos para la determinación de la vulnerabilidad	91
Gráfico 9: Características de la construcción de la vivienda, material de edificación	92
Gráfico 10: Características de la construcción de la vivienda, participación de un Ing. Civil	93
Gráfico 11: Característica de la construcción de la vivienda, antigüedad de edificación.....	93
Gráfico 12: Características de la construcción de la vivienda, tipo de suelo.....	94
Gráfico 13: Características de la construcción de la vivienda, topografía del terreno	94
Gráfico 14: Determinación de nivel de vulnerabilidad de las viviendas	95
Gráfico 15: Comparación entre los niveles de Peligrosidad a nivel de manzanas y Población por manzanas	98
Gráfico 16: Comparación entre los niveles de vulnerabilidad a nivel de manzanas y Población por manzanas	102
Gráfico 17: Comparación entre los niveles de riesgo a Equipamientos educativos, Salud y de Respuesta	109
Gráfico 18: Presupuesto Institucional Modificado y ejecución nivel del distrito de Comas 2012-2018 Ejecución en Devengado	121

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Ocurrencia de un sismo y propagación d las ondas sísmicas en el interior de la tierra.....	14
Ilustración 2: Mapa sísmico del Perú (1960-2017).....	15
Ilustración 3: Configuración del contacto de la Placa de Nazca (oceánica) y Placa Sudamericana (continental) y b) Diagrama ilustrando el proceso de subducción en la costa de Perú y Chile.	17
Ilustración 4: Derrumbe de marzo del 2017 carretera Cotahuasi – Pampamarca – Arequipa.	21
Ilustración 5: Viviendas destruidas el 15 de agosto del 2007 en Pisco – Ica.....	26

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa N° 1: Mapa de Ubicación	48
Mapa N° 2: Unidades administrativas del distrito de Comas	53
Mapa N° 3: Mapa de variación altitudinal del distrito de Comas.....	57
Mapa N° 4: Mapa de Hidrografía del distrito de Comas	58
Mapa N° 5: Mapa de Tipo de Suelos a 1M del distrito de Comas	62
Mapa N° 6: Mapa de Tipo de Suelos a 2M del distrito de Comas	63
Mapa N° 7: Distribución del equipamiento establecimientos de salud en el distrito de Comas	72
Mapa N° 8: Distribución del equipamiento educativo en el distrito de Comas.....	73
Mapa N° 9: Red vial del distrito de Comas	76
Mapa N° 10: Equipamiento de Respuesta del distrito de Comas	77
Mapa N° 11: Mapa de zonificación de uso de suelo urbano del distrito de Comas	79
Mapa N° 12: Peligros Geológicos	82
Mapa N° 13: Mapa de Microzonificación sísmica del distrito de Comas	85

Mapa N° 14: Daños ante eventos Sísmico severo similar 1996	88
Mapa N° 15: Mapa de Peligros por movimiento sísmico de 8.8 Mw del distrito de Comas.	100
Mapa N° 16: Mapa de Vulnerabilidad por movimiento sísmico de 8.8 Mw en el distrito de Comas	104
Mapa N° 17: Escenario de riesgo sísmico de 8.8 Mw para el distrito de Comas	110
Mapa N° 18: Elementos expuesto del distrito de Comas.....	112
Mapa N° 19: Mapa de peligros relacionados a eventos sísmicos en asentamientos humanos en el distrito de Comas	125
Mapa N° 20: Mapa de escenario de riesgo sísmico, Zonal 01, distrito de Comas.....	167
Mapa N° 21: Mapa de escenario de riesgo sísmico, Zonal 02, distrito de Comas.....	168
Mapa N° 22: Mapa de escenario de riesgo sísmico, Zonal 03, distrito de Comas.....	169
Mapa N° 23: Mapa de escenario de riesgo sísmico, Zonal 04, distrito de Comas.....	170
Mapa N° 24: Mapa de escenario de riesgo sísmico, Zonal 05, distrito de Comas.....	171
Mapa N° 25: Mapa de escenario de riesgo sísmico, Zonal 06, distrito de Comas.....	172
Mapa N° 26: Mapa de escenario de riesgo sísmico, Zonal 07, distrito de Comas.....	173
Mapa N° 27: Mapa de escenario de riesgo sísmico, Zonal 08, distrito de Comas.....	174
Mapa N° 28: Mapa de escenario de riesgo sísmico, Zonal 09, distrito de Comas.....	175
Mapa N° 29: Mapa de escenario de riesgo sísmico, Zonal 10, distrito de Comas.....	176
Mapa N° 30: Mapa de escenario de riesgo sísmico, Zonal 11, distrito de Comas.....	177
Mapa N° 31: Mapa de escenario de riesgo sísmico, Zonal 12, distrito de Comas.....	178
Mapa N° 32: Mapa de escenario de riesgo sísmico, Zonal 13, distrito de Comas.....	179
Mapa N° 33: Mapa de escenario de riesgo sísmico, Zonal 14, distrito de Comas.....	180

ÍNDICE DE FOTOS

Fotos 1: Flujo de detritos Sector Nueva Unión- Comas	20
Fotos 2: 8va zona de Collique Flujos y Caídas de rocas (Comas).....	22
Fotos 3: Zonal 01- viviendas de ladrillos de 4 pisos.....	182
Fotos 4: Zonal 01- Viviendas de varios pisos construidas en ladera de cerro	182
Fotos 5: Zonal 01- Viviendas de varios pisos construidas en ladera de cerro	183
Fotos 6: Zonal 03- viviendas de ladrillos de varios pisos construidos sobre pircas	183
Fotos 7: Zonal 03- viviendas de ladrillos de dos pisos que afectaría a las viviendas de derecha e izquierda.....	184
Fotos 8: Zonal 03- viviendas de ladrillos de dos pisos que afectaría a las viviendas de derecha e izquierda.....	184
Fotos 9: Zonal 03- viviendas de ladrillos de varios pisos construidos sobre pircas	185
Fotos 10: Zonal 04- adobes apilados al borde del techo de una vivienda.....	185
Fotos 11: Zonal 04- colegio y viviendas edificadas sobre pircas	186
Fotos 12: Zonal 04- viviendas de material noble construidas sobre pircas y vivienda de material precario.....	186
Fotos 13: Zonal 04- viviendas de material noble construidas sobre pircas.	187
Fotos 14: Zonal 05- viviendas construidas en terrenos con alta pendiente y sobre pircas de rocas.....	187
Fotos 15: Zonal 05- vivienda construida en terrenos con alta pendiente y sobre pircas de rocas.....	188
Fotos 16: Zonal 05- vivienda construida en terrenos con alta pendiente y sobre pircas de rocas y con escaleras como vía de acceso.....	188
Fotos 17: Zonal 05- vivienda de varios pisos de ladrillos construidos en terrenos con alta pendiente, sobre pircas de rocas y con escaleras como vía de acceso.....	189

Fotos 18: Vivienda de un 1 piso con material de construcción de adobe	189
Fotos 19: Zonal 12 - vivienda edificada en zonas de alta pendiente	190
Fotos 20: Zonal 12 – Viviendas de ladrillo con volado	190
Fotos 21: Zonal 12 – viviendas construidas sobre pircas de rocas	191

ÍNDICE DE FICHAS

Ficha 1: Capacidades Humanas de la Gerencia de Desarrollo Económico	193
Ficha 2: Recursos Físicos de la Gerencia de Desarrollo Económico.....	194
Ficha 3: Institucionalidad e instrumentos de Gestión de la Gerencia de Desarrollo Económico	195
Ficha 4: Recursos Financieros de la Gerencia de Desarrollo Económico	196
Ficha 5: Capacidades Humanas de la Gerencia de Desarrollo Urbano	197
Ficha 6: Recursos Físicos de la Gerencia de Desarrollo Urbano.....	198
Ficha 7: Institucionalidad e Instrumentos de Gestión de la Gerencia de Desarrollo Urbano	199
Ficha 8: Recursos Financieros de la Gerencia de Desarrollo Urbano	200
Ficha 9: Capacidades Humanas de la Gerencia de Planificación, Presupuesto y Racionalización	201
Ficha 10: Recursos Físicos - Gerencia de Planificación, Presupuesto y Racionalización.....	202
Ficha 11: Institucionalidad e Instrumentos de Gestión de la Gerencia de Planificación, Presupuesto y Racionalización	203
Ficha 12: Recursos Financieros de la Gerencia de Planificación, Presupuesto y Racionalización	204
Ficha 13: Capacidades Humanas y Recursos Físicos de la Gerencia Municipal.....	205
Ficha 14: Institucionalidad e Instrumentos de Gestión y Recursos Financieros de la Gerencia Municipal.....	206

ACRÒNIMOS Y SIGLAS

CENEPRED	:	Centro Nacional de Estimación y Prevención de Riesgos de Desastres
INDECI	:	Instituto Nacional de Defensa Nacional y Defensa civil
PCM	:	Presidencia de Consejo de Ministros
MVCS	:	Ministerio de Vivienda de Construcción y Saneamiento
INEI	:	Instituto Nacional de Estadística e Informática
CISMID	:	Centro Peruano Japonés de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de desastres
INGEMMET	:	Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico
GRD	:	Gestión de Riesgos de Desastres
PPRRD	:	Plan de Prevención y Reducción de Riesgos de Desastres
PPRRDS	:	Plan de Prevención y Reducción de Riesgos de Desastres Sísmicos
PLANAGERD	:	Plan Nacional de Gestión de Riesgos de Desastres
PDU	:	Plan de Desarrollo Urbano
PDLC	:	Plan de Desarrollo Local Concertado
POI	:	Plan Operativo Institucional
PEI	:	Plan Estratégico Institucional

MINEDU : Ministerio de Educación

MINSA : Ministerio de Salud

GTGRD : Grupo de Trabajo de Gestión de Riesgos de Desastres

INTRODUCCIÓN

El presente estudio trata sobre la implementación de un Plan de Prevención y Reducción del Riesgo por eventos Sísmico en el distrito de Comas, el cual permitira la toma de decisiones sobre Gestión de Riesgo de Desastres (GRD).

Para la elaboración de este plan se realizó el diagnóstico del distrito, el cual consideró tres etapas: físico y social, donde se caracterizó el distrito según su división administrativa (zonales), aspectos físico ambientales, parámetros poblacionales de la dinámica urbana y caracterización de los equipamientos básicos (Salud y Educación). En el diagnóstico del riesgo, se considero la caracterización del peligro sísmico, análisis de la vulnerabilidad y el cálculo del riesgo a nivel de manzanas y equipamientos básicos (Salud y Educación). Para el diagnóstico de capacidades institucionales se determinó el estado situacional de las capacidades logísticas, de recurso humanos para la GRD y recursos presupuestales.

Luego de realizar el diagnóstico del distrito de Comas se determinó las propuestas en la etapa de formulación, etapa en la cual se determinó los objetivos del Plan de Prevención y Reducción de Riesgos de Desastre Sísmico (PPRRDS), considerando factores como las medidas estructurales y no estructurales, determinación de acciones prioritarias y responsabilidades para la implementación de los proyectos propuesto en la etapa de formulación.

La metodología considerada para la elaboración de este estudio fue el método lógico deductivo, el cual a partir del diagnóstico del territorio en aspectos físico, social y de cálculo del riesgo permitió la determinación de propuestas en la etapa de formulación del PPRDS, las cuales permitirán la mitigación y prevención por riesgo sísmicos.

En el capítulo I se determinó los antecedentes internacionales y nacionales referentes a GRD, empezando de los más generales a los más específicos. Asimismo, se determinó el problema

del estudio, objetivos y justificación para la implementación del Plan de Prevención y Reducción del Riesgo Sísmico (PPRDS).

En el capítulo II, se determinó los fundamentos teóricos considerando lo conceptualizado por entidades de relevancia nacional en temas de Gestión de Riesgo de Desastres (GRD) como en el Instituto Nacional de Defensa Nacional y Defensa Civil (INDECI) y el Centro Nacional de Estimación y Reducción de Riesgos de Desastres (CENEPRED).

En el capítulo III, se realizó la descripción de materiales para la generación del estudio, además de identificar el tipo de diseño de investigación a utilizar y la metodología para elaboración del PPRDS, en el cual se determinó los procesos de caracterización del territorio, diagnóstico y formulación

En el capítulo IV, se realizó la caracterización del territorio considerando la ubicación y Organización política administrativa del distrito, aspecto físico ambientales, aspectos sociales y análisis de los Equipamientos Urbanos, donde se dio más relevancia a los equipamientos de Salud y Educación; se realizó el escenario de riesgo sísmico a nivel de manzanas y su análisis a nivel de Centros de Salud e Instituciones Educativas, el análisis de capacidades de la municipalidad y la determinación de la propuesta e implementación de proyectos para la reducción y mitigación del riesgo frente a eventos sísmicos.

En el capítulo IX, se contrastó los resultados obtenidos en el PPRDS con los resultados de documentos como el Estudio de Microzonificación sísmica de Comas y el Escenario de riesgo sísmico de Lima y Callao, Plan de Prevención y Reducción de Riesgos de Desastres PPRD de Cusco y Quillay, considerando factores como las limitaciones del estudio.

CAPITULO I

ASPECTOS METODOLÓGICOS

1.1 ANTECEDENTES

El Estudio de Microzonificación Sísmica y Vulnerabilidad en la Ciudad de Lima (Informe N°06) - Centro Peruano – Japonés de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres (CISMID) - Universidad Nacional de Ingeniería (UNI) -2011.

La Universidad Nacional de Ingeniería en cumplimiento del convenio del Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento (MTC) en el año 2011, realizó la generación cartografía sobre la microzonificación sísmica y evaluación de la vulnerabilidad de las edificaciones del distrito de Comas.

De donde, se determinó que el material predominante de las edificaciones en Comas es de material noble (concreto y ladrillos), el cual representa al 79%, y determinó que las condiciones del suelo del distrito es un condicionante importante para el análisis de la vulnerabilidad, donde se determinó que para una simulación sísmica: el 11% de las edificaciones del distrito tienen una vulnerabilidad alta, el 18% tienen una vulnerabilidad media y el 71% corresponde a una vulnerabilidad baja y media.

Además, se realizó el cálculo del riesgo por medio de la metodología de aproximación al valor de reparación de vivienda del cual se concluye que para un movimiento sísmicos con aceleración sísmica de 418 cm/sg^2 el 64.8% de las edificaciones tendrían un daño leve o nulo, el 13.3% tendría un daño moderado, el 5.8% tendrían un daño severo y el 16.1% de las edificaciones colapsaría.

Estudio para Determinar el Nivel de Vulnerabilidad Física ante la Probable Ocurrencia de un Sismo de gran magnitud (Distrito de Comas)

El Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) - 2011

Este estudio tuvo como objetivo promover la mejora de las condiciones de habitabilidad en términos de infraestructura física e implementación de medidas de prevención para reducir los riesgos de desastres, por parte de las autoridades y la población en el ámbito nacional. En la cual se analiza la vulnerabilidad física de las viviendas con material precario que puedan ser afectados en caso de un evento sísmico.

De este estudio se concluyó que la información levantada en campo por el programa de verificación corresponde al 54% de viviendas precarias del distrito de Comas, estas viviendas en su mayoría no cumplen con las normativas referentes a construcciones antisísmicas, carecen de rutas de evacuación y se determinó que la viviendas precarias presentan un elevado porcentaje (99.9%) de niveles de vulnerabilidad alta y muy alta frente a un sismo.

Escenario Sísmico para Lima Metropolitana y Callao (Sismo 8.8 MW) - El Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) - 2017

Este estudio tuvo por propuso y evaluó el escenario más crítico de riesgo por sismo y tsunami en Lima Metropolitana y Callao, para esto evaluó información especializada de peligro de ocurrencia de sismo y sus efectos asociados, estimo la vulnerabilidad y determino la cantidad de población, vivienda e infraestructura pública que se vería afectada.

Mediante este estudio, se encontró que 184 distritos se verían expuestos y/o sometidos a intensidades mayores a VIII (MM), 596 a intensidades entre V-VII (MM) y 1,083 a intensidades entre II-IV (MM).

Además, se estimó que en Lima Metropolitana y el Callao debido a la proximidad al área a la zona de máximo acoplamiento sísmico, al área de ruptura del sismo esperado, el 100% de la población y viviendas se verían sometidos a fuertes agitaciones del suelo equivalentes a intensidades mayores a VIII (MM). Es por esta razón, por la ubicación de esta zona que, se

espera un trascendental nivel de destrucción, con pérdidas, daños y todos efectos secundarios relacionados a un evento sísmico de gran magnitud. Asimismo, este escenario encontró que para Lima Metropolitana y Callao se tendría como daños y pérdidas a 110,313 fallecidos, 2'096,824 heridos, 353,497 viviendas destruidas y 623,882 viviendas inhabitables.

Plan de Prevención y Reducción de Riesgo de desastres del Cusco al 2021 – Municipalidad Provincial de Cusco- 2016

Este Plan tuvo como objetivo enmarcar su proceso en una ruta estratégica que le permitirá Reducir la vulnerabilidad y evitar la generación de nuevos riesgos en la provincia del Cusco; asimismo, de este plan se propuso concretar la reducción y mitigación del riesgo por medio del establecimiento del conocimiento del riesgo, así como mediante el fortalecimiento de las capacidades humanas, y también realizarlo estableciendo la ejecución de actividades y proyectos debidamente planificados que permiten prevenirlo o reducirlo, con la participación de una población informada y consiente.

Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres de la Subcuenca Quillcay 2018- 2021 – Municipalidad distrital de Independencia

Este Plan enmarco sus procesos de gestión en el objetivo de desarrollar un instrumento de gestión que facilite la reducción de riesgos asociados a inundaciones y a los glaciares, mejorando la cultura de prevención y la capacidad de resiliencia en la población de la subcuenca de Quillcay. Del cual se concluyó que mediante la elaboración del diagnóstico físico ambiental, institucional y presupuestal, este facilito de información y conocimiento que permitió la formulación de proyectos y asignación de recursos que favorecerán a la prevención, reducción y mitigación del riesgo, de la población de la subcuenca Quillcay.

1.2 DESCRIPCIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1 Descripción del Problema

El territorio peruano se encuentra ubicado dentro del “Cinturón del Fuego del Pacífico”, en este lugar se emplazan las denominadas zonas de convergencia de placas tectónicas, las cuales colisionan entre sí; estos procesos de subducción desencadenan la generación de terremotos y tsunamis de gran magnitud.

En este contexto, el área de Lima Metropolitana dentro del cual se encuentra el distrito de Comas se encuentran expuesto a un alto nivel de peligrosidad sísmica, debido a la alta actividad sísmica que genera la subducción de la placa de Nazca debajo de la Sudamericana.

Por tal motivo, es necesario desarrollar medidas adecuadas para evitar los posibles daños y pérdidas que se generen a consecuencia de la actividad sísmicas, mediante la elaboración de sustentos técnicos adecuados en materia de prevención y reducción de riesgos de desastres con la finalidad de que la autoridad distrital de Comas disponga las medidas preventivas y correctivas a fin de mitigar los posibles impactos.

En la actualidad, el distrito de Comas ha generado documentos de gestión como el Plan de Desarrollo Urbano (PDU), Plan de Desarrollo Local Concertado (PDLC), Plan Operativo Institucional (POI) y Plan Estratégico Institucional (PEI), pero carece de un documento técnico que sirva como sustento para la implementación de las medidas de reducción y prevención de riesgo de desastres sísmicos futuros.

En consecuencia, el municipio debe incorporar los lineamientos de la Gestión de Riesgo de Desastres considerando lo especificado en el PLANAGER por medio de la implementación de los procesos de planeamiento, organización, dirección y control de actividades y acciones orientadas con los procesos de estimación, prevención y reducción del riesgo.

1.3 PROBLEMA

1.3.1 Problema General

- ¿En qué medida la elaboración del Plan de Prevención y Reducción del Riesgo Sísmico permitirá la planificación con enfoque de Gestión de Riesgo de Desastres (GRD) en el distrito de Comas?

1.3.2 Problema específico

- ¿Existe un diagnóstico situacional orientado a GRD en el distrito de Comas?
- ¿De qué manera el diagnóstico de la gestión del riesgo de desastres en el distrito de Comas proporcionara insumos para la elaboración del Plan de Prevención y Reducción de Riesgos de Desastre Sísmico en el distrito de Comas?
- ¿Se requiere elaborar una propuesta de Plan de Prevención y Reducción de Riesgos de Desastres sísmico en el distrito de Comas?
- ¿Se podrá proponer la asignación de recursos presupuestales de los proyectos de intervención según las propuestas integrales del Plan de Prevención y Reducción de Riesgo de Desastre Sísmico?

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo General

- Elaborar un Plan de Prevención y Reducción del Riesgo Sísmico que permita incorporar la Gestión de Riesgo de Desastres para la gestión del desarrollo en el distrito de Comas.

1.4.2 Objetivos específicos

- Caracterizar información orientado al diagnóstico situacional en GRD del distrito de Comas.
- Analizar los insumos del diagnóstico de la gestión del riesgo de desastres en el distrito de Comas para la elaboración del Plan de Prevención y Reducción de Riesgos de Desastres Sísmico del distrito de Comas.
- Elaborar una propuesta estratégica para el Plan de Prevención y Reducción de Riesgos de Desastres Sísmico del distrito de Comas para la determinación de proyectos de intervención.
- Proponer la asignación de recursos presupuestales de los proyectos de intervención que salga de una propuesta del Plan de Prevención de Riesgo de Desastre Sísmico del distrito de Comas.

1.5 HIPÓTESIS

La elaboración del Plan de Prevención de Riesgo de Desastre Sísmico incluido los planes de desarrollo del distrito de Comas con enfoque Gestión de Riesgo de Desastres (GRD), disminuirán la materialización de los probables daños y pérdidas calculados en el escenario de riesgo Sísmico.

- Se contará con información orientado al diagnóstico situacional en GRD del distrito de Comas.
- El diagnóstico de la gestión del riesgo de desastres en el distrito de Comas proporcionara insumos para la elaboración del Plan de Prevención y Reducción de Riesgos de Desastres sísmico del distrito de Comas.
- La propuesta estratégica determinara proyectos de intervención para la elaboración del Plan de Prevención y Reducción de Riesgos de Desastres Sísmico en el distrito de Comas.
- La asignación de recursos presupuestales propondrá proyectos de intervención según la propuesta integral del Plan de Prevención de Riesgo de Desastre Sísmico del Distrito de Comas.

1.6 VARIABLES

Caracterización y diagnóstico del riesgo sísmico

1.6.1 Operacionalización de la variable

Cuadro 1: Variable independiente: Caracterización y diagnóstico del Riesgo Sísmico

Variable Independiente	Tipo De Variables	Definición Conceptual	Dimensiones	Indicadores
Caracterización Y Diagnóstico del Riesgo Sísmico	Mixto	Proceso en el cual se representa el conjunto de elementos físicos, sociales, económicos y de peligro que faciliten la caracterización del territorio y el diagnóstico del riesgo Sísmico	Procesamiento y Recopilación	Recopilación de estudios e investigaciones, normatividad e instrumentos de gestión sobre la temática de riesgos y/o riesgo Sísmico
			Caracterización del peligro y vulnerabilidad	Determinación de la capacidad operativa para la ejecución del Plan Procesamiento de información cartográfica y tabular
			Generación de Escenario de Riesgo	Identificación y caracterización del Peligro Sísmico Análisis de Vulnerabilidad sísmica Generación de escenario de Riesgo Sísmico Nivel de exposición Representación cartográfica del riesgo Sísmico

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 2: Variable dependiente: Formulación del PPDRS

Variable Dependiente	Tipo De Variables	Definición Conceptual	Dimensiones	Indicadores
Formulación Del PPDRS	Cualitativo	Proceso en el cual se determinan los Objetivos, estrategia y programas para la gestión del riesgo Sísmico.	Determinación de Objetivos	Análisis de la caracterización del territorio Análisis de la gestión del riesgo Determinación de objetivos en base a Políticas nacionales en Gestión del riesgo
			Determinación de Estrategias	Determinación de estrategias en base a objetivos. Determinación de recursos a utilizar Acciones que beneficie a la viabilidad e implementación del plan
			Determinación de programas, actividades y proyectos	Determinación de programas Determinación de actividades Determinación de proyecto

Fuente: Elaboración propia

1.7 JUSTIFICACIÓN

El desarrollo enmarcado el uso inadecuada del territorio, en el empleo y transformación de los recursos naturales bajo condiciones inadecuadas e insostenibles sin considerar el conocimiento y estimación de la realidad física y fenomenológica del territorio, sumado a una incorrecta planificación, formulación y ejecución de cierta cantidad de proyectos de inversión pública en infraestructura, han contribuido al aumento del impacto negativo de los diversos fenómenos que se presentan en el país.

Este contexto preocupante está siendo trabajada a partir de la Ley N°29664, que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD), el cual establece diversos instrumentos técnico-normativos y disposición de la ejecución de la gestión del riesgo basados en procesos y sub procesos técnicos organizados de tal manera que impliquen la prevención, reducción y el control permanente del riesgo de desastres en el territorio nacional; en conclusión el Planeamiento Estratégico es uno de los puntos más importantes que establece no solo la Ley del SINAGERD sino que del mismo modo están presentes en la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y en el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (PLANAGERD).

Es por esto, que el siguiente estudio contribuirá en la Planificación basada en el conocimiento de nuestra realidad física y del riesgo, así como la ejecución de acciones basadas en la obtención de conocimientos las cuales contribuirán al inicio de las acciones que conllevaran al desarrollo seguro y sostenible del distrito de Comas.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 BASE TEORICA

2.1.1 Peligros

Según el Centro Nacional de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED, 2015) en el Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales v.2 define que el peligro es la “probabilidad de que un fenómeno físico, potencialmente dañino, de origen natural o inducido por la acción humana, se presente en un lugar específico con una cierta intensidad y en un periodo de tiempo y frecuencia definidos” (p.132).

También considera que el peligro puede clasificarse de dos clases, los generados por fenómenos naturales y los inducidos por la acción humana. A su vez los peligros generados por fenómenos naturales se clasifican de la siguiente manera. Centro Nacional de Estimación y Reducción de Riesgos de Desastres (CENEPRED, 2015).

Mientras que para el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI, 2006), “El peligro es una probabilidad de ocurrencia de un fenómeno natural o de alguna actividad potencialmente dañina por el hombre, el cual tiene una magnitud y localización la cual puede afectar a un área poblada, infraestructura física o el medioambiente” (p.13).

2.1.2 Sismo

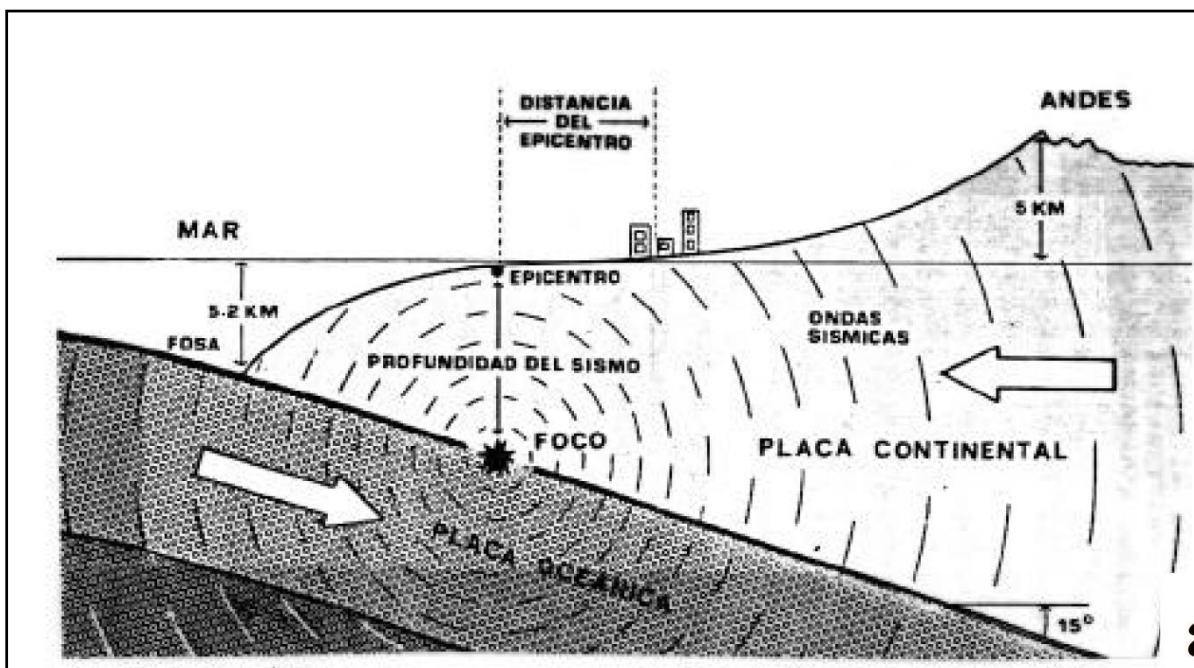
Para el CENEPRED 2015, Este fenómeno es aquel generado por un proceso gradual, progresivo y constante liberación de energía mecánica, el cual como efecto inmediato es la transmisión de la energía liberada mediante la vibración del terreno aledaño al foco por medio de ondas sísmicas, esto debido a las deformaciones y desplazamientos resultantes en la

corteza terrestre, este proceso puede suceder en zonas de interacción de placas tectónicas o dentro de ellas.

Para realizar el análisis de este peligro se utiliza los parámetros como Hipocentro, Epicentro, Magnitud, Intensidad y Profundidad los cuales facilitaran la caracterización, además se incide en la incorporación o disminución de parámetros según la escala de estudio (p.34)

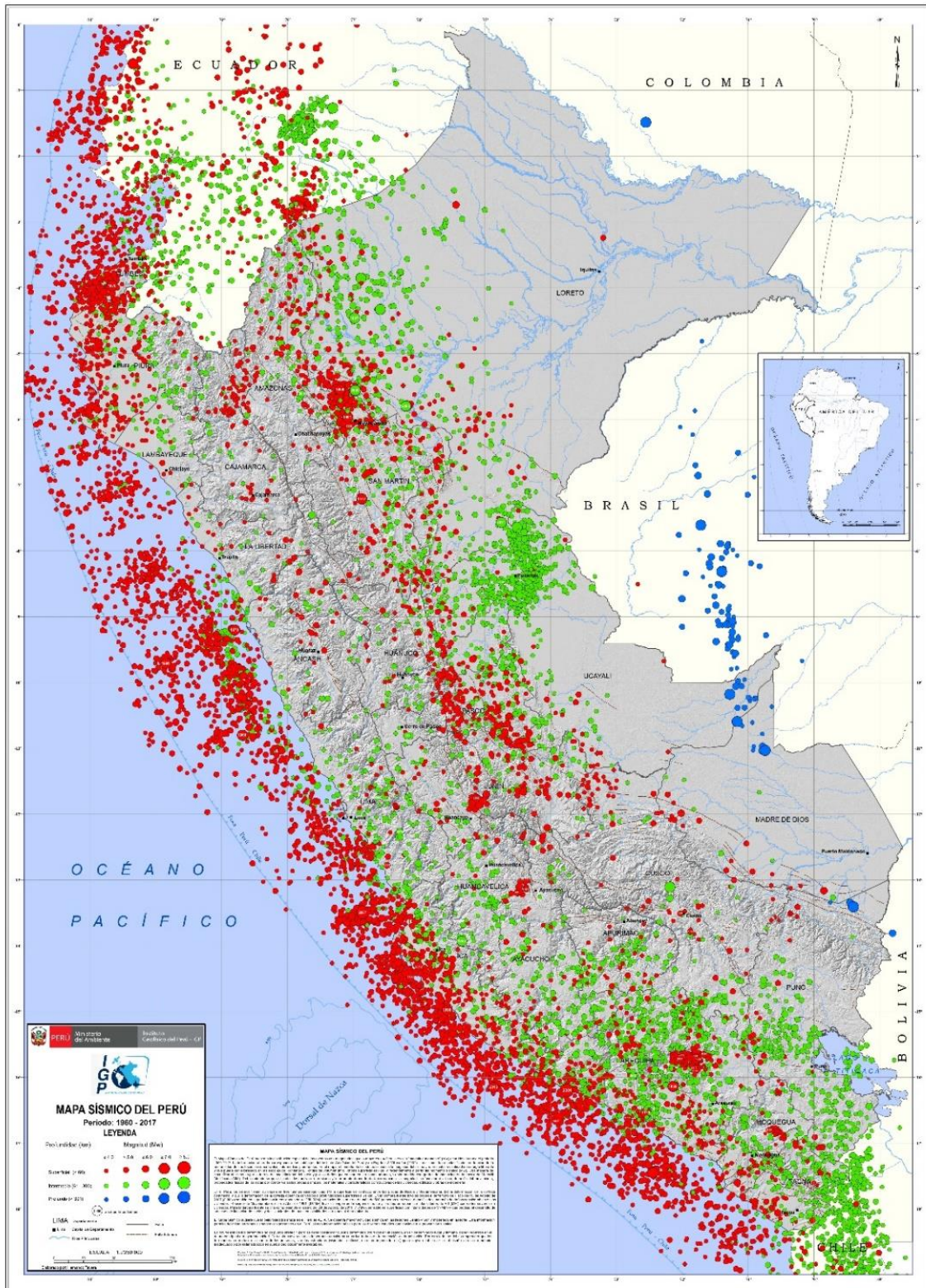
Hernando Tavera (2003) confirma que cuando se origina un sismo o terremoto, se genera una liberación de energía en el medio circundante. Esta energía rompe el equilibrio isostático del interior de la tierra ocasionando una ruptura o fractura; el cual, produce en el medio unas vibraciones con movimientos ondeantes de la tierra. La energía liberada se transmite como ondas elásticas a las cuales se les llama “ondas sísmicas” que se propagan por el interior de la tierra así como por su superficie. (p.14)

Ilustración 1: Ocurrencia de un sismo y propagación d las ondas sísmicas en el interior de la tierra



Fuente: Imagen adaptada Instituto Geofísico del Perú (2003)

Ilustración 2: Mapa sísmico del Perú (1960-2017)

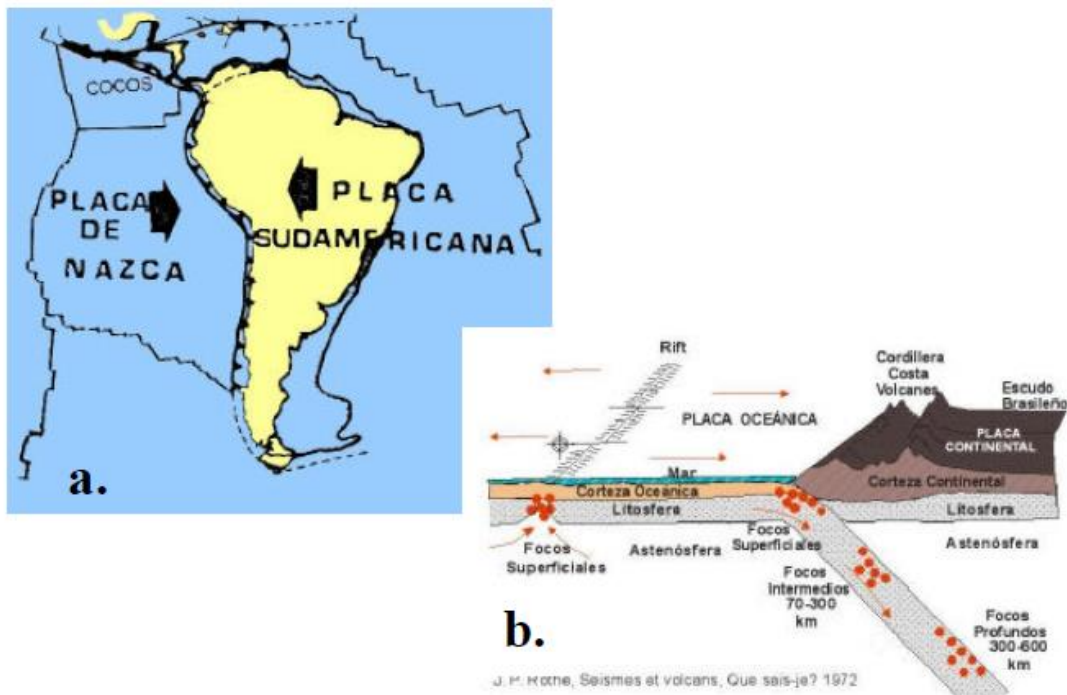


Fuente: Instituto Geofísico del Perú

Rodrigo Quispe, Hernando e Isabel Bernal (2003), explican que, desde el punto de vista sísmológico, el borde occidental de Sudamérica es considerado como la zona de la tierra con mayor potencial sísmico. Asimismo, aseveran que en esta zona, los sismos originados a diferentes niveles de profundidad y con magnitudes tan elevadas que podrían producir grandes catástrofes con innumerables daños materiales y pérdidas de vidas humanas, están asociados al proceso de subducción de la placa de Nazca debajo de la Sudamericana. Wadati y Benioff en el año 1935 fueron los que dieron a conocer los primeros estudios realizados para conocer la geometría de las placas de subducentes. Del mismo modo, wadati y Benioff, propusieron una hipótesis muy cercana a la que actualmente define una zona de subducción, la cual dice que la geometría de la placa dentro del proceso de subducción, tendría su origen, en la presencia de una gigantesca falla de penetración entre dos cuerpos rígido; es por esto que en la actualidad a la superficie que define la geometría de una placa que subduce por debajo de otra, es conocida como la zona de Wadati- Benioff. (p.02).

Hernando Tavera (2003) afirma la placa oceánico de Nazca se mueve con una velocidad de aprox.10cm/año contra la placa continental que lo hace de 4 cm/año en sentido contrario, todo esto en el flanco oriental del continente sudamericano. También menciona que la placa de Nazca se introduce por debajo de la sudamericana hasta ser absorbida por el manto. Esta actividad produce la acumulación de energía en algunas zonas que se resisten a los desplazamientos de las placas. (p.12)

Ilustración 3: Configuración del contacto de la Placa de Nazca (oceánica) y Placa Sudamericana (continental) y b) Diagrama ilustrando el proceso de subducción en la costa de Perú y Chile.



Fuente: Instituto Geofísico del Perú (IGP) 1993

2.1.3 Sismos en el Perú

Hugo Rivera Mantilla (2005) relata la cronología de los sismos más trascendentales que se han acontecidos a lo largo de la historia del Perú:

Según E. Silgado (1978), en su relato de los sismos más considerables ocurridos en el Perú 1513-1974, en el siglo pasado acontecieron catastróficos movimientos sísmicos en Arequipa 1582, 1600 y 1784; la ciudad imperial del Cusco, en 1650; Trujillo en 1618 y 1725. Durante el siglo XIX ocurrieron varios sismos, uno de los más grandes por su intensidad fue el de 1868, que destruyó Arequipa, Tacna y África. Este movimiento sísmico ocasionó un tsunami que puso en agitación al todo el Océano Pacífico, llegando a las alejadas playas del Japón, Nueva Zelandia y Australia.

Asimismo menciona que, en el presente siglo, notables fueron, por la intensidad y estragos que causaron, los terremotos que afectaron a Piura y Huancabamba (1912), Caravelí (1913), Chachapoyas (1928), Lima (1940), Nazca (1942), Quiches, Ancash (1946), Satipo (1947), Cusco (1950), Tumbes (1953), Arequipa (1958 y 1960), Lima (1966), Chimbote y Callejón de Huaylas (1970), Lima (1974).

A través de toda la información que se dispone y que cubre un periodo de más de 400 años, los sismos han dejado en el Perú un saldo trágico aproximado de 80,000 muertos, decenas de millares de heridos y destrucción material de millones de soles.

La actividad sísmica que se desarrolla a lo largo de la margen Pacífico y en la cordillera Oriental de los Andes es la manifestación de un tectonismo profundo. Las determinaciones epicentrales cuya cantidad aumenta y calidad mejora en detectabilidad, debido a la instalación de una red de sismógrafos que permite tener una mejor idea de la repartición de focos sísmicos en el territorio peruano.

Como una regla establecida por Gutenberg y Richter (1914), los focos superficiales (0 – 65 km) bordean la región costera y el flanco occidental de la cordillera, entremezclándose con algunos focos de profundidad intermedia (65-300 km). Los terremotos intermedios se encuentran en el flanco oriental, mostrando su asociación con el vulcanismo reciente, y están presentes al sur del paralelo 16°.

Los focos profundos (300 – 700 km) se sitúan al este de los Andes, cerca de la frontera con Brasil. Esta distribución vertical de hipocentros, hace postular un plano de fallas denominado “Plano de Benioff” que se encuentra en la zona de subducción por la convergencia de la placa oceánica de Nazca que desciende bajo la placa continental de Sudamérica en una dirección ENE, cuya convergencia se presenta a lo largo de la costa occidental de América del Sur, entre Ecuador y Chile.

El sismo del 31 de mayo de 1970 es el que mayores daños ha causado en toda la historia peruana y uno de los más catastróficos del presente siglo. Según el Centro Regional de Sismología para América del Sur se “trata del terremoto más destructor de la historia de nuestro continente y posiblemente del mundo occidental”. Se produjo a las 3 de la tarde, 23 minutos y 28 segundos. El epicentro estuvo localizado a 350km al NO de Lima, frente a la ciudad de Chimbote. El hipocentro, “muy superficial”, produjo daños cuantiosos. Su duración fue de 50 segundos con una intensidad de 7 a 9 en la escala de Mercalli. Murieron, ese día, 50,000 personas, desaparecieron 20,000 y quedaron heridos 150,000, según informe oficial. La mayor mortalidad se debió a la gran avalancha (aluvión) que siguió al terremoto y que sepultó al pueblo de Yungay, ubicado en el callejón de Huaylas. La cornisa norte del nevado Huascarán, el más alto del Perú, se desprendió arrastrando piedras, lodo, hielo y cubrió a Yungay y parte de Ranrahirca, ya arrasada en 1963. (p.374)

Hernando Tavera (2008), recuerda que el día miércoles 15 de Agosto de 2007 y cerca de las 18 horas con 40 minutos (hora local), un terremoto de magnitud 7.0 en la escala de Richter perjudicó de consideración a las ciudades de Pisco, Ica, Chincha y otras aledañas en un radio de aproximadamente 250 km. El epicentro del terremoto fue localizado a 74 km al Oeste de la ciudad de Pisco; es decir, el terremoto se generó en el proceso de convergencia y subducción de la placa de Nazca bajo la Sudamérica. Este terremoto se reconoce como uno de los más notables ocurridos en esta región en los últimos 290 años y en su proceso presentó características significativas como su gran duración, el aparente complejo proceso de ruptura, el modo de propagación de la energía y la generación de un tsunami de carácter regional. (p.15)

INDECI (2011), reporta que el sismo del 2007 trajo como desenlace un gran impacto socioeconómico y ambiental, provocando 596 personas fallecidas, 1 268 personas heridas y 434 614 personas damnificadas en las regiones de Ica, Lima, Ayacucho y Huancavelica. El

resultado acumulado de los daños y pérdidas ocasionados por el desastre sísmico se estima en S/. 3 977.8 millones (a diciembre del 2008) con información recopilada al 60% por parte de las Instituciones Públicas y Privadas. Representando el 2.49% del PBI del 2007. De este valor, S/. 3 186.6 millones (80.1%) corresponde a los daños directos y S/. 791.2 millones (19.9%) representan los daños indirectos. (p.167)

2.1.4 Movimiento en masa

Para CENEPRED 2015, los movimientos en masas es aquel proceso generado por la movilización lenta o rápida que implican el suelo o roca, esto ocasionado por la demasía de agua en el terreno o por acción de la fuerza de gravedad. El aumento de la inclinación de la pendiente, y la perdida de cobertura vegetal lo cual favorece a la meteorización, son factores que propician este tipo de evento. Centro Nacional de Estimación y Reducción de Riesgos de Desastres (p.68).

Fotos 1: Flujo de detritos Sector Nueva Unión- Comas



Fuente: Fotografía adaptada de INGEMMET 2009

2.1.5 Derrumbe

Para el Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS) considera que, un derrumbe es un proceso de movimiento descendente de roca o suelo, o ambos que ocurre en la superficie de ruptura, curva o plana, donde gran parte de la materia desplazada a menudo como una mezcla comprimida con poca deformación interna. Asimismo, en los de tierra también pueden intervenir otros tipos de movimiento, ya sea en el inicio de la falla o después, y las propiedades cambian a medida que el material desplazado se mueve hacia abajo. (p.5)

El Grupo de Estándares para Movimientos en Masa GEMMA (2007) define como término común para referirse a diversos tipos de movimiento en masa para diferenciar a un tipo de caída. En Perú se utiliza este término para diferenciar un tipo de caída. (p.132)

Ilustración 4: Derrumbe de marzo del 2017 carretera Cotahuasi – Pampamarca – Arequipa



Fuente: Fotografía adaptada de INGEMMET 2017

2.1.6 Caída.

Vernes, 2018 (como se citó en GEMMA, 2007) define que, la caída es un tipo de movimiento en masa en el cual uno o varios bloques de suelo o roca se desprenden de una pendiente, sin que a lo largo de esta extensión ocurra movimiento cortante apreciable. Una vez suelto, el material cae desplazándose por el aire con movimientos de golpes, rebotes y rodamientos. (p.4)

El Servicio Geológico de los Estados Unidos - USGS, describe:

“Una caída comienza con un desprendimiento de suelo o roca, o ambos, en un pendiente pronunciada a lo largo de una superficie sobre la que se ha producido poco o nada de desplazamiento de rotura. El material posteriormente desciende principalmente por la caída, rebotando o rodando” (p.26)

Fotos 2: 8va zona de Collique Flujos y Caídas de rocas (Comas)



Fuente: Fotografía adaptada de INGEMMET 2009

2.1.7 Microzonificación Sísmica

El Centro Peruano Japonés de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres (CISMID) en un reporte recuperado de la dirección http://www.cismid-uni.org/labgeo/microzo_s.php sobre microzonificación sísmica define:

Los estudios de microzonificación sísmica se realizan con la finalidad de emplear efectivamente el suelo de una ciudad para brindar de seguridad física ante la ocurrencia de sismos devastadores.

De este modo, los estudios de Microzonificación Sísmica son muy importantes en el planeamiento urbano de las ciudades ubicadas en regiones con alta sismicidad y que presentan condiciones geotectónicas diferentes, permitiendo acondicionar el crecimiento y desarrollo, permitiendo organizar el crecimiento y desarrollo de la infraestructura urbana de la ciudad.

En el proceso de elaboración de un Mapa de Microzonificación Sísmica es necesario realizar estudios de geología y geomorfología local, localización del nivel de aguas freáticas, características y comportamiento de los tipos de suelos existentes en el subsuelo, capacidades portantes, evaluación de los daños en las edificaciones ocasionados por sismos últimos, entre otros estudios.

El procedimiento y la metodología que se emplea comprende la ejecución de perforaciones o excavaciones, ensayos de laboratorio, microtrepitaciones, refracción Sísmica, ensayos de carga, instalaciones de piezómetros estudios de Amplificación sísmica, entre otros.

2.1.8 Vulnerabilidad

Según el Decreto Supremo N°048-2011-PCM, que aprueba el reglamento de la ley N° 29664 que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, menciona que la

vulnerabilidad “Es la susceptibilidad de la población, la estructura física o las actividades socioeconómicas, de sufrir daños por acción de un peligro o amenaza” (p.3).

Asimismo, (INDECI, 2006) en el Manual Básico para la estimación del riesgo menciona que la vulnerabilidad “Es el grado de debilidad o exposición de un elemento o conjunto de elementos frente a la ocurrencia de un peligro natural o antrópico de una magnitud dada” (p.18).

Para realizar el análisis de vulnerabilidad se considera la identificación y caracterización de los elementos que se encuentran expuestos en una determinada área geográfica frente a los efectos de un peligro.

Según INDECI (2006) la vulnerabilidad tiene diversos tipos los cuales son:

Vulnerabilidad Ambiental y Ecológica, “Es el grado de resistencia del medio natural y de los seres vivos que conforman un determinado ecosistema, ante la presencia de la variabilidad climática” (p.19)

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.19)

Vulnerabilidad Económica, “Constituye el acceso que tiene la población de un determinado centro poblado a los activos económicos (tierra, infraestructura, servicios y empleo asalariado, entre otros), que se refleja en la capacidad para hacer frente a un desastre” (p.20)

Vulnerabilidad Social, “Se analiza a partir del nivel de organización y participación que tiene una colectividad, para prevenir y responder ante situaciones de emergencia. La población

organizada (formal e informalmente) puede superar más fácilmente las consecuencias de un desastre, que las sociedades que no están organizadas, por lo tanto, su capacidad para prevenir y dar respuesta ante una situación de emergencia es mucho más efectivo y rápido” (p.22)

Vulnerabilidad Cultural, “Está 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, creencia, costumbre, actitud, temor, mitos, etc.” (p.23)

Vulnerabilidad Política e Institucional, “Define el grado de autonomía y el nivel de decisión política que puede tener las instituciones públicas existentes en un centro poblado o una comunidad, para una mejor gestión de los desastres” (p.24).

2.1.9 Riesgo

INDECI (2006) menciona que luego de identificar los peligros y realizar el análisis de vulnerabilidad se procede a realizar el cálculo del riesgo, para esto se realiza su estimación de pérdidas y daños a personas, bienes materiales y recursos económicos por la ocurrencia de algún fenómeno natural.

Además este análisis comprende los procesos como: ”combinar datos teóricos y empíricos con respecto a la probabilidad del peligro identificado, considerando la fuerza e intensidad de ocurrencia; así como el análisis de vulnerabilidad o la capacidad de resistencia de los elementos expuestos al peligro (población, viviendas, infraestructura, etc.), dentro de una determinada área geográfica” (p.26).

Este cálculo se traduce en la generación del criterio matemático el cual se basa principalmente en la estimación del riesgo por medio del producto entre las variables de Peligro (P) y Vulnerabilidad (v). Y del criterio descriptivo el cual considera el usos de

matrices de doble entrada considerando previamente la determinación de los niveles de peligrosidad y vulnerabilidad”.

2.1.10 Desastres

El Decreto Supremo N°048-2011-PCM, que aprueba el reglamento de la ley N° 29664 que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, describe que desastre es “Conjunto de daños y pérdidas, en la salud, fuentes de sustento, hábitat físico, infraestructura, actividad económica y medio ambiente, que ocurre a consecuencia del impacto de un peligro o amenaza cuya intensidad genera graves alteraciones en el funcionamiento de las unidades sociales, sobrepasando la capacidad de respuesta local para atender eficazmente sus consecuencias, pudiendo ser de origen natural o inducido por la acción humana”. (p.2)

Ilustración 5: Viviendas destruidas el 15 de agosto del 2007 en Pisco – Ica



Fuente: Fotografía adaptada de INDECI 2007

2.1.11 Riesgo de Desastres

De acuerdo al Decreto Supremo N°048-2011-PCM, que aprueba el reglamento de la ley N° 29664 que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, describe que “Es la probabilidad de que la población y sus medios de vida sufran daños y pérdidas a

consecuencia de su condición de vulnerabilidad y el impacto de un peligro. Presidencia de Consejo de Ministros (p.3)”.

2.1.12 Análisis de riesgos

Para (CENPRED 2015) en el manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales v.02, el análisis de riesgo es considerado como un Procedimiento técnico que permite identificar y caracterizar los peligros, analizar las vulnerabilidades, calcular, controlar, manejar y comunicar los riesgos para lograr un desarrollo sostenido mediante una adecuada toma de decisiones en la gestión del riesgo de desastres. Centro Nacional de Estimación y Reducción de Riesgos de Desastres (p.189)”.

2.1.13 Evaluación de riesgos

Para CENEPRED 2015, la evaluación de riesgo es un “Componente del procedimiento técnico del análisis de riesgos, el cual permite calcular y controlar los riesgos previa identificación de los peligros y análisis de las vulnerabilidades recomendando medidas de reducción del riesgo y/o valoración de riesgos”. (p.190).

2.1.14 Escenario de riesgo

Para CENEPRED 2018, recuperado de <https://cenepred.gob.pe/web/escenario-riesgos/>, considera que el escenario sísmico es un importante instrumento técnico que permite establecer los niveles de riesgo existentes en ámbitos expuestos a fenómenos naturales, basado en los registros de información geoespacial y administrativos del riesgo, relacionados a la intensidad, magnitud y frecuencia del fenómeno, así como las condiciones de fragilidad y resiliencia de los elementos expuestos,

Este instrumento debe ser difundido a los tres niveles de gobierno, para que analicen el contenido del mismo y determinen las acciones correspondientes a la gestión prospectiva, correctiva y reactiva del riesgo a fin de proteger a la población expuesta y sus medios de vida.

2.1.15 Estimación del riesgo

De acuerdo al Decreto Supremo N°048-2011-PCM, que aprueba el reglamento de la Ley N° 29664 que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, describe que es el “Proceso de la gestión del riesgo de desastres que comprende las acciones y procedimientos que se realizan para generar el conocimiento de los peligros o amenazas, analizar la vulnerabilidad y establecer los niveles de riesgo que permitan la toma de decisiones en la gestión del riesgo de desastres. Presidencia del Consejo de Ministros. (p.10)”.

2.1.16 Reducción de riesgos

El Decreto Supremo N°048-2011-PCM, que aprueba el reglamento de la ley N° 29664 que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, describe que el “Proceso de la gestión del riesgo de desastres que comprende las acciones que se realizan para reducir las vulnerabilidades y riesgos existentes en el contexto de la gestión del desarrollo sostenible. Presidencia de Consejo de Ministros (p.11)”

2.1.17 Plan

(CENEPRED 2015) En su manual de Evaluación de riesgo v.2 considera que el Plan es “Instrumento diseñado para alcanzar determinados objetivos en el que se definen en espacio y tiempo los medios utilizables para lograrlos. En él se contemplan en forma ordenada y coherente las metas, estrategias, políticas, directrices y tácticas así como los instrumentos y acciones que se utilizarán para llegar a los fines deseados. Un plan es un instrumento dinámico sujeto a modificaciones en sus componentes, en función de la periódica evaluación de sus resultados (p.193)”

2.1.18 Prevención y reducción de riesgos

Según El Decreto Supremo N°048-2011-PCM, la prevención y reducción del riesgo es un conjunto de acciones que se orientan a evitar la generación de nuevos riesgos en la sociedad y a reducir las vulnerabilidades y riesgos existentes en el contexto de la gestión del desarrollo sostenible (p.11).

2.1.19 Plan de prevención y reducción de riesgo de desastres – PPRD

Según (CENEPRED, 2016) en la guía metodológica para elaborar el Plan de Prevención y Reducción del Riesgo en los tres niveles de gobierno, El Plan de Prevención y Reducción de Riesgo de Desastres (PPRD), es un plan específico que elaboran los Gobiernos Regionales y las Municipalidades, considerando sus atribuciones, el cual está orientado a la identificación de medidas, programas, actividades y proyectos que reduzcan las condiciones existentes de riesgo de desastres, y prevengan la generación de nuevas condiciones de riesgo. (p.10)

Para la elaboración de este plan se considera el aporte del marco normativo y conceptual de la gestión de riesgos en el Perú, la identificación y caracterización de los peligros de la zona en estudio, el análisis de la vulnerabilidad, y el cálculo de los niveles de riesgos. Además de la incluirían de factores sobre las capacidades institucionales por medio de la determinación de sus limitaciones y sus potencialidades, para formular y proyectar las medidas para la prevención y reducción del riesgo de desastres. (p.10)

“Con el propósito de que sea un plan efectivo, se debe incluir en el metas de ejecución así como indicadores que permitan realizar acciones de monitoreo y la evaluación final del cumplimiento de los resultados previstos. (p.10)”.

La elaboración del PPRD se realiza en 6 fases principales las cuales son:

2.1.19.1 Fase 1: Preparación del Plan

Esta fase está referida a las actividades iniciales para preparar el proceso de elaboración del PPRD, en donde hay que asegurar la información pre-existente, interesar a los diferentes actores, concertar la voluntad política, asegurar la preparación de materiales y aspectos logísticos, concertar con todas las instituciones y diseñar la metodología adecuada para recoger la información que haga falta y tomar las decisiones adecuadas. (p.19)

2.1.19.2 Fase 2: Diagnóstico en el marco de elaboración del Plan de Prevención y Reducción de Riesgo de Desastres

El diagnóstico debe conllevar a la determinación de los peligros, las vulnerabilidades, y el nivel de riesgo del ámbito, así como los factores institucionales relacionados con la capacidad de acción que existe (p.22).

2.1.19.3 Fase 3: Formulación del Plan de Prevención y reducción del riesgo

La finalidad del diagnóstico y los escenarios elaborados es identificar las medidas de prevención y/o reducción del riesgo de desastres que deben ser implementadas, las cuales forman parte del Plan de Prevención y Reducción de Riesgos de Desastres (PPRD).

- En el PPRD se deben considera los siguientes aspectos principales:
- El objetivo general de la prevención y reducción del riesgo de desastres, en función al ámbito en el que se trabaja.
- Los objetivos específicos en referencia a los diferentes componentes de acción que servirán para lograr el objetivo principal.
- Las estrategias para lograr los resultados del Plan.

- La identificación de medidas, programas, proyectos y actividades que servirán para alcanzar los objetivos, puestos en una secuencia lógica y cronológica. En cada caso es conveniente precisar la meta, los responsables de la misma y el periodo de tiempo para su ejecución.
- Con tal propósito se recomienda utilizar la metodología del marco lógico, de manera que se puedan precisar los indicadores para evaluar los diferentes componentes de acción, los cuales deben ser objetivos y verificables; los medios de verificación de los indicadores, es decir las fuentes de las que se obtendrá la información sobre los indicadores; los supuestos de la acción, es decir, aquellos factores que pueden incidir en el desarrollo del plan o de alguna de las actividades pero que están fuera de control de la entidad responsable de la ejecución.
- El plan debe precisar también de donde saldrán los recursos financieros, humanos y físicos (equipos, vehículos, maquinaria, etc.) necesarios para desarrollar las actividades

El Plan de Prevención y Reducción de Riesgo de Desastres, debe reflejar los consensos y acuerdos construidos entre los actores del proceso, particularmente entre autoridades y población, convirtiéndose en el documento que guía la implementación de las medidas referidas a la gestión del riesgo de desastres (p.22 – 28).

2.1.19.4 Fase 4: Validación del Plan

El objetivo de esta fase es oficializar y legitimar el Plan de Prevención y Reducción de Riesgo de Desastres, a efectos de facilitar su implementación ya sea por la Entidad Pública, Gobierno Regional o por el Gobierno Local, con la participación del sector público y privado y de las comunidades en general.

Reunidos todos los aportes el Equipo Técnico procede a la formulación de la versión final del Plan (p.29).

2.1.19.5 Fase 5: Implementación del Plan

“Esta fase comprende dos pasos; la primera es la institucionalización de la propuesta y la segunda la asignación de recursos necesarios para llevar a cabo los programas, proyectos y actividades indicadas en el Plan de Prevención y Reducción de Riesgos de Desastres (PPRD)”. (p.29 – 30).

Para la ejecución del Plan es necesario la celebración de convenios con los Gobiernos y entidades públicas de la jurisdicción, en el cual se precisen los compromisos de tareas a ejecutar y la movilización de recursos.

2.1.19.6 Fase 6: Seguimiento y Evaluación del Plan

En esta fase se determina las actividades de seguimiento, monitoreo, evaluación y medición del impacto de las medidas del Plan de Prevención y Reducción de Riesgos de Desastres (PPRD), estas actividades son de importancia ya que permiten asegurar que el Plan se está aplicando y se van haciendo los ajustes necesarios en la práctica.

Las actividades de seguimiento y monitoreo permiten ajustar las medidas a las nuevas condiciones, para asegurar la obtención de los objetivos. El seguimiento debe hacerse en forma participativa, ser permanente y poner atención tanto a los impactos negativos como a los positivos.

A su vez, la evaluación permite evaluar los impactos de la ejecución de las medidas, lo que permitirá saber si la hipótesis de prevención o reducción del riesgo de desastres que se planteó al inicio, fue correcta o no.

La responsabilidad en el seguimiento, monitoreo y evaluación le corresponde a los Gobiernos Regionales y Municipalidades según el nivel del Plan, de manera que estas entidades son las que deben implementar las medidas correctivas necesarias para el mejor logro del objetivo general de la Gestión de Riesgo de Desastres (GRD). (p.31 -32)

2.1.20 Medidas estructurales

Según (CENEPRED, 2015) las medidas estructurales son cualquier construcción física para reducir o evitar los riesgos o la aplicación de técnicas de ingeniería para lograr la resistencia y la resiliencia de las estructuras o de los sistemas frente a los peligros (p.192).

2.1.21 Medidas no estructurales

Según (CENEPRED, 2015) las medidas no estructurales son “Cualquier medida que no suponga una construcción física y que utiliza el conocimiento, las prácticas o los acuerdos existentes para prevenir o reducir el riesgo y sus impactos, especialmente a través de políticas y leyes, una mayor concientización pública, la capacitación y la educación (p.192)”.

2.1.22 Programa Presupuestal Estratégico de Reducción de la Vulnerabilidad y Atención de Emergencias por Desastres (PP0068)

Para la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM) en un reporte recuperado de la dirección <https://www.gob.pe/institucion/pcm/campanas/3-programa-presupuestal-de-reduccion-de-la-vulnerabilidad-y-atencion-de-emergencias-por-desastres-prevaed> menciona que “el programa presupuestal tiene por denominación Redacción de la Vulnerabilidad y Atención de Emergencia por Desastres, creado mediante Decreto de Urgencia N° 024-2010 Dictan medidas económicas y financieras para la creación del Programa Presupuestal Estratégico de Reducción de la Vulnerabilidad y Atención de Emergencias por Desastres en el marco del Presupuesto por Resultados”.

2.1.23 Gestión de Riesgos de Desastres.

Según La Ley 29664 Ley que Crea el Sistema Nacional de Gestión de Riesgos de Desastres en el Perú, en el Artículo 3° la define:

“Es un proceso social cuyo fin último es la prevención, la reducción y el control permanente de los factores de riesgo de desastres en la sociedad, así como la adecuada preparación y respuesta ante situaciones de desastres, considerando las políticas nacionales con especial énfasis en aquellas relativas a materias económicas, ambientales, de seguridad, de defensa nacional y territorial de manera sostenible.

La Gestión de Riesgos de Desastres está basada en la investigación científica y de riesgo de informaciones y orienta las políticas, estrategias y acciones en todos los niveles de gobierno y de la sociedad con la finalidad de proteger la vida de la población y el patrimonio de las personas y del Estado.”

2.2 MARCO NORMATIVO

- Marco de Acción de Hyogo 2005-2015: Aumento de la resiliencia de las naciones y las comunidades ante los desastres, su novena sesión, el 22 de enero de 2005, la Conferencia Mundial sobre la Reducción de los Desastres aprobó el Marco de Acción de Hyogo para 2005-2015: Aumento de la resiliencia de las naciones y las comunidades ante los desastres.
- Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015 -2030, se adoptó en la tercera Conferencia Mundial de las Naciones Unidas celebrada en Sendai (Japón) el 18 de marzo de 2015. Este es el resultado de una serie de consultas entre las partes interesadas que se iniciaron en marzo de 2012 y de las negociaciones intergubernamentales que tuvieron lugar entre julio de 2014 y marzo de 2015, con el apoyo de la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres, a petición de la Asamblea General de las Naciones Unidas.
- Política de Estado 32 Gestión de Riesgos Desastres. Política de Estado del Acuerdo Nacional, suscrito el 22 de julio de 2002, que menciona el promover una política para la gestión de riesgo de desastres la cual tenga como finalidad proteger la vida, salud y la integridad de las personas además del patrimonio público y privado, que reduzca la vulnerabilidad y permita respuestas inmediatas ante emergencias y desastres y reconstrucción.
- Ley 29664 de fecha 18 de febrero de 2011. Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres (SINAGERD),
- Objetivo Estratégico 02 del Plan Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres (PLANAGERD) 2014-2021, que menciona como necesidad el evitar y reducir las

condiciones de riesgo de los medios de vida de la población con un enfoque territorial y acciones.

- Objetivo Estratégico 05 del Plan Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres (PLANAGERD) 2014-2021, que menciona la necesidad de fortalecer las capacidades para el desarrollo de la gestión del riesgo de desastres y acciones.
- Centro Nacional de Estimación y Reducción de Riesgos de Desastres (CENEPRED), creado por la Ley N° 29664, el cual tiene como funciones el establecer lineamientos para la elaboración de planes de prevención y reducción del riesgo.
- Guía metodológica para la elaboración del plan de prevención y reducción del riesgo de desastres – PPRRD, en los tres niveles de gobierno, el cual tiene como objetivo orientar el procedimiento para la elaboración del Plan de Prevención y Reducción de Riesgos de Desastres (PPRD) en los gobiernos regionales.
- Resolución de Alcaldía N°2013-2015/MC aprobó la conformación del Grupo de Trabajo para la Gestión de Desastres de la Municipalidad Distrital de Comas, el cual está constituido por: Gerente Municipal, Gerente de Asesoría Jurídica, Gerente de Planificación, Presupuesto y Racionalización, Gerente de Desarrollo Urbano, Gerente de Desarrollo Económico, Gerente de Servicios Públicos, Gerente de desarrollo Humano, educación, y bienestar Social y Sub Gerente de Defensa Civil.
- Alcaldía N°1449-2017/MC que conforma el equipo técnico para la elaboración del PPRD el cual está conformado por Gerente municipal, Gerente de planificación, presupuesto y racionalización, Gerente de desarrollo económico, Gerente de comunicación Municipal, Gerente de Desarrollo Urbano, Gerente de Participación Vecinal y Subgerente de Gestión de Riesgo de Desastres y Defensa Civil quienes vienen trabajando en dicha formulación.

CAPÍTULO III

MATERIALES Y METODOS

3.1 MATERIALES

- Documentos: Plan Operativo Institucional – POI de Comas, Plan estratégico Institucional –PEI de Comas, Plan de Desarrollo Local Concertado –PDLC de Comas; Programa presupuestal 0068: reducción de la vulnerabilidad y atención de emergencias por desastres de Comas.
- Investigaciones y estudios: Estudio de Microzonificación Sísmica de Comas del Centro de Investigación Peruano Japonés - CISMID; Estudio para determinar el nivel de vulnerabilidad física ante la probable ocurrencia de un sismo de gran magnitud del Instituto Nacional de Defensa Nacional y Defensa Civil INDECI 2010, estudios relacionados a la caracterización del territorio Documentos, investigaciones y estudios relacionados a la caracterización del territorio y la identificación de Peligros
- Base cartográfica: Límites políticos referenciales del Instituto Nacional Estadística e Informática - INEI, Hidrografía de la Autoridad Nacional del Agua – ANA, Plano distribución de zonales de Comas elaborado por la Municipalidad distrital de Comas, Curvas de Nivel cada 100 metros del Instituto Geográfico Nacional – IGN, Red Vial del Ministerio de Transportes y Comunicaciones- MTC, Modelo de Elevación Digital (DEM)- ALOS PALSAR, formato shape de las características territoriales, de peligros, vulnerabilidad y riesgos.
- Cartografía temática, Mapa de microzonificación sísmica del área urbana del distrito de Comas del Centro de Investigación Peruano Japonés- CISMID (escala 1/7500); Mapa de Tipo de Suelo a un (1) metro y Mapa de Tipo de Suelo a un (1) metro del

Centro de investigación Peruano Japonés – CISMID (escala 1/7500); Mapa de peligro, mapa de vulnerabilidad y mapa de riesgo del Escenario de Riesgo ante evento sísmico de 8.8 mw de Lima Metropolitana del Instituto Nacional de Defensa Civil (escala 1/15000); Ubicación de Instituciones Educativas del Ministerio de Educación –MINEDU; Ubicación de Establecimientos de Salud del Ministerio de Salud – MINSA, ubicación de Bomberos, descargados del Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres – SIGRID; Ubicación de Comisarias descargados del SIGRID.

- Información Estadística, reporte de recurrencia de eventos sísmicos, caída de rocas y derrumbes desde el 2012 al 2018 del Sistema de Información Nacional para la Respuesta y Rehabilitación – SINPAD, del Instituto Nacional de Defensa Civil – INDECI.

3.2 EQUIPOS

- Laptop Toshiba Satélite S75-B7261S, para la elaboración de las actividades de la investigación, en la destinación, procesamiento y análisis de la base de datos, así como para la elaboración del documento del presente trabajo de investigación.
- Teléfono Móvil Motorola con cámara de 12 megapíxeles, para la toma de fotografías en campo, para las coordinaciones de las reuniones con integrantes del Grupo de Trabajo para la Gestión de Riesgo de Desastres de la Municipalidad Distrital de Comas.
- Movilidad Vehicular, se utilizó para el traslado a la Municipalidad Distrital de Comas y el recorrido por las zonales de Comas.

- USB Data Traveler SE8, 32 GB, para la recopilación de documentos, estudios e información geoespacial del distrito de Comas.
- Cuaderno de apuntes y lapiceros, se utilizó para la toma de notas importantes durante las reuniones con el Grupo de Trabajo para la reducción de riesgo de desastres.

3.3 SOFTWARE

- ArcGis 10.5, se manejó para el procesamiento y análisis de la información cartográfica y temática geoespacial en formato Shapefile, así como para el mapeo de los mismos.
- AutoCAD MAP 2014 Versión trial, se usó para la exportación de los datos a ser procesados los cuales se encontraron en la extensión DWG.
- Microsoft Excel 2016, se utilizó para la elaboración de los gráficos, tablas y procesamientos de datos numéricos.
- Microsoft Word 2016, se empleó para la redacción del documento del trabajo de investigación.
- Google Earth Pro, se utilizó para la visualización y recorrido virtual por la calles de del área de estudio.

3.4 METODOLOGÍA

3.4.1 Tipo y diseño de la investigación

3.4.1.1 Tipo de investigación

La investigación es de **tipo aplicada** ya que la elaboración del Plan de Prevención y Reducción de Riesgos de Desastres (PPRDS) aporta a la solución o mitigación de los

fenómenos en estudio como es el minimizar o eliminar los factores de riesgo en las localidades y reduzca a futuro el impacto de los desastres en el área de estudio.

3.4.1.2 Nivel de investigación

Descriptivo, ya que consiste en analizar las características del territorio y la gestión del riesgo mediante la caracterización y el diagnóstico del distrito de Comas, con el fin de relacionar estas variables y generar resultados cuantificables.

3.4.1.3 Método y diseño de la investigación

Método lógico deductivo, debido a que a partir de las premisas de la información recopilada referente a la caracterización del territorio y el diagnóstico de la gestión del riesgo se determinara las medidas para mitigar o eliminar los impactos de los desastres naturales por sismo.

No experimental, debido a que no se alterara la información recopilada respecto a la temática de caracterización y gestión del riesgo, solo servirá como insumo para el análisis, observación de los hechos y generación de las conclusiones.

3.5 POBLACIÓN Y MUESTRA

3.5.1 Población

Población: Lima metropolitana

Muestra: Distrito de Comas

Cuadro 3: *Características de la muestra*

Muestra	
Universo de estudio:	Municipalidad distrital Comas
Espacio Espacial:	Distrito Comas
Espacio temporal:	2018 – 2022
Unidad de Análisis:	Gerencias de la Municipalidad distrital de Comas

Fuente: Elaboración propia.

3.5.2 Unidades, fuentes y muestra

Se determinó que la unidad de análisis debe ser referente a la realidad del distrito de Comas, esto con la finalidad de encontrar variables para la investigación, de esto se determinó que la gerencia del grupo de trabajo conformado por funcionarios del distrito encargados en la gestión del riesgo, principalmente con la subgerencia de gestión del riesgo de desastre y de defensa civil y documentos de gestión como el Plan de Desarrollo Urbano, facilitaron la determinación de estas unidades.

Mientras que las fuentes primarias de información estuvieron conformadas por: funcionarios expertos en la temática de Gestión de Riesgo de Desastres (GRD), investigaciones públicas por instituciones estatales relacionados a la temática de GRD y documentos públicos de la Municipalidad Distrital de Comas (Documentos de gestión y presupuestal).

El universo de estudio comprende a la Municipalidad Distrital de Comas. Se seleccionó de este distrito, a las gerencias integrantes del grupo de trabajo de Gestión de Riesgo de Desastres por estar estas estrechamente relacionadas con el tema. En otras palabras, son las gerencias que se encuentran constantemente trabajando en la Gestión de Riesgo de Desastres en el distrito.

De este universo se definió una muestra significativa. Para ello se aplicó el método de muestreo por conveniencia, ya que se tenía un conocimiento previo de las características de las gerencias de la municipalidad de Comas. De las siete gerencias de la municipalidad de Comas se seleccionaron 4 gobiernos distritales bajo los siguientes criterios.

- Oficinas estrechamente relacionadas con el tema de gestión de riesgos.
- Gerencias que trabajan constantemente en gestión de riesgos.

El último criterio es de diferenciación. Se ha incorporado en la selección de la muestra para enfocar el problema de la poca efectividad de la gestión del riesgo desde diferentes realidades.

La muestra se compuso entonces por las siguientes gerencias de la municipalidad de Comas:

Cuadro 4: *Criterios para selección de muestra*

N°	Gerencias	Pertenece al Grupo de Trabajo de GRD	Actividades en Gestión de Riesgos de Desastres
1	Gerencia Municipal:	Si	Si
2	Gerencia de Desarrollo Urbano:	Si	Si
3	Gerencia de Desarrollo Económico:	Si	Si
4	Gerencia de Planificación Presupuesto y Racionalización	Si	Si

Fuente: Elaboración propia

Este estudio realizó un muestreo no probabilístico, es por esto que los resultados referentes a las capacidades operativas de las instituciones del distrito de Comas, resultan válidas solamente para las gerencias seleccionadas. Asimismo, es importante mencionar que aportan información para conocer el modelo de organización y gestión del distrito de Comas, así como sus capacidades operativas para ejecutar tareas vinculadas a la Gestión de Riesgo de Desastres.

3.6 TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.6.1 Recolección de información

Para la recopilación de información se utilizó las siguientes fuentes:

Plan de Desarrollo Local Concertado (PDLC) de la Municipalidad Distrital de Comas.

- Plan Estratégico Institucional (PEI)2017-2019 de la Municipalidad Distrital de Comas
- Plan Operativo Institucional (POI) 2017 de la Municipalidad Distrital de Comas
- Plan de Desarrollo Urbano (PDU) de la Municipalidad Distrital de Comas

3.6.1.1 Procesamiento y análisis de datos

Para la generación del Plan de Prevención y Reducción de Riesgos Sísmico del Distrito de Comas se realizó los siguientes procesos:

- a. Diagnóstico en el marco de elaboración del Plan de Prevención y Reducción de Riesgo de Desastres Sísmico

En este proceso se realizó la caracterización física, socioeconómica y equipamental; así mismo se determinó los niveles de exposición a peligros, análisis de la vulnerabilidad y riesgo del distrito de Comas, a partir del Escenario Sísmico para Lima Metropolitana y Callao (8.8Mw). Para esto se realizó las siguientes etapas:

- Recopilación de información estadística e histórica

En este proceso se recopila toda aquella información respecto a estudios, investigaciones, trabajos especializados, diagnósticos y evaluaciones de otros planes como: El Plan de desarrollo Local Concertado, Plan de Desarrollo Urbano, Plan Operativo Institucional, y Plan estratégico Institucional que facilitaron la representación económica y social. Es importante recalcar que la información recopilada tiene las siguientes características:

- Situación actual respecto a la temática de prevención y reducción del riesgo de desastres en el ámbito de estudio.
- Normatividad de instrumentos de gestión vigentes.
- Determinación de la capacidad operativa para la ejecución del plan.

— **Recopilación y Análisis de la información sobre la caracterización del territorio y sobre la temática de peligros, vulnerabilidades y niveles de riesgo**

En esta etapa se recopiló, procesó y generó información para la identificación de los peligros, zonas vulnerables y niveles de riesgos en el distrito de Comas.

— **Generación del escenario de riesgo**

En este proceso se identificó el peligro, se analizó la vulnerabilidad y los niveles de riesgo a partir del escenario Sísmico de Lima Metropolitana y el Callao de 8.8Mw, así mismo se estimó los posibles daños por exposición.

b. Formulación del plan de prevención y reducción de riesgo de desastres

En este proceso se determinó en base al diagnóstico y a los escenarios de riesgo las medidas necesarias para la prevención y reducción del riesgo. Para esto se consideró los siguientes aspectos:

b.1) Definición de objetivos

En este proceso se configuró la situación a alcanzar en relación con la prevención y reducción del riesgo de desastre partiendo del diagnóstico y del escenario riesgo Sísmico.

Estos objetivos determinados están relacionados con la Política Nacional de gestión del Riesgo de Desastres, mantiene una estructura jerarquizadas en relación a los problemas y sus medidas de reducción del riesgo.

Tabla 1: Matriz de Objetivos

Objetivos	Línea Base	Meta			Responsable
		Año N	Año N+1	Año N+2		Año N+3
	N°	%	%	%	

General:

Reducir el impacto de daños
causados por sismos en la región

--	-------	-------	-------	-------	-------

Específicos:

Evitar la producción de daños
físicos a las viviendas por causas de
sismo

--	-------	-------	-------	-------	-------

Reubicar familias ubicadas en el
cauce del rio

--	-------	-------	-------	-------	-------

Fortalecer al Grupo de Trabajo en
Gestión del Riesgo de Desastres

--	-------	-------	-------	-------	-------

Fuente: Adaptado de la Guía metodológica para elaborar el Plan de Prevención y Reducción de Riesgo de desastres en los tres niveles de gobierno del CENEPRED.

b.2) Definición de estrategias

En este proceso se determinó las principales estrategias para alcanzar los objetivos propuestos en el plan, en este se concluyó que los factores a considerar son: los recursos a recurrir, el

involucramiento de la población, modificaciones legales o de documentos técnicos y otras iniciativas que benefician la viabilidad de la elaboración e implementación del plan.

b.3) Identificación de programas, Actividades, Proyectos y Acciones

Se realizó la determinación de programas, proyectos y actividades en base análisis del riesgo.

A si como la priorización de estas actividades en base a la urgencia y necesidades que son prioritarios a atender.

CAPITULO IV

RESULTADOS

4.1 CARACTERIZACIÓN Y DIAGNOSTICO PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRE SÍSMICO DEL DISTRITO DE COMAS

4.1.1 Ubicaciones aspecto geográfico relevantes y organización política.

4.1.1.1 Ubicación geográfica, extensión y accesibilidad.

El distrito de Comas se encuentra ubicado en la cuenca baja y margen izquierda del río Chillón, en el cono norte de Lima Metropolitana, en la Región natural de la costa, provincia y departamento de Lima. Este distrito equivale al 1.70% del área de Lima Metropolitana, lo que equivale a 48.75km² de extensión. (Ver mapa 01)

4.1.1.2 Localización geográfica.

El distrito de Comas se encuentra ubicado entre las latitudes 11° 53' 16.82" S y 11° 58' 37.33" S , y las longitudes 76° 59' 14.592" W y 77° 4' 24.277" W.

4.1.1.3 Extensión del Área de Estudio

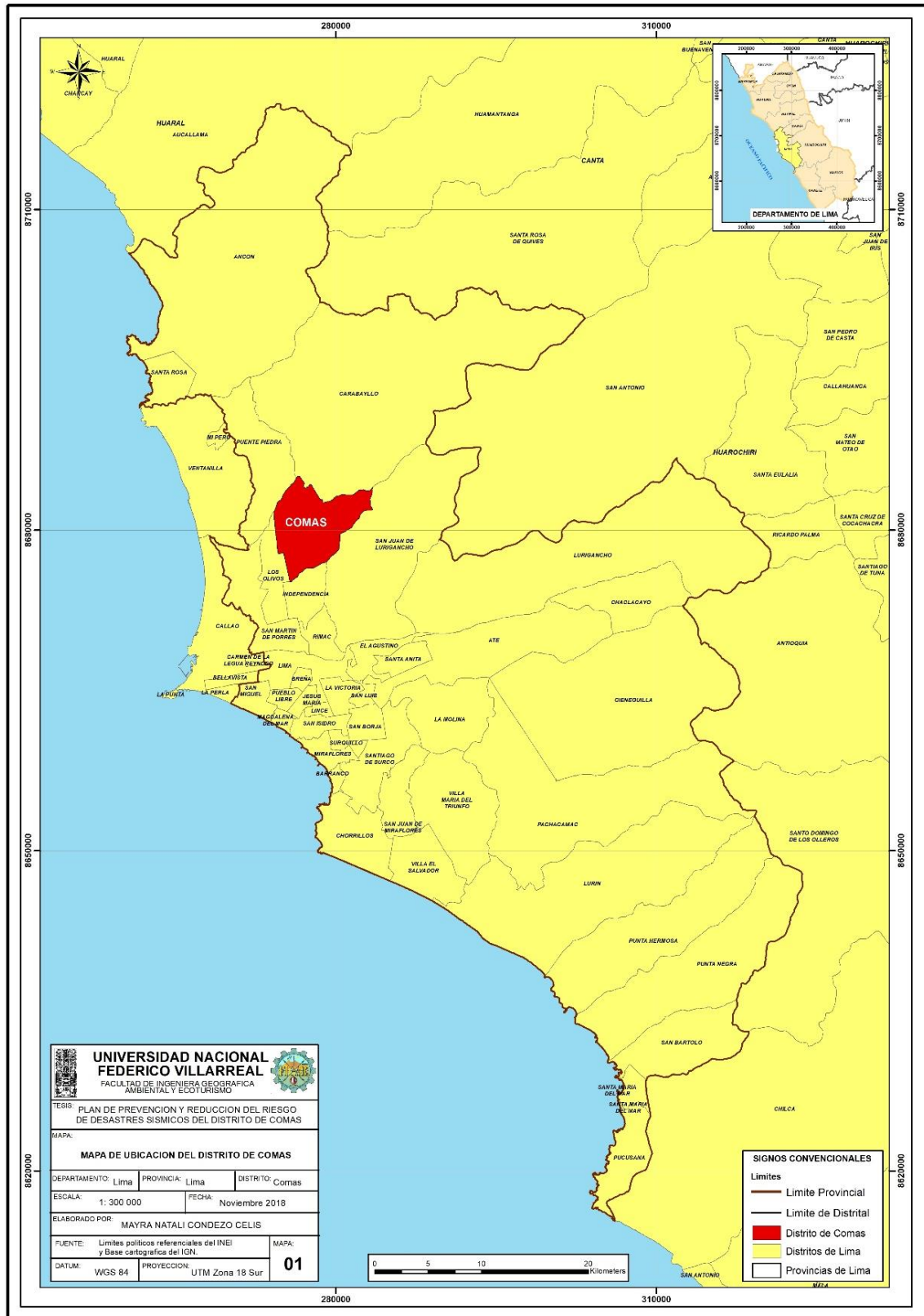
Según el Plan de Desarrollo Local Concertado de Comas a 2017 -2021, el distrito de Comas abarca una extensión territorial de 48.75km² y cuenta con una densidad poblacional de 10767.05 hab/ km².

Tabla 2: Área y Densidad Poblacional del distrito de Comas

Superficie total:	Área (km²)
Superficie del territorio del distrito de Comas:	48.75km ²
Densidad poblacional:	10767.05hab/km ²

Fuente: Plan de Desarrollo Local Concertado de Comas al 2017 -2021

Mapa N° 1: Mapa de Ubicación



Fuente: Elaboración propia en base a él Plan de Desarrollo Urbano del distrito de Comas

4.1.1.4 Límites.

- Por el Norte : Con los Distritos de Puente Piedra y Carabaylo.
- Por el Sur : Con los Distritos de Independencia, Los Olivos y SJL.
- Por el Este : Con los Distritos de San Juan de Lurigancho y Carabaylo.
- Por el Oeste : Con los Distritos de Puente Piedra y Los Olivos

4.1.1.5 Organización Política Administrativa.

El distrito ha sido dividido en 13 unidades administrativas (zonales) y una de tratamiento especial (Acuerdo N° 026- 99 C/CM y Ordenanza 013 – 2001 – C/MC), en las cuales se tiene una Oficina Zonal Municipal por cada unidad administrativa cuyas funciones son:

- Dar trámite a las iniciativas de la comunidad zonal
- Dar apoyo a los Consejos de Gobierno y Desarrollo Zonal
- El jefe de la Oficina Zonal es el secretario ejecutivo del consejo de Gobierno y Desarrollo Zonal
- Es el ente coordinador de la municipalidad y la comunidad
- Asume las funciones municipales de recaudación y tramite documentario

Los límites de las zonales es la suma del límite de las parcelas que dan origen a las habilitaciones urbanas que constituyen al zonal. (Ver mapa 02).

En los cuales se tiene un total de 78181 lotes, donde el zonal que cuentan con mayor número de lotes es el zonal 2 con 7210 lotes dentro de 47 asentamientos humanos, mientras que el zonal con menor número de lotes es el zonal 11 con 3514 lotes dentro de 7 asentamientos humanos.

Tabla 3: *Cantidad de número de lotes por zonales*

Zonales	N° de Lotes	AAHH
Zonal 1	4108	22
Zonal 2	7210	47
Zonal 3	7950	42
Zonal 4	7210	40
Zonal 5	4708	44
Zonal 6	6645	8
Zonal 7	4073	11
Zonal 8	6701	41
Zonal 9	6120	16
Zonal 10	4073	5
Zonal 11	3514	7
Zonal 12	7171	49
Zonal 13	4122	10
Zonal 14	4576	41
TOTAL	78181	383

Fuente: Plan de Desarrollo Local Concertado de Comas al 2017 -2021

Según la información de Catastro de la Municipalidad Distrital de Comas se tiene un total de 4984 manzanas, donde la mayor cantidad de manzanas se localizan en: zonal 12 con un total de 717 manzanas correspondiente al 14.39%, zonal 3 con un total de 660 manzanas correspondiente 13.24% y el zonal 2 con un total de 583 manzanas correspondiente al 11.70%.

Mientras que el total de lotes en el distrito es de 82045, donde la mayor cantidad de lotes se localizan en: zonal 3 con un total de 8531 lotes equivalentes al 10.40%, zonal 12 con un total 7776 lotes equivalente al 9.48% y el zonal 2 con un total 7344 equivalente al 8.95%.

La población total del distrito es de 416970 según Proyecciones al 2017 del INEI y la encuesta de Población y viviendas del Sistema de Focalización de Hogares SISFOH (2012 – 2013), donde la mayor concentración de habitantes por zonales se encuentra en: Zonal 11 con un total de 46646 habitantes equivalente al 11.19%, zonal 7 con un total 41931 habitantes equivalente al 10.06 % y el zonal 4 con un total 37420 habitantes equivalente al 8.97%.

Tabla 4: *Distribución de Manzanas, Lotes y Población por zonales en el Distrito de Comas*

Zonales	Numero de Manzanas ¹	Manzanas (%)	Numero de Lotes ²	Lotes (%)	Población ³	Población (%)
1	283	5.68	4397	5.36	23405	5.61
2	583	11.70	7344	8.95	23529	5.64
3	660	13.24	8531	10.40	22382	5.37
4	487	9.77	7621	9.29	37420	8.97
5	498	9.99	5549	6.76	27664	6.63
6	272	5.46	6667	8.13	12167	2.92
7	205	4.11	4097	4.99	41931	10.06
8	323	6.48	6553	7.99	40307	9.67
9	223	4.47	6083	7.41	39686	9.52
10	191	3.83	4455	5.43	27404	6.57
11	134	2.69	3819	4.65	46646	11.19
12	717	14.39	7776	9.48	17947	4.30

¹ Numero de Manzanas en base a la información cartográfica de Catastro de la Municipalidad de Comas, actualizado a Julio del 2018

² Numero de Lotes en base a la información cartográfica de Catastro de la Municipalidad de Comas, actualizado a julio del 2016.

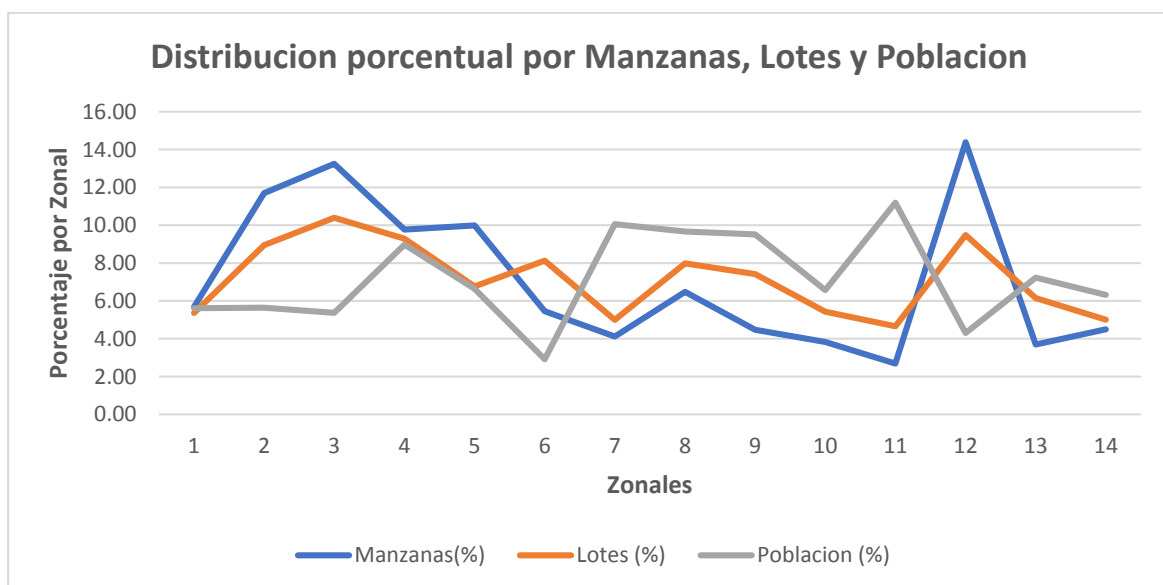
³ Población por Manzana en base a la información cartográfica del INDECI – INEI Población proyectada al 2017 e INEI SISFOH (2012 -2013).

Zonales	Numero de Manzanas ¹	Manzanas (%)	Numero de Lotes ²	Lotes (%)	Población ³	Población (%)
13	184	3.69	5046	6.15	30158	7.23
14	224	4.49	4107	5.01	26324	6.31
Total	4984	100.00	82045	100	416970	100

Fuente: Elaboración propia en base a información de Catastro de la Municipalidad de Comas (2016) – Instituto Nacional de Defensa Nacional y Defensa Civil INDECI (2017)

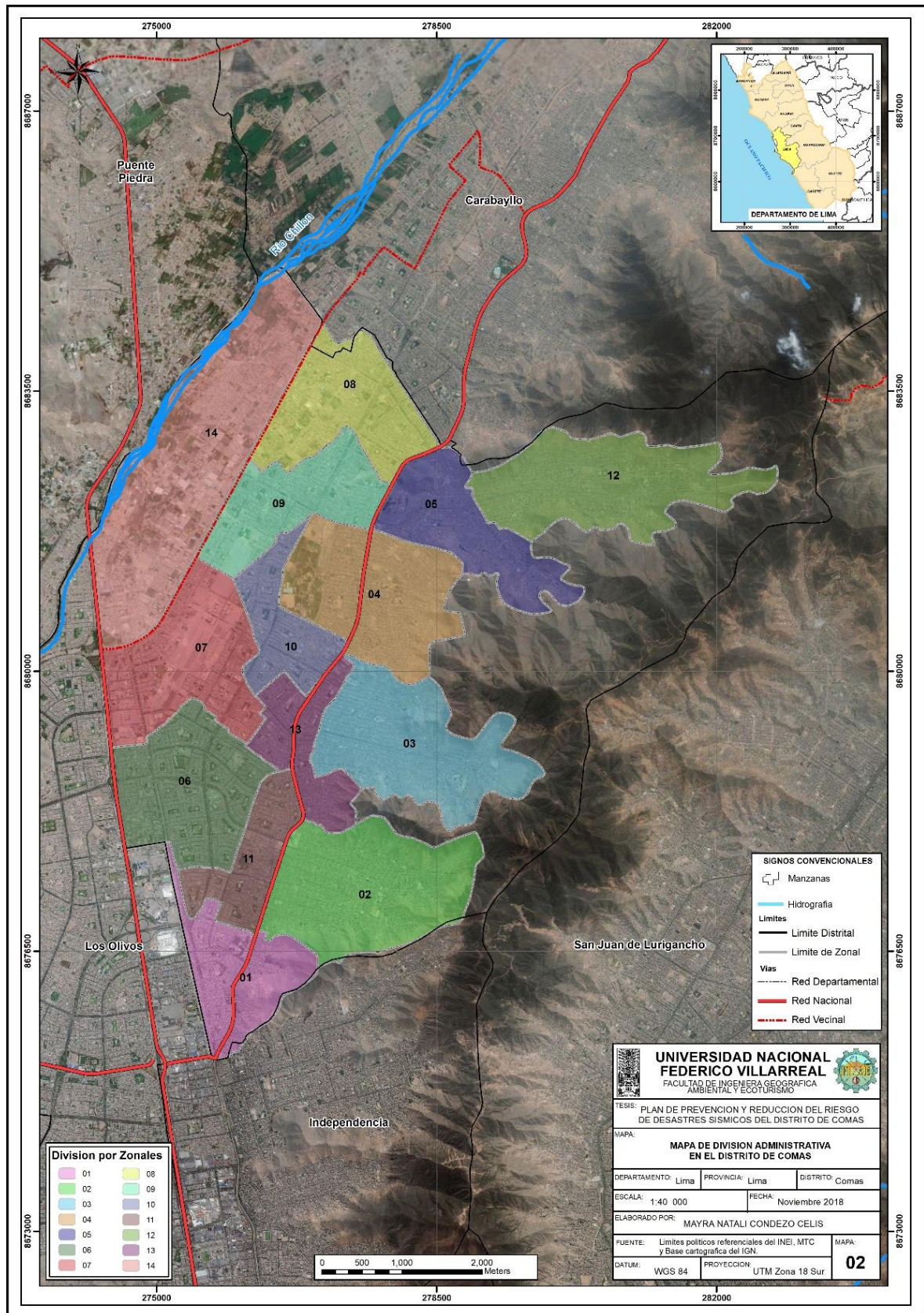
Del cual, se concluye que el comportamiento de la distribución de manzanas y lotes es proporcional en los 14 zonales, sin embargo, este comportamiento es inverso al considerar la población y el número de manzanas, donde se aprecia el cambio significativo entre los zonales 1 al 3 donde el porcentaje de lotes y manzanas tiene un comportamiento creciente, mientras que el porcentaje de población es constante. Y los zonales 11 al 13 donde el porcentaje de lotes y manzana tiene un comportamiento creciente, mientras que el porcentaje de población es decreciente.

Gráfico 1: Comportamiento de la distribución porcentual de Manzanas, Lotes y Población en el distrito de Comas



Fuente: Elaboración propia en base a información de Catastro de la Municipalidad de Comas (2016) – INDECI (2017)

Mapa N° 2: Unidades administrativas del distrito de Comas



Fuente: Elaboración propia en base a él Plan de Desarrollo Urbano del distrito de Comas

4.1.2 Caracterización altitudinal del distrito de Comas.

4.1.2.1 Altitudes.

El distrito de Comas está ubicado en el Cono Norte de Lima Metropolitana, el cual se encuentra entre los 92 m.s.n.m. y los 1063 m.s.n.m. Siendo los zonales 02, 03, 04, 05 y 12 los que se encuentran localizados en zonas de mayor altitud, los cuales comprenden los rangos de 500 a 750 m.s.n.m. Mientras que los zonales con menor rango altitudinal son los 01, 06, 07 y 11 entre los rangos de 92 m.s.n.m hasta los 150 m.s.n.m. (Ver mapa 03).

4.1.3 Red hidrográfica del distrito de comas.

4.1.3.1 Red hidrográfica.

El relieve general de la cuenca del río Chillón es el que caracteriza a la mayoría de los ríos de la vertiente occidental, es decir, el de una hoya hidrográfica alargada, de fondo profundo y quebrado y de pendiente fuerte, este presenta una fisiografía escarpada cortada por quebradas de fuerte pendiente y estrechas gargantas, donde la cuenca se encuentra limitada por cadenas de cerros en dirección hacia aguas abajo (Ver mapa 04).⁴

4.1.4 Físico ambiental.

4.1.4.1 Geología.

Aspectos Geológicos Litológicos: La geología del distrito de Comas comprende rocas y suelos de edades que van desde el periodo Cretáceo Superior, Terciario y Cuaternario, la cual se encuentra en el siguiente orden:

⁴ INRENA 1994, Diagnostico de Calidad de Agua del Río Chillón, Pág. 322.

Formación Pamplona (Ki-pa): Esta unidad tiene como característica principal por ser de carácter muy arcilloso y por ser continua con las calizas de la formación Atocongo. Se localiza en el flanco oriental del Anticlinal de Lima en los cerros de la margen izquierda del río Chillón, siendo la edad correspondiente de esta formación geológica el cretáceo Inferior.

Formación Atocongo (Ki-at): A esta formación se le encuentra formando el flanco oriental del Anticlinal de Lima, aflora al Norte de Carabayllo, hacia las partes altas de Comas siguiendo una franja paralela a la formación Pamplona. Litológicamente está conformado por calizas afaníticas gris plomizas, macizas calizas margosas en capas de 5 a 10 cm, calizas metamorfozadas afaníticas con tonalidades oscuras en capas moderadas, bancos de calizas silicificadas masivas. La edad de esta formación es equivalente al cretáceo inferior.

Formación Morro Solar (Ki-ms): Esta formación se localiza en el distrito de Comas a la altura del Valle del Río Chillón, su litología pertenece a un cambio gradual de compuestos arcillosos a areniscas.

Volcánico Quilmana (Kms-q): Esta unidad está constituida por derrames andesíticos masivos poco estratificados de textura porfírica. La edad de este grupo es el cretáceo superior.

Rocas Intrusivas.

Gabro – dioritas pertenecientes a la Superunidad Patap (Ks-gbdi-pt): Esta unidad está compuesta por grabas y dioritas, las cuales pertenecen al periodo Cretáceo Superior, se compone de hornblendas y biotita. Generalmente se encuentran disturbadas con signos de inestabilidad.

Depósitos Aluvial Pleistoceno (Qp-al): Esta unidad está constituida por acumulaciones aluviales desérticas del cuaternario antiguo debido a la activación de la quebrada la Molina.

Su composición es de bloques de rocas de naturaleza intrusiva, volcánica y gravas, con arenas de diversa granulometría y una matriz limosa o limo arcilloso.⁵

4.1.4.2 Geomorfología.

Presenta una llanura plana y semiplana dedicada a la agricultura y a los asentamientos humanos que ocupan el terreno hasta la cota de 512 m.s.n.m bordeada de una cadena montañosa de pendientes medias a muy altas, desérticas rocosas y de relieves accidentados que llega hasta la altura máxima distrital.

Se encuentra pequeñas colinas que son productos de un modelamiento de tipo suave como resultado de la resistividad de la roca existente debido a no estar expuesto el distrito a muchos agentes geológicos de modelamiento y tan solo a unos cuantos agentes geomorfológicos exógenos como el modelamiento del río Chillón y el aporte de las quebradas afluentes. Es por estos motivos que el distrito presenta una pobre geomorfología comparada con otras zonas cercanas. Caracterizándose por presentar las siguientes unidades geomorfológicas: Colinas Altas, colinas bajas, conos de deyección fluviales, lecho fluvial y montaña baja.⁶

4.1.4.3 Topografía.

Por su relieve topográfico se pueden definir tres espacios:

El primero denominado como ladera baja el cual se ubica partir de la av. Tupac Amaru así el oeste, el cual tiene pendientes del terreno que fluctúan desde 0.9% (zona baja de la zonal 1) hasta el 1.6% (zonales 07, 09, 10 y zona baja de la zonal 13) las zonales 6 y 11 tienen un promedio de pendiente de 1.6% y las zonales 8 y 14 tienen un promedio de pendiente de 1%.

⁵ Informe de Microzonificación Sísmica del distrito de Comas, Abril 2011, Pág. 7.

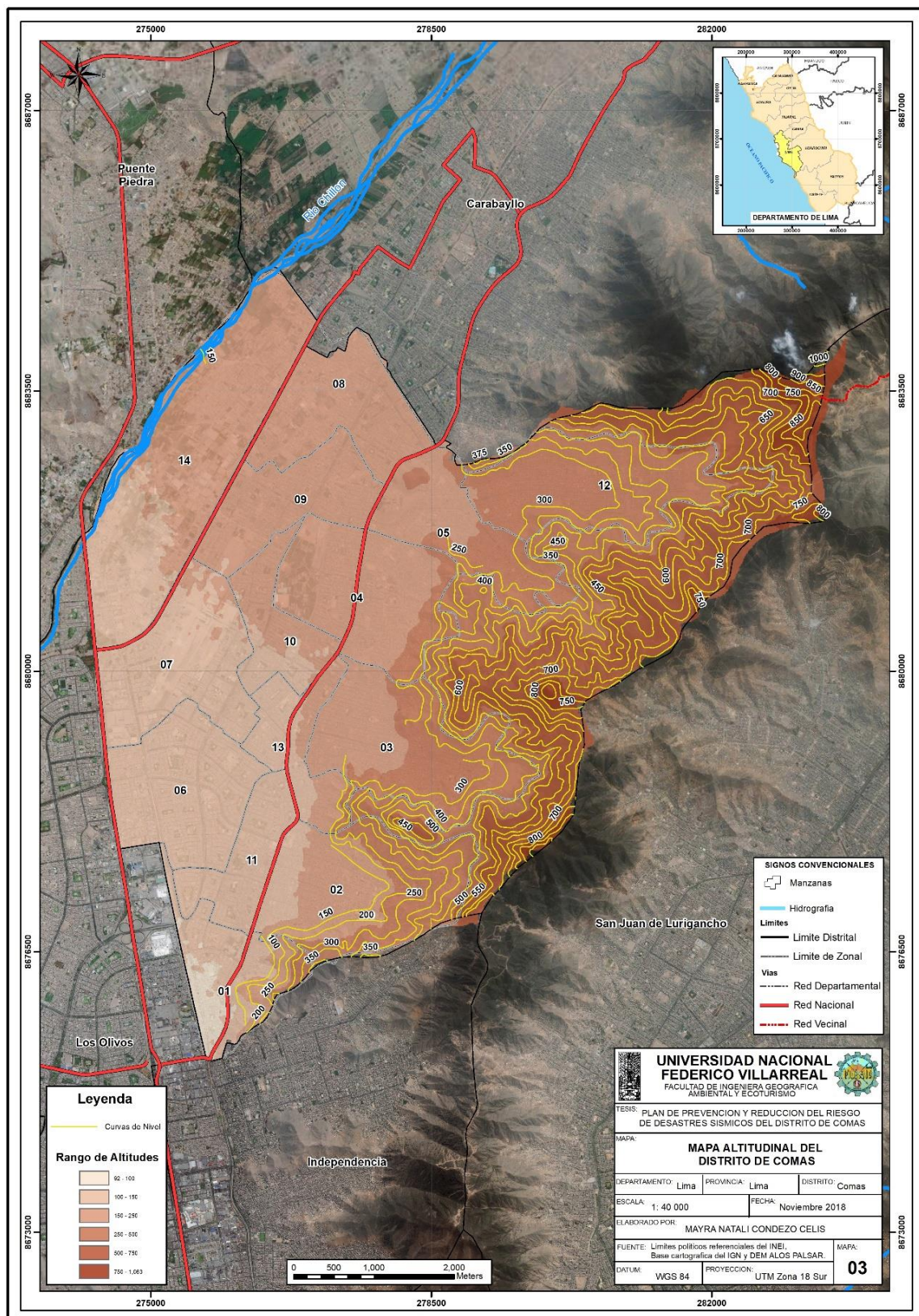
⁶ Plan de Desarrollo Urbano (2010), Características Físico Naturales, Pág. 28.

La segunda zona denominada ladera media está conformada por áreas de pendiente moderada de los zonales 02, 03, 04, 05, 12. Estas tienen como característica principal que fueron áreas invadidas durante las primeras décadas de ocupación de Comas, donde las pendientes fluctúan desde 4% hasta 10%. Estos espacios se caracterizan porque a medida que se alejan de la av. Túpac Amaru se estrechan y recorre las siguientes distancias: 2000m (zonal 02), 2500 m (zonal 03), 800m (zonal04) y 4000 mil metros (zonales 05, 12) lo cual facilita el albergar fuertes concentraciones de población en el distrito.

La tercera zona denominada ladera alta se ubica inmediatamente después de los espacios asignados como ladera media. Las pendientes fluctúan de 13 a 60%; es en este espacio las vivienda se localizan sobre terrenos fuertemente desnivelados, suelos inestables y cubiertos de roca asentada débilmente sobre el terreno. Las pendientes que se registran son: zonal 01 es del 13% al 40%, zonal 02 del 35% al 50%, zonal 03 del 45 al 60%, zonal 04 del 40%, zonal 05 desde el 15% al 40% y zonal 12 desde el 15% al 40%.⁷

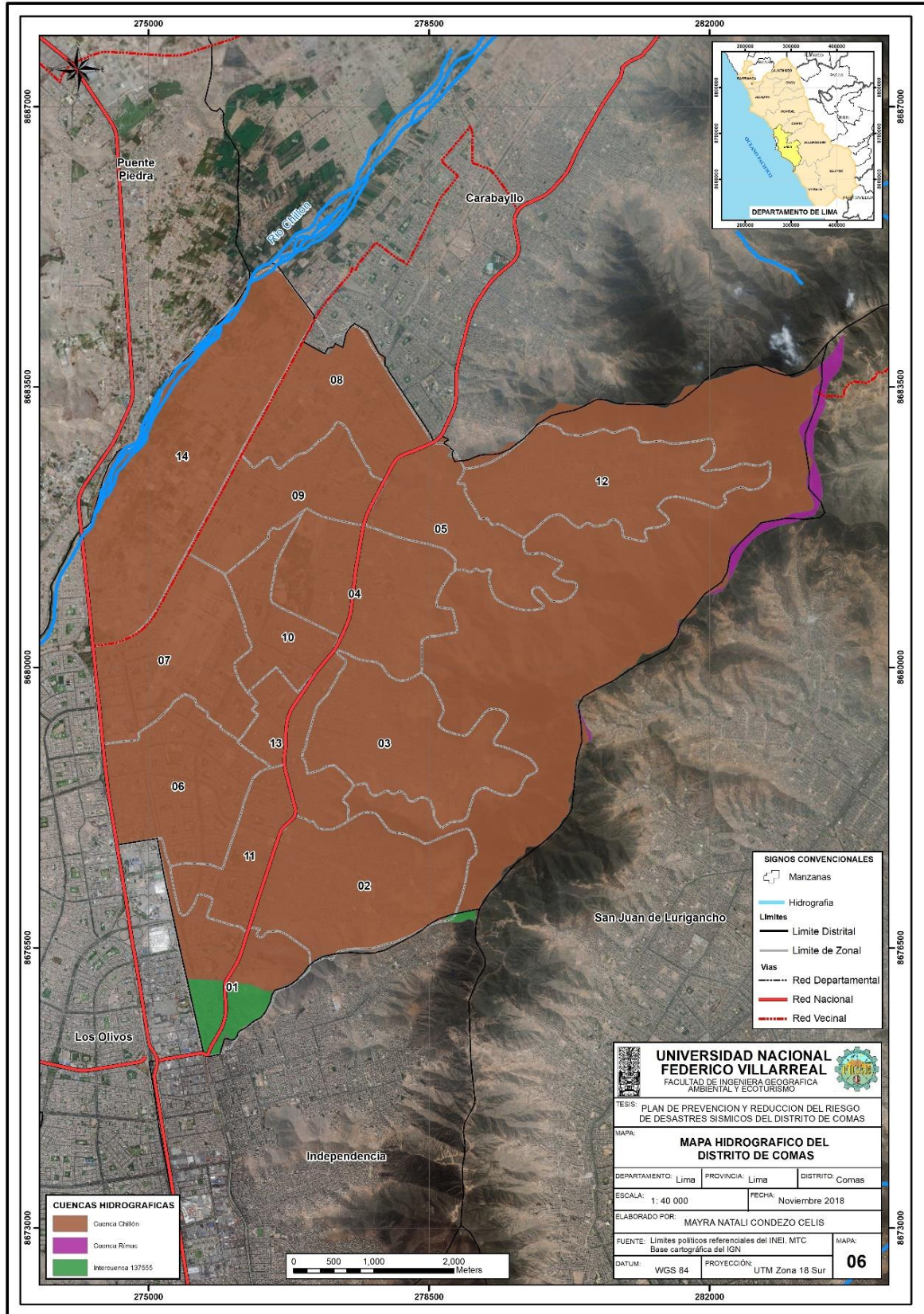
Mapa N° 3: Mapa de variación altitudinal del distrito de Comas

⁷ Plan de Desarrollo Urbano (2010), Características Físico Naturales, Pág. 28.



Fuente: Elaboración propia en base Modelo de elevación digital ALOS PALSAR

Mapa N° 4: Mapa de Hidrografia del distrito de Comas



Fuente: Elaboración propia en base a Cuenca Cartográfica Hidrográficas del ANA

4.1.4.4 Suelos.

El suelo del distrito de Comas está caracterizado por su gran evolución y una baja fertilidad agrícola, por factores que han contribuido a generar alteraciones en el suelo del distrito debido al tipo de suelo litológica. Además el suelo del distrito está conformado por 4 tipos de suelos predominantes como: suelo aluvial, suelo coloaluvial, suelo rocoso y suelo coluvial⁸.

Según el estudio de Microzonificación sísmica del CISMID, el casco urbano del distrito de Comas cuenta con grava, arcilla y limos, arenas y rellenos. (Ver mapa 05 y 06).

Asimismo, en este punto es importante resaltar que, según el Centro Peruano-Japonés de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres, las características geotecnicas del distrito de Comas, están definiendas en cuatro zonas:

Zona I: Esta zona está conformada por los depósitos cuaternarios de grava con arenas y/o materiales finos superficiales en las zonas este y sur del distrito de Comas, además de la parte norte de la zona limítrofe con el distrito de Los Olivos. Dentro de esta denominación se pueden incluir a los depósitos aluviales provenientes del cono de deyección del río Chillón, los depósitos de huayco que se encuentran en las quebradas y los depósitos coluviales (formados bajo la acción de la gravedad) que se encuentran al pie de las formaciones rocosas Quilmaná y Patap.

En general, el material gravoso se encuentra a una profundidad que en promedio es menor a los 2.00 m, pudiéndose encontrar en zonas puntuales a profundidades mayores. En dirección este, esta profundidad va disminuyendo debido a la presencia de los afloramientos rocosos de las formaciones antes mencionadas.

⁸ Plan de Desarrollo Urbano (2010), Características Físico Naturales, Pág. 29.

Zona II: Esta zona predomina en la región norte del distrito de Comas, y además se presenta como una franja en la zona sur oeste del distrito colindante con el distrito de los Olivos; está conformada por materiales superficiales arenosos finos y/o alternancias de suelos finos cohesivos y no cohesivos, además de depósitos puntuales de relleno de profundidad mayor a 2.00 m localizados en parte norte de esta zona. La profundidad a la que se encuentra el material gravoso es mayor a 2.0 m y en promedio está por debajo de los 4.00 m, pudiéndose encontrar a profundidades mayores como lo evidencian los pozos ubicados en esta zona. En general, el terreno de cimentación está conformado por suelos finos de consistencia media a dura de bajo contenido de humedad. Considerando una cimentación corrida de 0.60 m de ancho se obtienen valores de capacidad portante de 1.20 a 1.80 kg/cm² a la profundidad de cimentación de 1.00 a 1.50 m.

Zona III: Esta zona está localizada en el sector Nor-Oeste del distrito de Comas y está delimitada: al norte con la Av. San Carlos, al sur con la calle 23 en la Urb. El Pinar, al este con la Av. Universitaria y al oeste con la calle Condorcanqui y Av. Héroes del Alto Cenepa. En general el terreno de cimentación está conformado por suelos finos, arcillas y rellenos de hasta 3 m de profundidad conformado por gravas sub-redondeadas de TM de 8", con matriz de arena arcillosa de baja plástica. Estos suelos se encuentran con ligera humedad en estado de compacidad media densa, con cuyas características de resistencia se obtienen valores de capacidad de carga de 1.00 a 1.31 Kg/cm², considerando una cimentación corrida de 0.60 m de ancho a la profundidad de cimentación de 2.00 a 2.50 m.

Zona IV: Esta zona está asociada a los taludes de fuerte pendiente que se localizan en el sector Este del distrito de Comas. En esta zona existe un potencial peligro de deslizamiento de detritos y lodos, derrumbes y caídas de rocas que están condicionadas a las precipitaciones pluviales y a la ocurrencia de sismos.

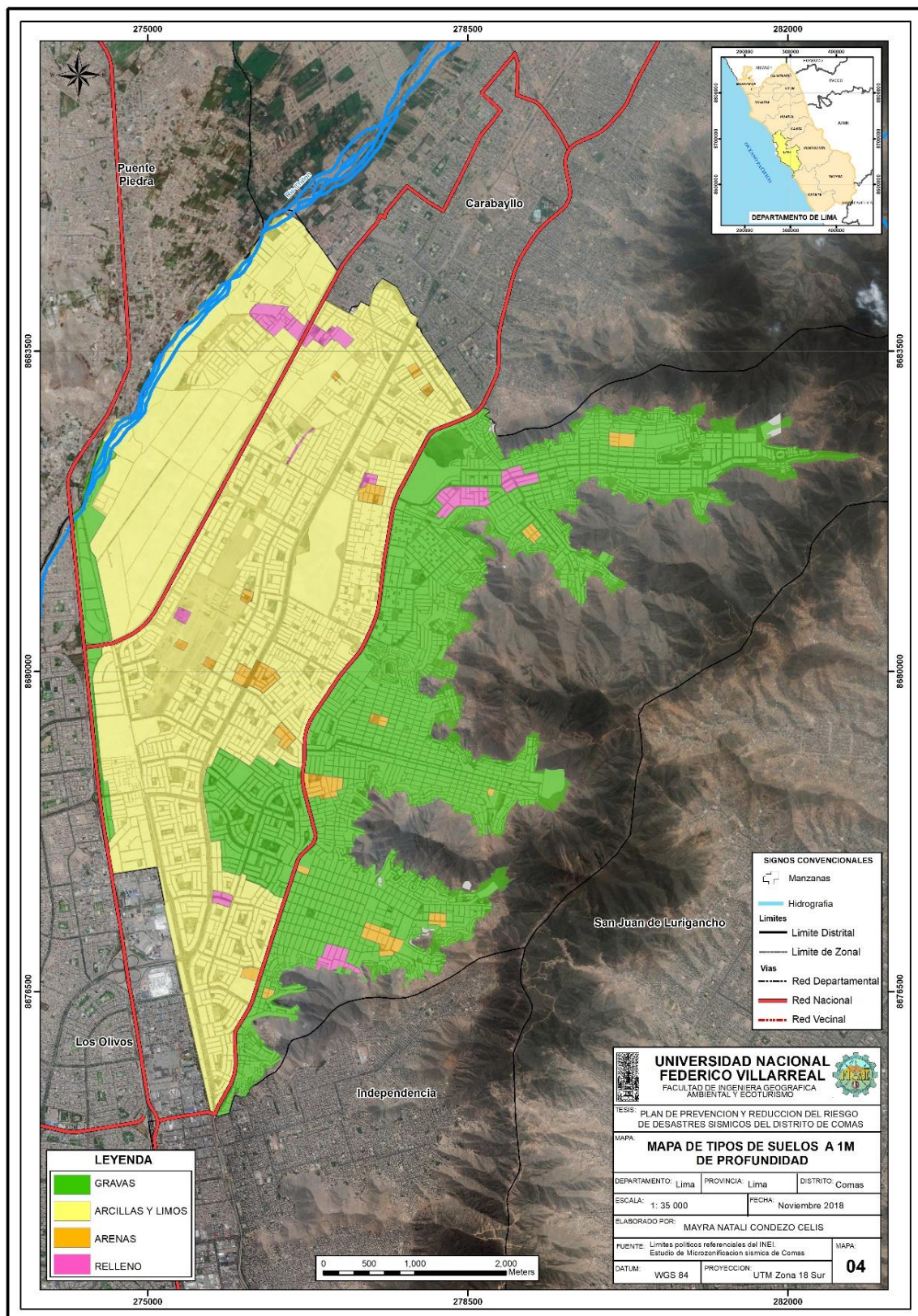
En general, el perfil correspondiente a esta región presenta rellenos superficiales de variable espesor, llegando en la zona norte de acuerdo a los estudios E5, E6 y E7 hasta una profundidad máxima de 1.10 m, y en la zona sur según el estudio E24 hasta 2.00 m de profundidad, y en estudio E25 hasta los 0.90 m de profundidad, seguido por depósitos de arenas y/o alternancia de materiales arenosos y gravosos.

4.1.4.5 Tectónica.

El distrito de Comas ha sufrido diferentes fases de tectonismo presentando diferentes edades tanto desde el jurásico hasta el cuaternario. Entre las fases principales del tectonismo se puede mencionar el proceso de la orogenia andina del cretáceo superior (principal deformación andina). La cuenca del río Chillón juntamente con otras cuencas da lugar a la formación de una cuenca superior aproximadamente longitudinal a la cadena de la Cordillera de los Andes, depositándose el sedimento de fases marina y continental, las fueron posteriormente modificados por los procesos tectónicos como consecuencia de los emplazamientos del batolito de la costa y de otros procesos orogénicos y pirogénicos que generaron fuerza de tensión y de compresión.⁹

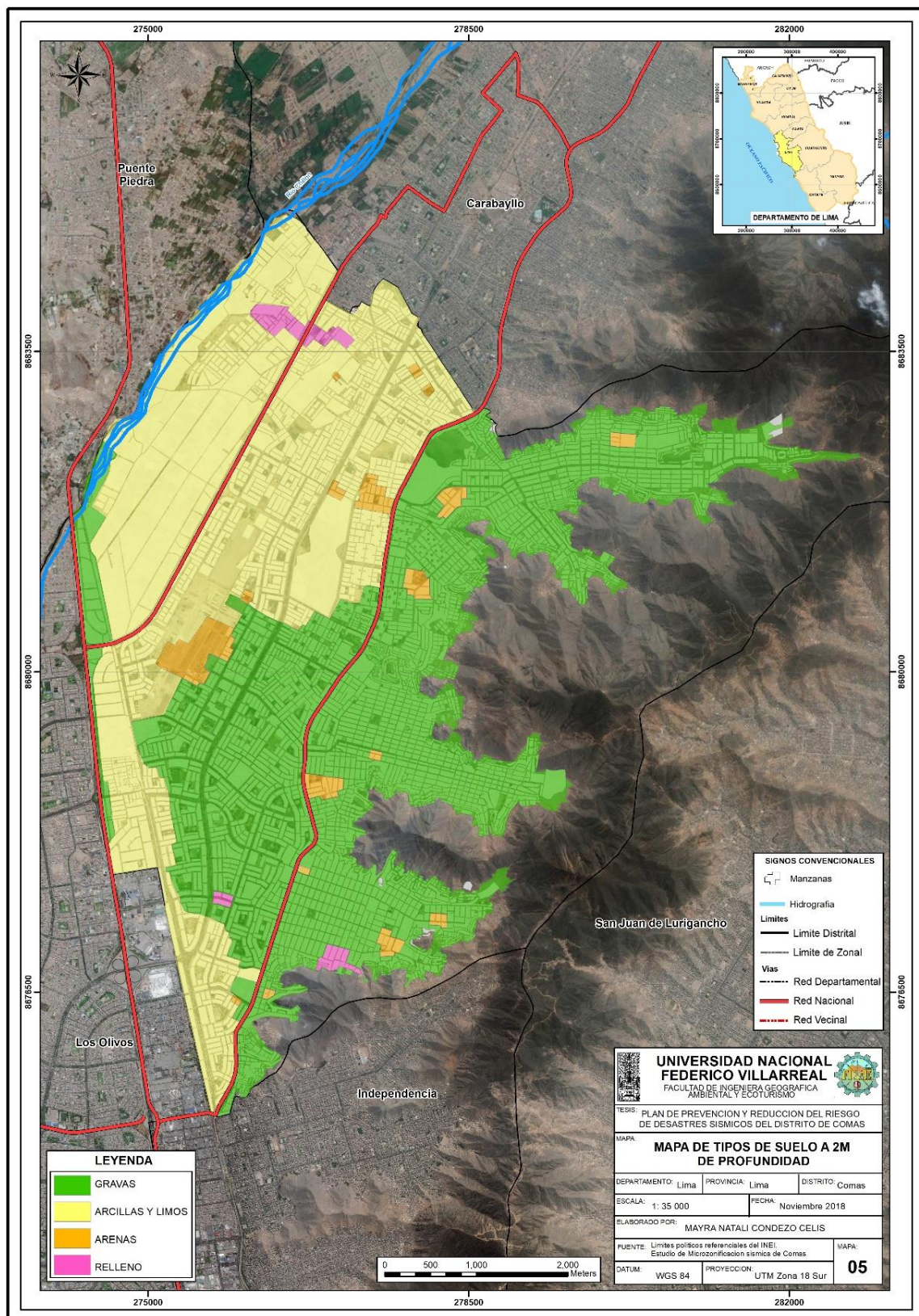
Mapa N° 5: Mapa de Tipo de Suelos a 1M del distrito de Comas

⁹ Plan de Desarrollo Urbano (2010), Características Físico Naturales, Pág. 29.



Fuente: Elaboración propia en Estudio de Microzonificación sísmica de Comas.

Mapa N° 6: Mapa de Tipo de Suelos a 2M del distrito de Comas



Fuente: Elaboración propia en Estudio de Microzonificación sísmica de Comas.

4.1.4.6 Clima y aspectos meteorológicos.

- Clima.

Se diferencian dos estaciones climáticas: verano caluroso de diciembre a abril e invierno húmedo y frío de mayo a noviembre definido por condiciones geográficas que describen un clima templado seco, esto debido a sus condiciones geográficas y la altitud.¹⁰

- Aspectos meteorológicos.

Temperatura: Está influenciada por la altitud, la nubosidad de las masas de agua, la humedad del suelo, la vegetación y las rocas que nos permiten mantener una temperatura anual media de 22.1 grados centígrados.

Humedad relativa: La humedad relativa máxima se presenta en los meses de invierno en la cual alcanza el 94% de Hr y la más baja de 65% de Hr en los meses de verano, teniendo una humedad relativa anual de 80.5%.

4.1.5 Caracterización social y económica.

4.1.5.1 Población.

La población de Comas está constituida por migrantes procedentes de diferentes partes del país, con diferentes costumbres, tradiciones e idiosincrasia haciendo muy variada y rica la cultura del distrito. La estratificación social de Comas está ligada al espacio geográfico que ocupa su población de estrato económico medio-baja la cual se localiza en la zona de ladera baja y la población de estratos bajos y muy bajos o de extrema pobreza los cuales se localizan en el borde urbano de la ladera alta¹¹.

¹⁰ Plan de Desarrollo Urbano (2010), Características Físico Naturales, Pág. 29.

¹¹ Plan de Desarrollo Urbano (2010), Características Sociales y Demográficas, Pág. 32.

A.1) Población según sexo.

Según el censo de 2007 la población de Comas era de 504816 habitantes el cual se caracteriza por que 256711 habitantes equivalentes al 50.85% son Mujeres y 248105 habitantes equivalentes al 49.15% son hombres.

A.2) Población según grupo etario.

Tabla 5: Población según grupo etario para los años 2007 y 2015

Distrito	2007			2015		
	Total	0 a 14	65 a mas	Total	0 a 14	65 a mas
Comas	504816	141456	11944	524894	129066	15119

Fuente: INEI- CENSO 2007 y proyección al 2015

A.5) Densidad poblacional.

El distrito de Comas tiene una densidad poblacional según información del Censo del 2007 de 10773.68 Hh/km.

4.1.5.2 Población económicamente activa.

Tabla 6: Población Económicamente Activa

Distrito	Censo 2007			
	Total	14 a 29 años	30 a 59 años	60 a mas
Comas	369331	39.40%	47.90%	12.70%

Fuente: INEI 2007- Participación en la actividad económica.

4.1.6 Equipamiento urbano.

4.1.6.1 Salud

El servicio de Salud del distrito de Comas está compuesto por la Red de salud Túpac Amaru, la cual está conformada por las Microredes Collique 3era Zona y Santa Luzmilla. Esta red

contiene en su jurisdicción un total de 27 establecimientos de salud, de los cuales 11 pertenecen a la categoría I-2 (Puesto de salud con médico, Sin Internamiento) y 15 a la categoría I-3 (Centro de Salud sin internamiento).

Siendo el principal centro de salud el Hospital de categoría III-1 “Sergio Bernales”, el cual pertenece al Ministerio de Salud y tiene un total de 48 especialidades médicas y 5 no médicas. (Ver mapa 07)

Cuadro 5: Categoría de Establecimientos de Salud

Categoría	Microred	Categoría	Establecimiento de Salud	
I-2	Micro Red Collique 3era. Zona	Puesto De Salud Con Medico	11 De Julio	
			Los Geranios	
			Milagro De Jesús	
			Nueva Esperanza	
			Primavera	
			Sin Internamiento	San Carlos
				Milagro De Jesús
				San Carlos
				La Pascana
				Santa Luzmila II
			Señor De Los Milagros	
I-3	Micro Red Collique 3era. Zona	Centro De Salud Sin Internamiento	Año Nuevo	
			Collique III Zona	
			Gustavo Lanatta	
			Laura Rodríguez Dulanto	
			Duksil	

Categoría	Microred	Categoría	Establecimiento de Salud
			Sangarara
			Carlos A. Protzel
			Carlos Phillips
			Carmen Alto
			Carmen Medio
	Micro Red Santa Luzmila I	Centro De Salud Sin Internamiento	Clorinda Malaga
			Comas
			El Alamo
			Húsares De Junín
			Santa Luzmila I
			Santiago Apóstol
III-1	Establecimiento Que No Pertenece A Ninguna Microred	Hospital III	Nacional Sergio E. Bernales

Fuente: SIGRID – Centro Nacional de Estimación y Reducción de Riesgos de Desastres CENEPRED (2018), Establecimiento de salud.

4.1.6.2 Educación.

Respecto al servicio de educación se tiene que hasta el mes de noviembre del 2017 hay en total 534 instituciones educativas (I.E) en el distrito de Comas de las cuales 132 I.E equivalentes al 24.63% corresponden a instituciones Publicas mientras que 404 I.E equivalentes al 75.37% pertenecen a instituciones Privadas y otras modalidades de gestión.

Tabla 7: Estadística de cantidad de Instituciones educativas según nivel de modalidad 2017

Nivel de Modalidad	N° de Instituciones educativas		Total general
	por nivel de Modalidad		
	Sector Publico	Sector Privado	
Inicial-Cuna	35	215	250
Inicial-Cuna - Jardín	13	0	13
Primaria	58	116	174
Básica Alternativa- CEBA	1	4	5
Básica Especial	3	1	4
Secundaria	16	41	57
Superior Pedagógica - ISP	0	2	2
Técnico Productiva - CETPRO	4	19	23
Superior Tecnológica- IST	1	1	2
Sin datos	1	3	4
Total general	132	404	534

Fuente: Elaboración propia en base a información de Escale, MINEDU, noviembre del 2017

Además, que según la información del MINEDU el número de docentes hasta el 2017 es de 4117, donde el sector público es el que tiene un mayor número con un total de 2225 docente lo cual equivale al 54.04% del total, mientras que el sector privado tiene un total de 1892 docentes equivalente al 45.96%. (Ver mapa 08).

Tabla 8: Estadística de docentes por I.E según nivel de modalidad 2017

Nivel de Modalidad	N° de Instituciones educativas por		Total general
	Modalidad		
	Sector Publico	Sector Privado	
Inicial-Cuna	237	579	816
Inicial-Cuna - Jardín	144	0	144
Primaria	1030	717	1747
Básica Alternativa- CEBA	7	20	27
Básica Especial	54	16	70
Secundaria	621	466	1087
Superior Pedagógica -ISP	0	20	20
Técnico Productiva - CETPRO	36	69	105
Superior Tecnológica-IST	96	5	101
Total general	2225	1892	4117

Fuente: Elaboración propia en base a información de Escale, MINEDU, noviembre del 2017

Siendo la demanda del servicio de educación en el distrito de Comas de 79587 alumnos, donde la capacidad del servicio brindado por los establecimientos educativos públicos es de 48230 alumnos el cual es equivalente al 60.60% y la capacidad del servicio de la instituciones educativas privadas es de 31357 el cual equivale al 39.40% del total.

Por último, es importante considerar la distribución por sexo que tienen acceso al servicio de educación, donde se concluye que las mujeres tienen mayor acceso a este servicio con un

total de 40304 alumnas lo que es equivalente al 50.64% y los hombres con un total de 39283 alumnos equivalentes al 49.36% del total.

Tabla 9: Estadística por sexo según nivel de modalidad 2017

Nivel de Modalidad	N° de Alumnos según sexo por nivel de Modalidad				Total
	Publico		Privado		
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	
Inicial-Cuna	3009	2986	4596	4373	14964
Inicial-Cuna - Jardín	1806	1923	0	0	3729
Primaria	12270	11998	6432	6173	36873
Básica Alternativa-CEBA	77	83	234	194	588
Básica Especial	156	86	64	15	321
Secundaria	5333	5837	3388	4262	18820
Superior Pedagógica -ISP	0	0	39	124	163
Técnico Productiva - CETPRO	258	853	602	821	2534
Superior Tecnológica-IST	997	558	22	18	1595
Total general	23906	24324	15377	15980	79587
Total alumnos Pub - Priva	48230		31357		
Total hombres			39283		
Total mujeres			40304		

Fuente: Elaboración propia en base a información de Escale, MINEDU, noviembre del 2017

4.1.6.3 Áreas recreacionales

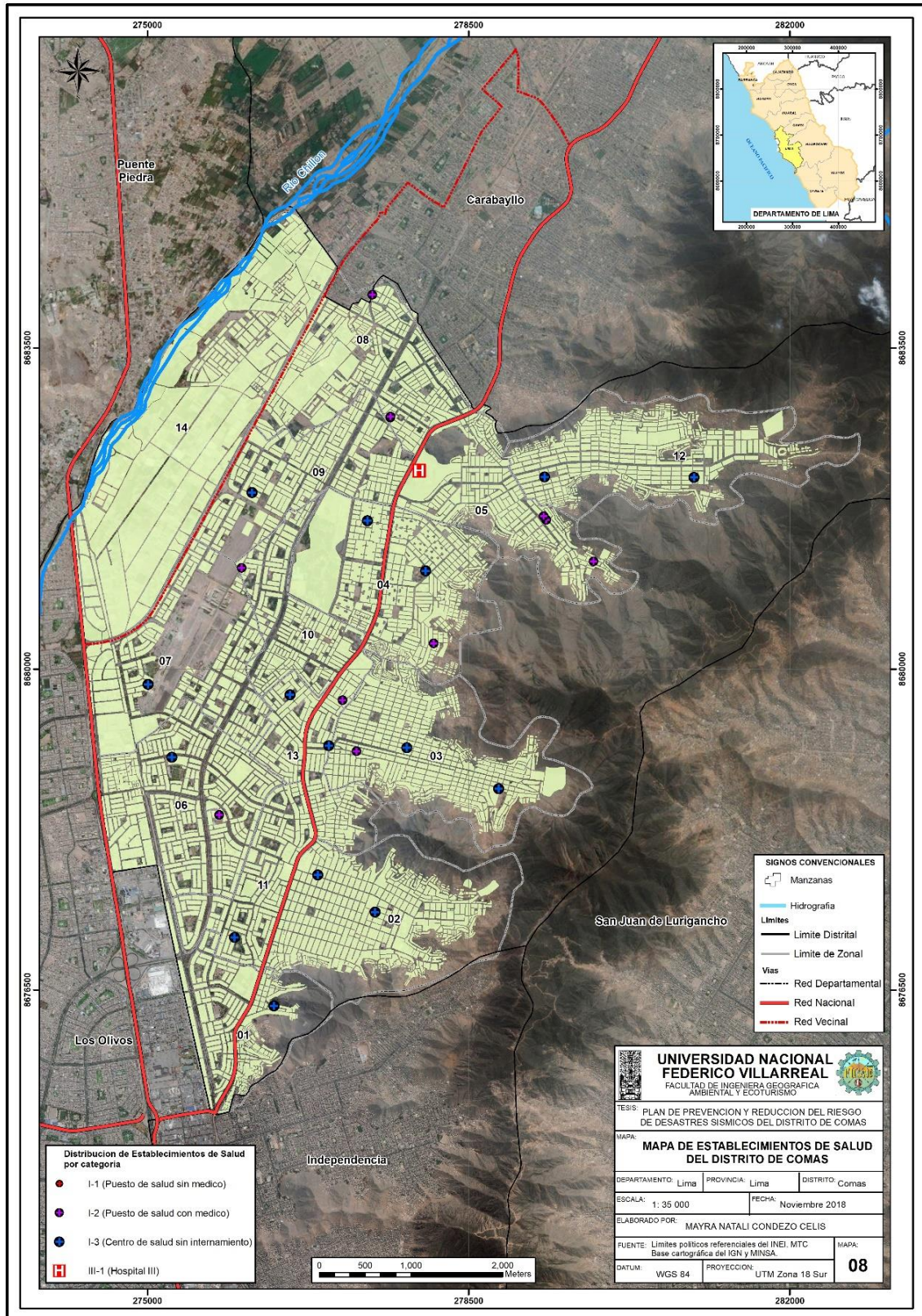
El parque zonal Sinchi Roca es el área más destacable debido a que es uno de los tres únicos grandes parques recreacionales en Lima, el cual con su último remodelamiento cuenta con piscinas, centro de convenciones y actividades deportivas.

A nivel de espacios deportivos, el distrito cuenta con 3 Estadios Municipales que no se encuentran habilitados para la práctica deportiva, debido a su condición precaria lo cual genera condiciones insalubres para los deportistas lo que genera riesgo a la salud pública.

Además de 122 polideportivos que comprende el desarrollo de varias disciplinas deportivas que en su mayoría se encuentran ubicados en los parques del distrito. El distrito de Comas cuenta con 306 parques los cuales están distribuidos en las 14 zonas territoriales y por habilitar 262654.33 km² en las partes altas de las Zonal 1, Zonal 2, Zonal 3, Zonal 4, Zonal 5, Zonal 12, Zonal 13.¹²

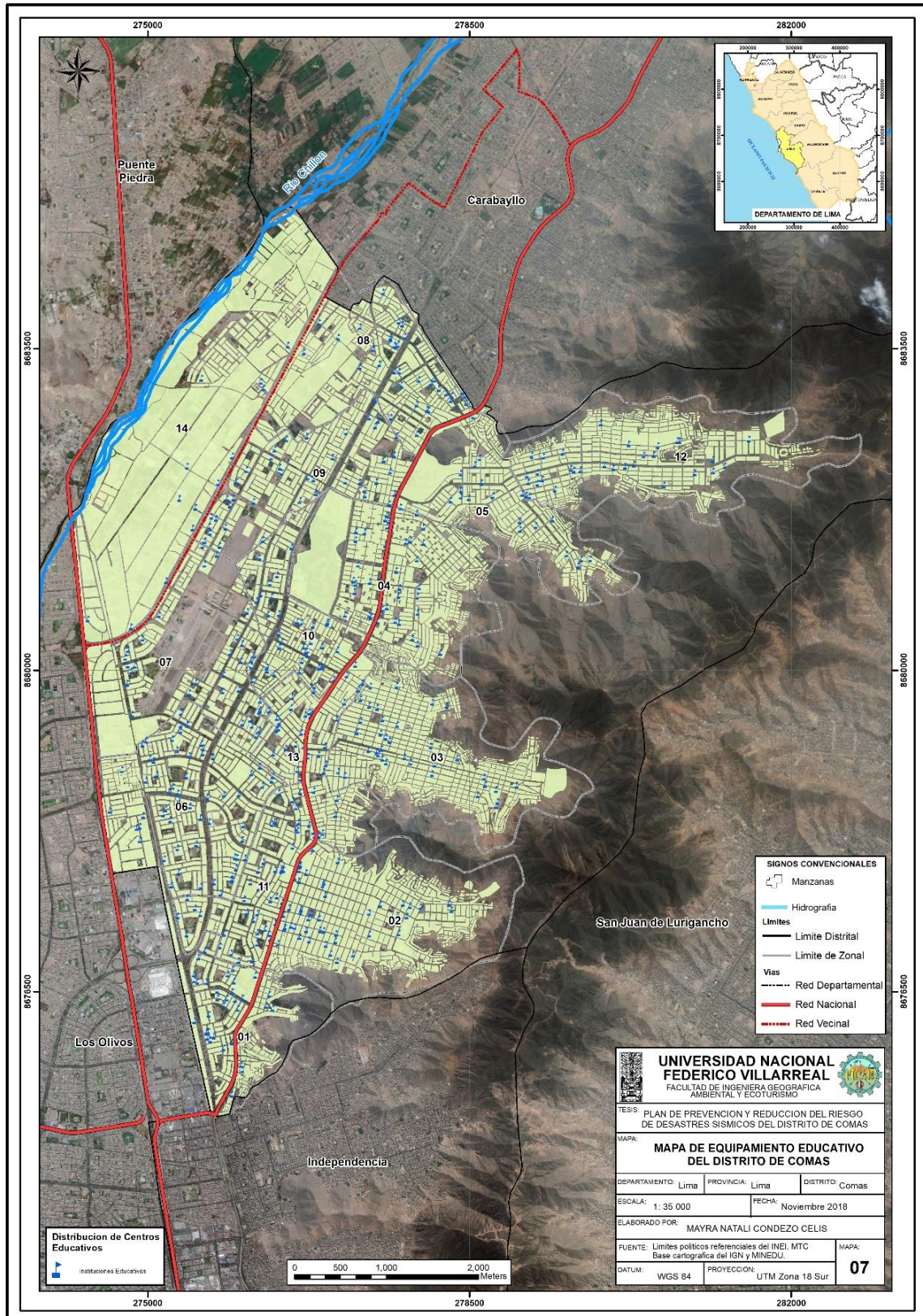
Mapa N° 7: Distribución del equipamiento establecimientos de salud en el distrito de Comas

¹² Plan de Desarrollo Local Concertado de Comas al 2016 - 2021



Fuente: Escale, MINEDU, noviembre del 2017

Mapa N° 8: Distribución del equipamiento educativo en el distrito de Comas



Fuente: Escale, MINEDU, noviembre del 2017

4.1.6.4 Red vial.

El distrito de Comas tiene un territorio y población urbana, la cual es parte de Lima metropolitana que tiene 4 avenidas principales que la cruzan de Norte a Sur: Panamericana norte, Av. Trapiche, Av. Universitaria y Av., Túpac Amaru. A través de la Panamericana Norte se integra a Lima Metropolitana, al departamento de Lima y el resto del país. La avenida trapiche, tramo de la carretera que une la provincia constitucional del Callao, que alberga el Puerto y Aeropuerto Internacional “Jorge Chávez” y continua hacia la provincia y ciudad de Canta y por esa vía hacia la zona central y Oriental. Además, que las avenidas Universitaria y Túpac Amaru son vías bastantes amplias que facilitan el acceso a Lima.

El servicio del transporte ha creado rutas alimentadoras del servicio de transporte metropolitano, del servicio troncal hasta la estación final de Naranjal como de los alimentadores que llegan a las diferentes zonas del Distrito de Comas según se detalla, así como a los distritos vecinos según lo detallado en el cuadro siguiente. (Ver mapa 09).

Tabla 10: *Servicio de Transporte Metropolitano por rutas alimentadoras en el Distrito de Comas y aledaño*

Operador	Numero De Buses Máximo			Total km			
	Hábil	Sábado	Domingo	Hábil	Sábado	Domingo	Semanal
PM	8	4	4	2039.12	1535.46	1313.2	13044.26
PM	15	6	5	3302.68	1729.04	1401.4	19643.84
PM	12	6	5	3427.68	2058.2	1633.52	20831.02
PM	6	4	3	1420.93	1117.92	811.04	9033.61
PM	7	4	4	1734.11	1296.06	1114.3	11080.91
PM	6	4	4	1611.5	1258.66	1157.56	10473.72

Operador	Numero De Buses Máximo			Total km			
	Hábil	Sábado	Domingo	Hábil	Sábado	Domingo	Semanal
PM	16	9	8	4293.77	3371.86	2673.67	27514.38

Fuente: Plan de Desarrollo Local Concertado de Comas al 2016 – 2021

4.1.6.5 Servicios de seguridad y protección.

En el distrito se tiene un total de 6 comisarías y 1 estación de bomberos, estas se encuentran localizada en puntos estratégicos de las principales avenidas del distrito tales como: Comisaria Túpac Amaru, Santa Luzmila, La Pascana, Collique, Universitaria y Santa Isabel con un total de 24 vehículos y 481 policías.

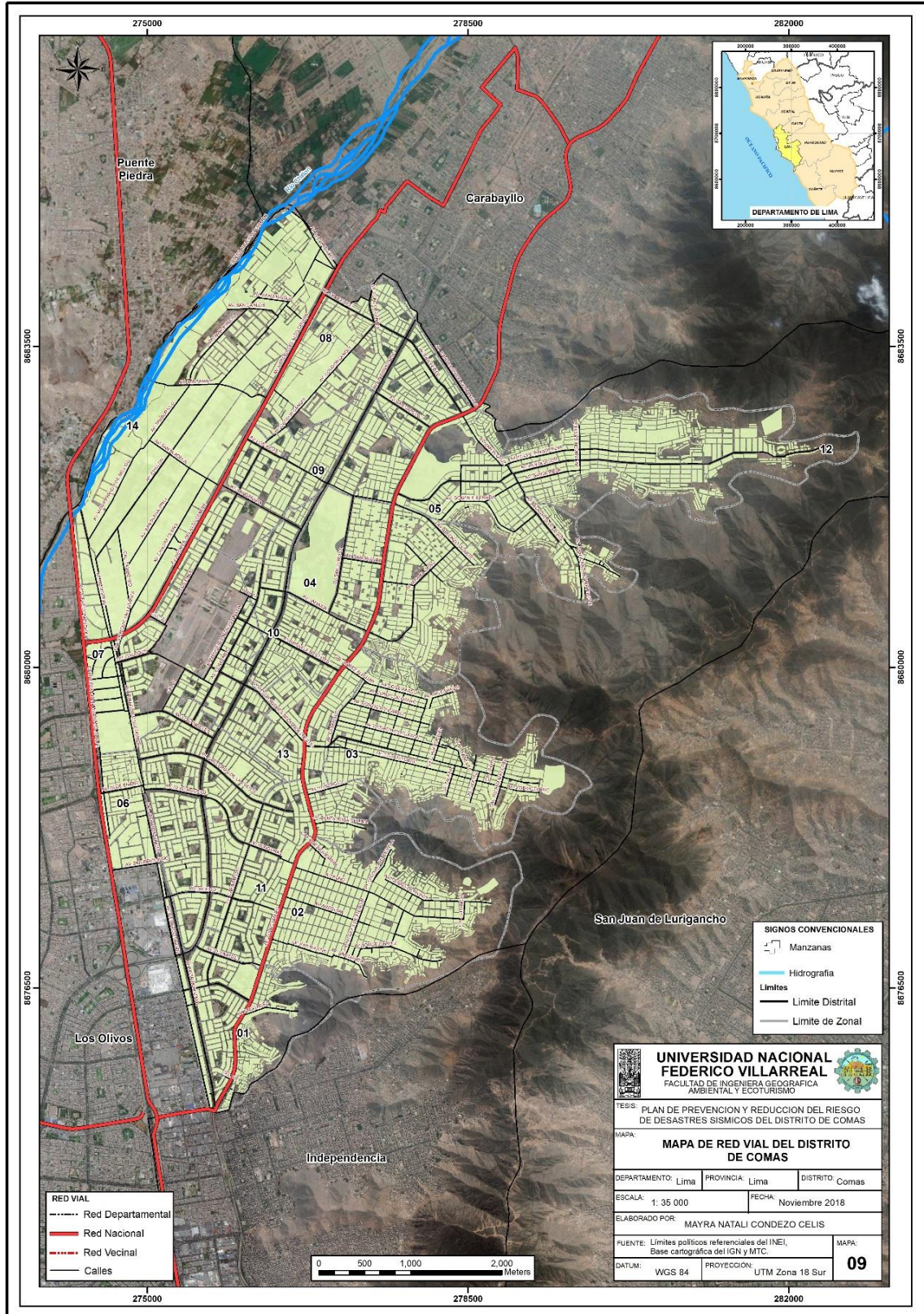
Tabla 11: Estadística de Comisarias y Vehículos

Comisarias	Policías	N° Vehículos
Túpac Amaru	74	5
Santa Luzmila	120	4
La Pascana	84	4
Collique	57	2
Universitaria	66	4
Santa Isabel	80	5

Fuente: Plan de Desarrollo Local Concertado 2016 -2021

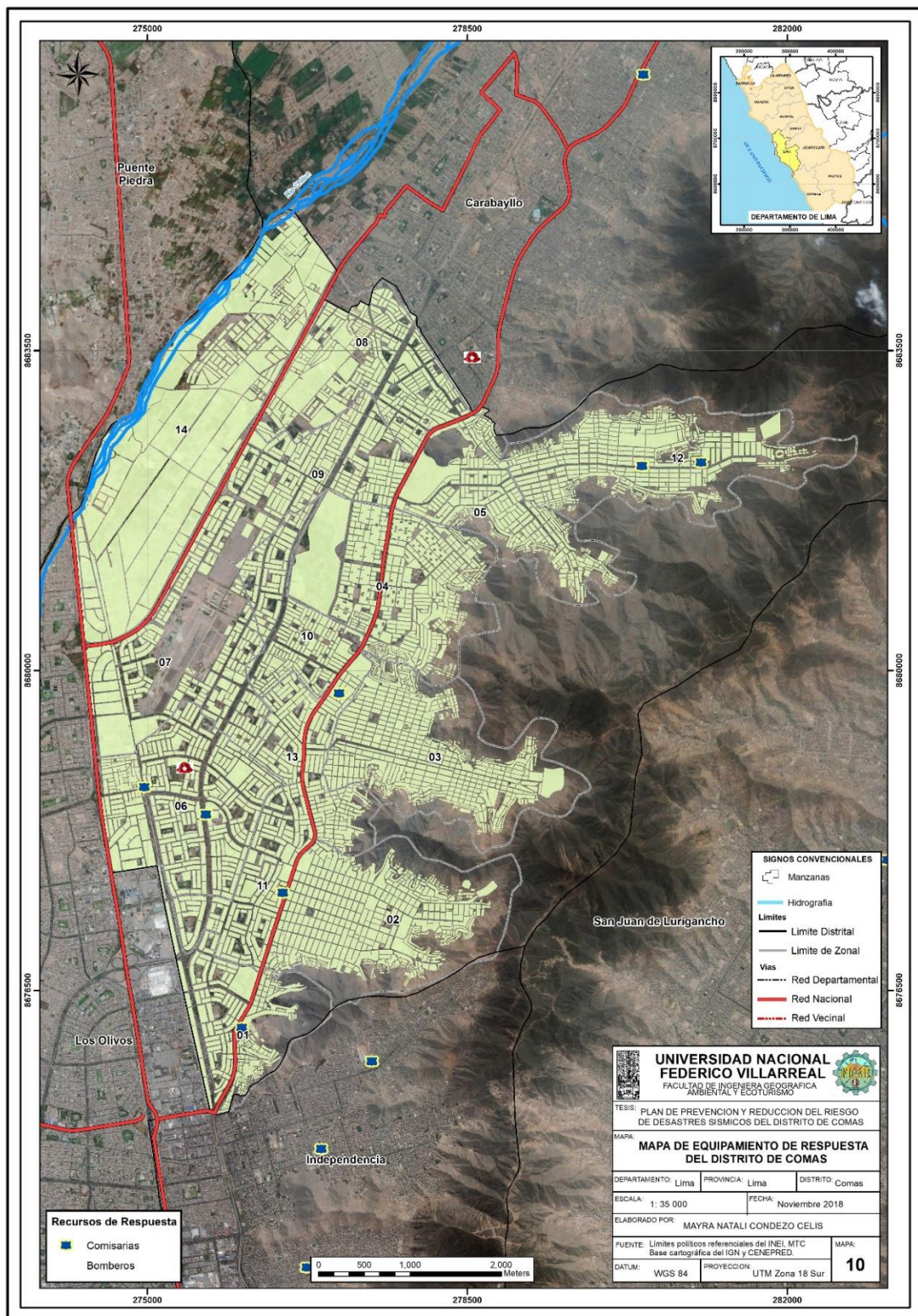
El servicio de SERENAZGO brindado por la municipalidad cuenta con 178 efectivos, 28 camionetas, 10 autos y una moto lineal. Además de 07 cámaras de video y vigilancia los cuales están ubicados en los Puestos de Auxilio rápido, los cuales 5 están habilitados y 6 por habilitar. (Ver mapa 10 y 11)

Mapa N° 9: Red vial del distrito de Comas



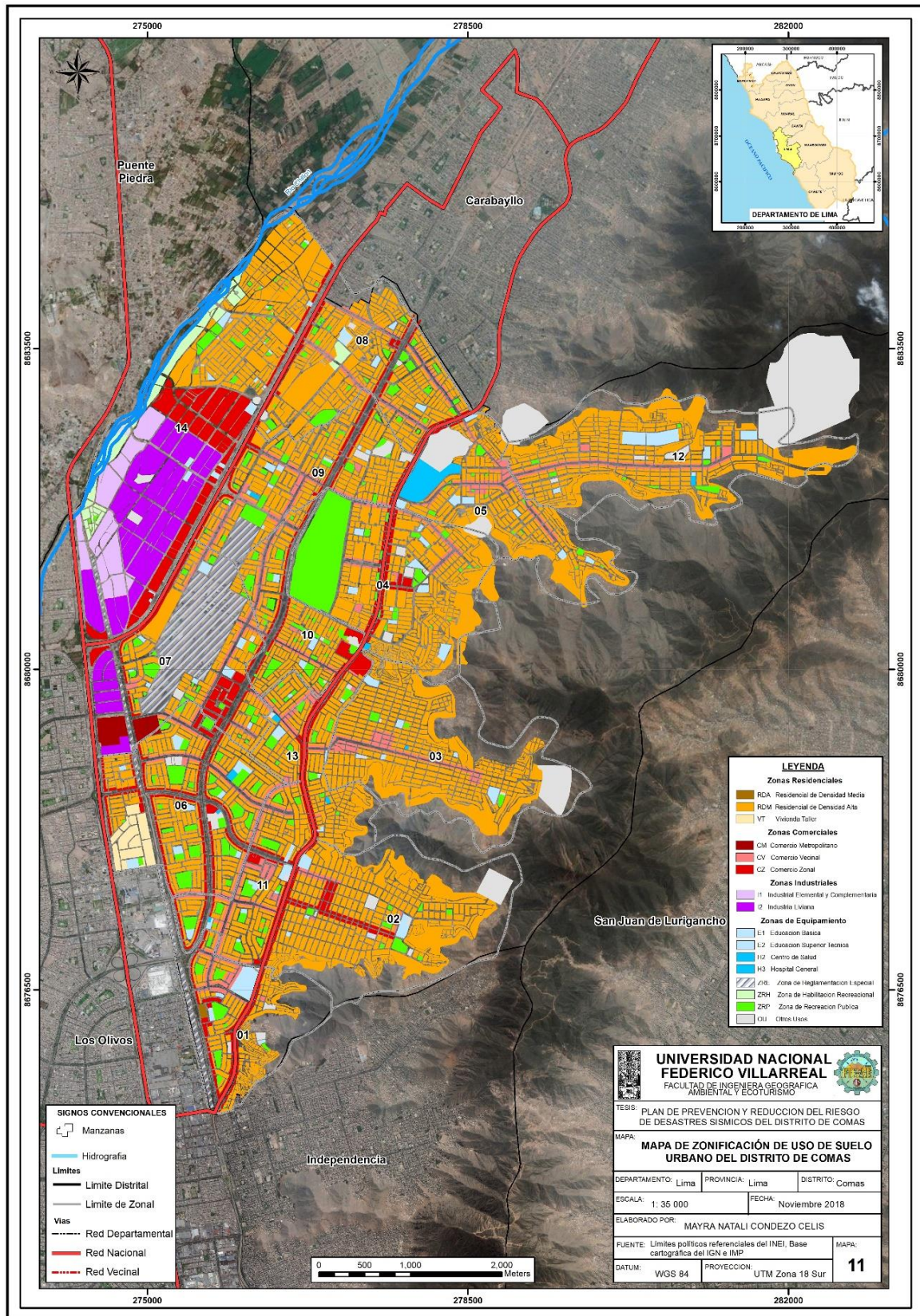
Fuente: Elaboración propia con información del MTC

Mapa N° 10: Equipamiento de Respuesta del distrito de Comas



Fuente: Elaboración propia con información de Elementos expuestos, CENEPRED

Mapa N° 11: Mapa de zonificación de uso de suelo urbano del distrito de Comas



Fuente: Elaboración propia con información del IMP-MML

4.2 ANÁLISIS DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES

Se realizó análisis de Peligros geológicos, de la microzonificación sísmica, de los daños ante un evento sísmico severo, diagnóstico de las vulnerabilidades de las viviendas; se elaboró el escenario ante evento sísmico 8.8 MW, diagnóstico de la capacidad operativa de las instituciones de Comas, a análisis de las intervenciones con recursos financieros para la GRD y el análisis de los registros de información referido la Gestión del riesgo de Desastre.

4.2.1 Peligros geológicos

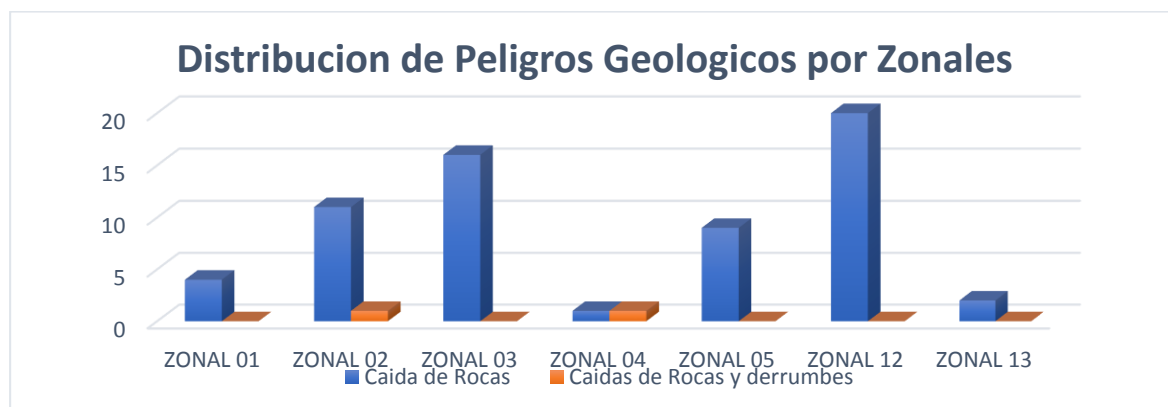
Se realizó un análisis estadístico a nivel de zonales de los peligros geológicos que están relacionados con cada evento sísmico y que son más recurrentes en el distrito de Comas.

Para el diagnóstico de los peligros geológicos se realizó un análisis espacial por superposición de la ubicación de las caídas de rocas y derrumbes con los ámbitos de las zonales administrativas del distrito de Comas. (Ver mapa 12).

4.2.1.1 Caídas de rocas y derrumbes.

La caídas de rocas registrada en el distrito de Comas se localizan en las zonales 12, 05, 04, 03, 13, 02 y 01, donde se tiene registrado 63 zonas de Peligro de peligros de rocas, de las cuales 20 y 16 zonas se encuentran localizadas a los alrededores del zonal 12 y 03 respectivamente. Mientras que los zonales 04 y 02 presentan 2 zonas de múltiples peligros por caída de rocas y por derrumbes según el INGEMMET. Del cual se concluye que esta condición de peligro es debido a las características físicas del área de estudio y al nivel de la pendiente, la cual varía desde 20%.

Gráfico 2: Distribución de Peligros geológicos por zonales

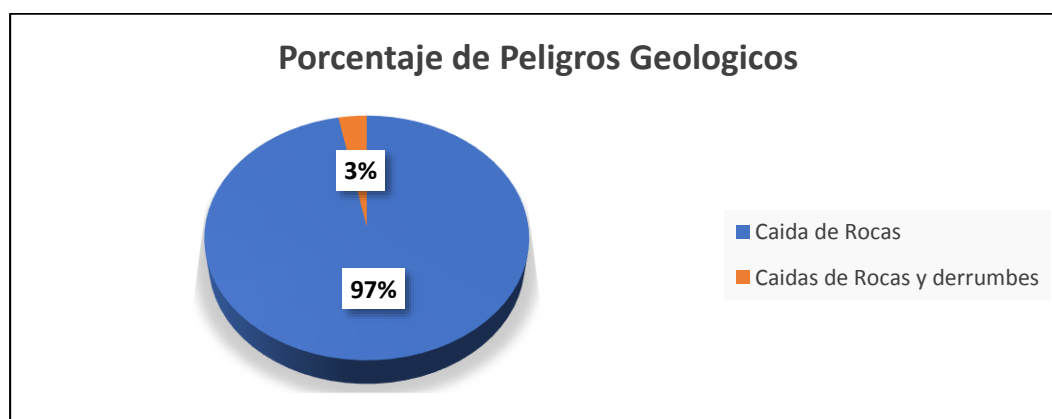


Fuente: SIGRID – Centro Nacional de Estimación y Reducción de Riesgos de Desastres CENEPRED (2018), Geodinámica externa inventario de peligros geológicos

4.2.1.2 Análisis estadísticos de los peligros geológicos.

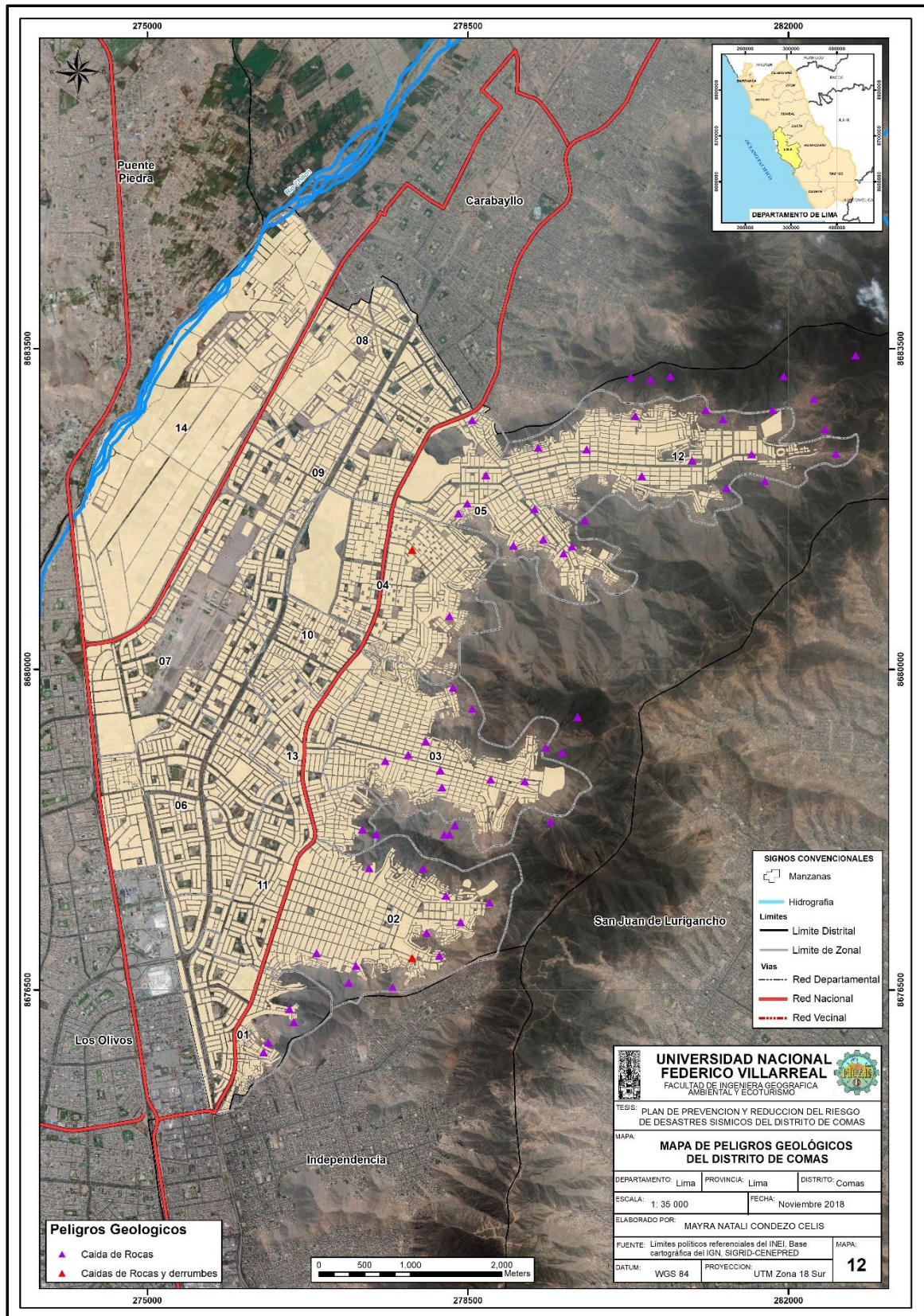
En base al inventario de peligros geológicos y la recopilación de información existente, se realizó un análisis estadístico, que describe el porcentaje de los peligros geológicos. El número total de peligros geológicos registrados en el distrito de Comas es de 65, de los cuales, las caídas de rocas son los fenómenos más recurrentes con 63 eventos equivalentes al (96.92%), seguidos de caída de rocas y derrumbes con 2 eventos equivalentes al (3.08%).

Gráfico 3: Proporción de peligros geológicos en el distrito de Comas



Fuente: SIGRID – CENEPRED (2018), Geodinámica externa inventario de peligros geológicos.

Mapa N° 12: Peligros Geológicos



Fuente: Elaboración propia con información de Peligros Geológicos, CENEPRED

4.2.2 Microzonificación sísmica

El estudio de Microzonificación sísmica elaborado por el Centro Peruano Japonés de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres (CISMID), identifico las zonas que presentan diferente comportamiento dinámico ante la ocurrencia de un evento Sísmico, considerando factores como: características mecánicas y dinámicas del terreno. De este estudio, se obtuvo en la identificación de 4 zonas en el Distrito de Comas, las cuales presentan un comportamiento distinto ante la ocurrencia de un sismo severo.

Tabla 12: *Cantidad de manzanas y población según zonas de intensidad*

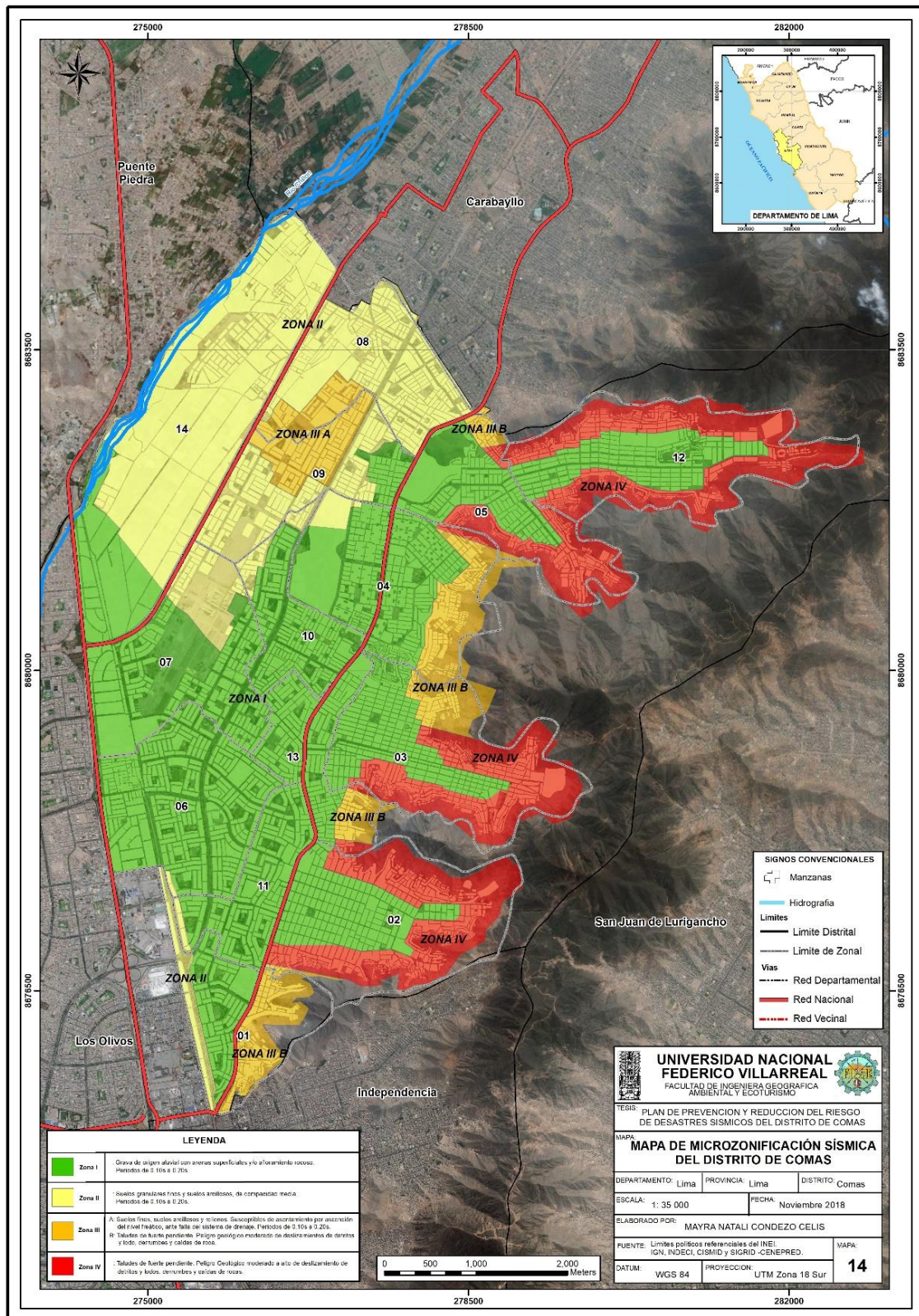
Zonas	Cantidad de Manzanas	Población (2017)
Zona I	2057	253048
Zona II	645	61086
Zona IIIA	123	12179
Zona IIIB	528	26325
Zona IV	1423	64332
Total general	4776	416970

Fuente: CISMID, Estudio de Microzonificación sísmica, Plan de Prevención y Reducción de Riesgo Sísmico del distrito de Comas.

De estas zonas se determinó que, las zonas I y II representan las mejores zonas para el desarrollo urbano del distrito, los suelos en estas zonas tendrán un comportamiento dinámico que no incrementarán o incrementarán moderadamente el peligro sísmico estimado ante la ocurrencia de un sismo severo.

Las zonas III y IV merecen especial atención por parte de las autoridades locales ya que reflejan condiciones desfavorables del comportamiento del terreno ante la ocurrencia de un sismo severo con un comportamiento dinámico incrementarán de moderado a alto el peligro sísmico estimado ante la ocurrencia de un sismo severo. En estas zonas en donde se esperan los mayores daños a las estructuras más vulnerables ante un sismo. Se deben tomar las medidas de prevención adecuadas con la finalidad de mitigar la ocurrencia de daños mencionada en el distrito de Comas. (Ver mapa 13).

Mapa N° 13: Mapa de Microzonificación sísmica del distrito de Comas



Fuente: Escenario Sísmico para Lima Metropolitana y Callao: Sismo 8.8Mw, INDECI 2017.

4.2.3 Daños ante evento sísmico severo.

Se determinó que el mayor porcentaje del área de manzanas se encuentra en el Nivel de Intensidad Nivel I con un área de 7.81km² Correspondiente al 37.58%, seguido del Nivel 2 con 3.47 km² correspondiente al 16.70%, Nivel 3 con 5.17 K m² correspondiente al 24.89%, Nivel IV con 3.11km² correspondiente al 14.99% y Nivel V con 1.21K m² correspondiente al 5.84%.

Tabla 13: Cantidad de manzanas según niveles de intensidad del estudio de Daños ante evento Sísmico severo.

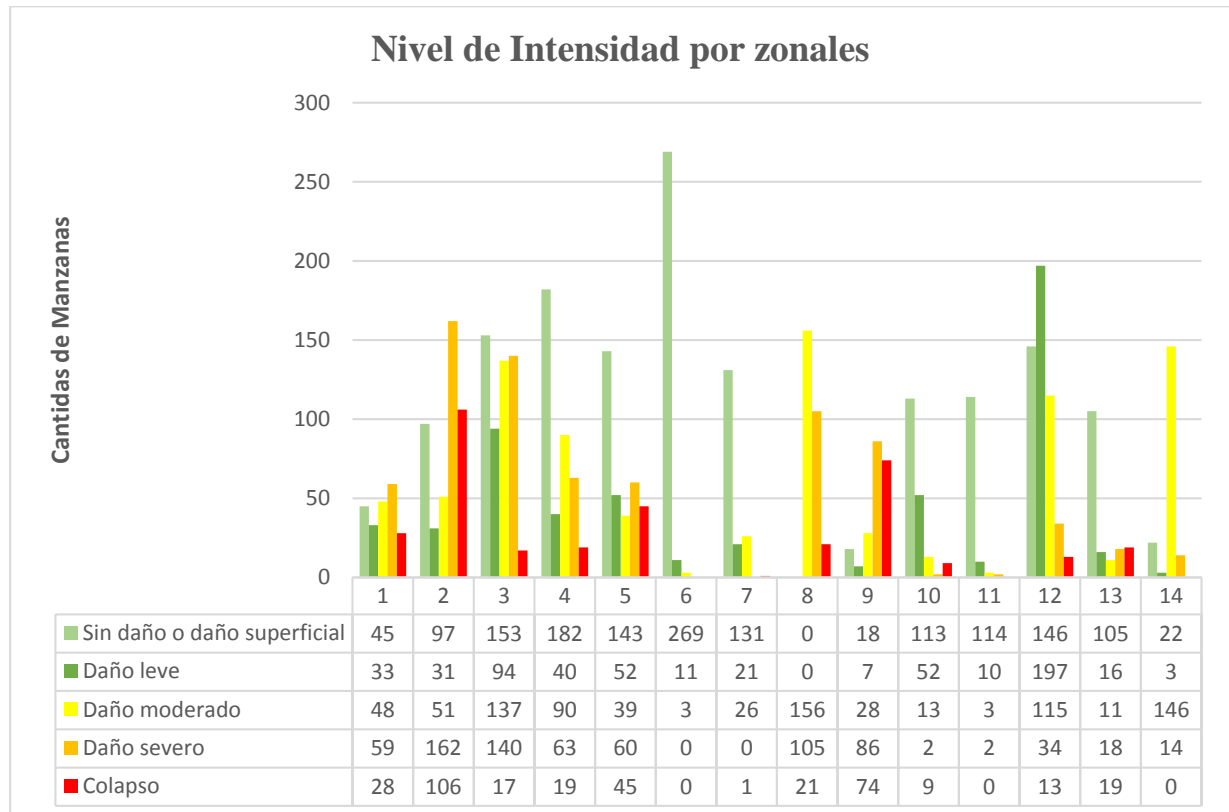
Nivel Intensidad	Cantidad de Manzanas	Área km 2	Área (%)
Nivel I	1538	7.81	37.58
Nivel II	567	3.47	16.70
Nivel III	866	5.17	24.89
Nivel IV	745	3.11	14.99
Nivel V	352	1.21	5.84
Total	4068	20.78	100

Fuente: SIGRID – Centro Nacional de Estimación y Reducción de Riesgos de Desastres CENEPRED (2018)

Además, se determinó que los zonales con mayor riesgo por colapso (Nivel V) son: el zonal 02 con 106 manzanas, el zonal 09 con 74 manzanas y el zonal 05 con 45 manzanas. Mientras que los zonales con daño severo (Nivel IV) son el zonal 02 con 162 manzanas, el zonal 03 con 140 manzanas y el zonal 08 con 105 manzanas; y los zonales con daño moderado (Nivel III) son el zonal 08 con 156 manzanas, el zonal 14 con 146 manzanas y el zonal 03 con 137 manzanas.

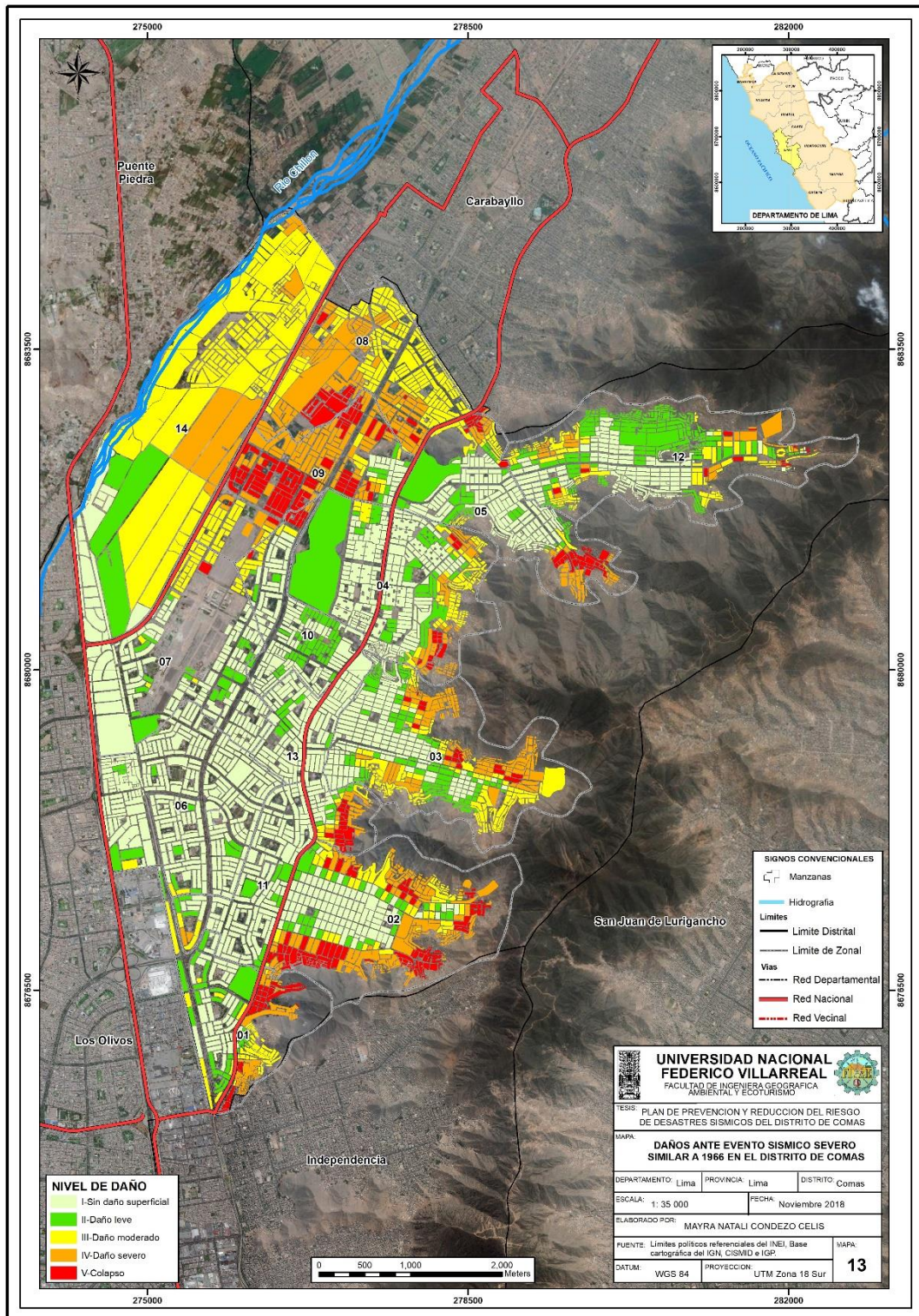
Se obtuvo que los zonales más seguros son el zonal 06 con 269 manzanas en el nivel I y 11 manzanas en el nivel II, este zonal carece de manzanas en los niveles de intensidad III, IV y V. Y el zonal 07 con 131 manzanas en el nivel I, 21 en el nivel II, 26 manzanas en el Nivel III y 1 manzana en el Nivel V. (Ver mapa 14).

Gráfico 4: Daños ante evento Sísmico severo por zonales



Fuente: SIGRID – Centro Nacional de Estimación y Reducción de Riesgos de Desastres CENEPRED (2018).

Mapa N° 14: Daños ante eventos sísmico severo similar 1966



Fuente: Peligros Geológicos, CENEPRED – INGEMMET

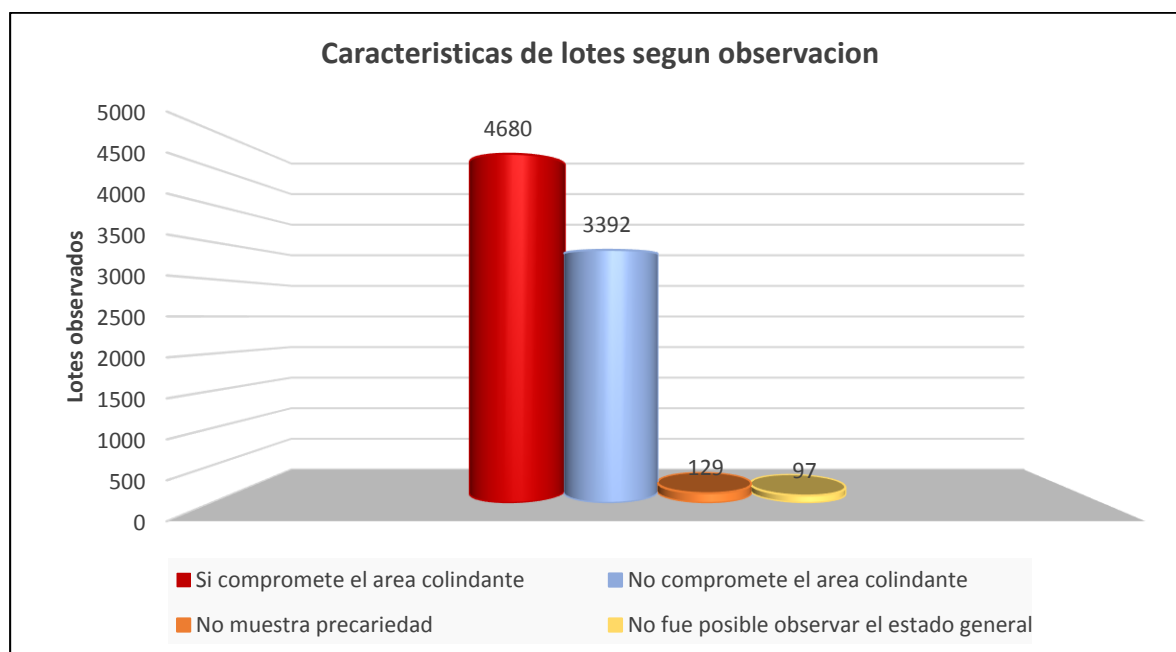
4.2.4 Diagnóstico de la vulnerabilidad de viviendas.

Según el diagnóstico de vulnerabilidad ante sismos del 2010 generado por el Instituto Nacional de Defensa Nacional y Defensa Civil (INDECI), se concluyó que para la categorización de la vulnerabilidad es necesario la recopilación y sistematización de parámetros como características del tipo de vivienda y características de la construcción de vivienda, del cual se determinó los siguientes resultados:

4.2.4.1 Característica de tipo de vivienda.

Información del inmueble por observación directa desde el exterior: se concluyó que debido al deterioro y calidad de los materiales de construcción, 4680 vivienda se encuentran en condición de colapso si comprometieran al área colíndate mientras que 3392 no comprometerían a las construcciones aledañas.

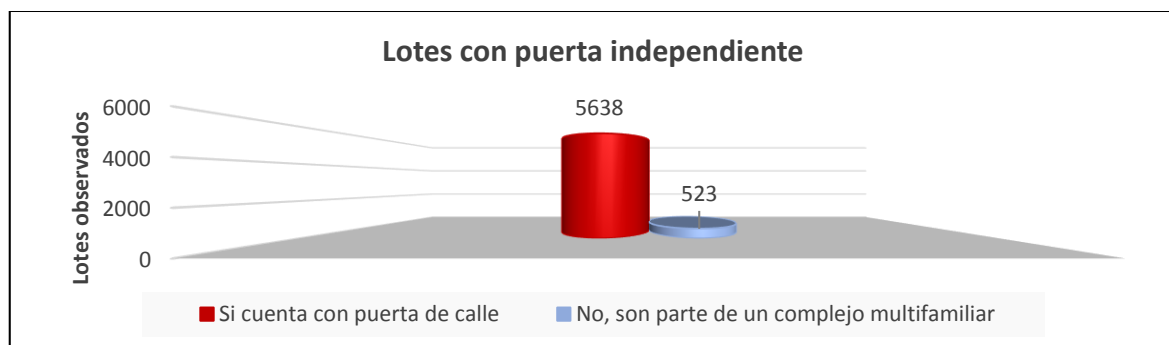
Gráfico 5: Información del inmueble por observación directa desde el exterior



Fuente: Instituto Nacional de Defensa Nacional y Defensa Civil INDECI 2010, Estudio para determinar el nivel de vulnerabilidad física ante la probable ocurrencia de un sismo de gran magnitud.

Características de Vivienda: Se determinó la facilidad de acceso que tienen las viviendas a rutas de salida y donde se determinó que 5638 viviendas equivalentes 92% cuentan con salidas directas a la calle, lo cual facilitara a acceder a zonas segura. Mientras que 523 viviendas equivalentes al 8% son parte de un complejo multifamiliar lo cual dificulta el acceso hacia la calle.

Gráfico 6: Característica de la vivienda, tiene puerta independiente



Fuente: Instituto Nacional de Defensa Nacional y Defensa Civil (INDECI 2010), Estudio para determinar el nivel de vulnerabilidad física ante la probable ocurrencia de un sismo de gran magnitud

Número de pisos: Se determinó que, de las 2741 viviendas, 2569 equivalentes al 94% tienen un piso, mientras que 172 viviendas equivalente al 6% tiene de 2 a más pisos.

Gráfico 7: Característica de la vivienda, cantidad de pisos

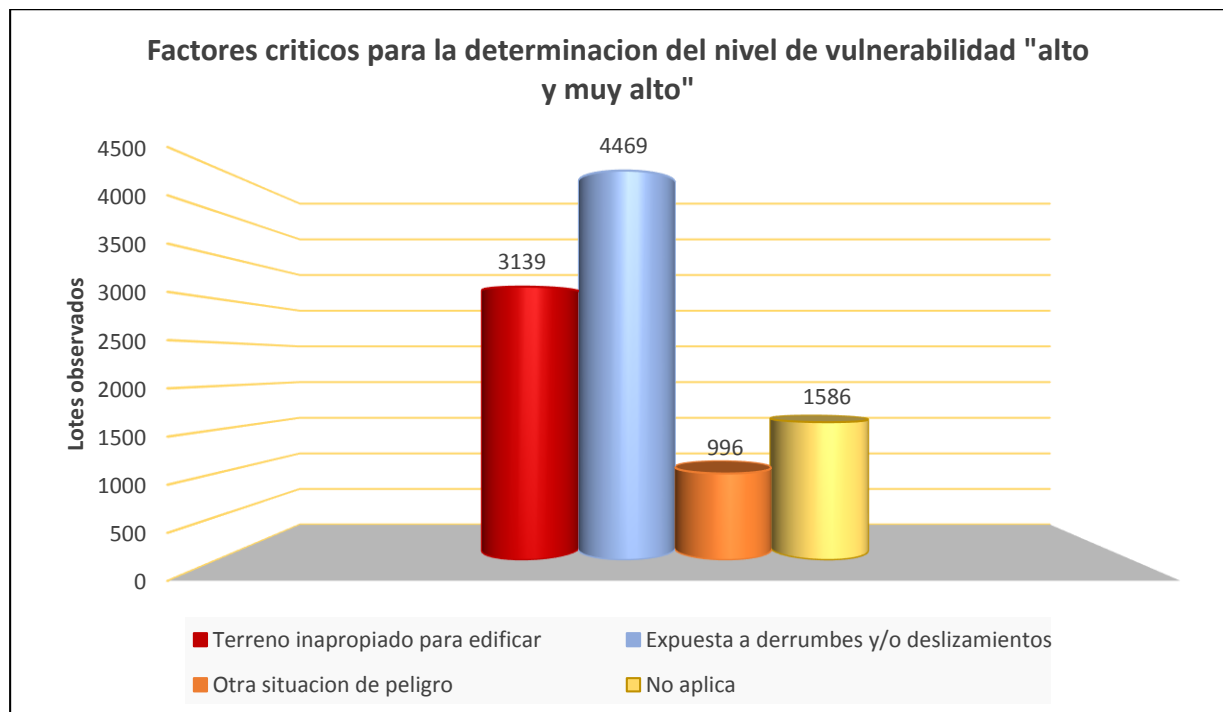


Fuente: Instituto Nacional de Defensa Nacional y Defensa Civil (INDECI 2010), Estudio para determinar el nivel de vulnerabilidad física ante la probable ocurrencia de un sismo de gran magnitud.

Factores críticos para la determinación del nivel de vulnerabilidad “Muy Alto o Alto”.

Se refiere a la cantidad de viviendas asentada en terrenos de calidad inapropiada para construir, donde de un total de 10190 viviendas verificadas, 1586 vivienda no presenta factores críticos de vulnerabilidad y 8604 viviendas se encuentran vulnerables de las cuales 4469 viviendas equivalentes al 52% están expuestas a derrumbes y/o deslizamiento, 3139 viviendas equivalente al 36% se encuentra en terreno inapropiado para edificar y 996 viviendas correspondiente al 12% se encuentra en otra situación de peligro.

Gráfico 8: Factores críticos para la determinación de la vulnerabilidad

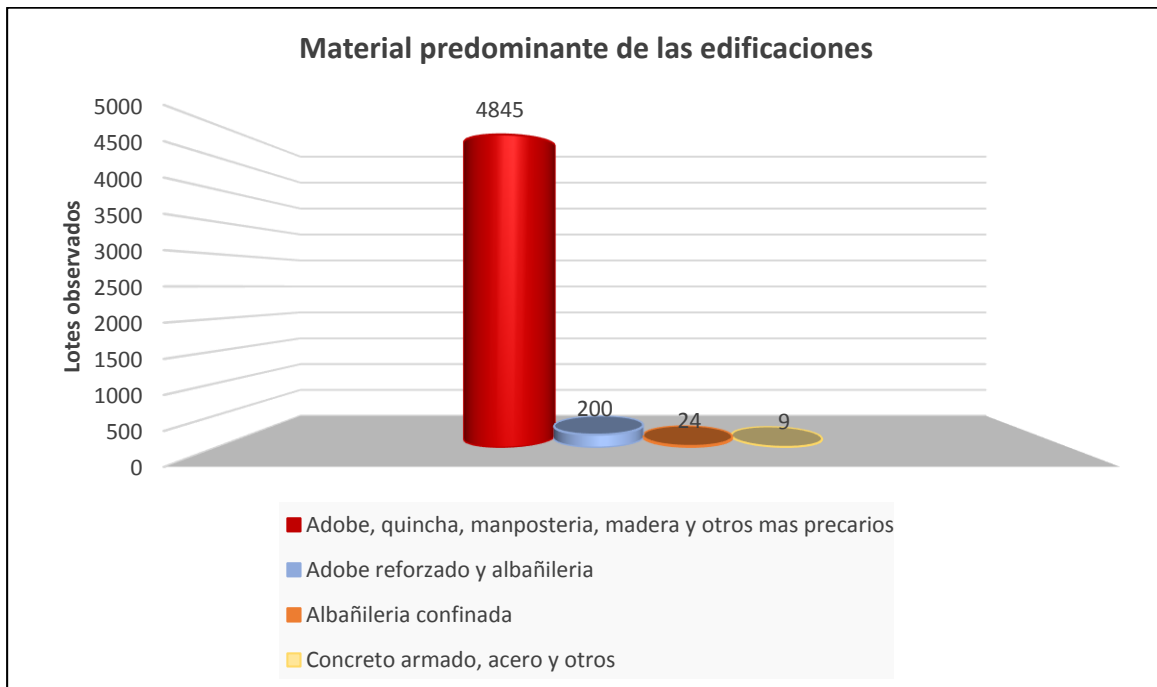


Fuente: Instituto Nacional de Defensa Nacional y Defensa Civil (INDECI 2010), Estudio para determinar el nivel de vulnerabilidad física ante la probable ocurrencia de un sismo de gran magnitud.

4.2.4.2 Característica de la construcción de vivienda.

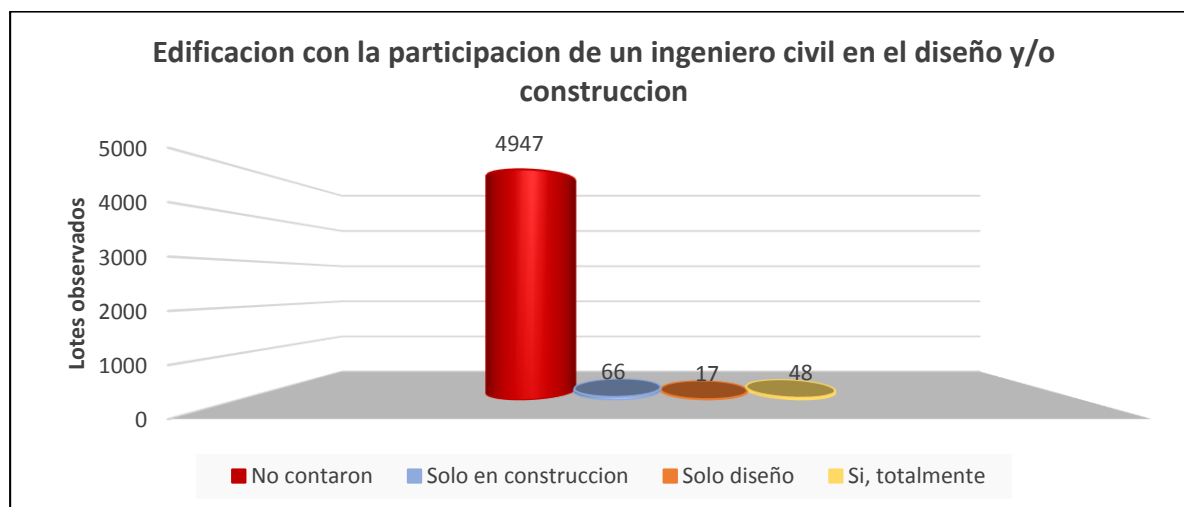
Material de edificación, se consideró si las viviendas están elaboradas por materiales precarios y son altamente probables de colapsar como el adobe, Quincha, Mampostería, Madera y Otros. Donde se concluyó que el material predominante es el adobe y la quincha la cual equivale a 4845 viviendas que es el 95% del total de viviendas verificadas. Además, es importante considerar que 9447 viviendas que es el 97% no han tenido algún asesoramiento técnico por parte de algún Ing. Civil lo cual aumenta el nivel de vulnerabilidad.

Gráfico 9: Características de la construcción de la vivienda, material de edificación



Fuente: Instituto Nacional de Defensa Nacional y Defensa Civil (INDECI 2010), Estudio para determinar el nivel de vulnerabilidad física ante la probable ocurrencia de un sismo de gran magnitud.

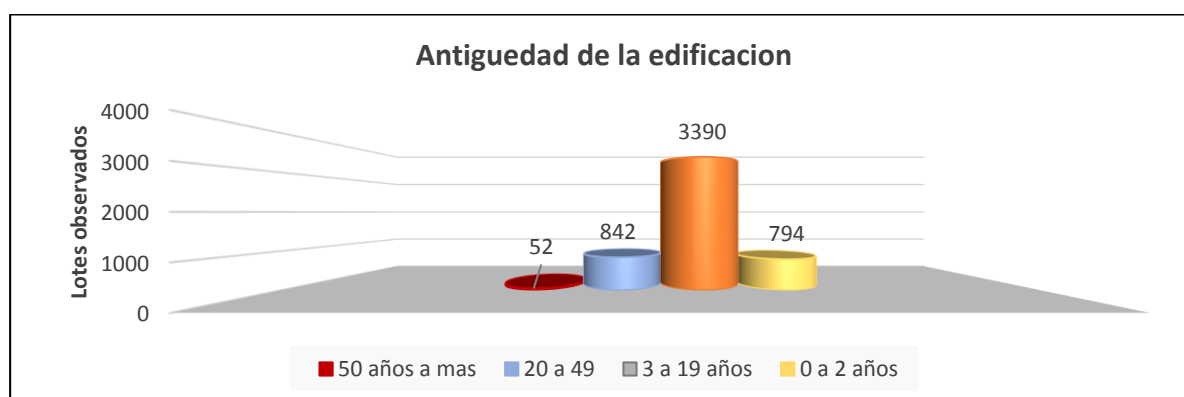
Gráfico 10: Características de la construcción de la vivienda, participación de un Ing. Civil



Fuente: Instituto Nacional de Defensa Nacional y Defensa Civil (INDECI 2010), Estudio para determinar el nivel de vulnerabilidad física ante la probable ocurrencia de un sismo de gran magnitud.

Antigüedad de edificación: Se consideró en 50 años como tiempo de vida útil de las viviendas y dependiendo de su antigüedad la vulnerabilidad aumentara, de lo cual se concluyó que las 794 viviendas equivalente al 16% tienen una antigüedad de 0 a 2 años, 3390 viviendas equivalente al 67% tiene una antigüedad de 3 a 19 años, 842 viviendas corresponden al 17% con una antigüedad de 20 a 49 años y 52 viviendas corresponde al 1% con una antigüedad de 50 años a más.

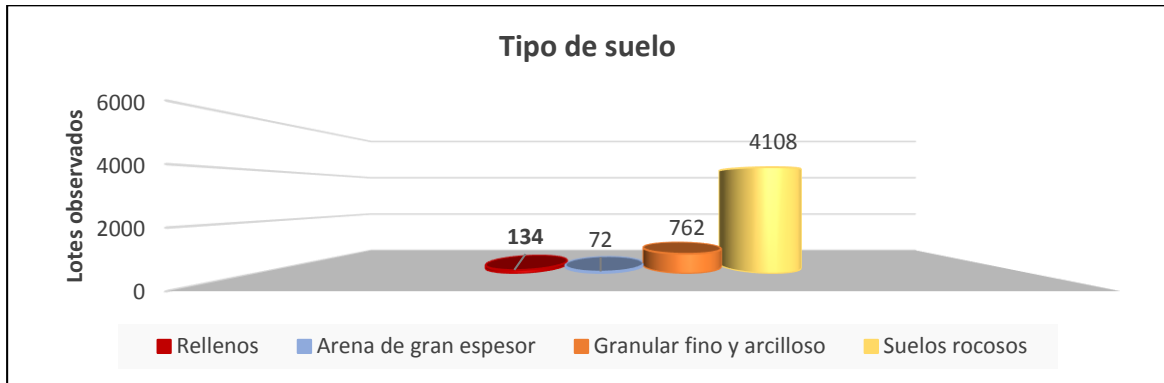
Gráfico 11: Característica de la construcción de la vivienda, antigüedad de edificación



Fuente: Instituto Nacional de Defensa Nacional y Defensa Civil (INDECI 2010), Estudio para determinar el nivel de vulnerabilidad física ante la probable ocurrencia de un sismo de gran magnitud.

Tipo de suelo: se realizó la clasificación en base a las variaciones de intensidad sísmica, donde se determinó que 4108 viviendas que corresponde al 81% de las viviendas verificadas están ubicadas sobre suelos rocosos lo cual permite que las edificaciones resistan eventos.

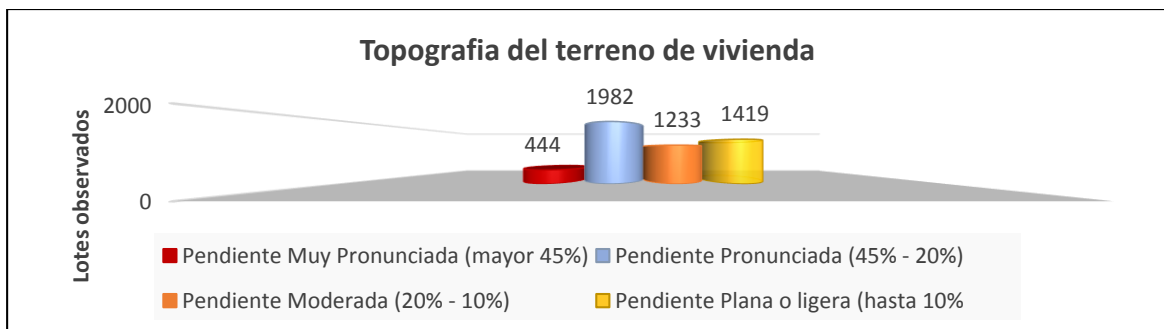
Gráfico 12: Características de la construcción de la vivienda, tipo de suelo



Fuente: Instituto Nacional de Defensa Nacional y Defensa Civil (INDECI 2010), Estudio para determinar el nivel de vulnerabilidad física ante la probable ocurrencia de un sismo de gran magnitud.

Topografía del Terreno de la vivienda: Se determina las viviendas localizadas en zonas de pendiente muy pronunciada, donde se concluyó que 1419 viviendas correspondiente al 28% se encuentran en terreno planos mientras que 444 vivienda correspondiente al 9% se encuentran en zonas de pendientes muy pronunciadas.

Gráfico 13: Características de la construcción de la vivienda, topografía del terreno

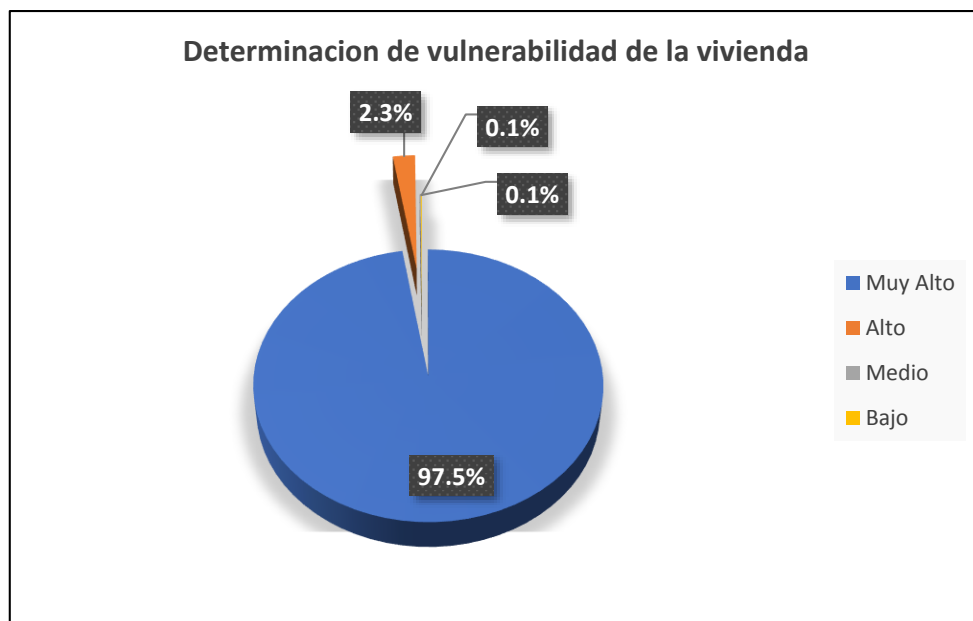


Fuente: Instituto Nacional de Defensa Nacional y Defensa Civil (INDECI 2010), Estudio para determinar el nivel de vulnerabilidad física ante la probable ocurrencia de un sismo de gran magnitud

4.2.4.3 Determinación del nivel de vulnerabilidad de la vivienda.

De las 5078 viviendas totales verificadas se determinó que 4950 tienen un nivel de Vulnerabilidad Muy alto, seguido de 125 viviendas con vulnerabilidad alto y 3 viviendas con vulnerabilidad moderada y bajo. De lo cual se concluye que más del 99.9% de las viviendas verificadas posee una vulnerabilidad muy alta debido a la característica de la vivienda y de construcción.

Gráfico 14: Determinación de nivel de vulnerabilidad de las viviendas



Fuente: Instituto Nacional de Defensa Nacional y Defensa Civil (INDECI 2010), Estudio para determinar el nivel de vulnerabilidad física ante la probable ocurrencia de un sismo de gran magnitud

4.2.5 Escenario por evento sísmico de 8.8Mw en el distrito de Comas

4.2.5.1 Análisis del peligro ante evento sísmico de 8.8Mw.

El peligro es definido como la probabilidad de que un fenómeno físico de origen natural o inducido por la acción humana se presente en un lugar determinado, con un nivel de intensidad, periodo de tiempo o frecuencia definida.

Para la generación del análisis cuantitativo se realizó el contraste con el resultado del Análisis del Peligro por Sismo 8.8Mw, el cual define parámetros considerando factores como los tipos de suelos en el distrito de Comas frente a un evento sísmico y permiten una mejor caracterización del peligro utilizando como insumo información cartográfica que caracteriza aspectos como la aceleración máxima y la microzonificación Geotectónica del territorio.

Esto parámetros definen cada uno de los tipos de suelos en el distrito de Comas frente a un evento sísmico y permiten una mejor caracterización del peligro considerando un sismo de Magnitud de 8.8 Mw utilizando como insumo información cartográfica que caracterice aspectos como la aceleración máxima y la microzonificación Geotectónica del territorio.

Para el análisis cuantitativo se consideró la división territorial de Comas por zonales, donde se identificó aspectos como el área total en peligro según los rangos de peligrosidad, manzanas en peligro y población en peligro en el distrito de Comas, donde se concluyó lo siguiente:

- Se determinó que de 22.70 km² de área total de manzanas del distrito de Comas, 10.92 km² equivalente a 48.09% corresponde al nivel medio de peligrosidad, 7.60 K m² equivalente a 32.17% corresponde al nivel alto y 4.48 km² equivalente a 19.75% corresponde al nivel Muy Alto.

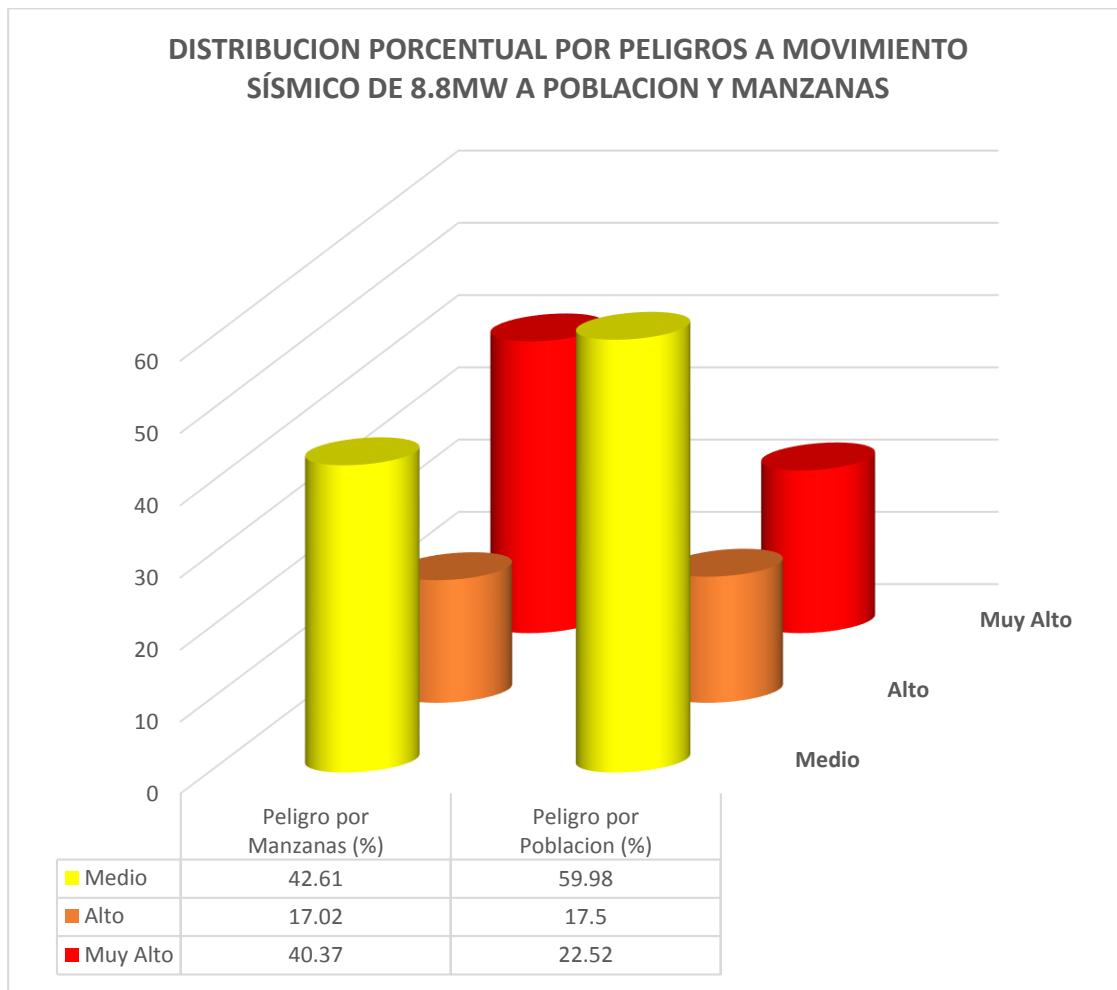
Tabla 14: Área edificada en peligro por movimiento sísmico de 8.8Mw

Rango de Peligrosidad	Área km ²	Área (%)
Medio	10.92	48.09
Alto	7.30	32.17
Muy Alto	4.48	19.75
Total	22.70	100.00

Fuente: Elaboración propia en base a información del Escenario Sísmico para Lima Metropolitana y Callao: Sismo 8.8Mw, INDECI 2017

- Se determinó que de 4776 manzanas del distrito de Comas, 2035 manzanas equivalente a 42.61% corresponden a un nivel medio, 814 manzanas equivalente a 17.02% corresponden a un nivel alto y 1928 manzanas equivalente a 40.37% corresponden a un nivel muy alto, donde los zonales con nivel muy alto de peligrosidad son el zonal 12 con 455 manzanas, el zonal 03 con 390 manzanas y el zonal 02 con 358 manzanas.
- Se determinó que de 416970 habitantes por manzanas del distrito de Comas, 250108 habitantes equivalente al 59.98 % corresponde a un nivel medio, 72974 habitantes equivalente al 17.50 % corresponden a un nivel alto y 93888 habitantes equivalente a 22.52 % corresponden a un nivel muy alto, donde los zonales con nivel muy alto de peligrosidad son el zonal 02 con 21596 Habitantes, el zonal 12 con 20136 habitantes y el zonal 03 con 17414 habitantes. (Ver mapa 15).

Gráfico 15: Comparación entre los niveles de peligrosidad a nivel de manzanas y población por manzanas



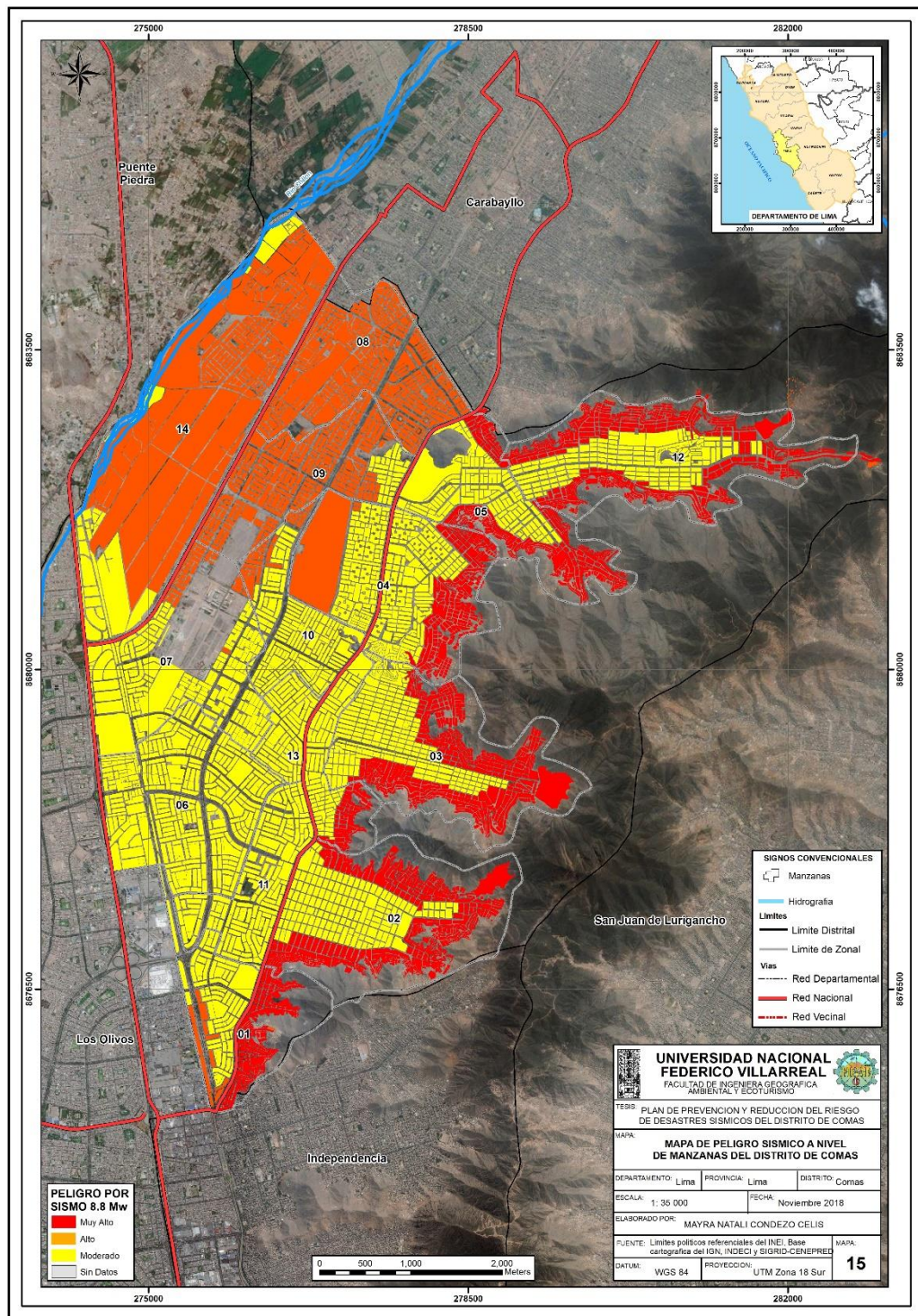
Fuente: Elaboración propia en base a información del Escenario Sísmico para Lima Metropolitana y Callao: Sismo 8.8Mw, INDECI 2017.

Tabla 15: Elementos expuestos en el distrito de Comas según nivel de peligrosidad por movimiento sísmico de 8.8Mw

ZONAL	AREA TOTAL DE MANZANAS (K m ²)	NUMERO DE MANZANAS	PELIGRO POR MANZANAS				POBLACION EN PELIGRO			
			MEDIO	ALTO	MUY ALTO	TOTAL	MEDIO	ALTO	MUY ALTO	TOTAL
1	0.93	232	69	13	150	232	11183	2903	9319	23405
2	1.81	512	154	0	358	512	20335	0	21596	41931
3	1.82	621	231	0	390	621	22893	0	17414	40307
4	2.09	494	262	3	229	494	29573	190	9923	39686
5	1.18	430	126	0	304	430	16063	0	11341	27404
6	1.80	307	307	0	0	307	46646	0	0	46646
7	1.50	210	182	28	0	210	15903	2044	0	17947
8	1.56	311	0	311	0	311	0	30158	0	30158
9	1.17	233	28	205	0	233	3023	23301	0	26324
10	0.84	215	186	29	0	215	20257	3272	0	23529
11	0.85	144	144	0	0	144	22382	0	0	22382
12	1.74	664	162	47	455	664	17244	40	20136	37420
13	0.92	186	144	0	42	186	23505	0	4159	27664
14	4.49	217	40	177	0	217	1101	11066	0	12167
Total l	22.7	4776	2035	813	1928	4776	250108	72974	93888	416970
Total %	100	100	42.61	17.02	40.37	100	59.98	17.5	22.52	100

Fuente: Elaboración propia en base a información del Escenario Sísmico para Lima Metropolitana y Callao: Sismo 8.8Mw, INDECI 2017, INEI Población proyectada al 2017

Mapa N° 15: Mapa de peligro por movimiento sísmico de 8.8 Mw del distrito de Comas



Fuente: Elaboración propia en base a información del Escenario Sísmico para Lima Metropolitana y Callao: Sismo 8.8Mw, INDECI 2017

4.2.5.2 Análisis de vulnerabilidad ante evento sísmico de 8.8Mw

La vulnerabilidad es la susceptibilidad de la población, estructura física o actividades económicas que pueden sufrir daños por un peligro o amenaza, en este análisis se evaluó las condiciones de la población expuesta y sus medios de vida.

Este análisis fue generado en el *Escenario Sísmico para Lima Metropolitana y Callao: Sismo 8.8Mw*, donde el cálculo, análisis e interpretación fue utilizando las metodologías de Centro Nacional de Estimación y Reducción de Riesgos de Desastres CENEPRED e Instituto Nacional de Defensa Nacional y Defensa Civil (INDECI).

Luego se realizó un análisis cuantitativo a nivel de zonales, donde se identificó aspectos como el área total afectada según los rangos de vulnerabilidad, manzanas vulnerables y población vulnerable en el distrito de Comas, donde se concluyó lo siguiente:

- Se determinó que de 22.70 K m² de área total de manzanas del distrito de Comas, 0.01 K m² equivalente a 0.02 % corresponde al nivel bajo de vulnerabilidad, 4.19 K m² equivalente a 18.44 % corresponde al nivel medio, 15.82 K m² equivalente a 69.68 % corresponde al nivel Alto y 2.53 K m² equivalente al 11.17% corresponde a manzanas Sin Datos (S/N).

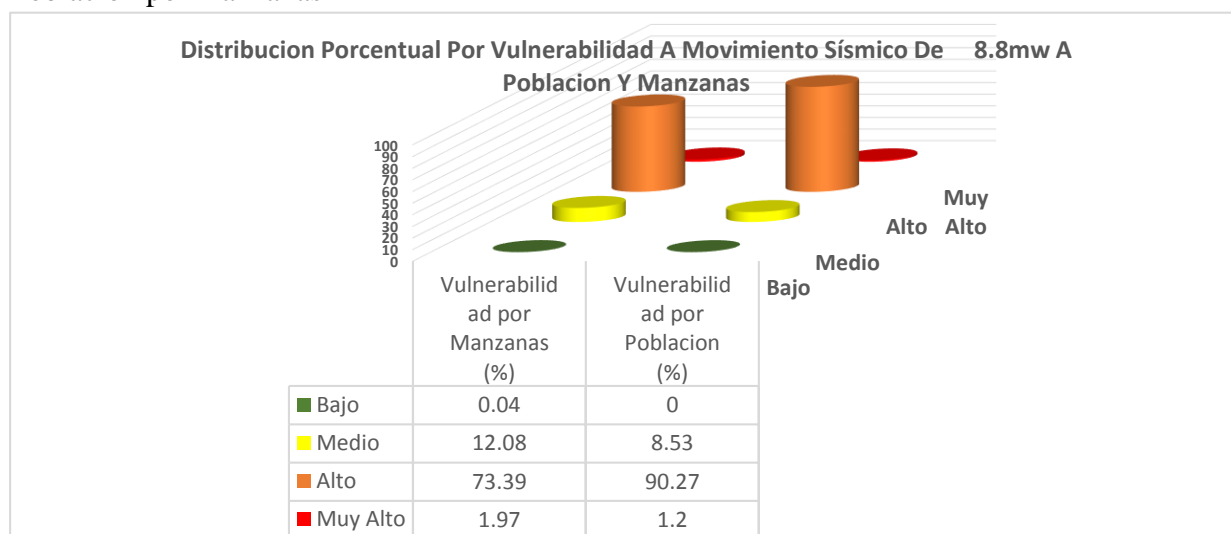
Tabla 16: Área edificada Vulnerable ante movimiento sísmico de 8.8Mw

Rango Vulnerabilidad	Área K m ²	Área (%)
Bajo	0.01	0.02
Medio	4.19	18.44
Alto	15.82	69.68
Muy Alto	0.16	0.68
S/D	2.53	11.17
Total	22.70	100.00

Fuente: Elaboración propia en base a información del Escenario Sísmico para Lima Metropolitana y Callao: Sismo 8.8Mw, INDECI 2017

- Se determinó que de 4178 manzanas del distrito de Comas, 2 manzanas equivalente a 0.04 % corresponden a un nivel bajo, 577 manzanas equivalente a 12.08 % corresponden a un nivel medio y 3505 manzanas equivalente a 73.39 % corresponden a un nivel alto, 94 manzanas equivalentes al 1.97 % corresponde al nivel muy alto, donde los zonales con nivel de muy alta vulnerabilidad son el zonal 08 con 22 manzanas, el zonal 12 con 16 manzanas, el zonal 03 con 12 manzanas y el zonal 02 con 12 manzanas. (Ver mapa 16).
- Se determinó que de 416970 habitantes por manzanas del distrito de Comas, 10 habitantes equivalente a 0.01 % corresponden a un nivel bajo, 35560 habitantes equivalente a 8.53 % corresponden a un nivel medio y 376395 manzanas equivalente a 90.27 % corresponden a un nivel alto, 5005 manzanas equivalentes al 1.20 % corresponde al nivel muy alto, donde los zonales con nivel de muy alta vulnerabilidad son el zonal 08 con 2451 habitantes, el zonal 01 con 500 habitantes y el zonal 05 con 437 habitantes.

Gráfico 16: Comparación entre los niveles de vulnerabilidad a nivel de manzanas y Población por manzanas



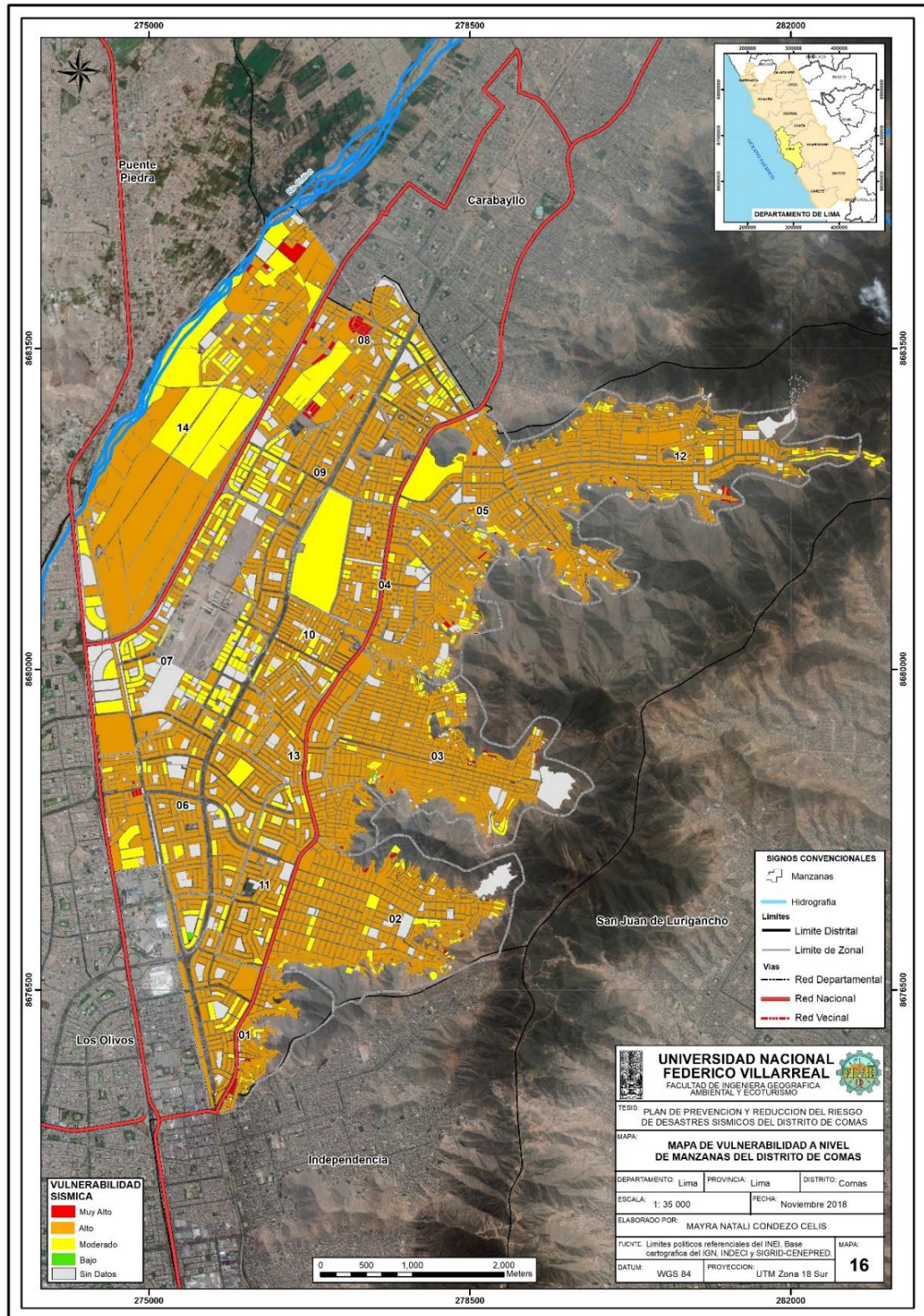
Fuente: **Elaboración propia en base a información del Escenario Sísmico para Lima Metropolitana y Callao: Sismo 8.8Mw, INDECI 2017**

Tabla 17: Elementos expuestos en el distrito de Comas según nivel de vulnerabilidad por movimiento sísmico de 8.8Mw

ZONAL	AREA TOTAL DE MANZANAS (km ²)	NUMERO DE MANZANAS	VULNERABILIDAD POR MANZANAS					POBLACION VULNERABLE POR MANZANAS				
			BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO	TOTAL	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO	TOTAL
1	0.93	232	0	24	176	7	207	0	1326	21579	500	23405
	1.81	512	0	52	411	12	475	0	2030	39686	215	41931
3	1.82	621	1	62	501	12	576	5	1688	38259	355	40307
4	2.09	494	0	72	358	5	435	0	1966	37485	235	39686
5	1.18	430	0	35	330	11	376	0	621	26346	437	27404
6	1.80	307	0	24	237	4	265	0	2734	43561	351	46646
7	1.50	210	0	67	80	0	147	0	6648	11299	0	17947
8	1.56	311	0	54	198	22	274	0	4418	23289	2451	30158
9	1.17	233	0	51	154	0	205	0	6183	20141	0	26324
10	0.84	215	0	21	152	0	173	0	1629	21900	0	23529
11	0.85	144	1	22	98	0	121	5	2872	19505	0	22382
12	1.74	664	0	55	503	16	574	0	1315	35740	365	37420
13	0.92	186	0	3	161	2	166	0	297	27304	63	27664
14	4.49	217	0	35	146	3	184	0	1833	10301	33	12167
Total general	22.7	4776	2	577	3505	94	4178	10	35560	376395	5005	416970
Total porcentajes	100	100	0.04	12.08	73.39	1.97	87.48	0	8.53	90.27	1.2	100

Fuente: Elaboración propia en base a información del Escenario Sísmico para Lima Metropolitana y Callao: Sismo 8.8Mw, INDECI 2017, INEI Población proyectada al 2017.

Mapa N° 16: Mapa de Vulnerabilidad por movimiento sísmico de 8.8 Mw en el distrito de Comas



Fuente: Elaboración propia en base a información del Escenario Sísmico para Lima Metropolitana y Callao: Sismo 8.8Mw, 2017

4.2.6 Escenario de riesgo ante evento Sísmico de 8.8mw

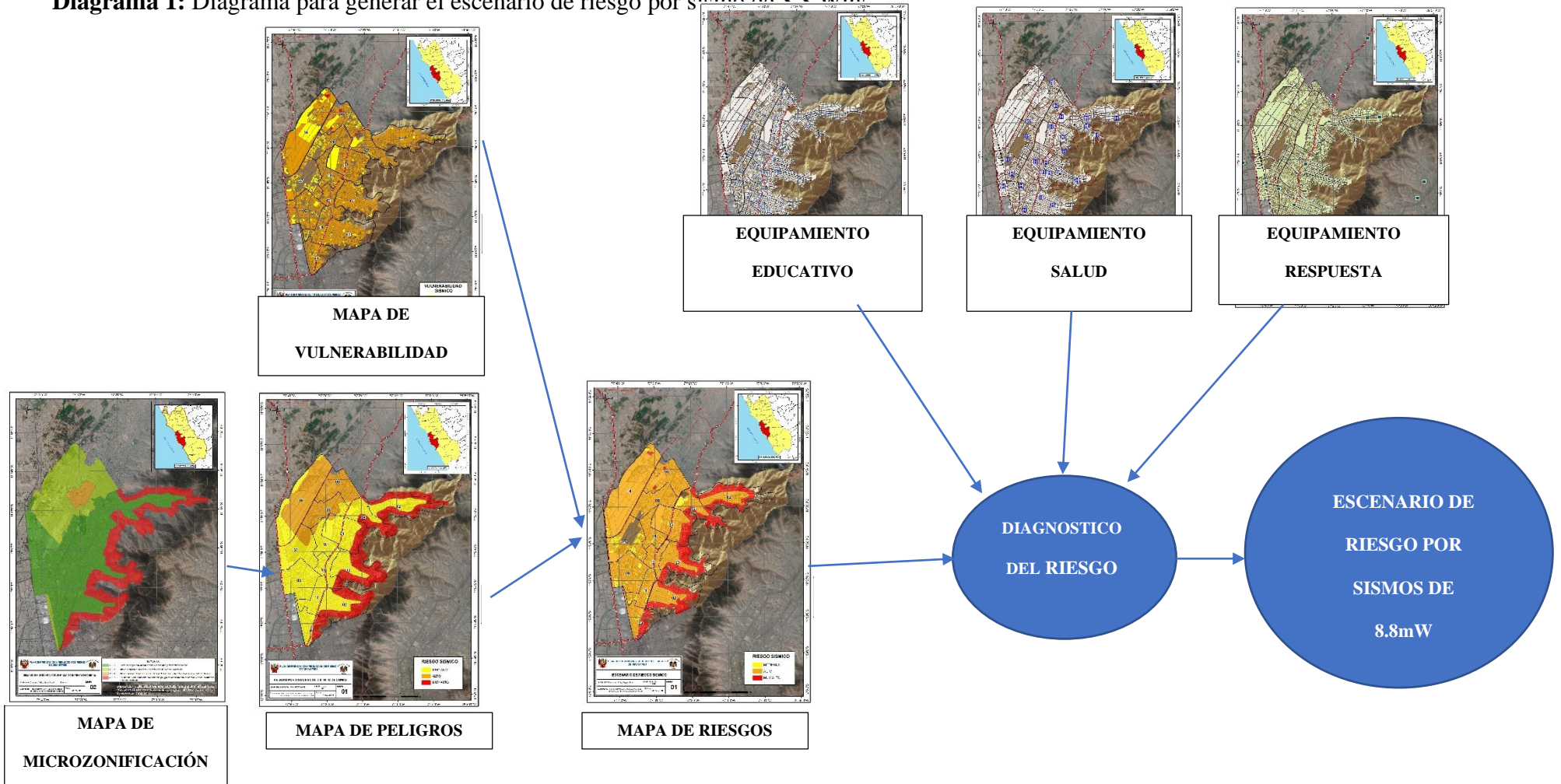
- Se conoce como escenario de riesgo a aquello que describe de forma general, las condiciones probables de daños y pérdidas que puede sufrir la población y sus medios de vida ante la ocurrencia de eventos o fenómenos naturales considerando factores como la intensidad, magnitud y frecuencia. Además de considerar la fragilidad y resiliencia de los elementos expuesto (Población, Infraestructura, etc.)

4.2.6.1 Escenario por riesgo sísmico.

- Este escenario describe las condiciones de probables daños y pérdidas de la población e infraestructura básica equipamental (Instituciones Educativas, Salud y Equipamiento de respuesta) ante un evento de sísmico de 8.8 en el distrito de Comas, en base al estudio Escenario sísmico para Lima Metropolitana y Callao: Sismo 8.8Mw.
- Este análisis fue generado en el Escenario Sísmico para Lima Metropolitana y Callao: Sismo 8.8Mw, donde el cálculo, análisis e interpretación fue utilizando las metodologías de Centro Nacional de Estimación y Reducción de Riesgos de Desastres CENEPRED e Instituto Nacional de Defensa Nacional y Defensa Civil (INDECI). (Ver mapa 17)

4.2.6.2 Metodología.

Diagrama 1: Diagrama para generar el escenario de riesgo por sismo de 8.8 Mw



Fuente: Elaboración propia en base a información del INDECI

Del cual se concluyó los siguientes puntos:

- Se determinó que de 22.70 km² de área total de manzanas del distrito de Comas, 1.32 km² equivalente a 5.81 % corresponde al nivel medio de riesgo, 15.18 km² equivalente a 66.86 % corresponde al nivel alto, 3.67 km² equivalente a 16.17 % corresponde al nivel muy alto y 2.53 km² equivalente al 11.17% corresponde a manzanas Sin Datos (S/N). (Ver mapa 18)

Tabla 18: Área edificada ante Riesgo por movimiento sísmico de 8.8Mw

Rango de Riesgo	Área K m ²	Área (%)
Medio	1.32	5.81
Alto	15.18	66.86
Muy Alto	3.67	16.17
S/D	2.53	11.17
Total	22.70	100.00

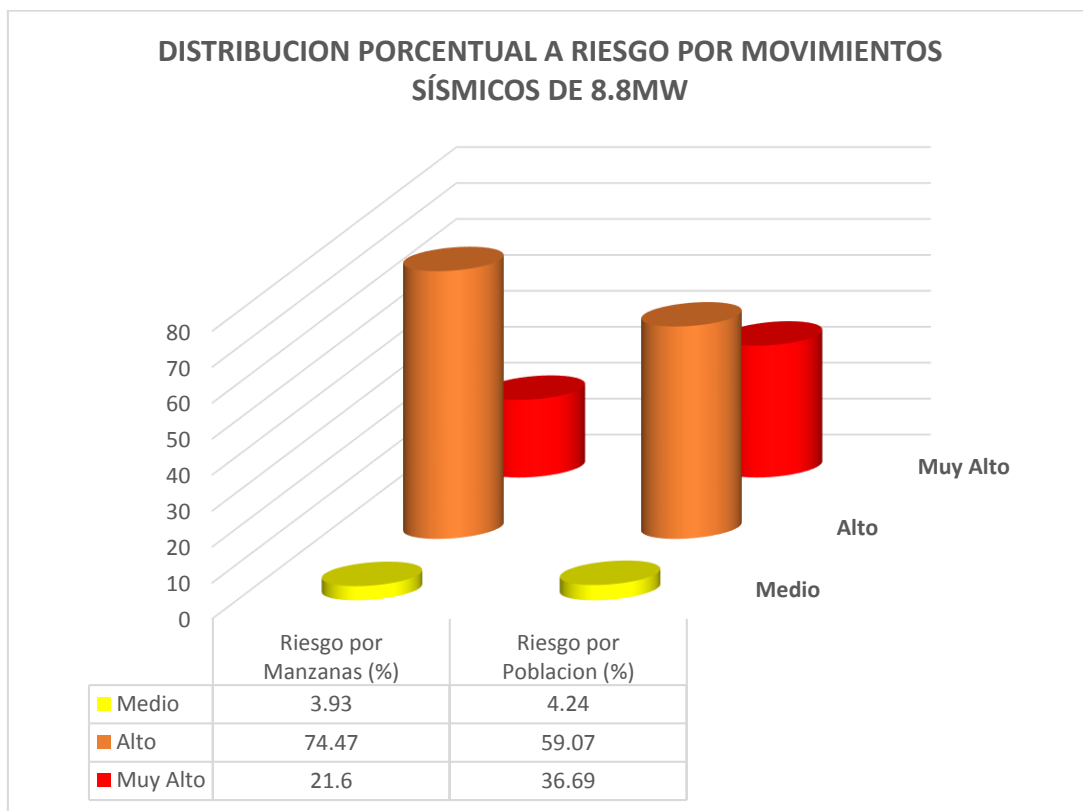
Fuente: Elaboración propia en base a información del Escenario Sísmico para

Lima Metropolitana y Callao: Sismo 8.8Mw, INDECI 2017

- Se determinó que, de 4178 manzanas del distrito de Comas, 177 manzanas equivalente a 4.24 % corresponden a un nivel medio, 2468 manzanas equivalente a 59.07 % corresponden a un nivel alto y 1533 manzanas equivalente a 36.69 % corresponden a un nivel muy alto; donde los zonales con muy alto riesgo son el zonal 12 con 373 manzanas, el zonal 03 con 297 manzanas y el zonal 02 con 285 manzanas.

- Se determinó que, de 416970 habitantes del distrito de Comas, 16379 habitantes equivalente a 3.93 % corresponden a un nivel medio, 310519 habitantes equivalente a 74.47 % corresponden a un nivel alto y 90072 habitantes equivalente a 21.60 % corresponden a un nivel muy alto; donde los zonales con muy alto riesgo son el zonal 02 con 20111 habitantes, el zonal 12 con 18880 habitantes y el zonal 03 con 15945 habitantes.

Diagrama 2: Comparación entre los niveles de riesgo a nivel de manzanas y Población por manzanas



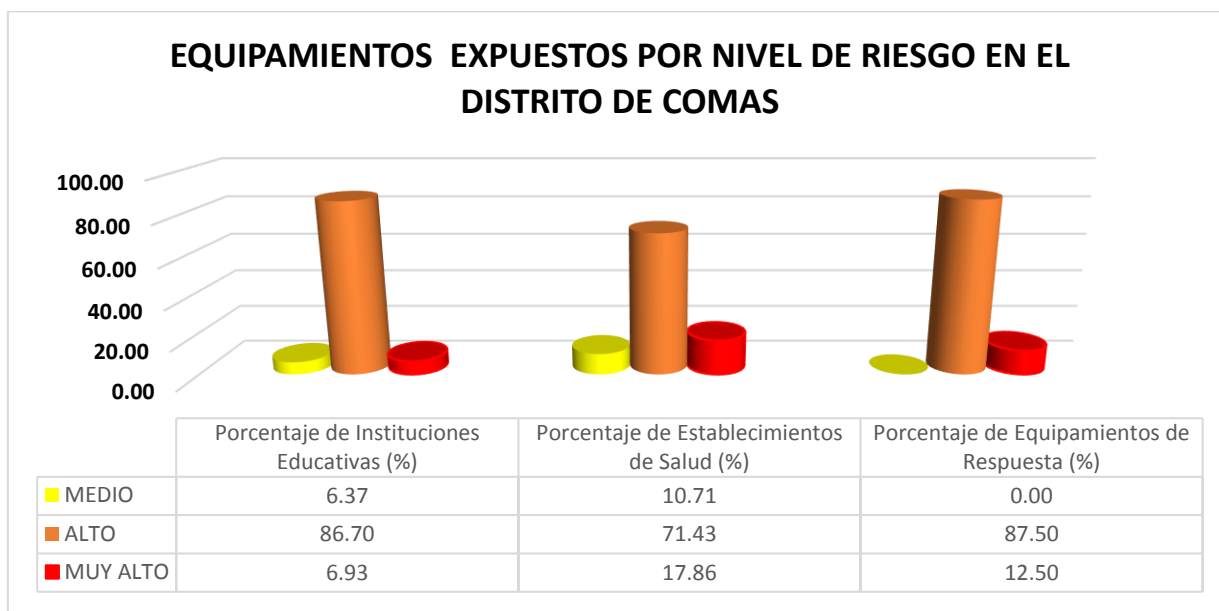
Fuente: Elaboración propia en base a información del Escenario Sísmico para Lima Metropolitana y Callao: Sismo 8.8Mw, INDECI 2017

- Se determinó que, de 534 instituciones Educativas en riesgo en el distrito de Comas, 34 Instituciones Educativas (I.E) equivalen a 6.37% corresponden a un nivel medio, 463 I.E equivalen a 86.70% corresponden a un nivel alto y 37 I.E equivalen a 6.93% corresponden a un nivel muy alto. Siendo los

zonales con mayor riesgo el zonal 02 con 8 I.E y el Zonal 03 con 8 I.E, mientras que el zonal con menos riesgo es el 07 con un total de 11 I.E.

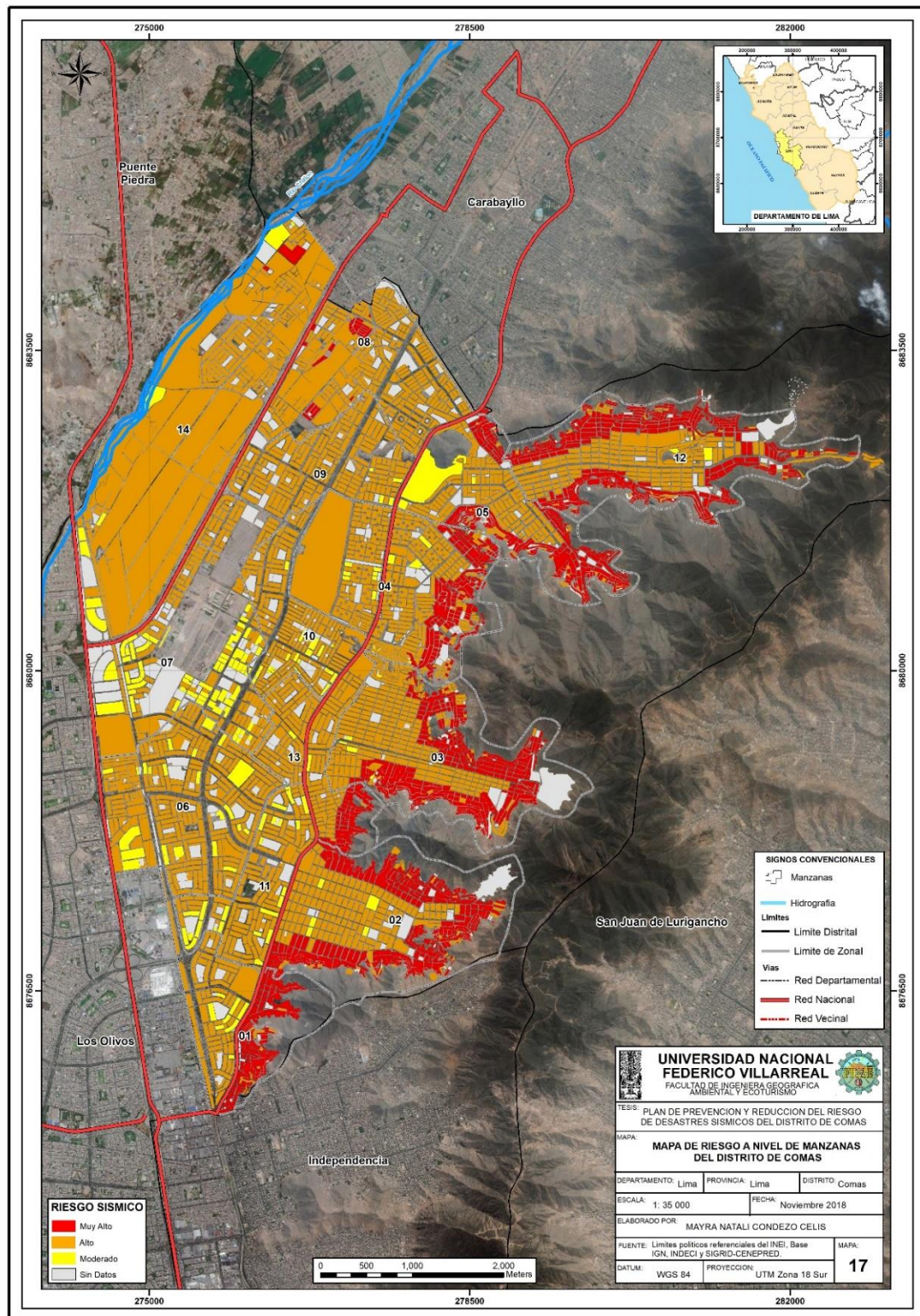
- Se concluyó que, de 28 establecimientos de Salud en riesgo en el distrito de Comas, 3 Establecimientos de Salud (E.S) equivalen al 10.71% corresponde a un nivel bajo, 20 E.S equivalen a 71.43% corresponde un nivel alto y 5 E.S equivalen a 17.86% corresponde a un nivel muy alto. Siendo el zonal con mayor riesgo el zonal 05 con un total de 3 E.S, mientras que el zonal con menos riesgo es el zonal 06 con 1 E.S.
- El distrito de Comas cuenta con un total de 8 equipamientos de respuesta, constituidos por los equipamientos de comisarías y bomberos de los cuales 7 que equivalen al 87.50% corresponde al nivel de riesgo alto y 1 equivale al 12.5% correspondiente al nivel de riesgo muy alto.(Ver mapas 20 al 33).

Gráfico 17: Comparación entre los niveles de riesgo a Equipamientos educativos, Salud y de Respuesta



Fuente: Elaboración propia en base a información del INDECI-DIPRE, INEI y Centro Nacional de Estimación y Reducción de Riesgos de Desastres CENEPRED 2018

Mapa N° 17: Escenario de riesgo sísmico de 8.8 Mw para el distrito de Comas



Fuente: Elaboración propia en base a información del Escenario Sísmico para Lima Metropolitana y Callao: Sismo 8.8Mw, INDECI 2017

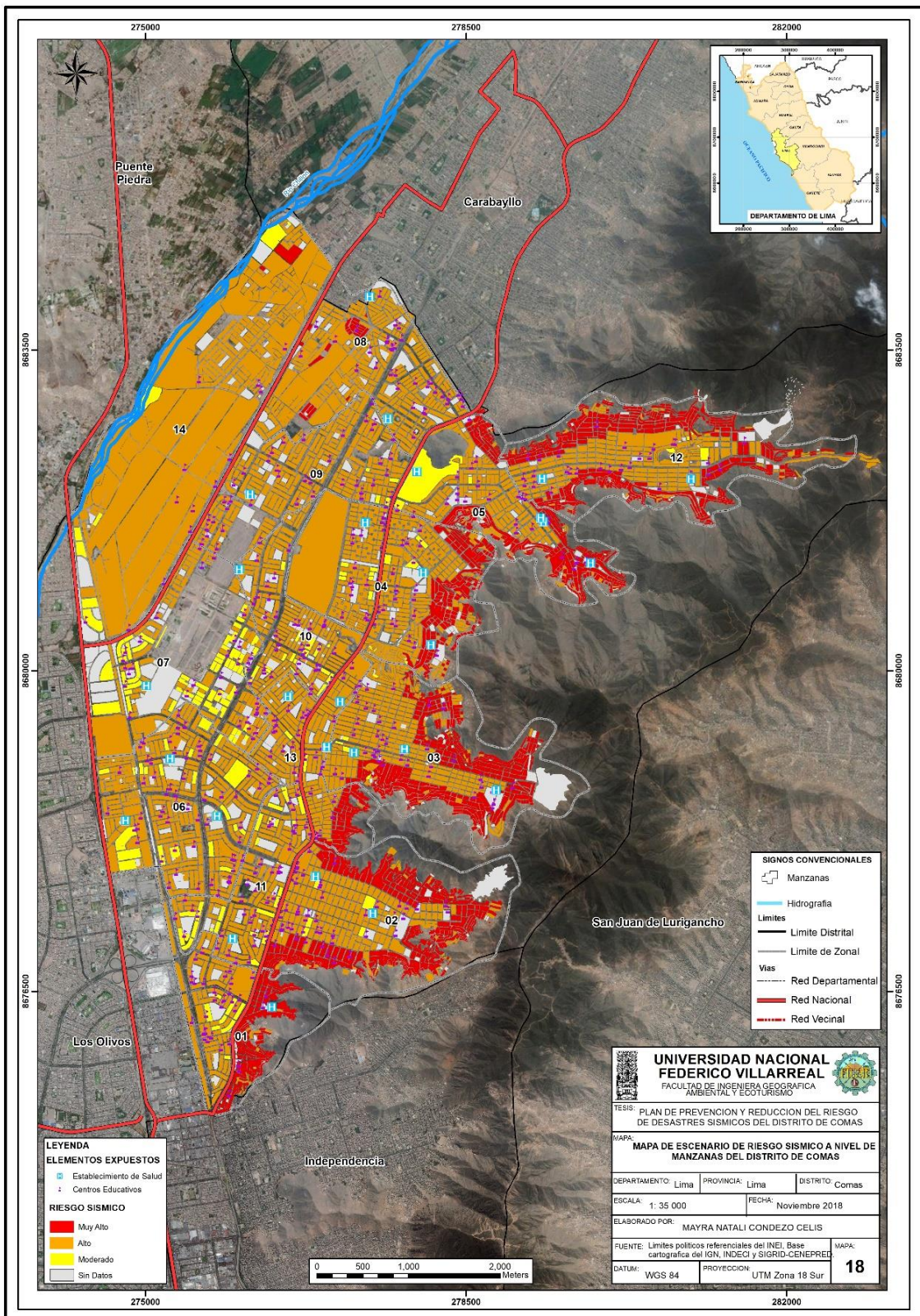
Tabla 19: Elementos expuestos en el distrito de Comas según nivel de riesgo de escenario sísmico

ZONAL	NUMERO DE MANZANAS	POBLACION POR MANZANAS				RIESGO POR MANZANAS				INSTITUCIONES EDUCATIVAS				EE.SS				RESPUESTA (COMISARIAS Y BOMBEROS)			
		MEDIO	ALTO	MUY ALTO	TOTAL	MEDIO	ALTO	MUY ALTO	TOTAL	MEDIO	ALTO	MUY ALTO	TOTAL	MEDIO	ALTO	MUY ALTO	TOTAL	MEDIO	ALTO	MUY ALTO	TOTAL
1	232	1018	13376	9011	23638	8	79	120	207	3	25	6	34	0	0	1	1	0	0	1	1
2	512	545	21275	20111	42445	5	185	285	475	1	66	8	75	1	1	0	2	0	0	0	0
3	621	229	24133	15945	40931	5	274	297	576	0	27	8	35	0	3	0	3	0	0	0	0
4	494	721	30285	8680	40184	16	264	155	435	1	34	1	36	0	2	1	3	0	0	0	0
5	430	127	16430	10847	27839	3	135	238	376	1	15	5	21	1	0	3	4	0	0	0	0
6	307	2734	43912	0	46959	24	241	0	265	4	58	0	62	1	2	0	3	0	3	0	3
7	210	5932	12015	0	18164	58	89	0	147	11	22	0	33	0	1	0	1	0	0	0	0
8	311	0	27707	2451	30477	0	252	22	274	0	32	1	33	0	3	0	3	0	0	0	0
9	233	238	26086	0	26566	4	201	0	205	1	40	0	41	0	1	0	1	0	0	0	0
10	215	1388	22141	0	23754	17	156	0	173	2	35	0	37	0	1	0	1	0	0	0	0
11	144	2877	19505	0	22537	23	98	0	121	8	38	0	46	0	1	0	1	0	1	0	1
12	664	45	18495	18880	38096	4	197	373	574	0	25	6	31	0	2	0	2	0	2	0	2
13	186	271	23260	4133	27863	2	123	41	166	1	34	2	37	0	3	0	3	0	1	0	1
14	217	254	11899	14	12398	8	174	2	184	1	12	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0
Total general	4776	16379	310519	90072	421851	177	2468	1533	4178	34	463	37	534	3	20	5	28	0	7	1	8
Total porcentajes	100	3.93	74.47	21.6	100	4.24	59.07	36.69	100	6.37	86.7	6.93	100	10.71	71.43	17.86	100	0	87.5	12.5	100

Fuente: Elaboración propia en base a información del *Escenario Sísmico para Lima Metropolitana y Callao: Sismo 8.8Mw*, INDECI- Centro Nacional de Estimación y Reducción de Riesgos de Desastres

CENEPRED 2017

Mapa N° 18: Elementos expuesto del distrito de Comas



Fuente: Elaboración propia en base a información del Escenario Sísmico para Lima

Metropolitana y Callao: Sismo 8.8Mw, INDECI 2017

4.2.7 Diagnóstico de la capacidad operativa de las instituciones de Comas

Permite conocer el modelo de organización de la Municipalidad Distrital de Comas en términos de calidad, cantidad y el aprovechamiento de los recursos humanos, materiales y presupuestales, además de considerar el modelo de organización y gestión institucional y documentos de gestión que condicionen a la viabilidad de los procesos orientados a la prevención y reducción del riesgo de desastres

4.2.7.1 Institucionalidad e instrumentos de gestión en Gestión de Riesgo de Desastres (GRD)

Para el diagnóstico de la institucionalidad se determinó 5 procesos para calificar la institucionalidad de la Gestión del Riesgo, la cual dio como resultado:

Cuenta GTGRD: La calificación fue “Muy Buena”, para este análisis se consideró como criterios de evaluación, La instalación del grupo de trabajo, designación del secretario del grupo de trabajo, elaboración de plan de trabajo Anual y si tiene un plan de reglamento de funcionamiento

Cuenta con plataforma de defensa civil: La calificación fue “Deficiente”, debido a que, de los 4 criterios de evaluación, solo considero uno. Estos criterios de evaluación son: Esta constituida con Resolución de alcaldía, constituido sin resolución de alcaldía, tiene reglamento interno de funcionamiento y tener Plan de trabajo Anual.

Instrumentos de la gestión del riesgo de desastres.- La calificación fue “Buena”, de esta se determinó que de los 16 criterios de evaluación conto con 10 los cuales fueron: el Plan de preparación, Plan de Operación de Emergencia, Plan de Contingencia, Zonificación Ecológica Económica, Estudio Especializados, Sistema de alerta temprana, Áreas inundables identificadas, Mapa de identificación de zonas de alto riesgo, estadísticas de desastre más frecuente, registro de brigadista. Mientras que los criterios de evaluación en los que se

tuvieron carencias fueron: Plan de Prevención y Reducción del Riesgo, Plan de educación comunitaria, Plan de rehabilitación, Diagnostico Integrado del Territorio, Plan de Ordenamiento Territorial y Programa de Recuperación de Cauces.

Los criterios de evaluación de evaluación de Comas: Cuenta con planes operativos y Cuenta con Oficina de GRD, obtuvieron una calificación “Muy Buena”. De este análisis de concluyo que la Institucionalidad de la GRD en el distrito de Comas es “Buena”

Cuadro 6: Institucionalidad e instrumentos de gestión en gestión de riesgos de desastres

INSTITUCIONALIDAD E INSTRUMENTOS DE LA GRD		ESTADO		EVALUACIÓN CUALITATIVA
		TIENEN	NO TIENEN	
Cuenta Con Grupo De Trabajo De La Gestión De Riesgo De Desastres (GTGRD)	Ha Instalado El Grupo De Trabajo	X		Muy Buena
	Ha Designado Al Secretario Técnico Del Grupo De Trabajo	X		
	Tiene Plan De Trabajo Anual	X		
	Tiene Reglamento Interno De Funcionamiento	X		
Cuenta Con Plataforma De Defensa Civil	Está Constituida Con Resolución De Alcaldía	X		Deficiente
	Constituido Sin Resolución De Alcaldía		X	
	Tiene Reglamento Interno De Funcionamiento		X	
	Tiene Plan De Trabajo Anual		X	
Instrumentos De La Gestión De Riesgo De Desastres	Plan De Prevención Y Reducción Del Riesgo De Desastres		X	Buena
	Plan De Preparación	X		
	Plan De Operaciones De Emergencia	X		
	Plan De Educación Comunitaria		X	
	Plan De Rehabilitación		X	

INSTITUCIONALIDAD E INSTRUMENTOS DE LA GRD	ESTADO	EVALUACIÓN CUALITATIVA	
Plan De Contingencia	X		
Zonificación Ecológica Y Económica (ZEE)	X		
Estudios Especializados (EE)	X		
Diagnóstico Integrado Del Territorio (DIT)			X
Plan De Ordenamiento Territorial (POT)			X
Sistema De Alerta Temprana	X		
Programa De Recuperación Y Limpieza De Cauce			X
Áreas Inundables Identificadas	X		
Mapa De Identificación De Zonas De Alto Riesgo	X		
Estadísticas De Desastres Más Frecuentes	X		
Registro De Brigadistas	X		
Cuentan Con Planes Operativos/Específicos	X		Muy Buena
Cuentan Con Una Oficina De DC / GRD	X	Muy Buena	
Total		Buena	

Fuente: Elaboración propia en base a Sistema de Información de Monitoreo, seguimiento y Evaluación, Centro Nacional de Estimación y Reducción de Riesgos de Desastres CENEPRED (2015 -2016)

4.2.7.2 Análisis de existencias de capacidades humanas para la Gestión de Riesgo de Desastres (GRD)

El siguiente cuadro muestra el caso de análisis de la gerencia de Desarrollo Urbano.

Cuadro 7: *Análisis de capacidades humanas en gestión de riesgos de desastres*

RR.HH	Cantidades	Formación/ Especialización	Experiencia	Evaluación Cualitativa
Autoridades	0			Deficiente
Funcionarios	1	Administrador	15 Años En Gestión Publica	Bueno
	1 Gerente	Licenciado En Educación/ Ing. Geógrafo/Bachiller Ing. Civil		
Especialista GRD	0			Deficiente
Brigadista	0			Deficiente
Otros	1 Ingeniero	Ing. Ecoturismo	5 Años Exp	Bueno
	1 abogados	abogado	6 años exp	
Total	4			Regular

Fuente: Gerencia de Desarrollo Urbano (2018)

4.2.7.3 Análisis de recursos logísticos existentes para la Gestión de Riesgo de Desastres (GRD)

Cuadro 8: Análisis de recursos logísticos existentes para gestión de riesgos de desastres

Recursos	Tipo De Equipamiento	Cantidad	Operativos	No Operativo	Evaluación Cualitativa
Vehículo	Camioneta	1	1	0	Bueno
Equipos	Computadora	7	7	0	Muy Bueno
	Laptop	1	1	0	
Muebles	Escritorio	5	5	0	Muy Bueno
	Mesa De Trabajo	1	1	0	
	Estantes	10	9	1	
	Sillas	17	17	0	
Inmuebles		0	0	0	Deficiente
Instrumentos De Gestión	PDU	1	1		Muy Bueno
	ROF	1	1	0	
Acervo Documentario	Archivadores	1	1	0	Regular
Total		45	44	0	Bueno

Fuente: Gerencia de Desarrollo Urbano (2018)

4.2.7.4 Institucionalidad e instrumentos de Gestión en GRD según

Gerencias

El análisis del diagnóstico de capacidades Humanas y recursos logísticas para la gestión de riesgos de desastres sísmicos se realizó de la siguiente manera:

Se determinó que la Gerencia de Desarrollo Económico no cuenta con un especialista en Gestión de Riesgo de Desastres , pero si cuentan con la implementación de la Subgerencia de Gestión de Riesgos de Desastres y Defensa Civil, cuya característica permitió triplicar cualitativamente su peso en cuanto al cumplimiento de la institucionalidad e instrumentos de gestión en GRD.

Así mismo, la Gerencia de Desarrollo Urbano permitió triplicar su valor cualitativo por incluir dentro de su equipo de trabajo a un profesional relacionado a ciencias de la tierra como es el un Ingeniero Geógrafo.

Cuadro 9: Análisis de las capacidades humanas y recursos logísticos existentes para Gestión de Riesgo de Desastres Sísmicos

N°	Gerencias	Institucionalidad e Instrumentos de Gestión en GRD			
		Capacidades Humanas	Recursos Físicos	Instrumentos de Gestión	Total
1	Gerencia de Desarrollo económico	1 No esp. en GRD	66% 4 de 6	1 de 14	Muy Bueno
2	Gerencia de Desarrollo Urbano	2 de 6 Tiene un Ing. Geógrafo	66% 4 de 6 tiene una camioneta	5 de 17	Bueno
3	Gerencia de	1 de 6	2 de 6	7 de 17	

N°	Gerencias	Institucionalidad e Instrumentos de Gestión en GRD			
		Capacidades Humanas	Recursos Físicos	Instrumentos de Gestión	Total
	Planificación, Presupuesto y Racionalización				Regular
4	Gerencia Municipal	1 de 6	4 de 6	16 de 17	Bueno
5	Gerencia de Participación Vecinal	2 de 5	1 de 6	4 y GTGRD Proceso 17	Malo
Total		10 bueno	19 bueno	33 bueno	Bueno

Fuente: Municipalidad de Comas (2018), Gerencia de Desarrollo Urbano y Gerencia General, Gerencia de Desarrollo Económico, Gerencia de Planificación, Presupuesto y Racionalización, Gerencia Municipal, Gerencia de Participación Vecinal.

4.2.7.5 Rangos de niveles para la evaluación de la Institucionalidad e instrumentos de Gestión en GRD según Gerencias.

Para el análisis de la institucionalidad e instrumentos de Gestión en GRD según gerencias se tomó como cumplimiento máximo de la totalidad de las características de evaluación por cada ficha de evaluación, es decir, para la ficha de Capacidades Humanas es seis (6), para la ficha de recursos físicos es de seis (06) y para la ficha de Instrumentos de Gestión es de diecisiete (17), consecuente mente se determinó los rangos de niveles de acuerdo a las cantidades de registros en cumplimiento, como se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro 10: Niveles de evaluación cuantitativa de la institucionalidad e instrumentos de gestión

Niveles	Rangos evaluación cuantitativa de la institucionalidad e instrumentos de gestión		
Muy malo	0	0	0 a 2
Malo	1	1	3 a 5
Regular	2	2	6 a 11
Bueno	3 a 4	3 a 4	12 a 15
Muy Bueno	5 A 6	5 A 6	16 a 17

Fuente: Elaboración Propia

Se determinó la institucionalidad de instrumentos de gestión en GRD según las gerencias, de la cual se concluyó que la Gerencia de Desarrollo Económico tiene una institucionalidad total de muy bueno, la Gerencia de Desarrollo Urbano tiene una institucionalidad buena, la Gerencia de planificación Presupuesto y Racionalización tiene una institucionalidad buena, la Gerencia de participación Vecinal tiene una institucionalidad mala. Del cual se concluyó que la institucionalidad de la GRD de Municipalidad Distrital de Comas es buena.

4.2.8 Análisis de intervenciones con recursos financieros para la Gestión de Riesgo de Desastres (GRD)

Presupuesto para Reducción de Vulnerabilidad y Atención de Emergencias por Desastres - PPR 068.- El programa presupuestal 068 está orientado a conseguir resultados vinculados a la reducción de la vulnerabilidad de la población y sus medios de vida ante la ocurrencia de amenazas naturales tales como: El Fenómeno El Niño, lluvias intensas, heladas y sismos. Comprende un conjunto de intervenciones articuladas entre el Ministerio de Agricultura, Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, Ministerio de Transporte, Ministerio de Salud, Ministerio de Educación, Instituto Nacional de Defensa Nacional y Defensa Civil (INDECI), los Gobiernos Regionales y los Gobiernos Locales.

A nivel del distrito de Comas: Se A realizado un análisis a las intervenciones con recursos financieros, en este caso referidos al PPR-068, para los años 2012 al 2018 a nivel del distrito de Comas, donde se puede mencionar que el PIM para el año 2012 fue de S/ 1'022,130 mientras que en el año 2018 el PIM es de S/ 1'648,804 (600,000 soles más del presupuesto asignado en el 2012). Además, que en el año 2015 es en el que se presentó menor PIM con S/43,854.

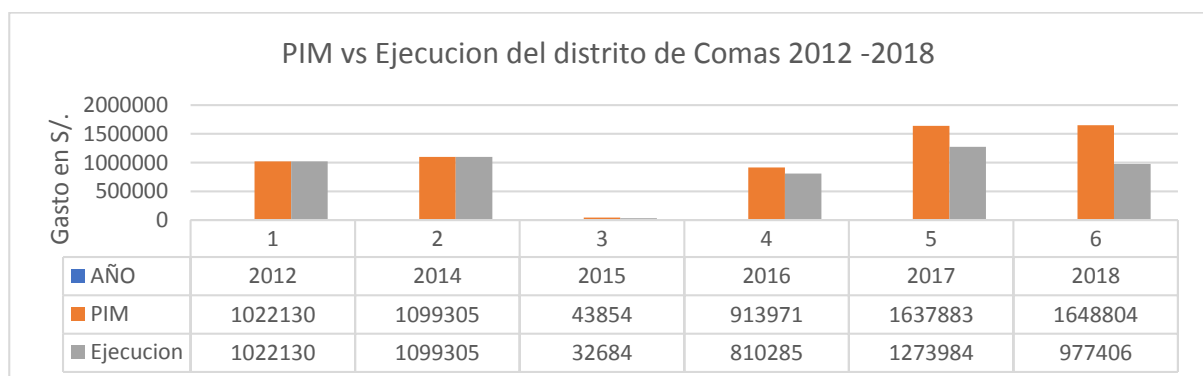
Tabla 20: Recursos Financieros PPR68 2012-2018 del distrito de Comas

AÑO	PIA	PIM	Ejecución	Avance %
2012	0	1'022,130	1'022,130	100
2014	0	1'099,305	1'099,305	98.1
2015	0	43,854	32,684	74.5
2016	684,536	913,971	810,285	88.7
2017	741,536	1'637,883	1'273,984	77.8
2018	1'237,850	1'648,804	977,406	62.3

Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas 2012-2018.

En cuanto se refiere a la ejecución financiera de los presupuestos programados se debe mencionar que la ejecución financiera más alta se dio en el año 2012 con un 100% de gasto, mientras que para el año 2018 (10 de diciembre) se tiene un avance acumulado de 62.3%.

Gráfico 18: Presupuesto Institucional Modificado y ejecución nivel del distrito de Comas 2012-2018 Ejecución en Devengado



Fuente: Elaboración propia en base a información del Ministerio de Economía y Finanzas 2012-2018.

4.2.9 Análisis de los registros de información referidos a la gestión del riesgo de desastre.

4.2.9.1 Análisis de los registros de información referidos a la gestión del riesgo de desastre.

Mediante el siguiente cuadro se presenta el análisis de los registros de información referidos a la gestión del riesgo de desastre.

	Caracterización Física Y Ambiental				Caracterización Económica Y Social		Caracterización Equipamental					Análisis		
	Área (km ²)	Diferencia Altitudinal	Cuenca	Geología Urbano	Clima	Población Proy. (2017)	Densidad	Lotes	I.LEE	EE.SS	Comisaria		Vías (km)	
1	1.92	250	Chillón	Qpl-al	E(d)B1H3	23405	12389.58	4396	34	1	1	7.719	El zonal 1 es uno de los 6 zonales que presentan una marcada diferencia altitudinal, la cual es de 250 metros. Además, que presenta una densidad poblacional igual a 12389 Hab/km ² y posee todos los equipamientos urbanos.	
2	3.52	350	Chillón	Qh-al		41931	11864.49	7356	75	2	0	0	10.006	El zonal 2 presenta una variación altitudinal de 350 metros, además de poseer una densidad de 11864.49 Hab/km ² . Es importante considerar que este zonal destaca en el número de Instituciones educativas, con un total de 75, sin embargo, carece de comisarias.
3	3.24	350	Chillón	Qh-al		40307	11973.46	8632	35	3	0	0	13.722	El zonal 3 posee características altitudinales similares al zonal 2, este destaca en la cantidad de Centros de salud, con un total de 3 y además carece de comisarias
4	3.09	200	Chillón	Qpl-al		39686	12831.72	7668	36	3	0	0	7.659	El zonal 4 posee una variación altitudinal de 200 metros, siendo sus características económicas, sociales y equipamentales similares al zonal 3
5	2.15	175	Chillón	Qh-al		27404	12890.23	5535	21	4	0	0	7.834	El zonal 5 es uno de los 6 zonales que presentan menor diferencia altitudinal, con un total de 175 metros. Además de que presenta el menor número de Instituciones educativas, el mayor número de Centros Salud y de carecer de comisarias.
6	2.77	450	Chillón	Qpl-al		46646	16144.77	6757	62	3	2	2	9.481	El zonal 6 es el que presenta la mayor diferencia altitudinal con 450 metros, además de presentar todos los elementos equipamentales.
7	2.89	0	Chillón	Qpl-al		17947	6243.94	4206	33	1	0	0	17.435	El zonal 7 presenta un área de 2.89K m ² , el cual destaca en la longitud de la red vial con 17.435 km
8	2.44	0	Chillón	Qpl-al		30158	12704.92	6614	34	3	0	0	7.554	El zonal 8 presenta un área de 2.44 K m ² y destaca en el Número de Centros de Salud, con un total de 3.
9	2.08	0	Chillón	Qpl-al		26324	13086.06	6162	41	1	0	0	7.387	El zonal 9 comparte característica con el zonal 8, destacando en el número de Instituciones educativas con un total de 41
10	1.33	0	Chillón	Qpl-al		23529	17837.59	4567	37	1	0	0	4.822	El zonal 10 es el que presenta menor área, el cual presenta todos los elementos equipamentales a excepción de las comisarias.
11	1.36	0	Chillón	Qpl-al		22382	16666.18	3820	46	1	1	1	4.649	El zonal 11 con un área de 1.36 km ² , se caracteriza por ser uno de los zonales con mayor número de Instituciones educativas además de contener todos los equipamientos urbanos. Cabe recalcar que posee una de las menores distancia de red vial con 4.649 km
12	3.3	0	Chillón	Qh-al		37420	11369.39	7811	31	2	2	2	6.277	El zonal 12 tiene un área de 3.3 km ² , su densidad poblacional está dentro de la media y contiene todos los elementos de equipamiento urbano, resaltando en las comisarias con un total de 2
13	1.42	0	Chillón	Qpl-al		27664	21954.23	5046	37	3	1	1	4.374	El zonal 13 tiene un área con 1.42 km ² y es la que posee mayor densidad poblacional con 21954.23 hab/ km ² . Además de que contiene todos los elementos equipamentales, siendo uno de los zonales que contiene mayor cantidad de establecimientos de salud con un total de 3
14	5.54	0	Chillón	Qpl-al		12167	2203.61	4107	13	0	0	0	23.154	El zonal 14 tiene la mayor área con 5.54 km ² , sin embargo, por este motivo es el penúltimo zonal con menor densidad poblacional, equivalente a 2200 hab/km ² . Debido a sus dimensiones es el que presenta mayor articulación vial con 23.154 km, sin embargo, presenta la menor cantidad de Instituciones educativas con 13, carece de equipamiento de Centros de Salud y Comisarias

Cuadro 11: Análisis de la caracterización física, social y equipamental para la identificación de los principales problemas.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INEI proyección 2017 y el Plan de Desarrollo Local Concertado (PDLC 2017 – 202)

4.2.9.2 Análisis de número de manzanas y población expuesta por nivel de riesgo.

Tabla 21: Análisis de número de manzanas y población expuesta por nivel de riesgo

ZONALES	ÁREA Y POBLACIÓN POR ZONAL			INVENTARIO DE PELIGROS POR MOVIMIENTOS EN MASA		RIESGO POR SISMOS												ZONALES CON MAYOR NIVEL DE EXPOSICION	
						RIESGO MODERADO				RIESGO ALTO				RIESGO MUY ALTO				Alto	Muy Alto
	Área km2	% Del Total	Población Expuesta	Caída De Rocas	Caída De Rocas Y Derrumbes	Área De Manzanas km2	% Del Total	Manzanas	Población Por Manzanas	Área De Manzanas km ²	% Del Total	Manzanas	Población Por Manzanas	Área De Manzanas km ²	% Del Total	Manzanas	Población Por Manzanas		
1	1.92	5.18	23405	4	0	0.048	3.64	8	1018	0.5	3.25	79	13376	0.304	8.28	120	9011		
2	3.52	9.5	41931	11	1	0.037	2.84	5	545	0.8	5.34	185	21275	0.795	21.66	285	20111		2
3	3.24	8.74	40307	16	0	0.013	0.98	5	229	0.8	5.59	274	24133	0.741	20.18	297	15945		3
4	3.09	8.34	39686	1	1	0.046	3.48	16	721	1.5	9.98	264	30285	0.360	9.81	155	8680	4	
5	2.15	5.8	27404	9	0	0.193	14.62	3	127	0.5	3.17	135	16430	0.418	11.39	238	10847		5
6	2.77	7.48	46646	0	0	0.228	17.33	24	2734	1.3	8.82	241	43912	0	0	0	0	6	
7	2.89	7.8	17947	0	0	0.343	26.04	58	5932	0.6	4.27	89	12015	0	0	0	0		
8	2.44	6.59	30158	0	0	0	0	0	0	1.3	8.65	252	27707	0.059	1.61	22	2451	8	
9	2.08	5.61	26324	0	0	0.013	0.99	4	238	1.0	6.60	201	26086	0	0	0	0		
10	1.33	3.59	23529	0	0	0.062	4.69	17	1388	0.6	4.25	156	22141	0	0	0	0		
11	1.36	3.67	22382	0	0	0.134	10.19	23	2877	0.6	3.75	98	19505	0	0	0	0		
12	3.3	8.91	37420	20	0	0.016	1.24	4	45	0.8	5.09	197	18495	0.803	21.89	373	18880		12
13	1.42	3.83	27664	2	0	0.012	0.89	2	271	0.7	4.56	123	23260	0.152	4.15	41	4133		
14	5.54	14.95	12167	0	0	0.172	13.08	8	254	4.1	26.69	174	11899	0.038	1.03	2	14		
Total	37.05	100	416970	63	2	1.32	100.00	177	16379	15.18	100.00	2468	310519	3.67	100.00	1533	90072		

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Centro Nacional de Estimación y Reducción de Riesgos de Desastres (CENEPRED), Escenario de Riesgo por Sismo de 8.8Mw de Lima Metropolitana - Peligros por remoción en masas, INEI, población proyectada al 2017

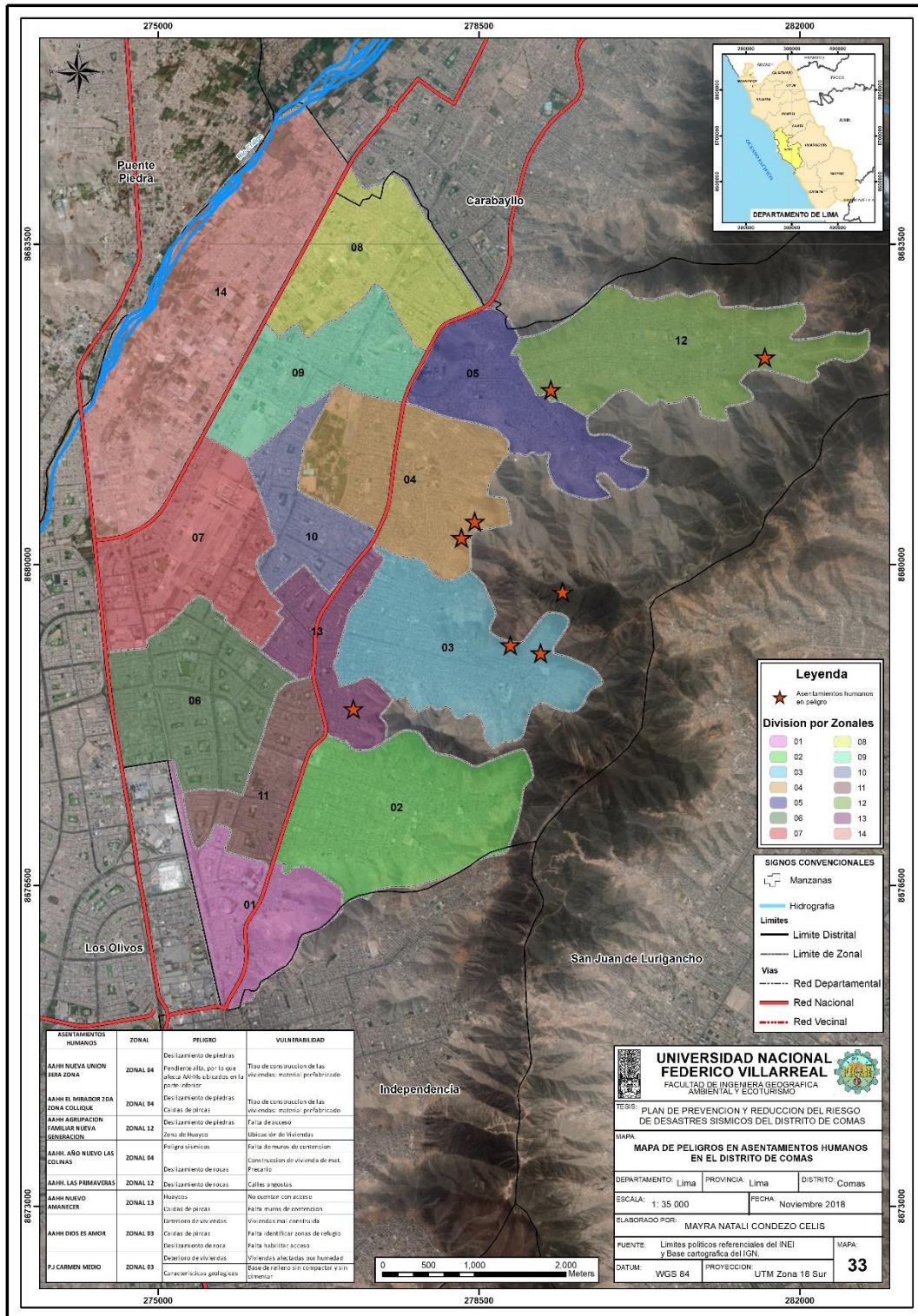
4.2.9.3 Identificación de los principales problemas.

Cuadro 11: Identificación de los principales problemas

ÁMBITO	ANÁLISIS DE CARACTERIZACIÓN FÍSICA, SOCIAL Y EQUIPAMENTAL	ANÁLISIS DE REGISTRO DE INFORMACIÓN REFERIDOS A LA GRD	ANÁLISIS DE LA INSTITUCIONALIDAD EN GRD	ANÁLISIS DE LOS ESTUDIOS DE ESTIMACIÓN DE RIESGOS	PRINCIPALES PROBLEMAS IDENTIFICADOS
Distrito de Comas	En general el distrito de Comas tiene una extensión de 48.72 km ² . El cual por sus diferencias altitudinales bien marcadas se puede mencionar que constituye en un medio geográfico de laderas bajas y altas. El cual se encuentra ubicado predominantemente en la cuenca del río Chillón. Climáticamente presenta estaciones marcadas como verano caluroso de diciembre a abril e invierno húmedo y frío de mayo a noviembre. Presenta una población de 504816 habitantes para el censo del 2007 y PEA predominante entre los 30 a 59 años equivalente al 47.9%.	Dentro del distrito de Comas la mayor ocurrencia de Peligros por derrumbes y caídas se encuentra localizado en los zonales 12, 05, 04, 03, 13, 02 y 01, con un total de 63 zonas de alta peligrosidad. 20 y 16 eventos por caída de roca se encuentran localizadas a los alrededores del zonal 12 y 03 respectivamente. (Ver mapa 12 y 19) Estas condiciones se deben a las características físicas del área de estudio y al nivel de la pendiente, la cual varía desde 20% hasta un 50% en las zonas con mayor peligrosidad.	En general, se podría mencionar que la institucionalidad para la GRD del distrito de Comas presenta un nivel bueno, los años 2012 al 2018 a nivel del distrito de Comas, donde se puede mencionar que el PIM para el año 2012 fue de S/ 1'022,130 mientras que en el año 2018 el PIM es de S/ 1'648,804 (600,000 soles más del presupuesto asignado en el 2012). Además, que en el año 2015 es en el que se presentó menor PIM con S/43,854.	En general el distrito de Comas tiene 3.67 km ² correspondiente al 16.17% de su área de manzanas en condición de muy alto riesgo. Siendo los zonales 02, 03, 05 y 12 los que mantienen esta condición. Se tiene una total de 1533 manzanas, 90072 habitantes, 37 Instituciones Educativas y 5 Establecimientos de Salud expuestas a nivel de riesgo muy alto por evento sísmico 8.8Mw.	Problema 1: Insuficientes estudios vinculados al análisis de riesgo e instrumentos de gestión de riesgo
					Problema 2: Débil institucionalidad de la Gestión de Riesgo dentro de la Municipalidad Distrital de Comas
					Problema 3: Insuficientes recursos humanos especializados, logísticos y económicos para la GRD
					Problema 4 Escasa Planificación, ocupación inadecuada del distrito y deficiente intervención y manejo de la gestión del riesgo.
					Problema: Ocurrencia de Impactos de Peligros originados por fenómenos geodinámica interna. a) Sismos b) Caídas y derrumbes
					Problema Central: Condiciones que favorecen a la vulnerabilidad y riesgo físico por amenazas sísmicas hacia las edificaciones, peligros por remoción en masas como caídas y derrumbes en el distrito de Comas.

Fuente: Elaboración propia

Mapa N° 19: Mapa de peligros relacionados a eventos sísmicos en asentamientos humanos en el distrito de Comas



Fuente: Elaboración propia, distrito de Comas

4.3 PROPUESTA ESTRATÉGICA PARA EL PLAN DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRE SISMICO EN COMAS

4.3.1 Lineamientos y objetivos

4.3.1.1 Lineamientos del plan de prevención y reducción del riesgo de desastres del distrito de Comas al 2022

- ✓ El Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres del Distrito de Comas considera aspectos fundamentales de la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y el Plan Nacional de Prevención y Atención de Desastres.

4.3.1.2 La política nacional de Gestión de Riesgo de Desastres.

- ✓ La Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, define la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres 34, como “el conjunto de orientaciones dirigidas a impedir o reducir los riesgos de desastres, evitar la generación de nuevos riesgos y efectuar una adecuada preparación, atención, rehabilitación y reconstrucción ante situaciones de desastres, así como a minimizar sus efectos adversos sobre la población, la economía y el ambiente.” y establece sus lineamientos. Asimismo, en el artículo 6° se señalan sus componentes y procesos correspondientes¹³.

4.3.1.3 Definición y alcance de la política nacional de gestión del riesgo de desastres.

- ✓ La Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres es el conjunto de orientaciones dirigidas a impedir o reducir los riesgos de desastres, evitar la generación de nuevos riesgos y efectuar una adecuada preparación, atención, rehabilitación y reconstrucción, ante situaciones de desastres, así como a minimizar sus efectos adversos sobre la población, la economía y el ambiente. Las entidades públicas incorporan en sus procesos de desarrollo la Gestión del Riesgo de Desastres, considerando lo establecido en la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres; su implementación se logra mediante el planeamiento, organización, dirección y control de actividades y acciones relacionadas con los procesos de estimación, prevención, preparación, respuesta y rehabilitación, así como la reconstrucción.¹⁴

4.3.1.4 Objetivos prioritarios de la política nacional de gestión del riesgo de desastres.

Para la implementación y desarrollo de la Gestión del Riesgo de Desastres requiere de cuatro objetivos prioritarios, que permitan la articulación e integración de sus componentes y procesos, en el marco del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres - SINAGERD:

1. Institucionalizar y desarrollar los procesos de la Gestión del Riesgo de Desastres a través del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.

¹⁴ Plan Nacional De Gestión del Riesgo De Desastres 2014 – 2021

2. Fortalecer el desarrollo de capacidades en todas las instancias del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, para la toma de decisiones en los tres niveles de gobierno.
3. Incorporar e implementar la Gestión del Riesgo de Desastres a través de la planificación del desarrollo y la priorización de los recursos humanos, materiales y financieros.
4. Fortalecer la cultura de prevención y el aumento de la resiliencia para el desarrollo sostenible.

4.3.1.5 Objetivo nacional del Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres-PLANAGERD 2018 – 2022

Al 2021 en el marco del desarrollo de una cultura de prevención y el incremento de la resiliencia se plantea el siguiente Objetivo Nacional.

Cuadro 12: Matriz de Lineamiento del Plan de Prevención y Reducción de Riesgos de Desastres PPRD

Objetivo Nacional	Indicador	Actores	Responsables de Monitoreo
Reducir la vulnerabilidad de la población y sus medios de vida ante el riesgo de desastres	Porcentaje de Población en condición de vulnerabilidad	Entidades de los tres niveles de gobierno GN, GR, GL	La secretaria de GRD-PCM, INDECI, CENEPRED y demás entidades del SINAGERD

Fuente: Elaboración propia en base a PCM/SGRD/Política y Plan Nacional de GRD/Perú.

4.3.2 Objetivos estratégicos del Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres PLANAGERD 2018- 2022.

1. Desarrollar el conocimiento del riesgo.
2. Evitar y Reducir las condiciones de riesgo de los medios de vida de la población con un enfoque territorial.
3. Desarrollar capacidad de respuesta ante emergencias y desastres por eventos Sísmicos.
4. Fortalecer la capacidad para la recuperación física, económica y social.
5. Fortalecer las capacidades institucionales para el desarrollo de la gestión del riesgo de desastres.
6. Fortalecer la participación de la población y sociedad organizada para el desarrollo de una cultura de prevención.

4.3.3 Visión y misión del sistema nacional de Gestión del Riesgo de Desastres- SINAGERD.

Visión. - Sociedad segura y receptiva ante el riesgo de desastres.

4.3.4 Visión del Plan de Prevención y Reducción de Riesgos de Desastres del distrito de Comas al 2022

La Visión del Plan de Prevención y Reducción de Riesgo de Desastre Sísmico del distrito de Comas al 2022 es la siguiente:

Comas resiliente y segura, en base a la ejecución de procesos de desarrollo sostenible que han contribuido al mejoramiento de la calidad de vida de la población y la cultura.

4.3.4.1 Objetivos del Plan de Prevención y Reducción de Riesgos de Desastre Sismico del distrito de Comas al 2022

En estricta concordancia y articulación con los instrumentos de gestión del nivel nacional y local el objetivo general y los objetivos específicos son:

4.3.4.2 Objetivo general

Reducir las vulnerabilidades y el impacto por riesgo Sísmico en el distrito de Comas, basados en el control del riesgo, con entidades y recursos humanos fortalecidos y en base a la ejecución de actividades y proyectos debidamente planificados que permitan prevenirlo y/o reducirlo, con la participación de una población con cultura de prevención ante el riesgo Sismico.

Objetivo Nacional	Indicador	Responsables	Medio de Verificación
Reducir las vulnerabilidades y evitar la generación de nuevos riesgos en el distrito de Comas	Porcentaje de Población en condición de riesgo	Alcaldes, grupos de Trabajo para la GRD ¹⁵ y Gerencia de gestión de riesgos y defensa civil	Informe técnico

Fuente: Elaboración propia en base al PLANAGERD.

¹⁵ GRD:Gestión de Riesgos de Desastres

4.3.4.3 Objetivos específicos

- Obtener conocimiento científico del peligro por evento Sísmico en el distrito de Comas y el nivel de riesgo a los que se encuentran expuestos la población, y las infraestructuras.
- Reducir los posibles daños y pérdidas debido a la vulnerabilidad relacionados a eventos sísmicos.
- Desarrollar investigaciones científicas y técnicas para la prevención y reducción del riesgo asociado a eventos sísmicos en el distrito de Comas.
- Elaboración y ejecución de planes para el uso del conocimiento, fortaleciendo la preparación y la resiliencia para lograr una respuesta eficaz a eventos sísmicos.
- Incorporar la GRD en la Planificación del Desarrollo y sus procesos participativos, priorizando la formulación y ejecución de proyectos que permitan prevenir y reducir el riesgo Sísmico de desastres de las poblaciones y la infraestructura pública y privada expuestas.
- Fortalecer el desarrollo de capacidades en gestión del riesgo de desastres en todas las instancias de la Municipalidad Distrital de Comas para mejorar la toma de decisiones y la ejecución de los procesos y subprocesos de la GRD.

4.3.5 Matriz de objetivo del PPRRDS

Objetivos	Indicadores	Metas
-----------	-------------	-------

Cuadro 13: Matriz de objetivo del PPRRDS

Objetivos	Indicadores	Metas			
		Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022
OE3: Desarrollar investigaciones para la generación de nuevos riesgos asociados a eventos sísmicos, basados en la cultura de prevención, entidades y recursos humanos institucionales fortalecidos y con la ejecución de actividades y proyectos debidamente planificados que permitan prevenirlo o reducirlo, con la participación de una población informada y consciente.	% de estudios realizados para la prevención y	Avance de 10% en generación de	Avance de 20% en generación de	Avance de 45% en generación de	Avance de 70% en generación de estudios
	% de avance en implementación y ejecución de estrategias para la prevención y reducción de riesgos por eventos Sísmicos	El avance en 10% en la implementación y ejecución de estrategias para la prevención y reducción del riesgo por eventos Sísmicos	El avance en 25% en la implementación y ejecución de estrategias para la prevención y reducción del riesgo por eventos Sísmicos	El avance en 50% en la implementación y ejecución de estrategias para la prevención y reducción del riesgo por eventos Sísmicos	El avance en 70% en la implementación y ejecución de estrategias para la prevención y reducción del riesgo por eventos Sísmicos
Componentes					
OE1: Obtener conocimiento de los principales peligros recurrentes en el distrito de Comas y el nivel de riesgo a los que se encuentran expuestas la población, y las infraestructuras.	% de evares elaborados para la Prevención y reducción de riesgos de desastres	Avance del 20% de evares elaborados para la reducción de riesgo de desastres	Se tiene un avance del 40% de evares elaborados para la reducción de riesgo de desastres	Se tiene un avance del 60% de evares elaborados para la reducción de riesgo de desastres	Se tiene un avance del 80% de evares elaborados para la reducción de riesgo de desastres
OE2: Reducir los posibles daños y pérdidas debido a la vulnerabilidad relacionados a eventos sísmicos.	% de ejecución de proyectos orientados a la Prevención y reducción de la vulnerabilidad	Avance de 10% en generación de proyectos orientados a la Prevención y reducción de la vulnerabilidad	Avance de 30% en generación de proyectos orientados a la Prevención y reducción de la vulnerabilidad	Avance de 45% en generación de proyectos orientados a la Prevención y reducción de la vulnerabilidad	Avance de 60% en generación de proyectos orientados a la Prevención y reducción de la vulnerabilidad

prevención y reducción del riesgo asociados a eventos sísmicos en el distrito de Comas.	reducción del riesgo por eventos Sísmicos	estudios realizados para la Prevención y reducción del riesgo por eventos Sísmicos	estudios realizados para la Prevención y reducción del riesgo por eventos Sísmicos	estudios realizados para la Prevención y reducción del riesgo por eventos Sísmicos	realizados para la Prevención y reducción del riesgo por eventos Sísmicos
OE4: Elaboración y ejecución de planes para el uso del conocimiento, fortaleciendo la preparación y la resiliencia para lograr una respuesta eficaz a eventos sísmico.	% de la población con capacidad de respuesta inmediata	20% de la población con capacidad de respuesta inmediata del distrito de Comas.	40% de la población con capacidad de respuesta inmediata del distrito de Comas.	60% de la población con capacidad de respuesta inmediata del distrito de Comas.	90% de la población con capacidad de respuesta inmediata del distrito de Comas.
OE5: Incorporar la GRD en la planificación del Desarrollo y sus procesos participativos, priorizando la formulación y ejecución de proyectos que permitan prevenir y reducir el riesgo de desastres de las poblaciones y la infraestructura pública y privada expuestas.	% de ejecución y proyectos orientados a la Prevención y reducción del riesgo	Avance de 10% de ejecución de proyectos orientados a la Prevención y reducción del riesgo	Avance de 30% de ejecución de proyectos orientados a la Prevención y reducción del riesgo	Avance de 45% de ejecución de proyectos orientados a la Prevención y reducción del riesgo	Avance de 60% de ejecución de proyectos orientados a la Prevención y reducción del riesgo
OE6: Fortalecer la cultura de prevención y aumento de la resiliencia para el desarrollo sostenible del distrito de Comas.	% de la población con cultura de Prevención ante eventos Sísmicos	15% de la población con cultura de Prevención ante eventos Sísmicos	20% de la población con cultura de Prevención ante eventos Sísmicos	45% de la población con cultura de Prevención ante eventos Sísmicos	80% de la población con cultura de Prevención ante eventos Sísmicos

Fuente: Elaboración propia

4.3.6 Propuesta de medidas estructurales a implementarse según prioridades

Cuadro 14: *Medidas estructurales a implementarse según prioridades*

Medidas estructurales	Prioridad
Fortalecimiento estructural de los equipamientos críticos y de respuestas ante evento Sísmico (Hospitales, escuelas, comisarias, etc.	Urgente
Ejecución de obras de mejoramiento de infraestructura en viviendas	Alta
Mejoramiento de la red de servicios básicos agua, luz y desagüe (Diagnósticos de las conexiones y cambios).	Alta
Mejoramiento estructural de señales y rutas de evacuación.	Media
Protección y libre acceso a las áreas públicas con la finalidad de facilitar el acceso en caso de eventos Sísmicos	Media
Establecimientos de zonas seguras de evacuación	Media

Fuente: Elaboración propia

4.3.7 Propuesta de medidas no estructurales a implementarse según prioridades

Cuadro 15: *Medidas estructurales a implementarse según prioridades*

Medidas no estructurales	Prioridad
Identificación de zonas seguras ante eventos Sísmicos	Alta
Declarar como zonas riesgo no mitigable y/o intangibles aquellas zonas cuyo riesgo Sísmico este condicionado por el tipo de suelo	Alta
La aprobación de construcciones y urbanizaciones en zonas críticas debe ser considerando las normas sismo resistente N° 003-2016 Vivienda	Alta
Promover simulacros para la preparación y organización de la población	Media
Programa de culturización y gestión de riesgo ante eventos Sísmicos	Media

Fuente: Elaboración propia

4.3.8 Propuesta de matriz de programación de medidas, acciones, indicadores y metas

Cuadro 16: Matriz de programación del Componente 01

Acciones prioritarias		Indicadores	Metas			
			Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022
Componentes N°01	OE1: Obtener conocimiento de los principales peligros recurrentes en el distrito de Comas y el nivel de riesgo a los que se encuentran expuestos la población, y las infraestructuras.	% de evares elaborados para la Prevención y reducción de riesgos de desastres	Se tiene un avance del 20% de evares elaborados para la reducción de riesgo de desastres	Se tiene un avance del 40% de evares elaborados para la reducción de riesgo de desastres	Se tiene un avance del 60% de evares elaborados para la reducción de riesgo de desastres	Se tiene un avance del 80% de evares elaborados para la reducción de riesgo de desastres
Resultado al componente N°01	Resultado N° 1.1	.....	Contar con la EVAR	.....	.....	.....
	Contar con Evares para determinar medidas de control					
Resultado al componente N°01	Resultado N° 1.2	.....	.....	Contar con el proyecto	.....	.....
	Se ha minimizado las consecuencias por eventos Sísmicos y movimientos en masas					
Estrategia al componente N° 01	Estrategia N° 1.1	.....	Elaboración y presentación del estudio	.....	.....	.....
	Estudios para determinar alternativas de control por eventos Sísmicos y movimientos en masa					
	Estrategia N° 1.2	.....	.....	Identificación y elaboración de proyectos de mitigación por movimientos Sísmicos y movimientos en masa	Implementación de proyectos	Implementación de proyectos
	Medidas de mitigación por eventos Sísmicos y movimientos en masa					

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 17: Matriz de programación del Componente 02

Acciones prioritarias		Indicadores	Metas			
			Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022
Componentes N°02	OE2: Reducir los posibles daños y pérdidas debido a la vulnerabilidad relacionados a eventos sísmicos.	<u>% de ejecución de proyectos orientados a la Prevención y reducción de la vulnerabilidad</u>	Avance de 10% en generación de proyectos orientados a la Prevención y reducción de la vulnerabilidad	Avance de 30% en generación de proyectos orientados a la Prevención y reducción de la vulnerabilidad	Avance de 45% en generación de proyectos orientados a la Prevención y reducción de la vulnerabilidad	Avance de 60% en generación de proyectos orientados a la Prevención y reducción de la vulnerabilidad
Resultado al componente N°02	Resultado N° 1.1 Se realizan mantenimientos estructurales de los equipamientos críticos y de respuestas ante evento Sísmico (Hospitales, escuelas, comisarias, etc.	.....	Inicio de coordinaciones para evaluar el estado situacional de la infraestructura existente	Elaboración de un (1) proyecto de inversión, un (1) expediente técnico y plan de mantenimiento de equipamientos críticos	Incorporación del expediente técnico y el plan para el mantenimiento en la programación del presupuesto 2022	Ejecución del mantenimiento
	Resultado N° 1.2 Se realiza el mejoramiento de la red de servicios básicos agua, luz y desagüe (Diagnostico de las conexiones y cambios) en zonas de alto riesgo Sísmico	.....	Inicio de coordinaciones para evaluar el estado situacional de la infraestructura existente	Elaboración de un (1) proyecto de inversión, un (1) expediente técnico y plan de mantenimiento de la red de servicios básicos	Incorporación del expediente técnico y el plan para el mantenimiento en la programación del presupuesto 2022	Ejecución del mantenimiento
Estrategia al componente N° 02	Proyecto Multipropósito N°2	.....	un (1) proyecto de inversión y	.....	.....	.....

Acciones prioritarias		Indicadores	Metas			
			Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022
	Elaboración del proyecto de inversión y expediente técnico para obras de mantenimiento de equipamientos críticos y mejoramiento de la red de servicios básicos		un (1) expediente técnico			
	Proyecto N°2.1					
	Elaboración de obras de mantenimiento estructural de equipamientos críticos	.....	.....	.....	un (1) plan para el mantenimiento	.....
	Proyecto N°2.2					
	Elaboración de obras de mejoramiento de la red de servicios básicos en zonas de alto riesgo Sísmico	.....	.....	.....	.....	un (1) plan para el mantenimiento

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 18: Matriz de programación del Componente 03

Acciones prioritarias		Indicadores	Metas			
			Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022
Componentes N°03	OE3: Desarrollar investigaciones científicas y técnicas para la prevención y reducción del riesgo asociados a eventos sísmicos en el distrito de Comas.	% de estudios realizados para la prevención y reducción del riesgo por eventos Sísmicos	Avance de 10% en generación de estudios realizados para la Prevención y reducción del riesgo por eventos Sísmicos	Avance de 20% en generación de estudios realizados para la Prevención y reducción del riesgo por eventos Sísmicos	Avance de 45% en generación de estudios realizados para la Prevención y reducción del riesgo por eventos Sísmicos	Avance de 70% en generación de estudios realizados para la Prevención y reducción del riesgo por eventos Sísmicos
Resultado al componente N°03	Resultado N° 1.1	.....	dos investigaciones	dos investigaciones	dos investigaciones	dos investigaciones
	Contar con investigaciones científicas, técnicos y sociales realizadas por entidades competentes					
Estrategia al componente N° 03	Estrategia N°1.1	.....	dos convenios suscritos	dos convenios suscritos	dos convenios suscritos	dos convenios suscritos
	Suscripción de convenio entre la Municipalidad Distrital de Comas y entidades asociadas al manejo de la GRD					

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 19: Matriz de programación del Componente 04

Acciones prioritarias		Indicadores	Metas			
			Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022
Componente N°04	OE4: Elaboración y ejecución de planes para el uso del conocimiento, fortaleciendo la preparación y la resiliencia para lograr una respuesta eficaz a eventos sísmico.	% de la población con capacidad de respuesta inmediata	20% de la población con capacidad de respuesta inmediata del distrito de Comas.	40% de la población con capacidad de respuesta inmediata del distrito de Comas.	60% de la población con capacidad de respuesta inmediata del distrito de Comas.	90% de la población con capacidad de respuesta inmediata del distrito de Comas.
Resultado al componente N°04	Resultado N° 1.2				Se cuenta con documentos de GR actualizados y aprobados con ordenanza municipal	
	Tener actualizado documentos de Gestión de riesgo	.....	.....	.....		.....
	Resultado N° 1.3				Funcionarios, técnicos de las instituciones públicas y organizaciones preparados ante GRD	
	Con funcionarios, técnicos, organizaciones capacitada en gestión del riesgo de desastres para la adecuada intervención	.....	.....	.....		.....
	Resultado N° 1.4				Comités de Gestión del Riesgo capacitados y activos	
	Comités de gestión del Riesgo vecinal y comunal preparados ante un desastre	.....	.....	.....		.....
Estrategia al	Proyecto N°2.1	.....	Las	Documentos de	.....	.....

Acciones prioritarias		Indicadores	Metas			
			Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022
componente N° 04	Actualizar el documentos de gestión de riesgo		municipalidades e instituciones tecno-científicas brindan la información relacionado a la GRD para incorporar a los documentos de Gestión del Riesgo.	gestión de riesgo actualizados orientados a la mitigación de eventos Sísmicos		
	Proyecto N°2.2		Se capacitan los funcionarios, técnicos de las instituciones públicas y organizaciones que intervienen en todos los procesos de la Gestión del Riesgo de Desastres (etapa1)	Se capacitan los funcionarios, técnicos de las instituciones públicas y organizaciones que intervienen en todos los procesos de la Gestión del Riesgo de Desastres (etapa2)		
	Plan de desarrollo de capacidades de funcionarios, técnicos y organizaciones ante eventos Sísmicos	.....			.....	.....
	Proyecto N°2.3		Se crean 2 Comités de Gestión de Riesgo y fortalecimiento en distrito de Comas	Se crean 4 Comités de Gestión de Riesgo y fortalecimiento en el distrito de Comas		
	Creación y fortalecimiento de capacidades a Comités de Gestión de riesgo vecinal ante eventos Sísmicos y otros eventos naturales.	.....			.....	.....

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 20: Matriz de programación del Componente 05

Acciones prioritarias		Indicadores	Metas			
			Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022
Componentes N°05	OE5: Incorporar la GRD en la planificación del Desarrollo y sus procesos participativos, priorizando la formulación y ejecución de proyectos que permitan prevenir y reducir el riesgo de desastres de las poblaciones y la infraestructura pública y privada expuestas.	% de ejecución y proyectos orientados a la Prevención y reducción del riesgo	Avance de 10% de ejecución de proyectos orientados a la Prevención y reducción del riesgo	Avance de 30% de ejecución de proyectos orientados a la Prevención y reducción del riesgo	Avance de 45% de ejecución de proyectos orientados a la Prevención y reducción del riesgo	Avance de 60% de ejecución de proyectos orientados a la Prevención y reducción del riesgo
Resultado al componente N°05	Resultado N° 1.1	.....	Coordinaciones y ejecución entre el gobierno local y la población	.....	.....	.....
	Con procesos participativos entre la municipalidad y los actores locales	.....	Se cuenta con la propuesta técnica para la elaboración del proyecto de implementación de zonas riesgo no mitigable y/o intangibles	Se cuenta con el proyecto de reubicación de zonas riesgo no mitigable y/o intangibles con su expediente técnico	.....	.....
Estrategia al componente N° 05	Resultado N° 1.2	.....	Se genera eventos participativos entre el gobierno local y los actores locales	.....	.....	.....
	Con implementación de zonas riesgo no mitigable y/o intangibles	.....	.....	Se implementa zonas de muy alto riesgo como zonas riesgo no mitigable y/o intangibles	.....	.....
Estrategia al componente N° 05	Proyecto N°	.....	.....	.....	.....	.....
	Realizar procesos participativos entre la municipalidad y los actores locales asociados a la GR	.....	.....	.....	.....	.....
Estrategia al componente N° 05	Proyecto N°2.1	.....	.....	.....	.....	.....
	Trabajar en la declaración de áreas intangibilidad de zonas con alto riesgo Sísmico	.....	.....	.....	.....	.....

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 21: Matriz de programación del Componente 06.

Acciones prioritarias		Indicadores	Metas			
			Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022
Componentes N°06	OE6: Fortalecer la cultura de prevención y aumento de la resiliencia para el desarrollo sostenible del distrito de Comas.	% de la población con cultura de Prevención ante eventos Sísmicos	15% de la población con cultura de Prevención ante eventos Sísmicos	20% de la población con cultura de Prevención ante eventos Sísmicos	45% de la población con cultura de Prevención ante eventos Sísmicos	80% de la población con cultura de Prevención ante eventos Sísmicos
Resultado al componente N°06	Resultado N° 1.1 Contar con programas de culturización ante eventos Sísmicos	.....	Coordinaciones y ejecución entre el gobierno local y la población	.....	.....	.....
	Resultado N° 1.1 Con programas de preparación y organización a la población ante eventos Sísmicos	.....	Coordinaciones y ejecución entre el gobierno local y la población	.....	.....	.....
Estrategia al componente N° 06	Estrategia N° 1.1 Programa de culturización y gestión de riesgo ante eventos Sísmicos	.....	Programa de culturización ante eventos Sísmicos	Programa de culturización ante eventos Sísmicos	Programa de culturización ante eventos Sísmicos	Programa de culturización ante eventos Sísmicos
	Estrategia N° 1.1 Promover simulacros para la preparación y organización de la población	.....	Programas de preparación y organización ante evento Sísmico	Programas de preparación y organización ante evento Sísmico	Programas de preparación y organización ante evento Sísmico	Programas de preparación y organización ante evento Sísmico

Fuente: Elaboración propia

4.4 PROPUESTA DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS PRESUPUESTALES PARA EL PLAN DE PREVENCIÓN Y REDUCCION DE RIESGO SISMICO.

4.4.1 Propuesta de costos estimados y responsabilidades para la ejecución del plan.

Cuadro 22: Costos estimados y responsabilidades del PPRRD del distrito de Comas.

Acciones Prioritarias	Meta Global	Metas			Producto	Responsable	Presupuestos
		2019	2020	2022			Actividades
CE1: Obtener conocimiento de los principales peligros recurrentes en el distrito de Comas y el nivel de riesgo a los que se encuentran expuestos la población, y las infraestructuras ante evento sísmico..	6	2	2	2	Estudio e investigación	Municipalidad Distrital de Comas	S/310,000.00
Suscripción de convenio entre la Municipalidad Distrital de Comas y entidades asociadas al manejo de la GRD	2	1	1		Estudio	Sub. Gerencia de Gestión del Riesgo de Desastres y Defensa Civil	S/10,000.00
Medidas de mitigación por eventos Sísmicos y movimientos en masa (EVARES)	4	1	1	2	Identificación e implementación	Sub. Gerencia de Gestión del Riesgo de Desastres y Defensa Civil	S/300,000.00
CE2: Reducir los posibles daños y pérdidas debido a la vulnerabilidad relacionados a eventos sísmicos.	4	1	2	1	Proyectos y expedientes	Municipalidad Distrital de Comas	S/3'500,000.00
Elaboración del proyecto de inversión y expediente técnico para obras de mantenimiento de equipamientos críticos y mejoramiento de la red de servicios básicos	1	1			un (1) proyecto de inversión y un (1) expediente técnico	Gerencia de Desarrollo urbano	S/150,000.00
Ejecución de obras de mejoramiento de infraestructura en viviendas	1		1		un (1) proyecto de inversión y un (1) expediente técnico	Gerencia de Desarrollo urbano	S/2'000,000.00
Elaboración de obras de mantenimiento estructural de equipamientos críticos	1		1		01 plan de mantenimiento formulado	Gerencia de Desarrollo urbano	S/500,000.00

Acciones Prioritarias	Meta Global	Metas			Producto	Responsable	Presupuestos
		2019	2020	2022			Actividades
Ejecución de obras de mejoramiento de la red de servicios básicos como Prevención	1			1	0 1 plan de mantenimiento formulado	Sub Gerencia de Promoción y Desarrollo Comunal	S/500,000.00
CE3: Desarrollar investigaciones científicas y técnicas para la prevención y reducción del riesgo asociados a eventos sísmicos en el distrito de Comas.	8	2	2	4	Convenios suscritos	Municipalidad Distrital de Comas	S/10,000.00
Suscripción de convenio entre la Municipalidad Distrital de Comas y entidades asociadas al manejo de la GRD	8	2	2	4	8 convenios suscritos	Sub gerencia de inversiones y cooperación Técnica	S/10,000.00
CE4: Elaboración y ejecución de planes para el uso del conocimiento, fortaleciendo la preparación y la resiliencia para lograr una respuesta eficaz a eventos sísmico.	6	3	3		Planes y comités conformados	Municipalidad Distrital de Comas	S/190,000.00
Actualizar el documentos de gestión de riesgo incluyendo evento Sísmico	2	1	1		Plan actualizado y aprobado	Sub Gerencia de Planeamiento	S/50,000.00
Plan de desarrollo de capacidades de funcionarios, técnicos y organizaciones ante eventos Sísmicos	2	1	1		Plan formulado	Sub gerencia de Planeamiento	S/100,000.00
Creación y fortalecimiento de capacidades a Comités de Gestión de riesgo vecinal ante eventos Sísmicos y otros eventos naturales.	2	1	1		Comités de GR conformados y capacitados	Municipalidad Distrital de Comas	S/40,000.00
CE5: Incorporar la GRD en la planificación del Desarrollo y sus procesos participativos, priorizando la formulación y ejecución de proyectos que permitan prevenir y reducir el riesgo de desastres de las poblaciones y la infraestructura pública y privada expuestas.	4	1	1	2	Procesos participativos, implementación y reubicación	Municipalidad Distrital de Comas	S/110,000.00

Acciones Prioritarias	Meta Global	Metas			Producto	Responsable	Presupuestos
		2019	2020	2022			Actividades
Realizar procesos participativos entre la municipalidad y los actores locales asociados a la GRD	1	1			Procesos participativos	Sub gerencia de Planeamiento	S/30,000.00
Trabajar en la declaración de áreas intangibilidad de zonas con alto riesgo Sísmico	1		1		Declaraciones de áreas riesgo no mitigable y/o intangibles	Grupo de Trabajo de GRD	80,000.00
CE6: Fortalecer la cultura de prevención y aumento de la resiliencia para el desarrollo sostenible del distrito de Comas.	8	2	2	4	Fortalecer la residencia	Municipalidad Distrital de Comas	S/160,000.00
Programa de culturización y gestión de riesgo ante eventos Sísmicos	4	1	1	2	Programas de culturización	Sub. Gerencia de Gestión del Riesgo de Desastres y Defensa Civil	S/80,000.00
Promover simulacros para la preparación y organización de la población	4	1	1	2	Programas de preparación	Sub. Gerencia de Gestión del Riesgo de Desastres y Defensa Civil	S/80,000.00
Sub-Total							S/9,930,000.00





Fuente: Elaboración propia

4.4.2 Propuesta de estrategia para la implementación y acuerdos de financiamiento para las medidas del Plan de Prevención y

Reducción de Riesgos de Desastre Sísmico (PPRDS)

Cuadro 23: Propuesta de estratégica para la implementación y acuerdos de financiamiento para las medidas del Plan de Prevención y reducción de Riesgos de Desastre Sísmico (PPRDS).

Acciones Prioritarias	Prioridad	Articulación	Responsable	2019		2020		2021		2022	
				S-1	S-2	S-1	S-2	S-1	S-2	S-1	S-2
CE1: Obtener conocimiento de los principales peligros recurrentes en el distrito de Comas y el nivel de riesgo a los que se encuentran expuestos la población, y las infraestructuras ante evento sísmico											
Suscripción de convenio entre la Municipalidad Distrital de Comas y entidades asociadas al manejo de la GRD		PDU 2010 Línea 2, Objetivo Estratégico 2.1	Municipalidad de Comas (Entidades tecno-científicas)								
Medidas de mitigación por eventos Sísmicos y movimientos en masa		PDU 2010 Línea 3, Objetivo estratégico 3.2 PDLC 2017-2021 Acción Estratégica N°06 PEI 2017 -2019 Objetivos Estratégicos Institucionales N°7 POI 2017 ACC.Estratégica 7.2	Municipalidad Distrital de Comas								
CE2: Reducir los posibles daños y pérdidas debido a la vulnerabilidad relacionados a eventos sísmicos.											
Elaboración del proyecto de inversión y expediente técnico para obras de mantenimiento		PDLC 2017-2021 Acción Estratégica N°6	Municipalidad Distrital de Comas								

Acciones Prioritarias	Prioridad	Articulación	Responsable	2019		2020		2021		2022	
				S-1	S-2	S-1	S-2	S-1	S-2	S-1	S-2
de equipamientos críticos y mejoramiento de la red de servicios básicos		PEI 2017-2019 Objetivo Estratégico N°8									
Ejecución de obras de mejoramiento de infraestructura en viviendas vulnerables			Municipalidad Distrital de Comas								
Ejecución de obras de mantenimiento estructural de equipamientos en riesgo por evento Sísmico			Municipalidad Distrital de Comas								
Ejecución de obras de mejoramiento de la red de servicios básicos como Prevención			Municipalidad metropolitana de Lima, distrital de Comas, Seda pal y ENEL								
CE3: Desarrollar investigaciones científicas y técnicas para la prevención y reducción del riesgo asociados a eventos sísmicos en el distrito de Comas.											
Suscripción de convenio entre la Municipalidad Distrital de Comas y entidades asociadas al manejo de la GRD		PDU 2010 Línea 2, Objetivo Estratégico 2.1	Municipalidad Distrital de Comas, INDECI, IGP, CENEPRED								
CE4: Elaboración y ejecución de planes para el uso del conocimiento, fortaleciendo la preparación y la resiliencia para lograr una respuesta eficaz a eventos sísmico.											

Acciones Prioritarias	Prioridad	Articulación	Responsable	2019		2020		2021		2022	
				S-1	S-2	S-1	S-2	S-1	S-2	S-1	S-2
Actualizar el documentos de gestión de riesgo sísmico		PDLC 2017-2021 Meta 16 PEI 2017 -2019 Objetivos Estratégicos Institucionales N°7 POI 2017 ACC.Estratégica 7.3	Municipalidad Distrital de Comas - CENEPRED								
Programa de desarrollo de capacidades de funcionarios, técnicos y organizaciones ante eventos Sísmicos		PDLC 2017-2021 Objetivo Estratégico N°06 PDU 2010 Línea 3,Objetivo estratégico 3.2	Municipalidad Distrital de Comas								
Creación y fortalecimiento de capacidades a Comités de Gestión de riesgo vecinal ante eventos Sísmicos y otros eventos naturales.		PDLC 2017-2021 Objetivo Estratégico N°06 PDU 2010 Línea 3,Objetivo estratégico 3.2 POI 2017 ACC.Estratégica 2.4	Municipalidad Distrital de Comas								
CE5: Incorporar la GRD en la planificación del Desarrollo y sus procesos participativos, priorizando la formulación y ejecución de proyectos que permitan prevenir y reducir el riesgo de desastres de las poblaciones y la infraestructura pública y privada expuestas.											
Realizar procesos participativos entre la municipalidad y los actores locales asociados a la GRD		PDLC 2017-2021 Objetivo Estratégico N°06 PDU 2010 Línea 3,Objetivo estratégico 3.2	Municipalidad Distrital de Comas								
Trabajar en la declaración de		PEI 2017-2019 Objetivo Estratégico N°8	Municipalidad Distrital de Comas								

Acciones Prioritarias	Prioridad	Articulación	Responsable	2019		2020		2021		2022	
				S-1	S-2	S-1	S-2	S-1	S-2	S-1	S-2
áreas riesgo no mitigable y/o intangibles de zonas con alto riesgo Sísmico											
CE6: Fortalecer la cultura de prevención y aumento de la resiliencia para el desarrollo sostenible del distrito de Comas.											
Programa de culturización y gestión de riesgo ante eventos Sísmicos		PEI 2017 -2019 Objetivos Estratégicos Institucionales N°7	Municipalidad Distrital de Comas, INDECI y actores locales								
Promover simulacros para la preparación y organización de la población		POI 2017 ACC.Estratégica 7.1 PDU 2010 Línea 3, Objetivo estratégico 3.3	Municipalidad Distrital de Comas, INDECI y actores locales								

Fuente: Elaboración propia

4.4.3 Propuesta programación de inversión

Cuadro 24: Programación de inversión para medidas estructurales

MEDIDAS ESTRUCTURALES	PROPUESTA DE ESTRATEGIAS	RESPONSABLES	PRESUPUESTO S/.	FINANCIAMIENTO	
			(Actividades)		
	Suscripción de convenio entre la Municipalidad Distrital de Comas y entidades asociadas al manejo de la	Municipalidad Distrital de Comas, Entidades Tecnocientíficas	10,000.00	50	0
	Medidas de mitigación por eventos Sísmicos y movimientos en masa		300,000.00	50	50
	Elaboración del proyecto de inversión y expediente técnico para obras de mantenimiento de equipamientos críticos	Municipalidad Metropolitana de Lima, distrital de Comas, Sedapal, ENEL y MVCS	150,000.	100%	0%
	Ejecución de obras de mejoramiento de infraestructura en viviendas		2'000,000.00	30	70
	Ejecución de obras de mantenimiento estructural de equipamientos en riesgo por evento Sísmico		500,000.	50	50
	Ejecución de obras de mejoramiento de la red de servicios básicos como prevención		500,000.00	70	30
Programa	Reducción de la vulnerabilidad y atención de emergencias ante desastres de Comas Instituciones suscritas mediante convenios		PP 0068	OTRO	

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 25: Programación de inversión para medidas no estructurales

MEDIDAS NO ESTRUCTURALES	PROPUESTA DE ESTRATEGIAS	RESPONSABLES	(Actividades)	FINANCIAMIENTO	
		Suscripción de convenio entre la Municipalidad Distrital de Comas y entidades asociadas al manejo de la GRD	Municipalidad Distrital de Comas, INDECI, IGP, CENEPRED	10,000.00	100
	Actualizar los documentos de gestión de riesgo	Municipalidad Distrital de Comas - CENEPRED	50,000.00	50%	0%
	Programa de desarrollo de capacidades de funcionarios, técnicos y organizaciones ante eventos Sísmicos		100,000.0	50%	0%
	Creación y fortalecimiento de capacidades a Comités de Gestión de riesgo vecinal ante eventos Sísmicos y otros eventos naturales.		40,000.00	50%	0%
	Realizar procesos participativos entre la municipalidad y los actores locales asociados a la GR	Municipalidad Distrital de Comas, CENEPRED,	30,000.00	100	0%
	Trabajar en la declaración de zonas de riesgo no mitigables y/o intangibles de zonas con alto y muy alto riesgo sísmico	Actores locales	80,000	50%	50%
	Programa de culturización y gestión de riesgo ante eventos Sísmicos	Municipalidad Distrital de Comas, INDECI y actores locales	80,000.00	50%	50%
	Promover simulacros para la preparación y organización de la población		80,000.00	50%	50%
	Programa Presupuestal	Instituciones suscritas mediante convenios	PP 0068		OTROS
		Reducción de la vulnerabilidad y atención de emergencias ante desastres			

Fuente: Elaboración propia

CAPITULO IX

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La finalidad de este estudio fué el de generar un Plan de Prevención y reducción del Riesgo Sísmico que implemente la Gestión de Riesgo de Desastres (GRD) para la gestión en el distrito de Comas, mediante la elaboración del diagnóstico físico, social, económico, caracterización del peligro, análisis de la vulnerabilidad y elaboración del escenario de Riesgo Sísmico que permitan formular propuesta para Prevención y reducción del riesgo.

Debido a esto, el presente estudio en un comienzo iba a considerar la información catastral de la Municipalidad Distrital de Comas a nivel de lotes para obtener resultados con un gran nivel de detalle, pero debido a la escasa información para realizar el análisis de la vulnerabilidad de parámetros como: estado de conservación, material predominante y altura de edificación y el cálculo del riesgo se optó por acondicionar a nivel de zonales la base cartográfica del escenario sísmico del Instituto Nacional de Defensa Nacional y Defensa Civil (INDECI 2017) para la caracterización del peligro, el análisis de la vulnerabilidad y realizar el cálculo del riesgo a nivel de población e infraestructura básica (Instituciones Educativas y Centros de Salud) según lo mencionado en el Plan de Desarrollo Urbano.

Para esto, se caracterizó el peligro Sísmico considerando lo establecido en el estudio de microzonificación sísmica del distrito de Comas el cual llevo a la conclusión de que Comas según la clasificación de tipos de suelo por la Norma técnica (E.030) tiene una predominancia de suelos de tipo S1 que son suelos compuesto por Grava de origen aluvial y son los que tienen un comportamiento más estable ante un eventos Sísmico, sin embargo hay zonas del distrito que tiene un tipo de suelo S4, las cuales son zonas que frente un evento sísmico serían las más afectadas debido a sus características como: fuertes pendientes y de materiales susceptibles a deslizamientos y derrumbes, las cuales pertenecen a los zonales 01, 02, 03, 04,

05 y 12. Además se utilizó como documento de apoyo el estudio realizado Instituto Nacional de Defensa Nacional y Defensa Civil (INDECI 2017), Escenario Sísmico para Lima Metropolitana y Callao: Sismo 8.8Mw, el cual determinó variables como la zonificación del suelo (Estudio de Microzonificación Sísmica), aceleración del suelo, amplificación del suelo y periodo dominante de movimiento del suelo para la determinación del peligro, considerando los parámetros en función a lo indicado en la norma técnica E.030 y las aceleraciones sísmicas determinadas por el estudio de Pulido et al. (2015) para la determinación de la áreas de peligro.

Mientras que, en el análisis de vulnerabilidad se realizó considerando la información del Escenario Sísmico de Lima Metropolitana el cual considero como parámetros la vulnerabilidad física, social y económica y obtuvo como resultado que más del 70% de las edificaciones en el distrito de Comas tienen una Vulnerabilidad Alta por eventos sísmicos. Este resultado se contrasto con el estudio de Microzonificación sísmica en la ciudad de Lima (CISMID), el cual determinó que el 79.1% de las edificaciones tendrían un daño leve y el 20.8% tendrían un daño severo, siendo estos resultados distintos debido a que el CISMID solo incorporo parámetros asociados solo a la vulnerabilidad física de las infraestructuras.

El diagnostico se concluyó con la generación del escenario de riesgo el cual fue realizado mediante el análisis de superposición de la información de los limites administrativos (Zonales) y la información de infraestructura básica, la cual dio como resultado el cálculo del riesgo por zonales incluyendo parámetros como: número de manzanas en riesgo, población en riesgo, porcentaje de área en riesgo y el número de equipamientos en riesgo.

Sin embargo, el principal limitante de esto fue considerar la información poblacional proporcionada por Instituto Nacional de Defensa Nacional y Defensa Civil (INDECI) la cual señala que la fuente de dicho estudio es el INEI con una población proyectada al 2017 de

416,970 habitantes, mientras que los datos que maneja la municipalidad en el PDU es de 404,352 habitantes para el año 1993 con una tasa de crecimiento del 1.7, lo cual refleja que estos resultados a nivel poblacional no corresponden en su totalidad a la realidad del distrito, es por esto que estos resultados deben ser considerados como referenciales y solo representan el nivel de riesgo posible a la población del distrito.

Para la metodología del plan se realizó lo plasmado en la guía metodológica para eleaborar el Plan de Prevención y Reducción de Riesgos de Desastres en los Tres Niveles de Gobierno, de la cual se consideró realizar los procesos de Diagnostico (Evaluación del riesgo de desastres y situación institucional) y la fase de Formulación (Objetivos, Acciones prioritarias, Programación e implementación; mientras que para el planteamiento del diagnóstico se consideró el PPRD de Cusco y Quillcay como ejemplo a seguir debido a la similitud de detalle de la información.

Es importante especificar que, los resultados del diagnóstico del presente estudio se realizó a nivel de zonales esto debido a que el análisis por unidades administrativas facilito la determinación de las propuestas en la fase de formulación y beneficiara a su posterior implementación en los plazos establecidos en el PPRD del distrito de Comas.

CAPITULO X

CONCLUSIONES

6.1 CARACTERIZACIÓN Y DIAGNOSTICO PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRE SISMICO DEL DISTRITO DE COMAS

1. En aspectos generales se determinó que el distrito de Comas tiene una extensión de 48.72 km². El cual por sus diferencias altitudinales bien marcadas constituye un medio geográfico de laderas bajas y altas, el cual se encuentra ubicado predominantemente en la cuenca del Rio Chillón. Comas presenta una población de 504,816 habitantes según el censo del 2007 y PEA predominante entre los 30 a 59 años equivalente al 47.9% de la población total del distrito.
2. Del análisis de los insumos para el diagnóstico de la gestión del riesgo por eventos sísmicos se realizó la caracterización del peligro, análisis de vulnerabilidad y determinación de los niveles del riesgo, para esto se consideró el área total de manzanas en el casco urbano del distrito de Comas la cual equivale a 22.7 km².

6.2 ANALISIS DE INFORMACION PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES

Del casco urbano, se determinó que el nivel de peligrosidad por eventos sísmicos de 8.8Mw a nivel de manzanas es de 19.75% correspondiente a 4.48 K m² tiene un muy alto nivel de peligrosidad y el 32.17% correspondiente al 7.3 km² correspondiente al 7.30 km² tiene un nivel alto de peligrosidad. Siendo los zonales con mayor peligro: el zonal 12 con 455 manzanas y 20,136 habitantes, zonal 03 con 390 manzanas y el zonal 2 con 358 manzanas y 21,596 habitantes.

Para los niveles de vulnerabilidad por manzanas: el 0.68% correspondiente al 0.16 km² tiene un nivel muy alto de vulnerabilidad y el 69.68% correspondiente al 15.82 km² tiene un nivel alto de vulnerabilidad. Donde los zonales más vulnerables son: el zonal 08 con 2451 habitantes, el zonal 01 con 500 habitantes y el zonal 05 con 437 habitantes.

Para el escenario por riesgo Sísmico se utilizó la información de riesgo sísmico a nivel de manzanas en contraste con la división político administrativa de Comas y los equipamientos de Salud y Educación, del cual se calculó que el 16.17% correspondiente al 2.53 K m² se encuentra en Muy alto riesgo y el 66.86% correspondiente al 15.18 K m². Siendo los habitantes por zonales en alto riesgo: el zonal 02 con 20111 habitantes, el zonal 12 con 18880 habitantes y el zonal 03 con 15945 habitantes.

Se realizó el contraste de los resultados del riesgo a nivel de manzanas y las instituciones educativas (IE) y establecimientos de salud (ES) del cual se concluyó que: de 534 Instituciones educativas (I.E) el 6.93% correspondiente a 37 I.E tienen un nivel muy alto de riesgo y el 86.7% correspondiente a 463 I.E tiene un nivel alto de riesgo. Mientras que de 28 establecimientos de salud (E.S) en el distrito se calculó que el 17.86% correspondiente a 5 E.S tienen un nivel muy alto de riesgo y el 71.43% correspondiente a 20 E.S tienen un nivel Alto.

Del diagnóstico de las capacidades operativas de la Municipalidad Distrital de Comas, se considerando una evaluación cualitativa (Deficiente, Malo, Bueno y Muy Bueno), esta evaluación resulto de la siguiente manera: contar con grupo de trabajo de la Gestión de Riesgo de Desastres (GRD) (Muy bueno), contar con plataforma de defensa civil (Deficiente), Instrumentos de gestión de GRD (Bueno), Contar con Planes Operativos (Muy Bueno) y contar con oficina de GRD (Muy Bueno). La cual concluyo con la calificación de Bueno a nivel de Institucionalidad.

El análisis de capacidades humana para la GRD utilizó la misma evaluación que el diagnóstico de capacidades y considero los siguientes parámetros: Autoridades (Deficiente), Funcionarios (Bueno), Especialista en Gestión de Riesgo de Desastres (GRD) y Brigadistas (Deficiente) y Otros (Bueno). La cual determinó una calificación de Regular a Nivel de Capacidades humanas para la GRD. Así mismo el análisis de recursos logísticos determinó un nivel Bueno, siendo la principal deficiencia la carencia de inmuebles.

Se concluyó que, el análisis a nivel presupuestal según la meta P068 (Presupuesto para reducción de la vulnerabilidad y atención de emergencia por desastres) el Presupuesto Inicial Modificado (PIM) para el 10 de diciembre del 2018 es de S/ 1, 648,804 y tiene una ejecución del 62.3%, siendo este el menor avance de ejecución de presupuesto otorgado para esta meta entre los años 2012 y 2018.

6.3 PROPUESTA ESTRATEGICA PARA EL PLAN DE PREVENCIÓN Y

REDUCCION DE RIESGOS DE DESASTRES

- a. Se determinó los objetivos del Plan de Prevención y Reducción de Riesgos de Desastres Sísmicos (PPRDS), considerando el análisis situacional del distrito de Comas en GRD y su articulación con el objetivo general del Plan, estos objetivos determinados son:
- b. OE1: Obtención de conocimiento de los principales peligros recurrentes en el distrito de Comas y el nivel de riesgo a los que se encuentran expuestos la población y la infraestructura
- c. OE2: Reducir posibles daños y pérdidas debido a la vulnerabilidad relacionado a eventos sísmicos
- d. OE3: Desarrollo de investigaciones científicas y técnicas para la Prevención y reducción del riesgo asociado a eventos sísmicos en el Distrito de Comas

- e. OE4: Elaboración y ejecución de planes para el uso del conocimiento, fortaleciendo la preparación y la resiliencia para el logro de una respuesta eficaz a eventos sísmicos
- f. OE5: Incorporación de la Gestión de Riesgo de Desastres (GRD) en la planificación del desarrollo y Procesos participativos priorizando la formulación y ejecución de proyectos que permitan reducir el riesgo de desastres de las poblaciones y la infraestructura pública o privada expuestas.
- g. OE6: Fortalecer la cultura de Prevención y aumento de la resiliencia para el desarrollo sostenible de Comas.

6.4 PROPUESTA DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS PRESUPUESTALES PARA EL PLAN DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE RIESGO SÍSMICO

Para la determinación de recursos se realizó el análisis incorporando proyectos que permitan responder a las necesidades de cada uno de los objetivos y estrategias que permitan el desarrollo del proyecto a corto o mediano plazo, de este análisis se determinó que:

- a. Se destinará S/ 310,000 al CO1, para el establecimiento de medidas de mitigación por eventos sísmicos y movimientos en masa; así como para la suscripción de convenios entra la municipalidad distrital de Comas y entidades asociadas al manejo de al GRD.
- b. Se destinará S/ 3'500,000 al CO2, para las propuestas de proyectos de inversión y expedientes técnicos para mantenimientos de equipamientos críticos y mejoramiento de la red de servicios básicos, para ejecución de obras de mejoramiento de infraestructura en viviendas; y para acciones que permitan reducir los posibles daños y pérdidas debido a la vulnerabilidad relacionados a eventos sísmicos.

- c. Se destinara S/ 10,000 al CO3, para la suscripción de convenios entre la municipalidad de Comas y entidades asociadas al manejo de la GRD que permitan el desarrollo de investigaciones científicas y técnicas para la prevención y reducción del riesgo asociados a eventos sísmicos en el distrito de Comas.
- d. Se destinará S/190,000 al CO4, para la actualización de documentos de gestión de riesgo incluyendo eventos sísmicos; plan de desarrollo de capacidades de funcionarios, técnicos; y organizaciones ante eventos sísmicos; y para la creación y fortalecimiento de capacidades de comités de gestión de riesgo a nivel vecinal.
- e. Se destinará S/ 110,000 al CO5, para la incorporación de la GRD en la planificación del desarrollo y sus procesos participativos, priorizando la formulación y ejecución de proyectos que permitan prevenir y reducir el riesgo de desastres de las poblaciones y la infraestructura pública y privada expuestas.
- f. Se destinará S/ 160,000 al CO6, para programas de culturización y gestión de riesgos ante eventos sísmicos; y para promover simulacros para la preparación y organización de la población del distrito de Comas.

RECOMENDACIONES

Del estudio generado se establecen las siguientes recomendaciones para la Municipalidad Distrital de Comas y la población.

- El gobierno local debe evitar el dar permiso de edificación en áreas que tiene alto y muy alto grado de peligrosidad por eventos sísmicos y eventos relacionados como derrumbes y caídas, para impedir el crecimiento urbano de los zonales 01, 02, 03, 04, 05 y 12 debido a que se localizan en zonas de alta pendiente y suelo poco consolidado.
- Controlar las invasiones y reubicar los asentamientos humanos localizados en zonas de alto y muy alto nivel de peligrosidad en el distrito de Comas.
- Mejorar la infraestructura de las edificaciones de mayor antigüedad y reemplazar construcciones de material precario, madera y adobe por construcciones de material noble considerando el nivel de peligrosidad en el cual se encuentra la vivienda.
- Evitar la informalidad de la construcción de las edificaciones incorporando un equipo de ingenieros civiles bajo la tutela de la municipalidad la cual realice el supervisión y asesoramiento especializado gratuito a los pobladores del distrito que estén por construir su vivienda.
- Realizar el reforzamiento estructural de edificaciones deterioradas considerablemente en el distrito, de lo contrario realizar la demolición de los mismos a fin de evitar daños o perjuicios a la población aledaña a estas zonas.
- Generar la cultura de prevención a nivel local, para esto el comité de defensa civil del distrito de Comas deberá capacitar, por medio de simulacros y talleres participativos con la población, la forma adecuada de actuar frente a eventos sísmicos antes, durante y después.

- Es función de la municipalidad y de defensa civil la de determinar las zonas de evacuación en el distrito y la difusión de esta información a la población para generar una respuesta oportuna frente a eventos sísmicos.
- La Municipalidad Distrital de Comas debe realizar el levantamiento de información de aspectos sociales, económicos y de infraestructura a nivel de lote o realizar un convenio con el INEI, para tener información que permita realizar el diagnóstico a un mayor nivel de detalle y el cual determine resultados con mayor precisión sobre las zonas de alto y muy alto riesgo y la población en alto y muy alto por eventos Sísmicos.
- Realizar investigaciones técnico científicas a nivel de zonales de forma periódica, los cuales permitan recopilar información histórica del distrito y a mantener actualizada el estado situacional de la Gestión de Riesgo por Eventos Sísmicos.
- Mejorar las capacidades del recurso humano incluyendo personal idóneo con conocimiento en la gestión y manejo del territorio y la gestión del riesgo de desastres e Ingenieros geógrafos, para que la municipalidad pueda responder a su necesidad de información sobre esta temática como apoyo a la actualización de otros documentos de gestión como el PDU, POI Y PEI.
- Incorporar e implementar proyectos de inversión pública orientados a la reducción y mitigación por eventos sísmicos en los documentos de gestión como: Plan Operativo Institucional (POI) y el Plan Estratégico Institucional (PEI).

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Centro Nacional de Estimación y Reducción del Riesgo de Desastres – CENEPRED (2016). *Guía metodológica para la elaboración del plan de prevención y reducción del Riesgo de Desastres – PPRRD, en los tres niveles de gobiernos. Lima – Perú.*
- Centro Nacional de Estimación y Reducción de Riesgos de Desastres CENEPRED (2015). *Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales V02. Lima – Perú.*
- Centro Nacional de Estimación y Reducción de Riesgo de Desastres (2018). *Directiva N°001-2018/CENEPRED/DIFAT. Directiva para la declaración de intengibilidad para fines de vivienda de las zonas de riesgo no mitigable. Lima – Perú.*
- Centro Nacional de Estimación y Reducción de Riesgos de Desastres - CENEPRED 2018. *Escenario de Riesgo.* Recuperado de <https://cenepred.gob.pe/web/escenario-riesgos/>. Lima- Perú.
- Centro Peruano Japonés de Investigación Sísmica y Mitigación de Desastres –Universidad Nacional de Ingeniería, CISMID – UNI. *Informe de Microzonificación Sísmica del Distrito de Comas.* Lima – Perú.
- El Centro Peruano Japonés de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres (CISMID). *Microzonificación Sísmica.* Recuperado de la dirección http://www.cismid-uni.org/labgeo/microzo_s.php. Lima – Perú.
- Grupo de Estándares para Movimiento en Masa (GEMMA) (2007). *Movimiento en Masa en la Región Andina: Guía para la evaluación de Amenazas.* Publicación geológica multinacional N°4, 2007.Canada.
- Hernando Tavera (1993). *La Tierra, Tectónica y Sismicidad-*. Lima- Perú.
- Hugo Rivera Mantilla (2005). *Geología General.* 2da edición. Lima- Perú.
- Instituto Geodésico del Perú – IGP (2003). *Boletín de la Sociedad Geológica del Perú.* Lima – Perú.
- Instituto Geofísico del Perú – IGP (2007) *Terremoto de Pisco (Perú) del 15 de agosto de 2007 (7.9 Mw).* Lima – Perú.
- Instituto Nacional de Defensa Civil - INDECI (2011). *Impacto Socioeconómico y Ambiental del Sismo del 15 de agosto de 2007.*Lima – Perú
- Instituto Nacional de Defensa Civil – INDECI (2011). *Estudio para determinar el nivel de vulnerabilidad física ante la probable ocurrencia de un gran sismo de gran magnitud: distrito de Comas.* Lima – Perú.
- Instituto Nacional de Defensa Civil – INDECI (2006). *Manual Básico para la Estimación de Riesgo.* Lima – Perú.
- Instituto Nacional de Defensa Civil - INDECI. (2009). *Gestión del Riesgo de Desastres para la Planificación del Desarrollo Local.* Lima – Perú

- Instituto Nacional de Defensa Civil - INDECI (2006). *Manual Básico para la estimación del riesgo*. Lima - Perú.
- Instituto Nacional de Defensa Civil – INDECI (2017). *Escenario Sísmico para Lima metropolitana y callao; sismo 8.8mw*. Lima – Perú.
- Instituto Nacional de Defensa Civil – INDECI (2017). *Escenario Sísmico para Lima metropolitana y callao; sismo 8.8mw*. Lima – Perú.
- Instituto Nacional Geológico Minero Metalúrgico - INGEMMET (2015). *Peligros geológicos en el área de Lima metropolitana y la región Callao*. Lima – Perú
- La Comunidad Andina. (2009). *La Gestión del Riesgo de Desastres - Un enfoque basado en procesos*. Lima - Perú: Proyecto Apoyo a la Prevención de Desastres en la Comunidad Andina.
- Municipalidad Distrital de Comas. *Plan Operativo Institucional – POI (2017)*. Lima Perú.
- Municipalidad Distrital de Comas (2017 – 2019). *Plan Etratégico Institucional Distrital de Comas (PEI)*. Lima – Perú.
- Municipalidad Distrital de Comas (2017). *Plan Operativo Institucional (POI) 2017*. Lima – Perú.
- Municipalidad Distrital de Comas (2016). *Plan de Desarrollo Local Concertado (PDLC) 2017 – 2021 del distrito de Comas*. Lima – Perú.
- Municipalidad Distrital de Comas (2003). *Plan de Desarrollo Urbano participativo de Comas (PDU) 2010*. Lima – Perú.
- Municipalidad Distrital de Independencia. Municipalidad Provincial de Huaraz (2017). *Plan de Prevencion y Reduccion de Riesgo de Desastres de la Subcuenca Quillcay2018 – 2021*. Huaraz – Peru.
- Municipalidad Metropolitana de Lima (2015). *Plan de Prevención y Reducción de Riesgos de Desastres de Lima Metropolitana 2015 – 2018*. Lima – Perú.
- Municipalidad Provincial de Cusco (2021) – *Plan de Prevencion y Reducción de Riesgo de Cusco 2016-2021*. Cusco – Perú.
- Presidencia Constitucional de la Republica. Congreso de la Republica del Peru. Ley N° 29869. (2012). *Ley de Reasentamiento Poblacional para zonas de muy Alto Riesgo no Mitigable*. Lima – Perú.
- Presidencia Constitucional de la Republica. Congreso de la Republica del Peru. Ley N° 29869. (2012). *Ley de Reasentamiento Poblacional para zonas de muy Alto Riesgo no Mitigable*. Lima – Perú.
- Presidencia del Consejo de Ministros (PCM). *Programa Presupuestal de Reducción de la Vulnerabilidad y Atención de Emergencias por Desastres "PREVAED"*. Recuperado de la dirección <https://www.gob.pe/institucion/pcm/campanas/3-programa-presupuestal-de-reduccion-de-la-vulnerabilidad-y-atencion-de-emergencias-por-desastres-prevaed>. Lima – Perú.

Presidencia del Consejo de Ministros –PCM. *Decreto Supremo N°048-2011-PCM, que aprueba el reglamento de la Ley N° 29664 que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres*. Lima - Perú.

Presidencia del Consejo de Ministros – PCM (2014). *Plan Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres - PLANAGERD 2014 -2021*. Lima – Perú

Science for a changing world 2008. *Manual de derrumbes: Una guía para entender todo sobre los derrumbes*. EEUU.

Secretaria del Acuerdo Nacional (2010). *Políticas de Estado del Acuerdo Nacional. Políticas de Estado. IV. Estado Eficiente, Transparente y descentralizado. 32. Gestión del Riesgo de Desastres*. Lima – Perú.

Silgado, E. (1978). *Historia de Los Sismos más Notables ocurridos en el Perú (1513 1974)*. Lima – Perú

Tavera, H. (2014). *Evaluación del Peligro Asociado a los Sismos y Efectos Secundarios en Perú*. - Lima – Perú

ANEXOS

ANEXO 01: MAPAS DE EXPOSICION POR NIVEL DE RIESGO

Mapa N° 19: Mapa de escenario de riesgo sísmico, Zonal 01, distrito de Comas.

Mapa N° 20: Mapa de escenario de riesgo sísmico, Zonal 02, distrito de Comas.

Mapa N° 21: Mapa de escenario de riesgo sísmico, Zonal 03, distrito de Comas.

Mapa N° 22: Mapa de escenario de riesgo sísmico, Zonal 04, distrito de Comas.

Mapa N° 23: Mapa de escenario de riesgo sísmico, Zonal 05, distrito de Comas.

Mapa N° 24: Mapa de escenario de riesgo sísmico, Zonal 06, distrito de Comas.

Mapa N° 25: Mapa de escenario de riesgo sísmico, Zonal 07, distrito de Comas.

Mapa N° 26: Mapa de escenario de riesgo sísmico, Zonal 08, distrito de Comas.

Mapa N° 27: Mapa de escenario de riesgo sísmico, Zonal 09, distrito de Comas.

Mapa N° 28: Mapa de escenario de riesgo sísmico, Zonal 10, distrito de Comas.

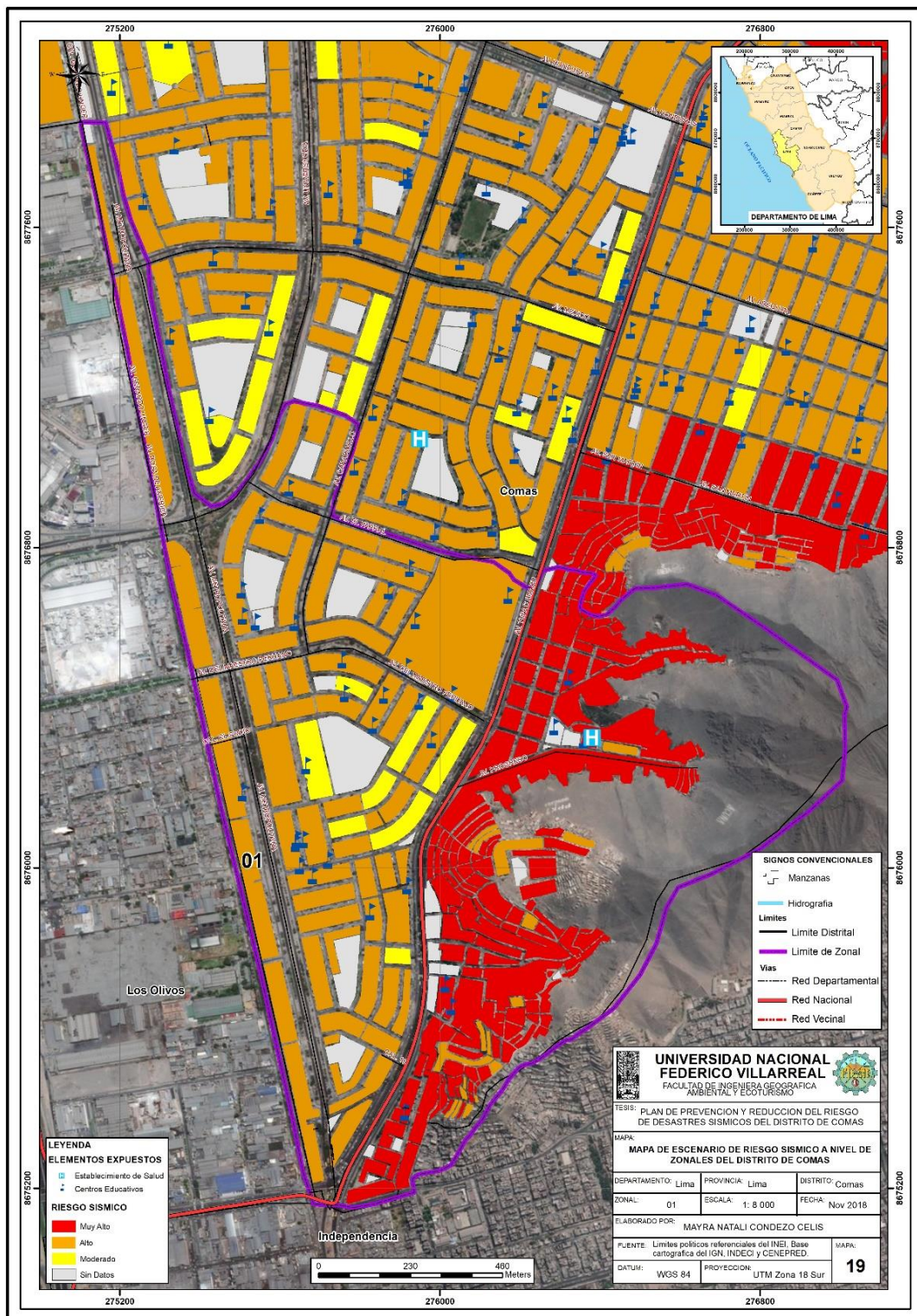
Mapa N° 29: Mapa de escenario de riesgo sísmico, Zonal 11, distrito de Comas.

Mapa N° 30: Mapa de escenario de riesgo sísmico, Zonal 12, distrito de Comas.

Mapa N° 31: Mapa de escenario de riesgo sísmico, Zonal 13, distrito de Comas.

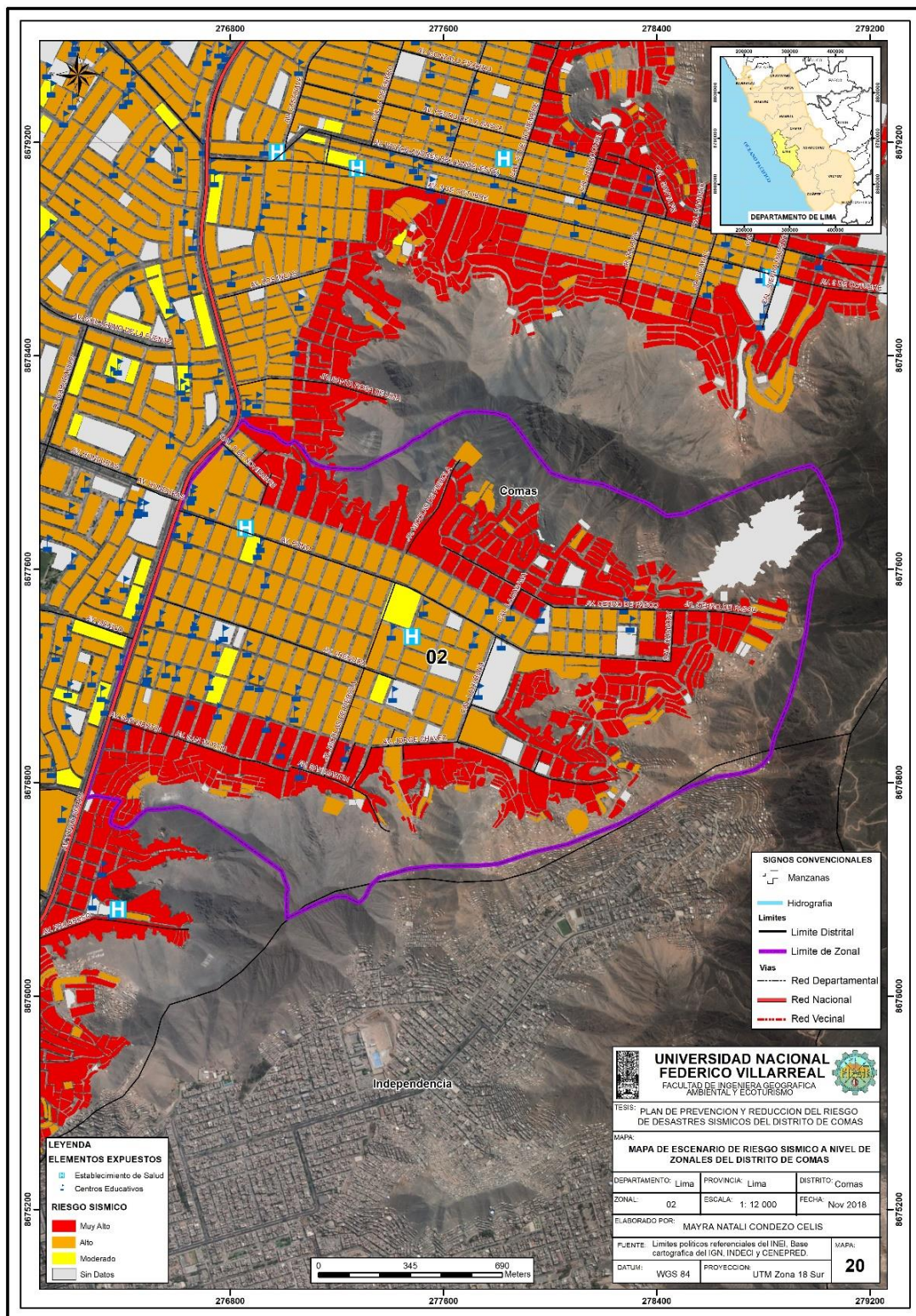
Mapa N° 32: Mapa de escenario de riesgo sísmico, Zonal 14, distrito de Comas.

Mapa N° 20: Mapa de escenario de riesgo sísmico, Zonal 01, distrito de Comas



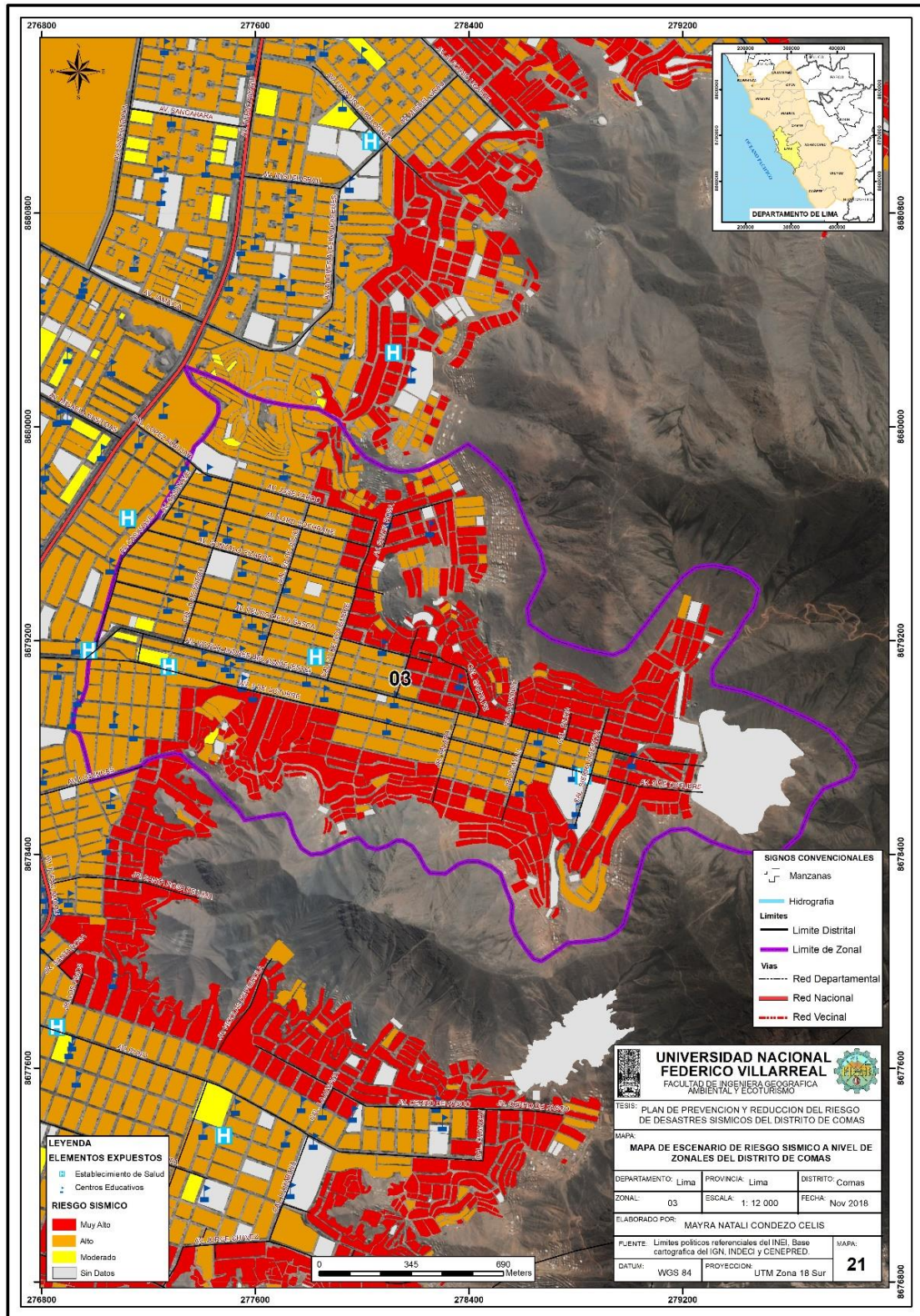
Fuente: Elaboración propia en base a información del Escenario Sísmico para Lima Metropolitana y Callao: Sismo 8.8Mw, INDECI 2017

Mapa N° 21: Mapa de escenario de riesgo sísmico, Zonal 02, distrito de Comas



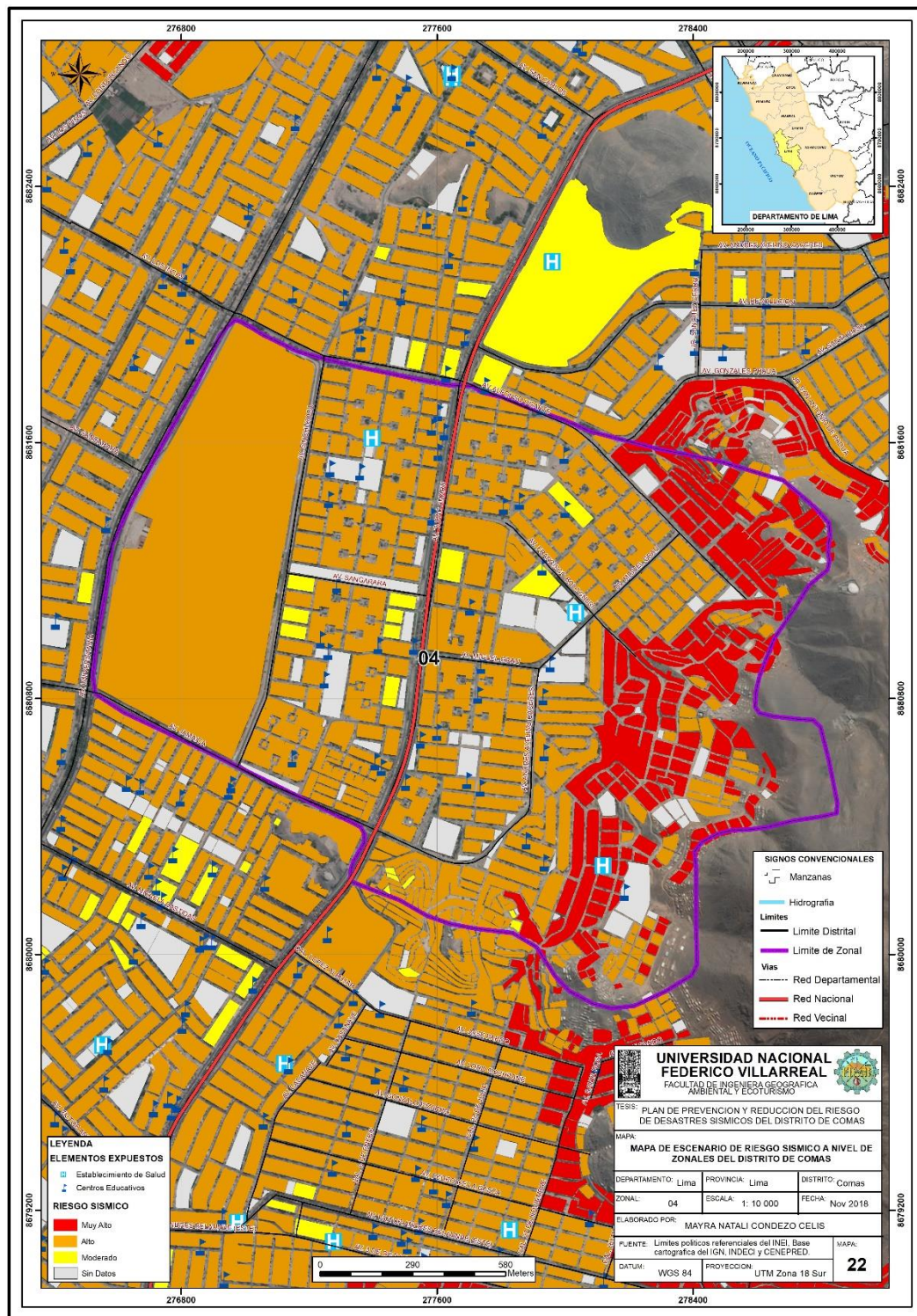
Fuente: Elaboración propia en base a información del Escenario Sísmico para Lima Metropolitana y Callao: Sismo 8.8Mw, INDECI 2017

Mapa N° 22: Mapa de escenario de riesgo sísmico, Zonal 03, distrito de Comas



Fuente: Elaboración propia en base a información del Escenario Sísmico para Lima Metropolitana y Callao: Sismo 8.8Mw, INDECI 2017

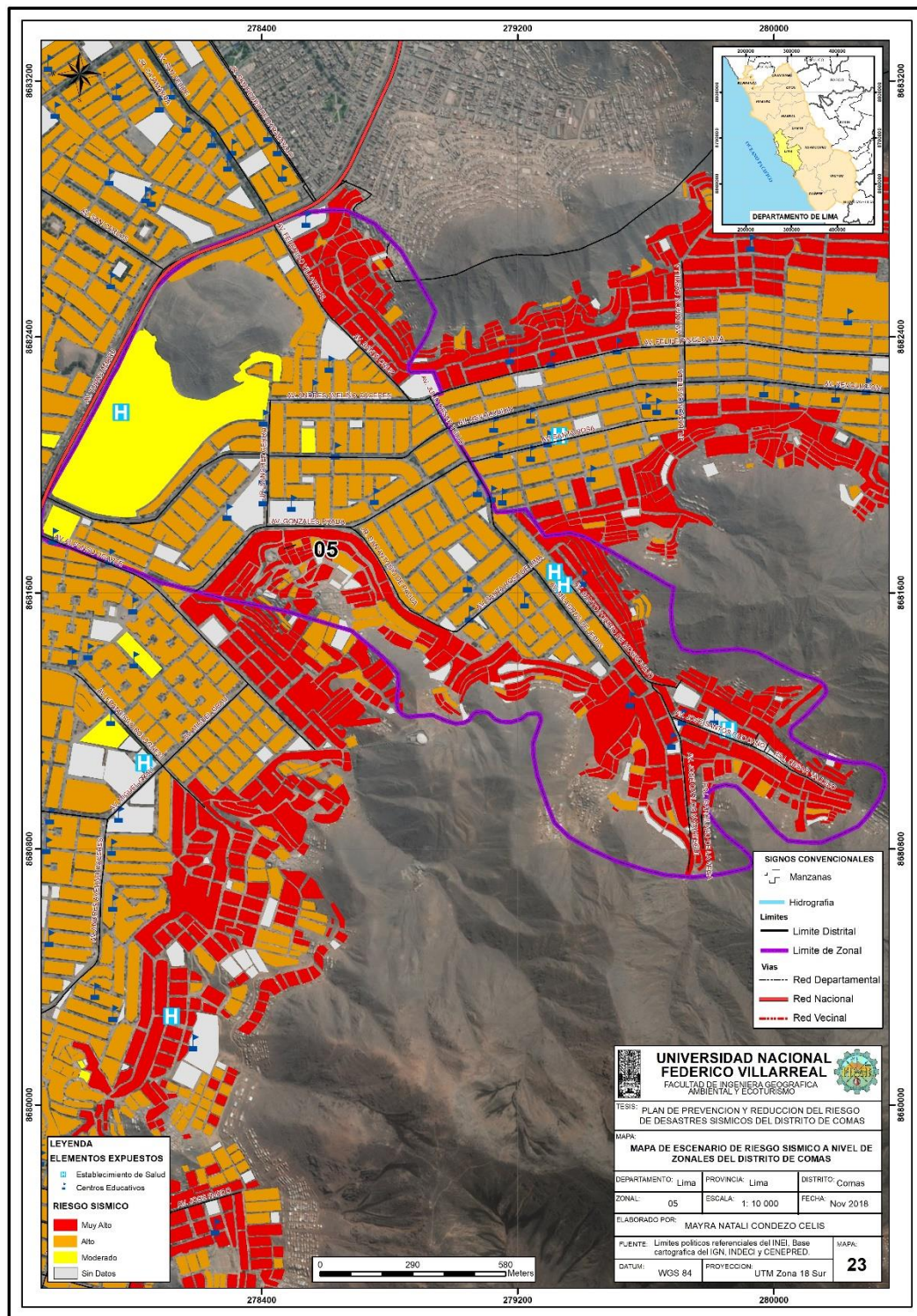
Mapa N° 23: Mapa de escenario de riesgo sísmico, Zonal 04, distrito de Comas



Fuente: Elaboración propia en base a información del Escenario Sísmico para Lima

Metropolitana y Callao: Sismo 8.8Mw, INDECI 2017

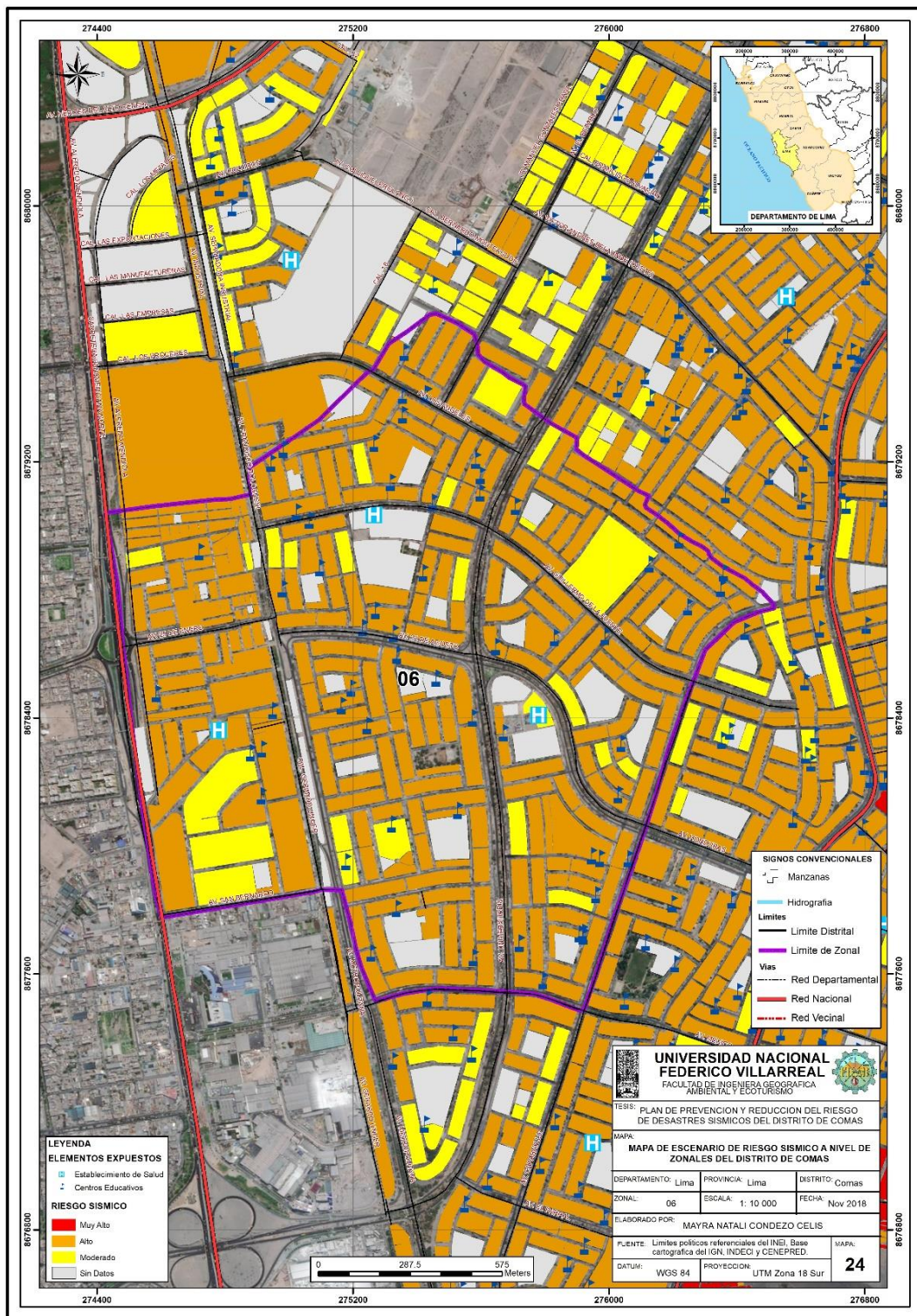
Mapa N° 24: Mapa de escenario de riesgo sísmico, Zonal 05, distrito de Comas



Fuente: Elaboración propia en base a información del Escenario Sísmico para Lima

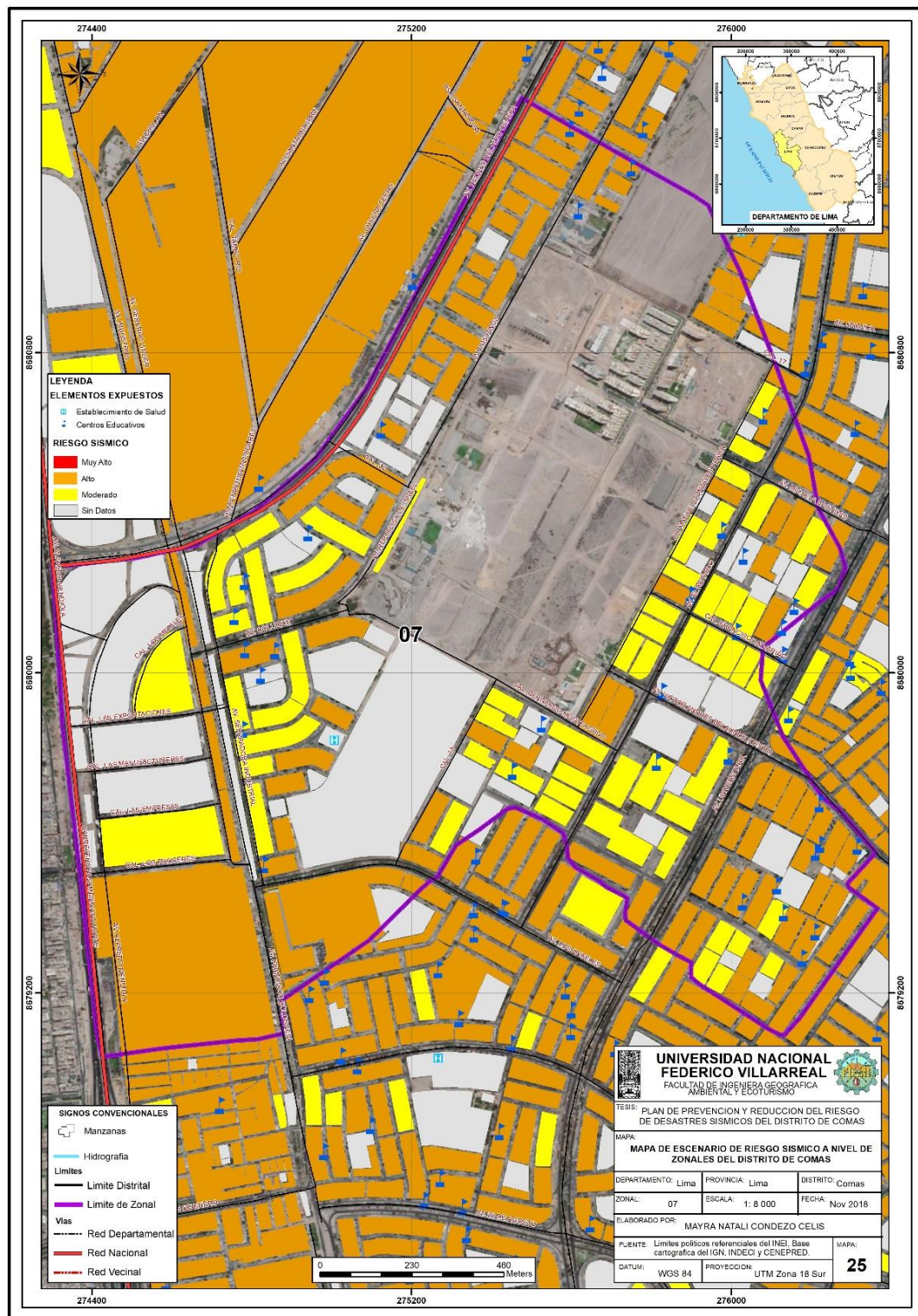
Metropolitana y Callao: Sismo 8.8Mw, INDECI 2017

Mapa N° 25: Mapa de escenario de riesgo sísmico, Zonal 06, distrito de Comas



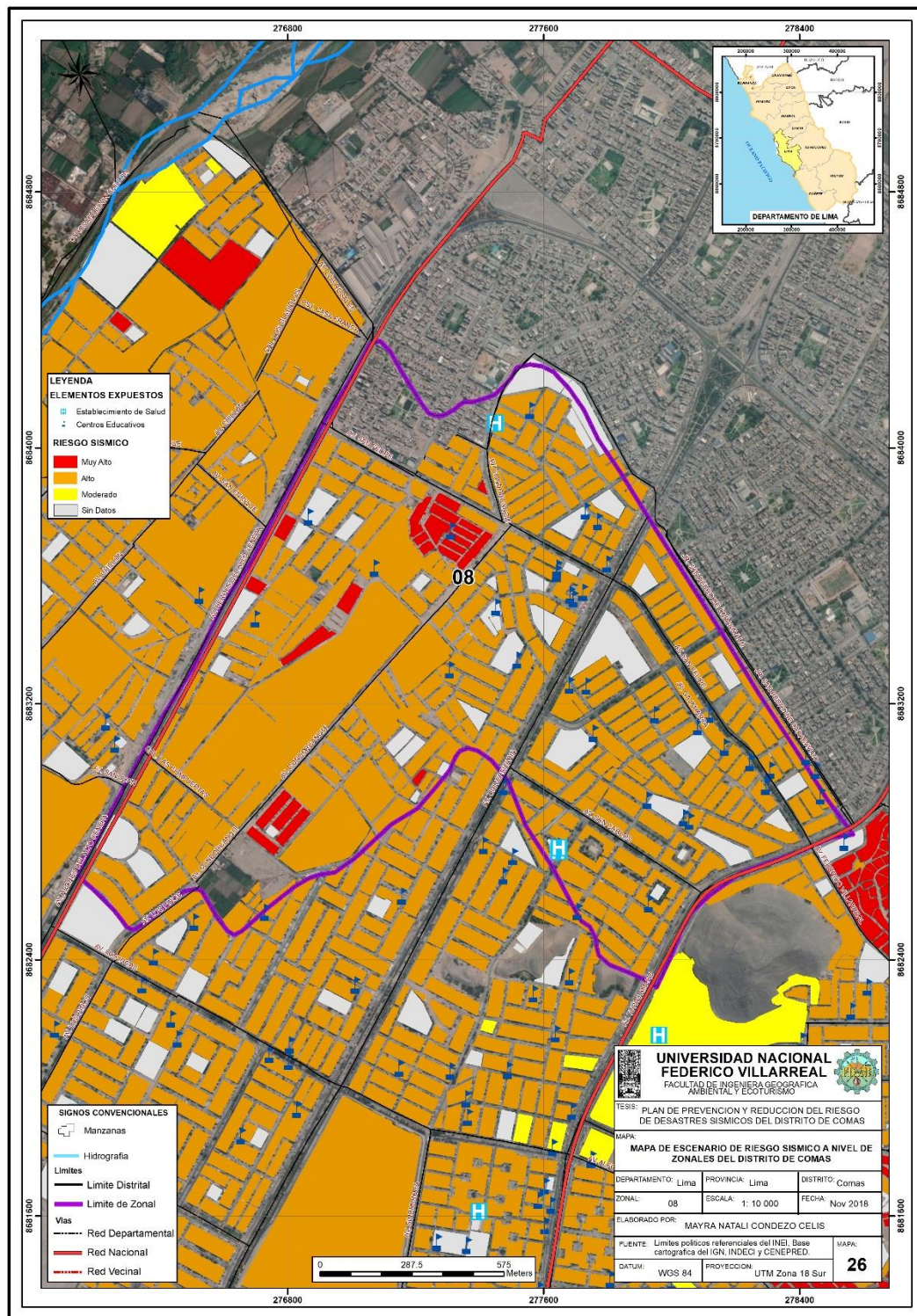
Fuente: Elaboración propia en base a información del Escenario Sísmico para Lima Metropolitana y Callao: Sismo 8.8Mw, INDECI 2017

Mapa N° 26: Mapa de escenario de riesgo sísmico, Zonal 07, distrito de Comas



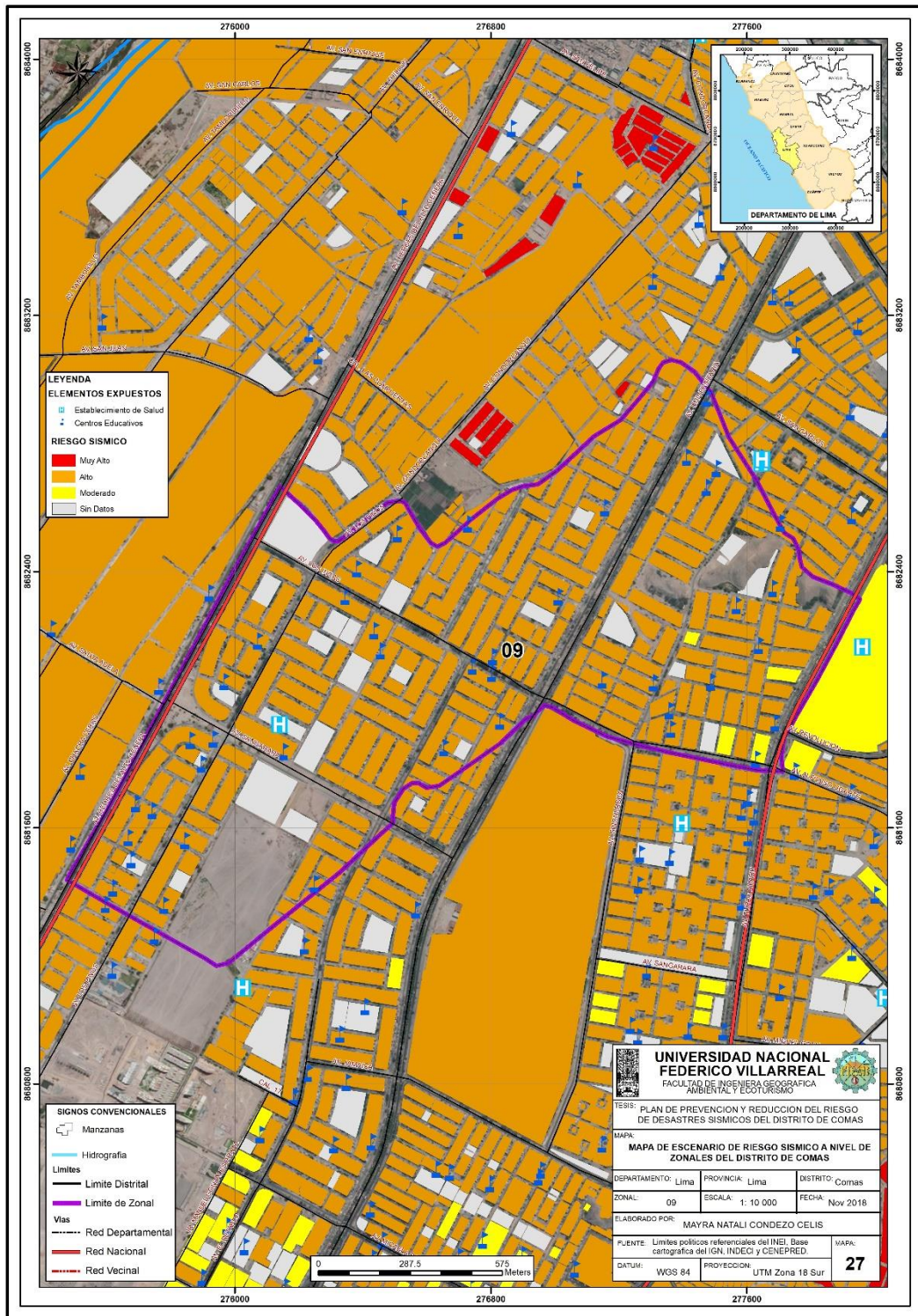
Fuente: Elaboración propia en base a información del Escenario Sísmico para Lima Metropolitana y Callao: Sismo 8.8Mw, INDECI 2017

Mapa N° 27: Mapa de escenario de riesgo sísmico, Zonal 08, distrito de Comas



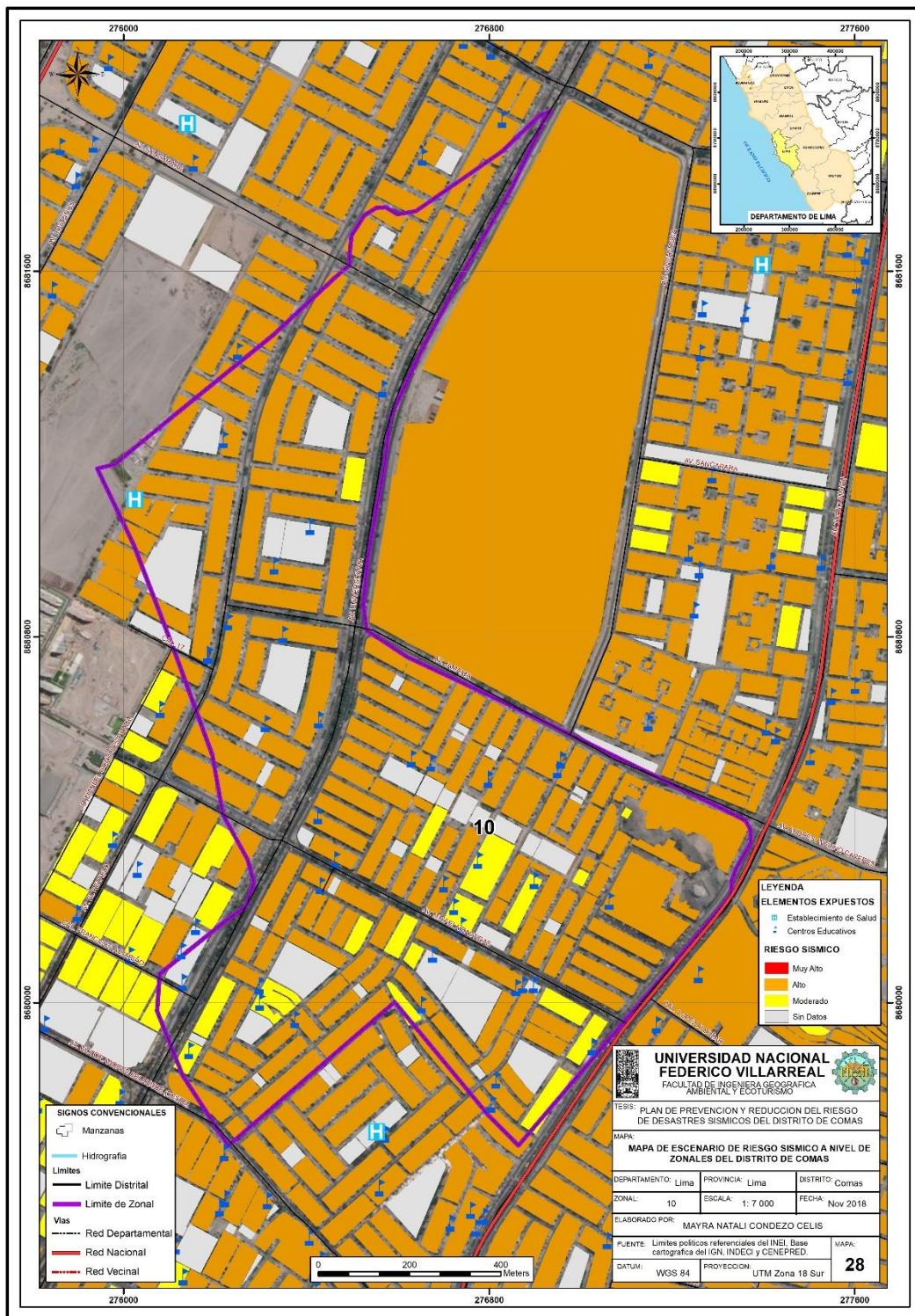
Fuente: Elaboración propia en base a información del Escenario Sísmico para Lima Metropolitana y Callao: Sismo 8.8Mw, INDECI 2017

Mapa N° 28: Mapa de escenario de riesgo sísmico, Zonal 09, distrito de Comas



Fuente: Elaboración propia en base a información del Escenario Sísmico para Lima Metropolitana y Callao: Sismo 8.8Mw, INDECI 2017

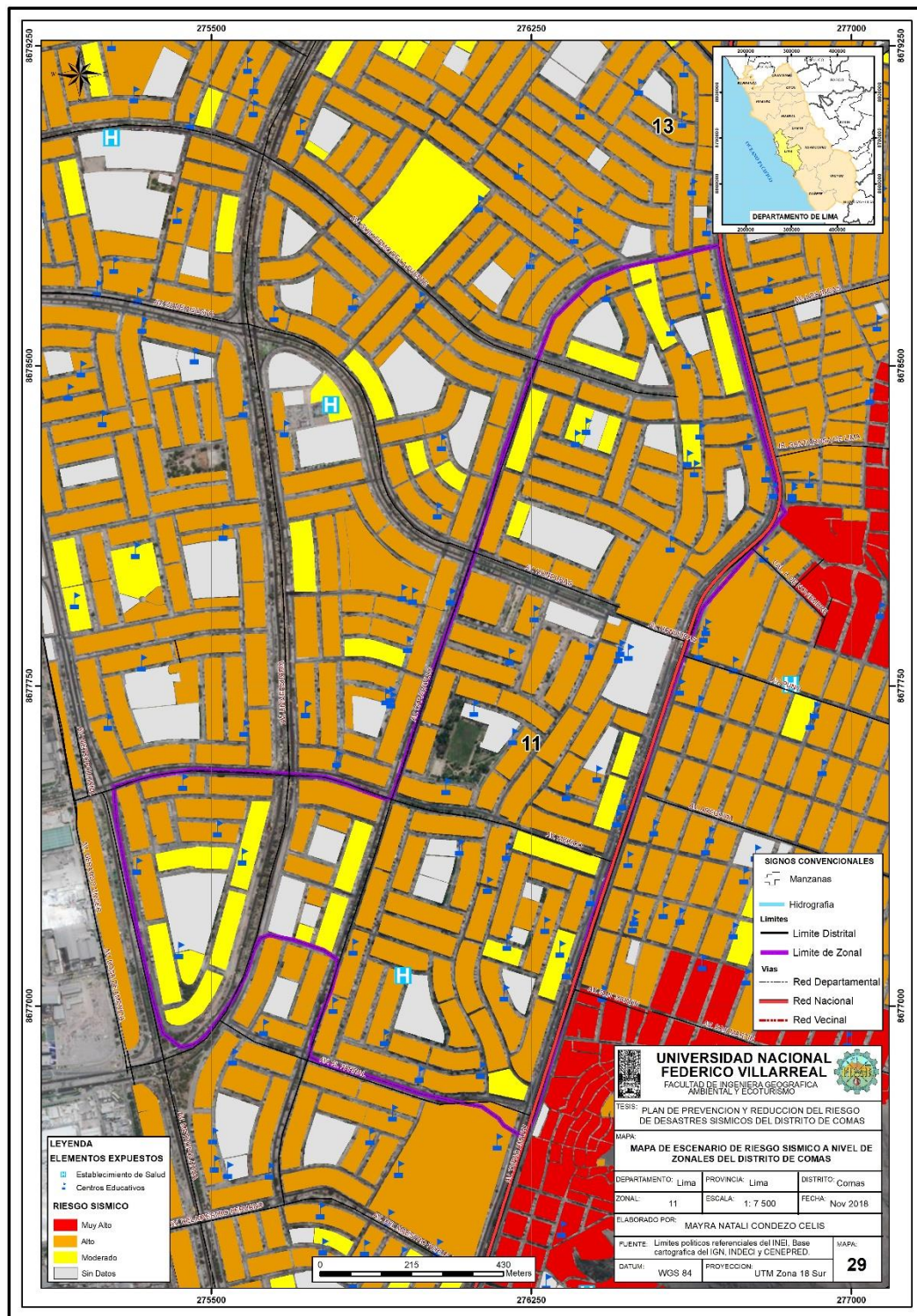
Mapa N° 29: Mapa de escenario de riesgo sísmico, Zonal 10, distrito de Comas



Fuente: Elaboración propia en base a información del Escenario Sísmico para Lima

Metropolitana y Callao: Sismo 8.8Mw, INDECI 2017

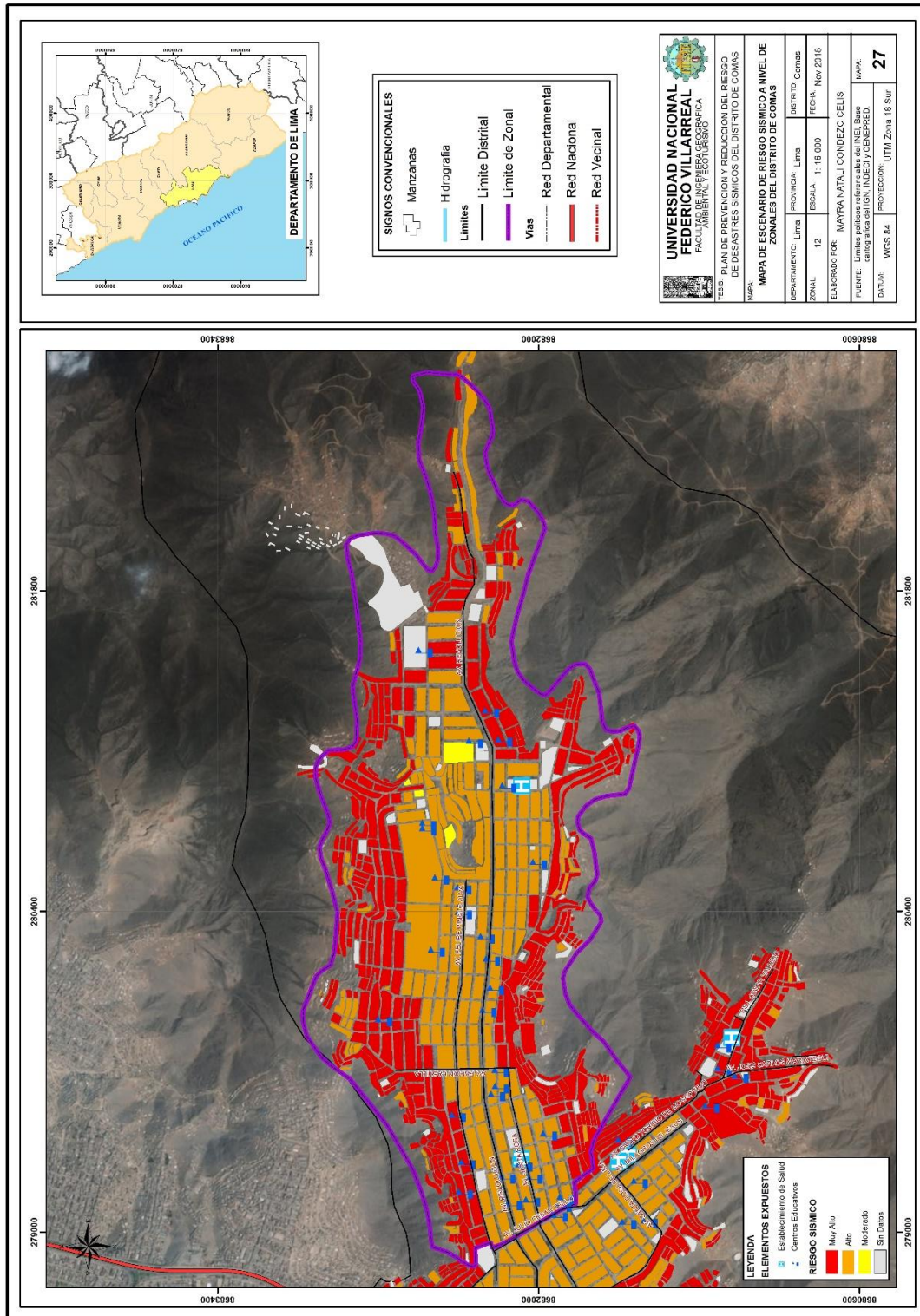
Mapa N° 30: Mapa de escenario de riesgo sísmico, Zonal 11, distrito de Comas



Fuente: Elaboración propia en base a información del Escenario Sísmico para Lima

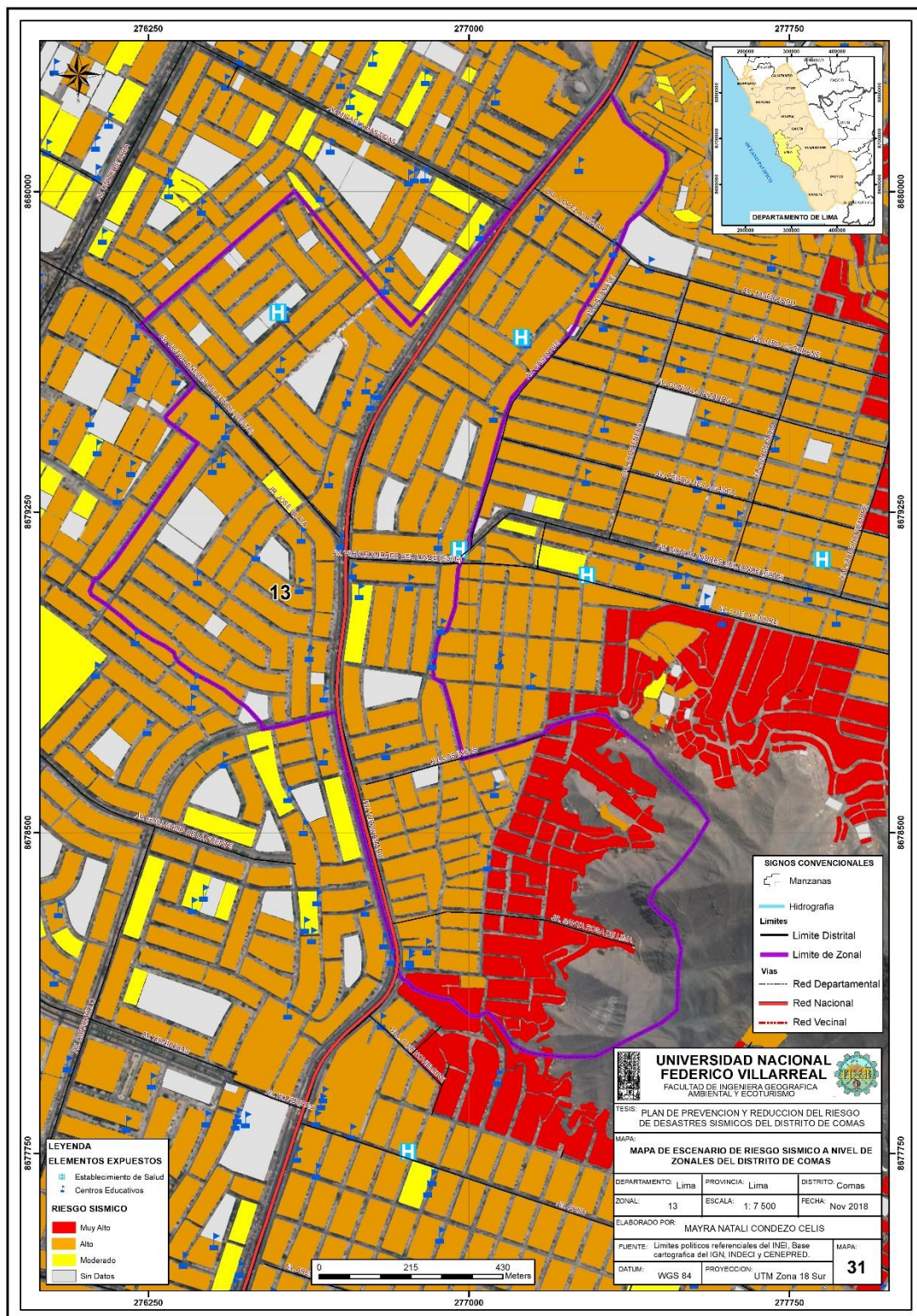
Metropolitana y Callao: Sismo 8.8Mw, INDECI 2017

Mapa N° 31: Mapa de escenario de riesgo sísmico, Zonal 12, distrito de Comas



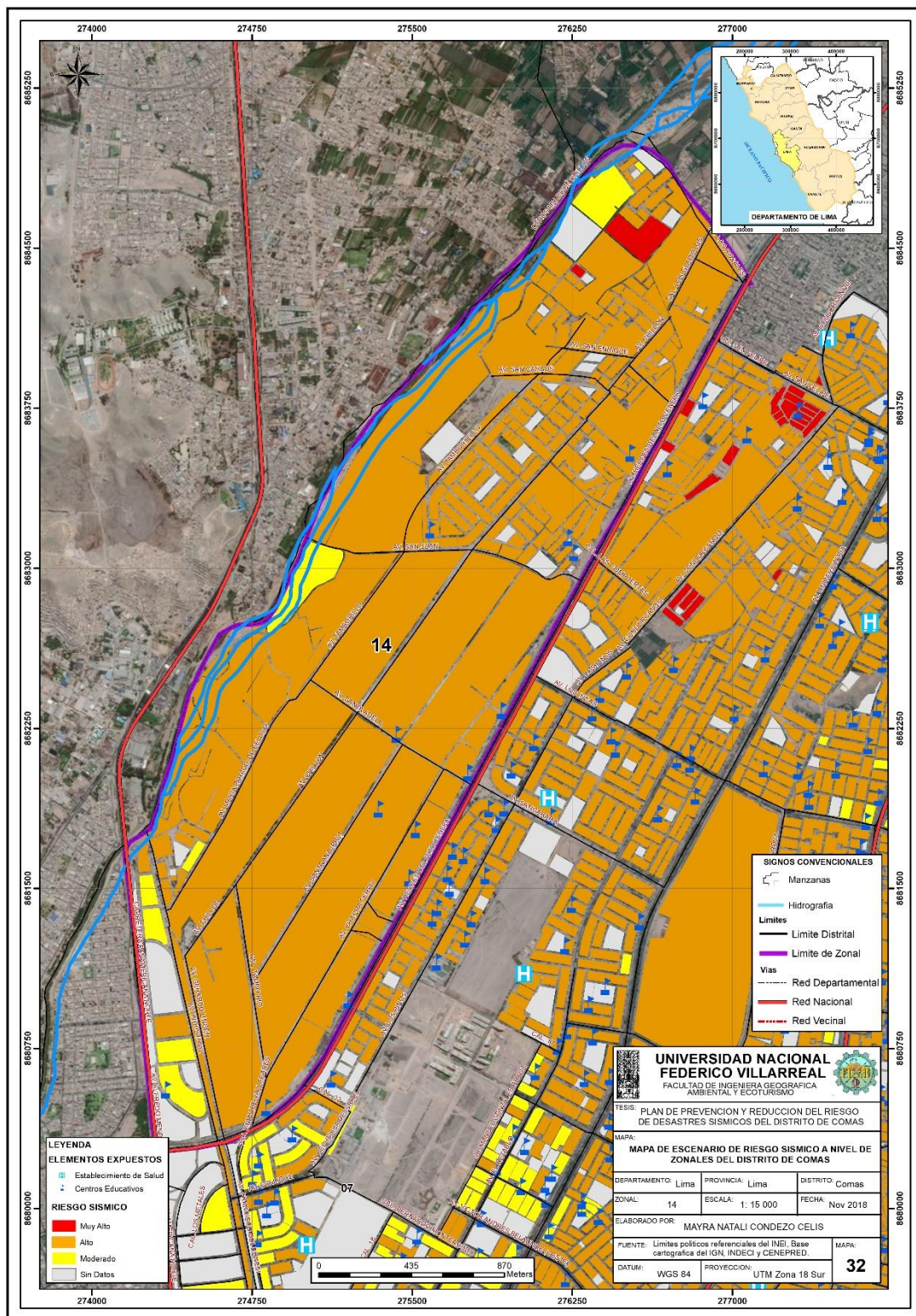
Fuente: Elaboración propia en base a información del Escenario Sísmico para Lima Metropolitana y Callao: Sismo 8.8Mw, INDECI 2017

Mapa N° 32: Mapa de escenario de riesgo sísmico, Zonal 13, distrito de Comas



Fuente: Elaboración propia en base a información del Escenario Sísmico para Lima Metropolitana y Callao: Sismo 8.8Mw, INDECI 2017

Mapa N° 33: Mapa de escenario de riesgo sísmico, Zonal 14, distrito de Comas



Fuente: Elaboración propia en base a información del Escenario Sísmico para Lima Metropolitana y Callao: Sismo 8.8Mw, INDECI 201

ANEXO 02: FOTOS

Fotos 3: Zonal 01- viviendas de ladrillos de 4 pisos.

Fotos 4: Zonal 01- Viviendas de varios pisos construidas en ladera de cerro.

Fotos 5: Zonal 01- Viviendas de varios pisos construidas en ladera de cerro.

Fotos 6: Zonal 03- viviendas de ladrillos de varios pisos construidos sobre pircas .

Fotos 7: Zonal 03- viviendas de ladrillos afectaría a las viviendas colindantes.

Fotos 8: Zonal 03- viviendas de dos pisos que afectaría a viviendas colindantes.

Fotos 9: Zonal 03- viviendas de ladrillos de varios pisos construidos sobre pircas.

Fotos 10: Zonal 04- adobes apilados al borde del techo de una vivienda.

Fotos 11: Zonal 04- colegio y viviendas edificadas sobre pircas.

Fotos 12: Zonal 04- viviendas de material noble y precario construidas sobre pircas.

Fotos 13: Zonal 04- viviendas de material noble construidas sobre pircas.

Fotos 14: Zonal 05- viviendas construidas en terrenos con alta pendiente y en pirca.

Fotos 15: Zonal 05- vivienda construida en terrenos con pendiente y sobre pircas.

Fotos 16: Zonal 05- vivienda construida en terrenos con alta pendiente.

Fotos 17: Zonal 05- vivienda de varios pisos construidos sobre pircas.

Fotos 18: Vivienda de un 1 piso con material de construcción de adobe.

Fotos 19: Zonal 12 - vivienda edificada en zonas de alta pendiente.

Fotos 20: Zonal 12 – Viviendas de ladrillo con volado.

Fotos 21: Zonal 12 – viviendas construidas sobre pircas de rocas.

Fotos 3: Zonal 01- viviendas de ladrillos de 4 pisos



Fotos 4: Zonal 01- Viviendas de varios pisos construidas en ladera de cerro



Fotos 5: Zonal 01- Viviendas de varios pisos construidas en ladera de cerro



Fotos 6: Zonal 03- viviendas de ladrillos de varios pisos construidos sobre pircas



Fotos 7: Zonal 03- viviendas de ladrillos de dos pisos que afectaría a las viviendas de derecha e izquierda



Fotos 8: Zonal 03- viviendas de ladrillos de dos pisos que afectaría a las viviendas de derecha e izquierda



Fotos 9: Zonal 03- viviendas de ladrillos de varios pisos construidos sobre pircas.



Fotos 10: Zonal 04- adobes apilados al borde del techo de una vivienda.



Fotos 11: Zonal 04- colegio y viviendas edificadas sobre pircas



Fotos 12: Zonal 04- viviendas de material noble construidas sobre pircas y vivienda de material precario.



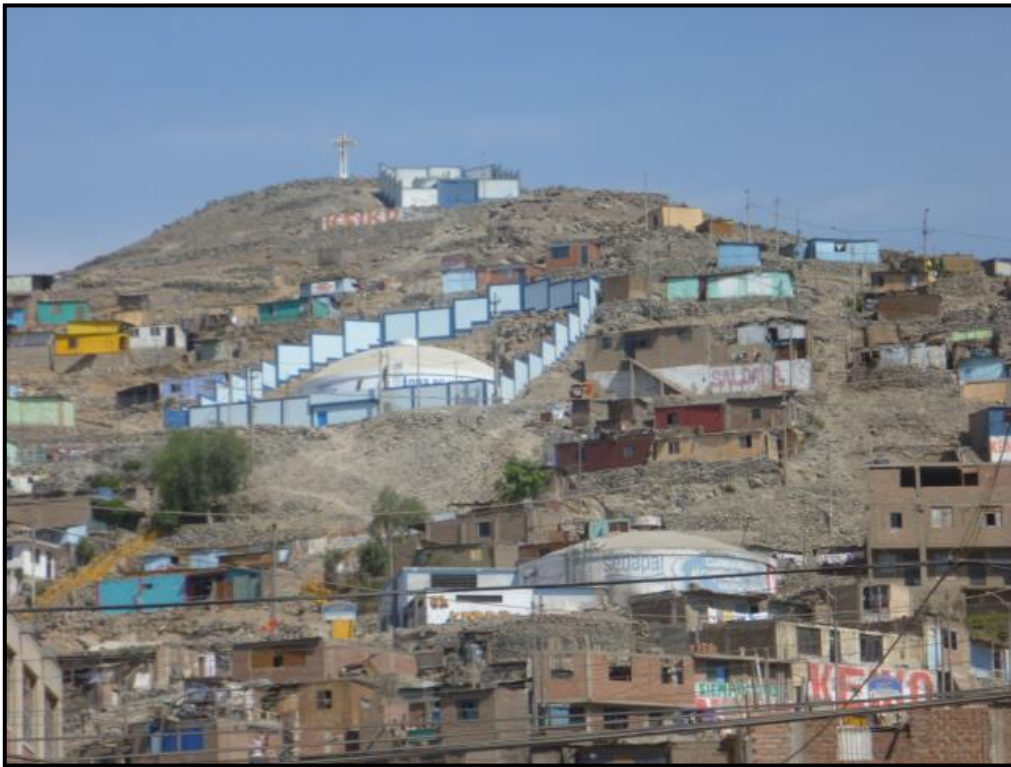
Fotos 13: Zonal 04- viviendas de material noble construidas sobre pircas.



Fotos 14: Zonal 05- viviendas construidas en terrenos con alta pendiente y sobre pircas de rocas.



Fotos 15: Zonal 05- vivienda construida en terrenos con alta pendiente y sobre pircas de rocas.



Fotos 16: Zonal 05- vivienda construida en terrenos con alta pendiente y sobre pircas de rocas y con escaleras como vía de acceso.



Fotos 17: Zonal 05- vivienda de varios pisos de ladrillos construidos en terrenos con alta pendiente, sobre pircas de rocas y con escaleras como vía de acceso.



Fotos 18: Vivienda de un 1 piso con material de construcción de adobe



Fotos 19: Zonal 12 - vivienda edificada en zonas de alta pendiente



Fotos 20: Zonal 12 – Viviendas de ladrillo con volado



Fotos 21: Zonal 12 – viviendas construidas sobre pircas de rocas



ANEXO 03: FICHAS DE DIAGNÓSTICO DE CAPACIDADES E INSTITUCIONALIDAD EN GESTIÓN DE RIESGO DE DESASTRES

Se recopilaron las siguientes fichas:

Ficha 1: Capacidades Humanas de la Gerencia de Desarrollo Económico.

Ficha 2: Recursos Físicos de la Gerencia de Desarrollo Económico.

Ficha 3: Institucionalidad e instrumentos de Gestión de la Gerencia de Desarrollo Económico.

Ficha 4: Recursos Financieros de la Gerencia de Desarrollo Económico.

Ficha 5: Capacidades Humanas de la Gerencia de Desarrollo Urbano.

Ficha 6: Recursos Físicos de la Gerencia de Desarrollo Urbano.

Ficha 7: Institucionalidad e Instrumentos de Gestión de la Gerencia de Desarrollo Urbano.

Ficha 8: Recursos Financieros de la Gerencia de Desarrollo Urbano.

Ficha 9: Capacidades Humanas de la Gerencia de Planificación, Presupuesto y Racionalización (GPPR).

Ficha 10: Recursos Físicos de la GPPR.

Ficha 11: Institucionalidad e Instrumentos de GPPR.

Ficha 12: Recursos Financieros de GPPR

Ficha 13: Capacidades Humanas y Recursos Físicos de la Gerencia Municipal.

Ficha 14: Institucionalidad e Instrumentos de Gestión y Recursos Financieros de la Gerencia Municipal.


Ficha 1: Capacidades Humanas de la Gerencia de Desarrollo Económico

Gerencia de Desarrollo Económico

ANÁLISIS DEL ESTADO SITUACIONAL DE LA GRD - PPRD del Distrito de Comas

DIAGNÓSTICO DE CAPACIDADES
CAPACIDADES HUMANAS

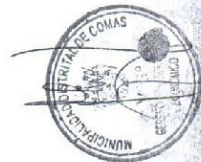
	RR. HUMANOS		CAPACIDADES	
	CANTIDAD	FORMACIÓN/SPECIALIZACIÓN	EXPERIENCIA	
Funcionarios	1	EGRESADO CONTABILIDAD	20 AÑOS	
Especialistas en GRD	-	-	-	
Brigadistas	-	-	-	
Otros	-	-	-	
Total	1	-	-	



GPE 7

Ficha 2: Recursos Físicos de la Gerencia de Desarrollo Económico

RECURSOS FISICOS						
RECURSOS	TIPO DE EQUIPAMIENTO	CANTIDAD	OPERATIVOS	NO OPERATIVOS	DEFICIT	
Vehiculos	-	-	-	-	-	
Equipos	COMPUTADORA COMPLETA	1	SI	-	-	
Muebles	ESCAITORIO	1	SI	-	-	
Inmuebles	-	-	-	-	-	
Instrumentos de gestión	RF - JOF TAPA	3	SI	-	-	
Acervo documentario	ACTA DE ENTREGA DE CARGO	1	SI	-	-	
Total						



GDE 2

Ficha 3: Institucionalidad e instrumentos de Gestión de la Gerencia de Desarrollo Económico

INSTITUCIONALIDAD E INSTRUMENTOS DE GESTION			
INSTRUMENTO	CONSTITUIDO/FORMULADO	EN PROCESO	NO EXISTE
GRUPO DE TRABAJO	SI	SI	
PLATAFORMA EN GRD			
PLAN DE DESARROLLO LOCAL CONCERTADO			
PLANES DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES (PPRD)			
PROGRAMA PRESUPUESTAL PPR 068			
PLANES DE CONTINGENCIA			
PLANES DE PREPARACIÓN			
PLANES DE OPERACIONES DE EMERGENCIA			
PLANES DE EDUCACIÓN COMUNITARIA			
PLANES DE REHABILITACIÓN			
OFICINA DE GRD / DEFENSA CIVIL			
COEN			
PLANES DE DESARROLLO URBANO			
PLAN ESTRATEGICO INSTITUCIONAL -PEI			
PLAN OPERATIVO INSTITUCIONAL-POI			
OTROS			



GDE 3

Ficha 4: Recursos Financieros de la Gerencia de Desarrollo Económico

RECURSOS FINANCIEROS.						
RECURSOS	PROGRAMADO	EJECUTADO	POR COMPROMETER	DEFICIT	EXCEDENTE	FUENTE
Gastos corrientes						
Inversión						
Total						



GDE 4

Ficha 5: Capacidades Humanas de la Gerencia de Desarrollo Urbano

Gerencia de Desarrollo Urbano

ANÁLISIS DEL ESTADO SITUACIONAL DE LA GRD

DIAGNÓSTICO DE CAPACIDADES

CAPACIDADES HUMANAS		CAPACIDADES		
RR. HUMANOS	CANTIDAD	FORMACIÓN / ESPECIALIZACIÓN	EXPERIENCIA	
Autoridades				
Funcionarios	1 Gerente	Licenciado en Educación/ Ing. Geógrafo/ Bachiller en Ing. Civil		
Especialistas en GRD				
Brigadistas				
Otros	1 Ingeniero	Ing. En Ecoturismo / Especialidad en Sistema de Gestión Integral / Pre grado en Ing. Civil.	5 Años de Experiencia	
	1 Abogado	Abogado / Pre Grado en Maestría de Derecho Notarial	6 Años de Experiencia	
Total	3			



GDU A

Ficha 6: Recursos Físicos de la Gerencia de Desarrollo Urbano

RECURSOS FISICOS					
RECURSOS	TIPO DE EQUIPAMIENTO	CANTIDAD	OPERATIVOS	NO OPERATIVOS	DEFICIT
Vehiculos	Camineta	1	1		Necesita mantenimiento constante, generando costos.
Equipos	Computadora	3	3		
Muebles	Estantes	4	3		Falta de armario para archivos, por la cantidad de documentación que tenemos en el área.
Inmuebles					
Instrumentos de gestión	Plan de Desarrollo Urbano	1			Falta de presupuesto para la realización de un Ordenamiento Territorial.
Acervo documentario					
Total					



GDU 2

Ficha 7: Institucionalidad e Instrumentos de Gestión de la Gerencia de Desarrollo Urbano

IDU-15-2013

INSTITUCIONALIDAD E INSTRUMENTOS DE GESTION			
INSTRUMENTO	CONSTITUIDO / FORMULADO	EN PROCESO	NO EXISTE
GRUPO DE TRABAJO	X		
PLATAFORMA EN GRD			X
PLAN DE DESARROLLO LOCAL CONCERTADO	X		
PLANES DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES (PPRRD)		X	
PROGRAMA PRESUPUESTAL PPR 068			X
PLANES DE CONTINGENCIA			X
PLANES DE PREPARACIÓN			X
PLANES DE OPERACIONES DE EMERGENCIA			X
PLANES DE EDUCACIÓN COMUNITARIA			X
PLANES DE REHABILITACIÓN			X
OFICINA DE GRD / DEFENSA CIVIL			X
COEN			X
PLANES DE DESARROLLO URBANO			X
PLAN ESTRATEGICO INSTITUCIONAL -PEI	X		
PLAN OPERATIVO INSTITUCIONAL-POI	X		
OTROS			



GDU 3


Ficha 8: Recursos Financieros de la Gerencia de Desarrollo Urbano

RECURSOS FINANCIEROS						
RECURSOS	PROGRAMADO	EJECUTADO	POR COMPROMETER	DEFICIT	EXCEDENTE	FUENTE
Gastos corrientes						
Inversión						
Total						




GDU 4

Ficha 9: Capacidades Humanas de la Gerencia de Planificación, Presupuesto y Racionalización


ANÁLISIS DEL ESTADO SITUACIONAL DE LA GRD
GERENCIA DE PLANIFICACIÓN, PRESUPUESTO Y RACIONALIZACIÓN
Gerencia PPR

DIAGNOSTICO DE CAPACIDADES

CAPACIDADES HUMANAS		CAPACIDADES	
RR. HUMANOS	CANTIDAD	FORMACION / ESPECIALIZACION	EXPERIENCIA
Autoridades			
Funcionarios	1	Economista	20 años de experiencia
Especialistas en GRD			
Brigadistas			
Otros			
Total			


PPR 1

Ficha 10: Recursos Físicos de la Gerencia de Planificación, Presupuesto y Racionalización

RECURSOS FÍSICOS		RECURSOS			DEFICIT	
	TIPO DE EQUIPAMIENTO	CANTIDAD	OPERATIVOS	NO OPERATIVOS		
Vehículos						
Equipos	- Computadoras	- 2	- 2	- 0	- 0	- 0
	- Teléfono	- 1	- 1	- 0	- 0	- 0
	- Ventilador	- 1	- 1	- 0	- 0	- 0
Muebles	- Escritorios	- 2	- 2	- 0	- 0	- 0
	- Estantes	- 5	- 5	- 0	- 0	- 0
	- Mueble bajo con puertas correizas	- 1	- 1	- 0	- 0	- 0
Inmuebles						
Instrumentos de gestión						
Acervo documentario						
Total						



BPR 2

Ficha 11: Institucionalidad e Instrumentos de Gestión de la Gerencia de Planificación, Presupuesto y Racionalización

INSTITUCIONALIDAD E INSTRUMENTOS DE GESTION			
INSTRUMENTO	CONSTITUIDO / FORMULADO	EN PROCESO	NO EXISTE
GRUPO DE TRABAJO			
PLATAFORMA EN GRD			
PLAN DE DESARROLLO LOCAL CONCERTADO	X		
PLANES DE PREVENCION Y REDUCCION DE RIESGOS DE DESASTRES (PPRRD)		X	
PROGRAMA PRESUPUESTAL PPR 068	X		
PLANES DE CONTINGENCIA			
PLANES DE PREPARACION			
PLANES DE OPERACIONES DE EMERGENCIA			
PLANES DE EDUCACION COMUNITARIA			
PLANES DE REHABILITACION			
OFICINA DE GRD / DEFENSA CIVIL	X		
COEL	X		
PLANES DE DESARROLLO URBANO	X		
PLAN ESTRATEGICO INSTITUCIONAL -PEI	X		
PLAN OPERATIVO INSTITUCIONAL-POI	X		
OTROS			



PPR 3.

Ficha 12: Recursos Financieros de la Gerencia de Planificación, Presupuesto y Racionalización

RECURSOS FINANCIEROS						
RECURSOS	PROGRAMADO	EJECUTADO (DEVENGADO)	POR COMPROMETER	DEFICIT	EXCEDENTE	FUENTE
Gastos corrientes	101,882,106	32,263,133	18,594,704			Transparencia Económica
Inversión	29,481,518	2,454,154	5,559,546			Transparencia Económica
Total	131,213,624	34,692,607	25,067,933			



PPR 4

Ficha 13: Capacidades Humanas y Recursos Físicos de la Gerencia Municipal.

ANÁLISIS DEL ESTADO SITUACIONAL DE LA GRD - PPRRD DEL DISTRITO DE COMAS			
DIAGNÓSTICO DE CAPACIDADES		CAPACIDADES	
CAPACIDADES HUMANAS	CANTIDAD	FORMACIÓN / ESPECIALIZACIÓN	EXPERIENCIA
RR. HUMANOS		ADMINISTRADOR	15 AÑOS EN GESTIÓN PÚBLICA
Funcionarios	1		
Especialistas en GRD	0		
Brigadistas	0		
Otros	0		
Total	1		

RECURSOS FÍSICOS	TIPO DE EQUIPAMIENTO	CANTIDAD	OPERATIVOS	NO OPERATIVOS	DEFICIT
RECURSOS		0			0
Vehículo	COMPUTADORA	4	4	0	0
	LAP TOP	1	1	0	0
	ESCRITORIO	5	5	0	0
Equipos	MESA DE TRABAJO	1	1	0	0
	ESTANTES	6	6	0	0
	SILLAS	17	17	0	0
Muebles		0			
Inmuebles	ROF	1	1	0	0
Instrumentos de gestión	ARCHIVADORES	1	1	0	0
Acervo documentario		36	36	0	0
Total					



Ficha 14: Institucionalidad e Instrumentos de Gestión y Recursos Financieros de la Gerencia Municipal.

INSTITUCIONALIDAD E INSTRUMENTOS DE GESTIÓN	CONSTITUIDO/FORMULADO			EN PROCESO	NO EXISTE	NO OPERATIVOS	DEFICIT
	INSTRUMENTO	CONSTITUIDO	FORMULADO				
Grupo de Trabajo		X					
Plataforma en GRD		X					
Plan de Desarrollo Local Concertado		X					
Planes de Prevención y Reducción de Riesgos de Desastres (PPRD)		X					
Riesgos de Desastres PPR 068		X					
Programa Presupuestal		X					
Planes de Contingencia		X					
Planes de Preparación		X			X		
Planes de Operaciones de Emergencia		X					
Planes de Educación Comunitaria		X					
Planes de Rehabilitación		X					
Oficina de GRD / Defensa Civil		X					
COEN		X					
Planes de Desarrollo Urbano		X					
Plan Estratégico Institucional - PEI		X					
Plan Operativo Institucional - POI		X					
Otros							
RECURSOS FINANCIEROS							
RECURSOS							
Gastos corrientes							
Inversión							
Total							

	PROGRAMADO	EJECUTADO	POR	DEFICIT	EXCEDENTE	FUENTE

