



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Ciencias Sociales

Escuela Profesional de Geografía

Los elementos esenciales y la crisis ante la ocurrencia de un evento de origen natural en el área urbana del distrito Lurigancho 1997-2021

TESIS

Para optar el Título Profesional de Geografía

AUTOR

Lesly Ana CRISÓSTOMO DAMIAN

ASESOR

Dr. Juan Felipe MELÉNDEZ DE LA CRUZ

Lima, Perú

2023



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

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

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

Referencia bibliográfica

Crisóstomo, L. (2023). *Los elementos esenciales y la crisis ante la ocurrencia de un evento de origen natural en el área urbana del distrito Lurigancho 1997-2021*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ciencias Sociales, Escuela Profesional de Geografía]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

Metadatos complementarios

Datos de autor	
Nombres y apellidos	Lesly Ana Crisóstomo Damian
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	70386354
URL de ORCID	https://orcid.org/0009-0005-7900-6935
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	Juan Felipe Meléndez de la Cruz
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	07560772
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0002-6937-4460
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	Miguel Ernesto Alva Huayaney
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	31654715
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	Denis Enrique Cruces Aguirre
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	09483083
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	Arturo Jorge Vera Antialon
Tipo de documento	DNI



UNMSM

Firmado digitalmente por MELENDEZ
DE LA CRUZ Juan Felipe FAU
20148092282 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 02.05.2023 16:14:26 -05:00

Número de documento de identidad	09680101
Datos de investigación	
Línea de investigación	E.4.1.5. Estudios y gestión de riesgos y vulnerabilidad
Grupo de investigación	No aplica
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento
Ubicación geográfica de la investigación	País: Perú Departamento: Lima Provincia: Lima Distrito: Lurigancho Latitud: -11.940953 Longitud: -76.704081
Año o rango de años en que se realizó la investigación	2021 - 2023
URL de disciplinas OCDE	Estudios urbanos https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#5.07.03 Geografía física https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#1.05.05



UNMSM

Firmado digitalmente por MELENDEZ DE LA CRUZ Juan Felipe FAU
20148092282 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 02.05.2023 16:14:37 -05:00



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

VICEDECANATO ACADEMICO

ACTA PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE GEÓGRAFO (A)

En Lima a los trece días del mes de marzo del dos mil veintitrés, reunidos en el Salón de Grados de la Facultad de Ciencias Sociales, bajo la presidencia del Mag. Miguel Ernesto Alva Huayaney y con la asistencia de los miembros del Jurado y de la Vicedecana Académica de la Facultad, se dio inicio a la sustentación de la Tesis presentada por la Bachiller **Lesly Ana Crisóstomo Damian**, para optar el **TÍTULO PROFESIONAL DE GEÓGRAFO (A)** titulada:

“Los elementos esenciales y la crisis ante la ocurrencia de un evento de origen natural en el área urbana del distrito Lurigancho 1997-2021”

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

DIECIOCHO (18)

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

Mag. Miguel Ernesto Alva Huayaney
Presidente

Dr. Denis Enrique Cruces Aguirre
Miembro

Mag. Jorge Arturo Vera Antialon
Miembro

Dr. Juan Felipe Meléndez de la Cruz
Asesor



UNMSM

Firmado digitalmente por CASALINO
SEN Carlota Alicia FAU 20148092282
soit
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 20.03.2023 15:43:54 -05:00

Dra. Carlota Alicia Casalino Sen
Vicedecana Académica

Anexo 1

Informe de Evaluación de Originalidad

1. Facultad: Ciencias Sociales
2. Escuela profesional: Geografía
3. Autoridad académica: Director de Escuela Profesional de Geografía
4. Apellidos y Nombres de la autoridad académica: Juan Felipe Meléndez de la Cruz
5. Operador del programa informático de similitudes: Miguel Ernesto Alva Huayaney
6. Documento evaluado (Tesis para Título Profesional de Geografía)
7. Autor del documento (Lesly Ana Crisóstomo Damian)
8. Fecha de recepción de documento en la dirección EP 10/03/2023
9. Fecha de aplicación del programa informático de similitudes 02/05/2023
10. Software utilizado
 - Turnitin
11. Configuración del programa detector de similitudes
 - Excluye textos entrecomillados
 - Excluye bibliografía
 - Excluye cadenas menores a 40 palabras
 - Otro criterio (especificar)
12. Porcentaje de similitudes según programa detector de similitudes: Índice de similitud 0%
13. Fuentes originales de las similitudes encontradas:
Fuentes de Internet 0% Trabajos del Estudiante 0% Publicaciones 0%.
14. Observaciones
15. Calificación de originalidad
 - Documento cumple criterios de originalidad, sin observaciones.
16. Fecha del Informe 03/05/2023



Firmado digitalmente por MELENDEZ
DE LA CRUZ Juan Felipe FAU
20148092282 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 03.05.2023 23:05:44 -05:00

Firma del evaluador



Firmado digitalmente por MELENDEZ
DE LA CRUZ Juan Felipe FAU
20148092282 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 03.05.2023 23:06:05 -05:00

Firma del director EP

DEDICATORIA

A mi madre, Ana Damián, quién siempre confió en mí, y a quién debo todo lo que soy hoy en día, mi gran motivación para alcanzar mis metas.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, por haberme albergado durante cinco años y enseñarme un poco de la realidad del país.

A la Escuela Profesional de Geografía y su plana docente por las enseñanzas impartidas en las aulas y la motivación constante de ser grandes profesionales.

A mi asesor, Dr. Juan Meléndez De La Cruz, por el tiempo y enseñanzas impartidas durante el desarrollo hasta la finalización de esta tesis, agradezco los conocimientos alcanzados.

A mis jurados de tesis: Mag. Miguel Alva Huayaney, Dr. Denis Cruces Aguirre, y Mag. Jorge Vera Antialon, gracias por sus comentarios y aportes en la investigación.

A Efraín Huaricacha, por haberme motivado en la realización de la tesis y brindado sus aportes en la realización de esta.

A mis amigos, Marco Romero, Danny Anchelia, Tomás Quispe, Lourdes Zavala, Vanessa Rodríguez, y Frank Rojas por haberme apoyado en los trabajos de campo para el levantamiento de información.

A mis hermanos, por su apoyo y consideración durante el desarrollo de este trabajo.

A mi grupo de amigas, quiénes siempre me sostuvieron con sus mensajes y alientos para el desarrollo de la tesis y que comparten este logro como suyo. Gracias por su valiosa amistad.

A la población de las subcuencas Quirio, Pedregal e intersubcuenca Libertad, por haber mostrado su predisposición en los cuestionarios realizados.

A mi familia, amigos y todo aquel que de alguna u otra forma, me brindaron su aliento y en cierto modo descuide para la realización de esta tesis, gracias por formar parte de esta etapa.

ÍNDICE

RESUMEN.....	1
ABSTRACT.....	2
I. INTRODUCCIÓN.....	4
1.1. INTRODUCCIÓN.....	4
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	9
1.2.1. DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA.....	9
1.2.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	16
1.2.2.1. PREGUNTA GENERAL.....	16
1.2.2.2. PREGUNTAS ESPECÍFICAS.....	16
1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	16
1.3.1. OBJETIVO GENERAL.....	16
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	16
1.4. IMPORTANCIA Y ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN.....	17
1.5. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN.....	19
II. REVISIÓN DE LITERATURA.....	20
2.1. MARCO TEÓRICO.....	20
2.1.1. ELEMENTOS ESENCIALES.....	20
2.1.2. EVENTOS DE ORIGEN NATURAL.....	24
2.2. ANTECEDENTES DEL ESTUDIO.....	27
2.2.1. INVESTIGACIONES Y ESTUDIOS.....	28
2.2.2. CONFERENCIAS SOBRE RIESGOS DE DESASTRES.....	33
2.2.3. ANTECEDENTES LEGALES Y NORMATIVOS.....	35
2.3. BASES TEÓRICAS.....	40
2.3.1. PELIGROS.....	40
2.3.2. ELEMENTOS ESENCIALES.....	42
2.3.3. CRISIS.....	42
2.4. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS.....	50
III. HIPÓTESIS Y VARIABLES.....	53
3.1. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN.....	53
3.1.1. HIPÓTESIS GENERAL.....	53
3.1.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS.....	53
3.2. VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN.....	54
3.3. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	55

IV.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	58
4.1.	ÁMBITO DE LA INVESTIGACIÓN	58
4.2.	TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	60
4.3.	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	60
4.4.	POBLACIÓN Y MUESTRA	61
	4.3.1. <i>POBLACIÓN</i>	61
	4.3.2. <i>MUESTRA</i>	61
4.5.	PROCEDIMIENTOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	62
	4.5.1. <i>ETAPA DE GABINETE I</i>	62
	4.5.2. <i>ETAPA DE CAMPO</i>	75
	4.5.3. <i>ETAPA DE GABINETE II</i>	75
	4.5.4. <i>ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN</i>	79
V.	RESULTADOS	81
5.1.	MEDIO FÍSICO-GEOGRÁFICO Y LOS EVENTOS DE ORIGEN NATURAL	81
	5.1.1. <i>LOCALIZACIÓN</i>	81
	5.1.2. <i>ANÁLISIS DEL MEDIO FÍSICO</i>	85
	5.1.2.1. GEOLOGÍA.....	85
	5.1.2.2. GEOMORFOLOGÍA.....	88
	5.1.2.3. PENDIENTES DEL TERRENO.....	100
	5.1.2.4. CLIMA.....	102
	5.1.2.5. HIDROGRAFÍA.....	104
	5.1.3. <i>ANÁLISIS Y EVALUACION DE LA OCURRENCIA DE EVENTOS DE ORIGEN NATURAL</i>	104
	5.1.3.1. DESASTRES OCURRIDOS EN EL AÑO 1987.....	105
	5.1.3.2. DESASTRES OCURRIDOS EN EL AÑO 1997-98.....	107
	5.1.3.3. DESASTRES OCURRIDOS EN EL AÑO 2009.....	114
	5.1.3.4. DESASTRES OCURRIDOS EN EL AÑO 2012.....	120
	5.1.3.5. DESASTRES OCURRIDOS EN EL AÑO 2015.....	122
	5.1.3.6. DESASTRES OCURRIDOS EN EL AÑO 2017.....	124
	5.1.3.7. ANÁLISIS DE LOS DESASTRES OCURRIDOS.....	129
	5.1.3.8. ZONIFICACIÓN DE PELIGROS.....	130
5.2.	POBLACIÓN.....	134
	5.2.1. <i>CRECIMIENTO DEMOGRÁFICO Y ESPACIAL</i>	134
	5.2.2. <i>CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN</i>	139
5.3.	ELEMENTOS ESENCIALES EN EL TERRITORIO.....	149

5.3.1.	<i>TRANSPORTE Y MOVILIDAD</i>	150
5.3.1.1.	LAS REDES VIALES.	150
5.3.1.1.1.	<i>SITUACIÓN Y COBERTURA DE LAS REDES VIALES.</i>	154
5.3.1.1.2.	<i>PRINCIPALES EJES DE CIRCULACIÓN.</i>	162
5.3.1.1.3.	<i>TIPOS DE TRANSPORTE TERRESTE.</i>	169
5.3.1.1.4.	<i>LA CARRETERA CENTRAL Y SU ROL EN EL TERRITORIO.</i>	173
5.3.1.2.	PARADEROS DE TRANSPORTE.	181
5.3.1.3.	PUENTES.....	185
5.3.1.4.	ELEMENTOS ESENCIALES DE LA MOVILIDAD.	187
5.3.1.5.	FUNCIONAMIENTO DE LOS ELEMENTOS ESENCIALES ANTE EL IMPACTO DE UN EVENTO DE ORIGEN NATURAL.	193
5.1.3.1.	TRAMOS IMPACTADOS POR EVENTOS NATURALES.	197
5.3.2.	<i>LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD</i>	201
5.3.2.1.	SITUACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD.	205
5.3.2.2.	DEMANDA DE LOS SERVICIOS DE SALUD.	206
5.3.2.3.	COBERTURA DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD.	212
5.3.2.4.	CAPACIDAD DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO.....	220
5.3.2.5.	ELEMENTOS Y LUGARES ESENCIALES PARA LA ATENCIÓN MÉDICA.....	223
5.3.2.6.	FUNCIONAMIENTO DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD ANTE EL IMPACTO DE UN EVENTO DE ORIGEN NATURAL.	228
5.3.3.	<i>SERVICIOS BÁSICOS</i>	230
5.3.3.1.	ABASTECIMIENTO DE AGUA.....	232
5.3.3.1.1.	<i>FUENTES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.</i>	233
5.3.3.1.2.	<i>COBERTURA DEL ABASTECIMIENTO DE AGUA.</i>	233
5.3.3.1.3.	<i>ELEMENTOS ESENCIALES DEL ABASTECIMIENTO DE SERVICIO DE AGUA.</i>	247

5.3.3.1.4.	<i>FUNCIONAMIENTO DEL SERVICIO ANTE EL IMPACTO DE UN EVENTO DE ORIGEN NATURAL.....</i>	252
5.3.3.2.	<i>ABASTECIMIENTO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.....</i>	255
5.3.3.2.1.	<i>SITUACIÓN DEL ACCESO A LA RED ELÉCTRICA.....</i>	255
5.3.3.2.2.	<i>COBERTURA DE ACCESO A RED ELÉCTRICA.</i>	256
5.3.3.2.3.	<i>ELEMENTOS ESENCIALES DEL ACCESO A RED ELÉCTRICA.....</i>	258
5.3.3.2.4.	<i>FUNCIONAMIENTO DEL SERVICIO ANTE EL IMPACTO DE UN EVENTO DE ORIGEN NATURAL.....</i>	261
5.3.3.3.	<i>ACCESO A RED DE DESAGÜE.....</i>	264
5.3.3.3.1.	<i>SITUACIÓN DEL ACCESO A RED DE DESAGUE.</i>	264
5.3.3.3.2.	<i>COBERTURA DEL SERVICIO.....</i>	266
5.3.3.3.3.	<i>ELEMENTOS ESENCIALES DEL ACCESO A RED DE DESAGUE.....</i>	268
5.3.3.3.4.	<i>FUNCIONAMIENTO DEL SERVICIO ANTE EL IMPACTO DE UN EVENTO DE ORIGEN NATURAL.....</i>	271
5.4.	<i>ELEMENTOS ESENCIALES EN UN PERIODO DE CRISIS.....</i>	273
5.5.	<i>GESTIÓN DE CRISIS.....</i>	277
5.5.1.	<i>DIMENSIONES ESPACIALES DEL MANEJO DE CRISIS..</i>	281
5.5.1.1.	<i>ESPACIOS POR AUXILIAR.....</i>	283
5.5.1.2.	<i>ESPACIOS DE RECURSOS.....</i>	284
VI.	<i>DISCUSIÓN.....</i>	288
VII.	<i>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</i>	298
7.1.	<i>CONCLUSIONES</i>	298
7.2.	<i>RECOMENDACIONES.....</i>	301
VIII.	<i>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</i>	302
IX.	<i>ANEXOS</i>	311

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1 Vulnerabilidad e identificación de elementos esenciales	23
Figura 2 Tipos de movimientos en masa	25
Figura 3 Tipos de eventos de origen natural	26
Figura 4 Clasificación de peligros	41
Figura 5 Dimensiones de carácter espacial en la gestión de etapas de crisis.....	43
Figura 6 Mapa del ámbito de investigación	60
Figura 7 Escala ordinal de Saaty.....	78
Figura 8 Esquema metodológico	80
Figura 9 Mapa Base del área de estudio	84
Figura 10 Depósitos aluviales	86
Figura 11 Depósitos coluvial-aluvial	86
Figura 12 Montaña de roca intrusiva	89
Figura 13 Ladera con manto de derrubios.....	90
Figura 14 Ladera con afloramiento rocoso	91
Figura 15 Ladera disectada por cárcavas.....	92
Figura 16 Terraza aluvial.....	93
Figura 17 Abanico aluvial	94
Figura 18 Cauce principal del torrente Quirio	95
Figura 19 Cauce principal del torrente Pedregal.....	95
Figura 20 Cárcavas	96
Figura 21 Surcos.....	97
Figura 22 Camino construido en el sector de la subcuenca Quirio	98
Figura 23 Sector de la Carretera Central.....	99
Figura 24 Clasificación de pendientes.....	101
Figura 25 Mapa de declives en el ámbito de estudio	102

Figura 26 Lluvias y huaicos han dañado y hecho intransitables carreteras en todo el país	107
Figura 27 Gráfico de daños totales por el fenómeno El Niño 1997-1998 según países de la Comunidad Andina	108
Figura 28 La ruta del lodo	110
Figura 29 Huaicos en las puertas del centro de Lima	111
Figura 30 Huaicos amenazan la zona central y los conos de Lima.....	111
Figura 31 El 90% de limeños siente los efectos de “El Niño”	112
Figura 32 No limpian cauces en quebradas de Quirio y Pedregal	113
Figura 33 Huaicos cortan línea férrea y vía central y dañan viviendas	115
Figura 34 Torrentes de lodo y piedras ponen en jaque a Chosica.....	116
Figura 35 Adolescente muere arrastrada por huaico en las alturas de Chosica	117
Figura 36 Quebradas de Chosica siguen en riesgo por nuevas lluvias.....	118
Figura 37 Terminó la agonía para miles al reabrirse Carretera Central	119
Figura 38 Establecimientos de salud en alerta por huaicos en Chosica	123
Figura 39 Reporte periodístico “Declaran en estado de emergencia el distrito de Lurigancho- Chosica tras huaicos”	124
Figura 40 Reporte Periodístico “En medio de avalanchas e inundaciones, Perú se enfrenta a décadas de desarrollo irregular”	126
Figura 41 El niño causó la peor caída en 33 años del PBI del norte peruano	128
Figura 42 Línea de tiempo de sucesos de providencia natural desencadenados en el área de investigación	130
Figura 43 Mapa de Zonificación de peligros por aluviones	133
Figura 44 Crecimiento demográfico en el distrito de Lurigancho según censos 1993, 2007, y 2017.....	136
Figura 45 Crecimiento demográfico por edades en el distrito de Lurigancho según censos 1993, 2007, 2017	136

Figura 46 Población en el ámbito de estudio según censos nacionales 2007 y 2017	138
Figura 47 Vista satelital del año 2003 del ámbito de estudio	138
Figura 48 Vista satelital del año 2021 del ámbito de estudio	139
Figura 49 Población asentada en laderas de la subcuenca Quirio	142
Figura 50 Ocupación de viviendas en las laderas de la subcuenca Quirio	143
Figura 51 Viviendas de material precario en la parte media de la subcuenca Quirio	144
Figura 52 Mapa de Zonificación de Usos de Suelo en el área de estudio.....	149
Figura 53 Gasto en Infraestructura vial a nivel nacional durante los años 2001-2020	151
Figura 54 Estado de la superficie de rodadura por kilómetros a diciembre 2021 de la Red vial nacional oficial	157
Figura 55 Mapa de Estado de la Red Vial Nacional a Diciembre del 2021	158
Figura 56 Red vial vecinal: Psj. Alameda- Asentamiento humano Nicolás de Piérola, S. Quirio	159
Figura 57 Red vial vecinal: Psj. Alfonso Ugarte- Asentamiento Humano Pedregal.....	160
Figura 58 Red vial vecinal: Psj. Juan Moore-Asentamiento humano La Libertad.....	161
Figura 59 Caminos construidos en la subcuenca Quirio.....	162
Figura 60 Valor agregado por producción según departamentos a nivel nacional, 2010 ..	164
Figura 61 Distribución de nodos fundamentales de producción, consumo y distribución a nivel nacional	165
Figura 62 Nodos y relaciones logísticas a nivel nacional.....	166
Figura 63 Corredores Logísticos a nivel nacional	167
Figura 64 Principales desplazamientos de la población del ámbito de estudio	168
Figura 65 Porcentaje de población encuestada según motivo de desplazamiento de la población del ámbito de estudio.....	168
Figura 66 Unidades vehiculares que se desplazan por el ámbito de la subcuenca Quirio	172
Figura 67 Unidades vehiculares que se desplazan por el ámbito de la S. Pedregal	172
Figura 68 Unidades vehiculares que se desplazan la intersubcuenca Libertad	173

Figura 69 Mapa de Ubicación de la Carretera Central.....	174
Figura 70	175
Figura 71 Tránsito durante el día en la Carretera Central (sentido Centro – Lima).....	176
Figura 72 Tránsito durante el día en la carretera central (sentido Lima-Centro)	177
Figura 73 Tránsito de pasajeros en el transporte interprovincial durante los años 2005 y 2014.....	177
Figura 74 Tránsito de pasajeros en el transporte interprovincial según región de destino 2010-2015.....	178
Figura 75 Tránsito de mercancías a través de la Carretera Central (sentido Lima-Centro y viceversa)	179
Figura 76 Vías alternas a la Carretera Central, recorrido y restricciones	180
Figura 77 Esquema Territorial.....	181
Figura 78 Paradero de transporte público y de colectivos en la S. Quirio con desplazamiento local.....	182
Figura 79 Paradero de transporte público en la S. Pedregal con desplazamiento local....	183
Figura 80 Paradero de transporte de colectivos con desplazamiento hacia la provincia de Huarochirí	184
Figura 81 Paradero de mototaxis con desplazamiento local (Chosica- alrededores).....	184
Figura 82 Paradero de colectivos con desplazamiento Chosica- Lima.....	185
Figura 83 Puentes de la subcuenca Pedregal	186
Figura 84 Puente peatonal en la subcuenca Quirio	186
Figura 85 Puentes peatonales que atraviesan el Río Rímac	187
Figura 86 Sector de la Carretera Central.....	188
Figura 87 Av. Tupac Amaru, Subcuenca Pedregal.....	189
Figura 88 Av. Sucre, Subcuenca Quirio	189
Figura 89 Paradero de transporte público con desplazamiento Chosica- Lima.....	190

Figura 90 Porcentaje de la población encuestada que asegura haber visto afectado las redes viales por el impacto de un aluvión.....	194
Figura 91 Intensidad del evento que interrumpió el funcionamiento de las redes viales ...	195
Figura 92 Porcentaje de población encuestada según el desplazamiento que realizan....	196
Figura 93 Porcentaje de población que señala haber visto impactado los puentes ante la ocurrencia de aluviones de intensidad moderada a extraordinaria	197
Figura 94 Altura de Km 30 de la “Carretera Central”	198
Figura 95 Altura de Km 33 de la “Carretera Central”	199
Figura 96 Altura del Km 33.5 de la “Carretera Central”	199
Figura 97 Altura del Km 34 de la “Carretera Central”.....	200
Figura 98 Altura del Km 38 de la “Carretera Central”.....	200
Figura 99 Presupuesto destinado al sector salud a nivel nacional 2009-2020 (S/ millones)	202
Figura 100 Gasto en salud como porcentaje del PBI según países, 2016	202
Figura 101 Población afiliada a algún tipo de seguro de salud a nivel nacional, según censos nacionales 2007 y 2017	207
Figura 102 Tipo de seguro de la población afiliada en el departamento de Lima, según censos nacionales 2007 y 2017	208
Figura 103 Tipo de seguro de salud de la población afiliada en la provincia de Lima, según censos nacionales 2007 y 2017	209
Figura 104 Tipo de seguro de salud de la población afiliada en el distrito Lurigancho, según censos nacionales 2007 y 2017	211
Figura 105 Porcentaje de población encuestada según establecimiento de salud donde recibe atención médica	211
Figura 106 Establecimientos de salud a nivel nacional según ente administrador.....	212
Figura 107 Establecimientos de salud según ente administrador en el departamento de Lima.....	214

Figura 108 Establecimientos de salud según ente administrador en la provincia de Lima	215
Figura 109 Establecimientos de salud según ente administrador en el distrito de Lurigancho	217
Figura 110 Establecimientos de salud según ente administrador en el distrito de Lurigancho	218
Figura 111 Mapa de Ubicación de los recintos del sector salud en el ámbito de estudio..	220
Figura 112 Centro de Salud San Antonio de Pedregal	222
Figura 113 Centro de salud Nicolás de Piérola.	223
Figura 114 Policlínico Chosica	224
Figura 115 Hospital José Agurto Tello de Chosica	225
Figura 116 Clínica Madre Zoraida	225
Figura 117 Dificultades que presenta la población en el ámbito de estudio respecto a la atención médica.	229
Figura 118 Progreso de viviendas que poseen juntamente los servicios básicos (Agua, Desagüe, y electrificación) durante los años 2013-2018	231
Figura 119 Progreso de viviendas con acceso a los servicios básicos (Agua, Desagüe, y electrificación) durante los años 2013-2018	231
Figura 120	233
Figura 121 Viviendas particulares, a nivel nacional, según tipo de abastecimiento de agua (Porcentaje)	235
Figura 122 Viviendas particulares, a nivel nacional, que se abastecen de agua por red pública, 1993, 2007 y 2017 (Porcentaje)	236
Figura 123 Viviendas, a nivel nacional, con acceso al agua por red pública, 2007 y 2017 (Porcentaje)	238
Figura 124 Porcentaje de viviendas en el ámbito de estudio según tipo de abastecimiento de agua.	241
Figura 125 Reservorio de agua en la subcuenca Quirio	242

Figura 126 Reservorios de agua en la subcuenca Quirio (margen derecho)	243
Figura 127 Reservorio de agua en la parte plana de la subcuenca Quirio	243
Figura 128 Reservorio de agua del Asentamiento Humano Pedregal	244
Figura 129 Reservorio de agua no potable en el asentamiento humano La Libertad	245
Figura 130 Pilón de agua potable en la intersubcuenca Libertad	246
Figura 131 Porcentaje de viviendas, en el ámbito de estudio, según el periodo de abastecimiento de agua	247
Figura 132 Central Hidroeléctrica de Moyopampa.....	248
Figura 133 Porcentaje de población, en el ámbito de estudio, que asegura haber visto afectado el abastecimiento del servicio de agua ante el impacto de un aluvión	252
Figura 134 Intensidad del aluvión que causa la interrupción del servicio de agua, según la población del ámbito de estudio.....	253
Figura 135 Medios alternativos para acceder del servicio de agua durante el desabastecimiento por el impacto de un aluvión	254
Figura 136 Periodo de reactivación del servicio de agua posterior al impacto de un aluvión	254
Figura 137 Hogares a nivel nacional, por acceso a alumbrado eléctrico por red pública, durante los años 1993, 2007 y 2017 (Absoluto y Porcentaje).....	255
Figura 138 Hogares a nivel nacional, según acceso a alumbrado eléctrico por red pública, durante los años 1993, 2007 y 2017 (Porcentaje)	256
Figura 139 Porcentaje de viviendas en el ámbito de estudio según tipo de conexión de red eléctrica	258
Figura 140 Central Hidroeléctrica de Moyopampa.....	259
Figura 141 Mapa de Peligros Hidrológicos en un sector del distrito de Lurigancho	261
Figura 142 Porcentaje de la población encuestada que asegura haber visto afectado el acceso a energía eléctrica por el impacto de un aluvión	262

Figura 143 Intensidad del aluvión que causa la interrupción del servicio de energía eléctrica, según la población encuestada.....	262
Figura 144 Periodo de reactivación del servicio de agua posterior al impacto de un aluvión	263
Figura 145 Hogares según su acceso al servicio de desagüe a nivel nacional, durante los años 1993. 2007 y 2017 (Absoluto y porcentaje)	265
Figura 146 Hogares que cuentan con acceso al servicio de desagüe por red pública a nivel provincial 2007 y 2017 (Absoluto y porcentaje).....	266
Figura 147 Porcentaje de viviendas, en el ámbito de estudio, según conexión de servicio higiénico.....	267
Figura 148 Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Carapongo	268
Figura 149 Porcentaje de la población, en el ámbito de estudio, que asegura haber visto afectado el servicio de desagüe por el impacto de un aluvión.....	271
Figura 150 Intensidad del aluvión que causa la interrupción del servicio de desagüe, según la población encuestada	272
Figura 151 Periodo de reactivación del servicio de desagüe posterior al impacto de un aluvión	272
Figura 152 Espacios que surgen durante un periodo de crisis	283
Figura 153 Esquema de dinámicas entre las dimensiones espaciales ante el periodo de crisis provocado por aluviones de intensidad media- moderada	286
Figura 154 Esquema de dinámicas entre las dimensiones espaciales ante el periodo de crisis provocado por aluviones de intensidad extraordinaria.....	287

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1 Ámbitos del territorio y ejes temáticos para la identificación de los elementos esenciales.....	21
Tabla 2 Matriz de Operacionalización.....	55
Tabla 3 Matriz de Consistencia.....	56
Tabla 4 Vértices del área de estudio.....	58
Tabla 5 Ejes temáticos y los elementos esenciales	65
Tabla 6 Criterios para identificar el nivel de importancia de los elementos esenciales.....	66
Tabla 7 Especificación de valoración del eje temático: Transporte y Movilidad.....	67
Tabla 8 Matriz para la Identificación de los elementos esenciales según su nivel de importancia- Transporte y Movilidad	69
Tabla 9 Especificación de valoración del eje temático: Establecimientos de Salud.....	70
Tabla 10 Matriz de Identificación de los elementos esenciales según su nivel de importancia - Establecimientos de salud	71
Tabla 11 Especificación de valoración del eje temático: Servicios básicos	72
Tabla 12 Matriz de Identificación de los elementos esenciales según su nivel de importancia - Servicios Básicos	73
Tabla 13 Instrumentos, estrategias y recursos de recolección de datos	74
Tabla 14 Modelo de evaluación de peligros.....	77
Tabla 15 Vectores de priorización de los elementos esenciales	78
Tabla 16 Unidades geológicas presentes en el ámbito de estudio.....	88
Tabla 17 Elementos geomorfológicos presentes en el ámbito de estudio	99
Tabla 18 Designación de pesos para el indicador “pendientes”	131
Tabla 19 Designación de pesos para el indicador “geomorfología”.....	131
Tabla 20 Designación de pesos para el indicador “geología”.....	132
Tabla 21 Zonificación de peligros por aluviones	132
Tabla 22 Población total y por edades en el distrito de Lurigancho.....	135

Tabla 23 Población en el ámbito de estudio por grupo de edad.....	137
Tabla 24 Viviendas particulares censadas con ocupantes presentes, por tipo de vivienda particular, en el distrito de Lurigancho.....	141
Tabla 25 Viviendas particulares censadas con ocupantes presentes, por condición de tenencia en el distrito de Lurigancho.....	141
Tabla 26 Viviendas según tipo de material predominante en las paredes en el distrito de Lurigancho.....	142
Tabla 27 Perú: Índice de Desarrollo Humano	145
Tabla 28 Distrito de Lurigancho: Índice de Desarrollo Humano	145
Tabla 29 Población censada a partir de los 15 años según el nivel educativo logrado, en el distrito Lurigancho.....	146
Tabla 30 Población censada a partir de los 15 años que no lee ni escribe, en el distrito de Lurigancho.....	146
Tabla 31 Infraestructura vial existente del SINAC, según departamento, al 31 de julio 2021	156
Tabla 32 Tipos de Transporte terrestre en el ámbito de estudio	170
Tabla 33 Paraderos de Transporte terrestre en el ámbito de estudio.....	182
Tabla 34 Elementos esenciales del Eje temático “Transporte y Movilidad”	192
Tabla 35 Establecimientos de salud por categoría según ente administrador	205
Tabla 36 Establecimientos de salud a nivel nacional, por categoría, según ente administrador	213
Tabla 37 Establecimientos de salud, por categoría, según ente administrador, en el departamento de Lima	215
Tabla 38 Establecimientos de salud, por categoría, según ente administrador en la provincia de Lima.....	216
Tabla 39 Establecimientos de salud, por categoría, según ente administrador en el distrito de Lurigancho	217

Tabla 40 Recintos del sector salud en el ámbito de estudio, por categoría, según ente administrador	219
Tabla 41 Capacidad de los recintos del sector salud, según ente administrador, en el área de investigación	222
Tabla 42 Elementos esenciales del Eje temático “Establecimientos de Salud” identificados en el ámbito de estudio	227
Tabla 43 Viviendas particulares, según el tipo de acceso al servicio de agua en el distrito de Lurigancho, durante los años 2007 y 2017 (Porcentaje)	239
Tabla 44 Viviendas según el tipo de acceso al servicio de agua durante los censos 2007 y 2017 (Porcentaje)	240
Tabla 45 Elementos esenciales del Eje temático “Servicios Básicos- Abastecimiento de Servicio de Agua” identificados en el área de investigación	250
Tabla 46 Hogares según acceso a alumbrado eléctrico a diferentes escalas durante los años 2007 y 2017	257
Tabla 47 Elementos esenciales del Eje temático “Servicios Básicos- Abastecimiento de Energía Eléctrica” identificados en el área de investigación	260
Tabla 48 Hogares según el tipo de conexión de servicio higiénico, durante el censo nacionales 2007 y 2017 (Porcentaje)	267
Tabla 49 Elementos esenciales del Eje temático “Servicios Básicos- Acceso a red de desagüe” identificados en el ámbito de estudio.....	270
Tabla 50 Elementos esenciales de importancia alta en el ámbito de estudio	281
Tabla 51 Ejes temáticos según porcentaje de significancia en el territorio.....	289
Tabla 52 Elementos esenciales y nivel de peligro por aluviones.....	293
Tabla 53 Elementos esenciales, nivel de importancia y de peligro por aluviones.....	296

RESUMEN

El estudio abordó la relevancia de los elementos esenciales en el territorio ante un periodo de crisis provocado por un evento de origen natural. Cuyo principal objetivo fue analizar de qué manera la interrupción en los elementos esenciales contribuye en la generación de crisis por un evento de origen natural en el área urbana del distrito Lurigancho, provincia y departamento de Lima.

Por consiguiente, al ser una investigación de tipo aplicada - descriptiva de naturaleza cuantitativa y de diseño no experimental de corte longitudinal, se realizó una recopilación de datos desde una visión retrospectiva. Asimismo, se caracterizó el área de estudio, los eventos naturales y los elementos esenciales en una situación de crisis.

Para ello, la información fue recopilada a través de instrumentos de investigación usados en campo como cuestionarios, matrices de levantamiento de información, registro fotográfico georreferenciado, etc. Además, se basó en una revisión y análisis documental de los desastres ocurridos en el área de investigación durante los años 1997 y 2021.

De acuerdo con el análisis, se concluye que, en su mayoría los elementos esenciales (Establecimiento de Salud, Servicios básicos, Transporte y Movilidad) se localizan en peligro alto y peligro muy alto por aluviones. Por lo que, es inminente su afectación por la ocurrencia de aluviones de intensidad moderada a extraordinaria.

En tal sentido, el impacto desencadenaría en la interrupción de su funcionamiento; y, al ser estos elementos fundamentales en el territorio, este escenario contribuiría al desencadenamiento y/o la prolongación del periodo de crisis.

Por lo tanto, es necesario la rápida atención del Estado al momento y posterior a la ocurrencia del desastre, para restablecer el funcionamiento de los elementos esenciales impactados, y con ello restaurar el funcionamiento cotidiano del territorio.

Palabras claves: elementos esenciales, peligros, crisis, territorio.

ABSTRACT

This study is about the importance of essential elements in a territory in front of a crisis period provoked by a natural event. It had a main objective analyze how the interruption of the essential elements contributes in the generation of crisis in front of a natural event in an urban area of Lurigancho district, Lima province, department.

Therefore, being research on applied – descriptive type of quantitative nature and no experimental design of longitudinal cut, it has been done a collection of data since a retrospective view. Also, it has characterized the study area, the natural events and the essential elements in a crisis situation.

For that, the information was collected through research instruments used in the field such as questionnaires, matrices, georeferenced photos, etc. In addition, the investigation was based on a review and documentary analyses of the disasters there occurred in the study area between 1997 and 2021.

According to the analysis, it is concluded that almost all essential elements (Health Establishment, Basic Services, Transport and Mobility), are in high and very high danger of flood. Therefore, it is imminent to be affected by the occurrence of floods of moderate to extraordinary intensity.

In that sense, the impact could be triggering the interruption of their functioning, and being these elements fundamentally in a territory, this scenery contributes to triggering and extending the crisis period.

Therefore, is necessary the fast attention of the government at that moment and after the occurrence of the disaster to reestablish the functioning of the essential elements that were affected, and with that reestablished the quotidian functioning of territory.

Keywords: *essential elements, danger, crisis, territory*

LISTADO DE ACRÓNIMOS

ANA: “Autoridad Nacional de Agua”.

CENEPRED: “Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres”.

CEPAL: Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

IFEA: Instituto Francés de Estudios Andinos

IGN: Instituto Geográfico Nacional

INEI: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

INDECI: Instituto Nacional de Defensa Civil.

INGEMMET: Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico.

IPRESS: Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud.

MINSA: Ministerio de Salud.

MTC: Ministerio de Transporte y Comunicaciones.

PACIVUR: Programa Andino de Capacitación y de Investigación sobre Vulnerabilidad y Riesgo en Medio Urbano

PLANAGERD: Plan Nacional de Gestión de Gestión del Riesgo de Desastres.

PNUD: Programa de las Naciones Unidas.

PREDES: Centro de Estudios y Prevención de Desastres.

PTAR: Planta de Tratamiento de Aguas Residuales

QDA: Quebrada

RENIPRESS: Registro Nacional de las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud.

SENAMHI: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú.

SINAGERD: Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.

UTM: Sistema de coordenadas Universal Transversal de Mercator.

I. INTRODUCCIÓN

1.1. INTRODUCCIÓN

Los elementos esenciales representan piezas fundamentales en el desarrollo de la población y el territorio. En ese sentido, para el funcionamiento de una ciudad es imprescindible contar con componentes tales como servicios básicos (agua, desagüe, luz), redes viales, establecimientos de salud, instituciones educativas, etc.

Estos componentes (infraestructura y servicios) que permiten el manejo de la ciudad, se denominan elementos esenciales. Es por ello por lo que, se definen como “relevantes para el funcionamiento de un territorio y sin los cuales es posible que se generen retrocesos, disfuncionalidad y paralizaciones que repercutan en el bienestar y desarrollo del territorio” (PNUD, 2014, p. 14). Donde, además, al ser parte de un sistema, su esencialidad radica en las relaciones y dinámicas que ejerce con la población y otros ámbitos territoriales.

En ese sentido, D’Ercole y Metzger (2009), señalan que estos elementos desempeñan un rol fundamental debido a las interconexiones e interdependencias que mantiene con otros ámbitos territoriales y con la población misma. Un ejemplo de ello son las redes viales, ya que una red vial puede encontrarse en más de un ámbito, siendo una de sus funciones fundamentales la conexión de ciudades. De ser el caso que, en una ciudad exista una única red que desempeñe funciones fundamentales, se tejen relaciones de dependencia por parte de la población, así como de otros ámbitos territoriales, puesto que es a través de esta vía mediante la cual se realiza el traslado de bienes y servicios, permitiendo así el desarrollo de dinámicas que aportan significativamente al crecimiento y progreso de la ciudad.

Bajo ese contexto, se debe considerar que, las redes, así como la ciudad misma y los demás elementos que lo componen se sitúan en un medio físico, ello muchas veces las ubica en zonas expuestas al desencadenamiento de sucesos externos que puedan alterar el funcionamiento de la ciudad. Estos eventos pueden proceder naturalmente o de manera

antrópica. Respecto al primero, el desencadenamiento se ve influenciado por distintos factores o componentes físicos, los cuales a su vez dependen de su ubicación geográfica.

A nivel nacional, por ejemplo, el Perú se ubica en la Cordillera de los Andes, donde los procesos geodinámicos se caracterizan por ser muy intensos. Ello, asociado a los factores físicos como geológicos, geomorfológicos, climáticos, etc., hacen posible el desarrollo de eventos de origen natural tal y como el Fenómeno “El Niño”. Este evento se origina por anomalías asociadas a factores climáticos, así como también oceanográficos y se caracteriza por un “aumento generalizado en la temperatura del mar, desde el centro del océano hasta las costas de Sudamérica” (INDECI, 2017, p.10). Este evento, generalmente, provoca que, los procesos erosivos cotidianos se presenten con mayor intensidad y magnitud en los departamentos del litoral costero, desencadenando así la ocurrencia de aludes, aluviones e inundaciones, los cuales, en algunos casos, podrían impactar a la población. Al respecto, a lo largo de los años, el Estado ha ido enfrentando este fenómeno y sus impactos, siendo estos considerables cuando la intensidad del fenómeno oscila entre moderado y extraordinario.

Por lo que, el estudio de este y otros fenómenos que acontecen en el país, se han venido realizando a través del análisis de riesgos, los cuales principalmente se basaban en la evaluación de las variables de peligro y vulnerabilidad. El primero, relacionado al componente físico y el segundo, al componente social expuesto. La evaluación de estas variables, permitían determinar los niveles de riesgos a los que un ámbito se encontraba expuesto.

Al respecto, en un contexto internacional, durante los años 1990 y 1999, se dio una mayor preocupación en relación a la reducción de riesgos de desastres donde fue fundamental la introducción de los conceptos relacionados a la materia, así como la necesidad de reducir el riesgo de desastre para un desarrollo más sostenible. En ese sentido, se realizaron distintas conferencias mundiales sobre la reducción de desastres, estableciendo en ellas marcos de acción dirigidos a sumar esfuerzos a nivel local, nacional,

regional e internacional para la reducción de riesgos. Entre estos, destaca la conferencia llevada a cabo en Hyogo en el año 2005, donde se plantearon prioridades de acción entre las cuales se encuentra “fortalecer la preparación para casos de desastre a fin de asegurar una respuesta eficaz a todo nivel” (Naciones Unidas, 2005).

Años más tarde, se desarrolló la “Tercera conferencia mundial de las Naciones Unidas en Sendai” (2015), donde se aprobó el “Marco de Acción para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030”. En ella, se establecieron siete “metas mundiales” entre las cuales se encuentra la meta de “reducir considerablemente los daños causados por los desastres en las infraestructuras vitales y la interrupción de los servicios básicos, como las instalaciones de salud y educativas, incluso desarrollando su resiliencia para 2030”.

Esta meta se sustenta en los trabajos llevados a cabo por D’Ercole, Metzger (2002), e incluso en años previos, donde a través de distintas investigaciones plasman el enfoque de analizar los riesgos de un territorio considerando un análisis más profundo del territorio, en el cual intervienen los elementos esenciales.

Como resultado de lo acontecido, a nivel internacional el Perú adoptó los acuerdos internacionales de Sendai a través de la “Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres al 2050” aprobada mediante Decreto Supremo N° 038-2021-PCM, donde se estableció 6 objetivos prioritarios para alcanzar la situación futura deseada, entre los cuales se encuentra el objetivo 6, el cual señala “Mejorar la recuperación de la población y sus medios de vida afectados por emergencias y desastres”. De esta manera, se profundiza el análisis de los riesgos a la que un territorio se ve expuesto.

El desarrollo de esta política tuvo entre sus antecedentes lo ocurrido en el año 2017, cuando se presentó el denominado “Niño Costero”, el cual hace referencia al Fenómeno “El Niño”. El impacto de este evento provocó grandiosas pérdidas sociales y económicas, así como daños a la infraestructura urbana, viendo reflejado la falta de capacidad del Estado para el manejo de la situación, y es que, la intensidad del evento ocurrido comprometió a distintas escalas espaciales, impactando a los elementos esenciales, tales como redes

viales, establecimientos de salud, infraestructura para el abastecimiento de servicios básicos, entre otros, lo cual trajo consigo paralizaciones en el funcionamiento del territorio.

Como consecuencia del evento ocurrido, distintos ámbitos fueron impactados. En la ciudad capital, por ejemplo, fueron los distritos ubicados en el sector Este principalmente, tal y como las jurisdicciones distritales de Ate, Chaclacayo y Lurigancho. El ámbito de estudio de la presente investigación abarca este último distrito y comprende un sector del casco urbano de Chosica, abarcando las subcuencas de las quebradas Quirio y Pedregal, así como la intercuenca Libertad, las cuales, según INDECI y PNUD (2005) son de peligro alto.

En aquel año, en el ámbito de estudio, resultaron impactados elementos esenciales como la Carretera Central que atraviesa el área urbana, la Central Hidroeléctrica de Moyopampa, la cual abastece de energía eléctrica a la población, así como dota del recurso de agua a las localidades de Lurigancho y zonas aledañas, entre otros elementos esenciales. provocando así su interrupción, y por consecuencia la interrupción del territorio, caracterizando así una situación de crisis, cuyas repercusiones se manifestaron en demás distritos de Lima Metropolitana.

En la actualidad, en su mayoría, los elementos esenciales se encuentran ubicados en zonas de peligro por aluvión que oscilan entre muy alto, alto y medio (INDECI, 2005), por lo que es inminente que resulten impactados. De verse severamente afectados hasta provocar su interrupción en su funcionamiento, provocaría el desencadenamiento o prolongación del periodo de crisis que atraviesa el ámbito, el cual se manifiesta en el desarrollo continuo del territorio no solo a nivel local, sino también a otras escalas espaciales y/o áreas político-administrativas. En ese marco, la investigación pretende analizar de qué manera la interrupción en los elementos esenciales contribuye en la generación de crisis por un evento de origen natural en el área urbana del distrito Lurigancho, provincia y departamento de Lima.

En el cumplimiento del objetivo, se ha estructurado la tesis en siete capítulos:

En el ítem I, Introducción, se explica la situación problemática, el planteamiento, formulación de objetivos y se expone la importancia y limitaciones del estudio.

El ítem II, Revisión de la Literatura, se desarrolla el marco teórico relacionado a las variables de la investigación, conceptos y antecedentes que contribuyen al desarrollo de la investigación, así como los antecedentes legales y normativos.

En el ítem III, Hipótesis y variables, se establecen las hipótesis general y específicas de la investigación, así como la presentación de las variables y su operacionalización.

En el ítem IV, Materiales y Métodos, se desarrollan las fases de la investigación, las cuales comprenden: "etapas de gabinete I, campo y gabinete II". En cada una de ellas se señala las acciones a desarrollar, así como los instrumentos de recopilación de la información.

En el ítem V, Resultados, se presenta el desarrollo de cada variable, iniciando con la descripción del medio físico, donde se describen los resultados obtenidos de la recopilación y levantamiento de información llevado a cabo en cada etapa de la investigación.

Así también, se expone los resultados obtenidos de la variable elementos esenciales, previamente señalando la situación de la población, para luego explicar el estado de cada elemento esencial analizado. Además, en este ítem se desarrolla la relación de los elementos esenciales y la generación de crisis en el ámbito de estudio.

En el ítem VI, Discusión de resultados, se expone los resultados obtenidos a partir de la problemática planteada a través de esquemas y mapas.

En el ítem VII de conclusiones y recomendaciones, se señalan los hallazgos más importantes de la investigación, así como también se expone las recomendaciones enfocadas a prevenir los riesgos de desastres.

Finalmente, el ítem VIII, se describen los anexos que acompañan la investigación.

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.2.1. DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA

A lo largo de los años, el territorio peruano ha enfrentado diferentes y numerosos impactos por fenómenos de origen natural, tales como el aluvión y el terremoto ocurrido en el departamento de Ancash en los años 70's, el cual sepultó la ciudad de Yungay causando un gran número de víctimas y pérdidas económicas categorizándolo, así como uno de los eventos más destructivos en la historia del Perú.

Del mismo modo, en el año 2007 se desarrolló un sismo de gran magnitud, cuyo epicentro fue la ciudad de Pisco (Ica), registrando grandes pérdidas poblacionales y daños irreversibles en infraestructura. Más tarde, en el año 2017, Lima Metropolitana fue impactada por un suceso procedente naturalmente, denominado como “El niño costero”, generando grandes pérdidas humanas y de infraestructura.

Pues, los deslizamientos y aluviones (huaicos), resultado de los movimientos en masa que se desarrollan en la parte alta de los torrentes, normalmente impactan los conos deyección de los torrentes, los cuales, suelen estar ocupados por asentamientos humanos o disectados por vías, como es el caso de la red vial nacional “Carretera Central”, la cual permite la conexión de Lima Metropolitana con los departamentos de la sierra y selva central. Esta vía, por ejemplo, es una de las principales del país, que, al verse interrumpida por el impacto de un suceso que derivan naturalmente, provoca una cadena de efectos como el desabastecimiento de agua y productos de primera necesidad, población aislada, entre otros. Estos efectos suelen manifestarse en distintas escalas espaciales, debido a la importancia que esta vía representa.

En ese sentido, se puede señalar que, esta red vial es fundamental, ya que el rol que ejerce permite el funcionamiento del territorio, y, por tanto, el desarrollo de su población. Tal definición conceptualiza a los elementos esenciales.

Por tanto, las redes viales, establecimientos de salud, servicios básicos, entre otros componentes, son considerados elementos esenciales ya que de estos depende el continuo funcionamiento del territorio y el desarrollo de su población.

Si bien es cierto, en la actualidad se tiene un mayor conocimiento de los sucesos derivados naturalmente, ya sea por experiencia de ocurrencia de desastres o investigaciones académicas, que resaltan las características de estos fenómenos, en cuanto al periodo de desarrollo, el tiempo de duración y el locus, es decir, la ubicación del evento, así como el componente social para el análisis de la vulnerabilidad; no se ha valorado lo suficientemente al territorio, puesto que una visión integral de este, permite identificar los elementos esenciales cuyos roles son fundamentalmente para la “Gestión de Riesgos de Desastres”.

Bajo ese contexto, en una escala internacional se ha revalorado la importancia de esta temática. Muestra de ello, fue la fundación de la “Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres”, en la cual los Estados miembro, acordaron la adopción del “Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030”. Estableciendo siete objetivos principales, entre ellos la de “reducir considerablemente los daños causados por los desastres en las infraestructuras vitales y la interrupción de los servicios básicos, como las instalaciones de salud y educativas”.

En ese marco, mediante el “Decreto Supremo Nro. 038-2021 PCM se aprobó la Política nacional de Gestión de Riesgo de Desastres al 2050”, el 21 de febrero de 2021, señalando que, en el Perú, debido a su geomorfología y ubicación próxima al denominado “Cinturón de Fuego del Pacífico”, así como a factores climáticos, son frecuentes los sismos y los movimientos en masa profundos. Asimismo, se menciona la alta vulnerabilidad de la población como otro factor relevante que se relaciona con los escenarios de riesgos. En esta política también se considera como componente importante al territorio donde las redes viales resultan fundamentales en su estructura. Igualmente, se plantea abordar como problema público la “alta vulnerabilidad de la población y sus medios de vida ante el riesgo

de desastres”. La falta de ordenamiento territorial mediante una correcta planificación es otro de los temas que se analizan en el mencionado decreto supremo. Por estas razones, se considera que, en los últimos años se vienen sumando elementos que requieren el aporte de la Geografía, sobre todo para comprender los riesgos en el contexto del territorio.

Es decir, el territorio se forma y funciona en razón a ciudades (centro y periferia) con una infraestructura, redes que lo articulan, y dotado de servicios y equipamientos (salud, redes viales, servicios básicos, educación, seguridad, etc.). En este plano, algunos elementos resultan esenciales para su funcionamiento y la ocurrencia de desastres pone en manifiesto su exposición ante estos eventos.

Por el lado de la “Gestión de Riesgos de Desastres, según el artículo 06 de la Ley N° 29664”, la implementación de la “Política nacional de Gestión del Riesgos de Desastres” se logra a través del planeamiento, organización, dirección y control de actividades relacionadas a los procesos de las siguientes etapas: “a) estimación del riesgo, b) prevención y reducción del riesgo, c) preparación, respuesta y rehabilitación, y d) reconstrucción”.

La etapa de “preparación y reducción del riesgo” está referido a las “acciones que se orientan a evitar la generación de nuevos riesgos en la sociedad y a reducir vulnerabilidades y riesgos existentes”. Por su parte, el proceso de “preparación, respuesta y rehabilitación” corresponde a las acciones que se ejecutan con el objetivo de brindar una óptima respuesta a la sociedad en caso de desastres, así como el restablecimiento de los servicios básicos indispensables, permitiendo así al funcionamiento de las acciones del ámbito impactado por el evento ocurrido. Y, por último, la reconstrucción “comprende las acciones que se realizan para establecer condiciones sostenibles de desarrollo en las áreas afectadas”.

Donde, el periodo de crisis del evento se desencadena en el proceso de respuesta. Pues, es el punto más débil, en el cual el territorio viene atravesando una situación de desarreglo y se ve impedido de continuar con sus funciones. Bajo tal escenario, se desarrollan dos grandes espacios: auxilio y recursos. Los espacios de auxilio referidos a

zonas afectadas por el evento y, los espacios de recursos, aquellos lugares donde se localizan los recursos (físicos, económicos o sociales), que en sus facultades proveen apoyo a los espacios de auxilio impactados por el desencadenamiento de un fenómeno de origen natural. Ambos espacios están contemplados en los objetivos del Marco de Sendai y tienen como objeto: salvaguardar la vida humana y proteger los recursos esenciales en el territorio.

Es así como, D'Ercole y Metzger (2002) en su investigación "Los lugares esenciales del Distrito Metropolitano de Quito", identificaron los lugares esenciales frente al posible desencadenamiento de un suceso proveniente naturalmente o antrópico que altere el normal funcionamiento urbano. Mencionando que:

"No todos los elementos constitutivos de un sistema son importantes. Por ello, deben focalizarse en ciertos espacios y elementos que sean fundamentales para el funcionamiento y desarrollo de la ciudad. Es decir, no todos los elementos esenciales responderán ante la ocurrencia de un evento ni tampoco serán fundamentales en un periodo de crisis" (p.5)

De ahí la importancia del conocimiento del territorio, el cual conlleva a un análisis integral, holístico y sistémico de un área geográfica en particular. Pues, ante la ocurrencia de un evento, no solo basta con evaluar los fenómenos de origen natural, sino también, es necesario identificar y caracterizar las dinámicas y relaciones de la sociedad con los elementos del territorio. Por consiguiente, es fundamental la identificación y localización de los elementos esenciales que determinan la operabilidad y dinamicidad del espacio, a fin de establecer las acciones coherentes en un periodo de crisis del evento.

En ese contexto, los escenarios de riesgos se establecen entre los sucesos provenientes naturalmente y factores sociales. Ello, se ha visto manifestado en distintas escalas del territorio a nivel nacional, por la relevancia de los desastres provocados (pérdidas de vidas, daños en infraestructura y medios de vida). Además, de resultar impactados las redes, infraestructura u otro elemento esencial de alta importancia en el territorio, se intensifican los daños provocados ya que se impide atender la situación de

crisis generada. Por esta razón es fundamental identificar de lo importante a lo esencial en el territorio.

Lima Metropolitana y la carretera central es un ejemplo de cómo se relaciona el territorio y sus elementos esenciales con los riesgos. Por esta razón, se seleccionó como área de investigación un sector del distrito de Lurigancho, el cual se caracteriza por el frecuente desarrollo de fenómenos de origen natural, además de ser un punto clave entre las dinámicas de la capital y el interior del país a través de la carretera central.

Los elementos esenciales como la carretera central, establecimientos de salud, servicios básicos, entre otros, que conforman la referida jurisdicción distrital, están expuestos a fenómenos como los aluviones, por ubicarse sobre conos deyección y en terrazas próximas a los canales de desagüe de torrentes.

Al respecto, hasta antes del año 2017, el Perú ha sido impactado por el Fenómeno El Niño en cerca de 44. De ellos, 7 fueron categorizados con una intensidad extraordinaria. El último del siglo XX ocurrió en el año 1997-1998. Más tarde, en el 2017, se desencadenó un evento de igual intensidad, el cual dejó un impacto significativo en 14 departamentos del país, viéndose afectado un total de 879 distritos. Se calculó un total de 285,453 damnificados, 1,454,051 afectados, 18 desaparecidos, 459 heridos y 138 fallecidos. En los daños materiales, 38,382 viviendas fueron destruidas y 359,613 afectadas. Los cultivos también se vieron impactados por este evento, 43,718 hectáreas fueron perdidas y 101,726, afectadas (INDECI, 2017).

Por otro lado, se registraron impactos a los elementos esenciales en el territorio. Según INDECI (2017), a nivel nacional, aproximadamente 318 colegios fueron impactados gravemente hasta dejarlas destruidas y 2,870 afectadas; 62 establecimientos de salud fueron destruidos y 934 afectados; 12,832 kilómetros de los caminos rurales fueron destruidos y 221,219 afectados, a su vez 4,778 kilómetros de carretera fueron destruidas y 13,311 fueron afectados, 449 puentes fueron destruidos.

Como resultado de este evento, según la Consultora Macroconsult (2017), los daños superaron los US\$3.124 millones de dólares a nivel nacional, lo cual equivale al 0.3% del PBI del 2017. Por consiguiente, el departamento de Lima (zona centro-este) fue la zona más afectada, puesto que los daños estimados fueron de US\$ 574 millones de dólares.

Del mismo modo, en la provincia de Lima, el evento dejó como resultado damnificados y afectadas, 13,857, viviendas destruidas y afectadas 2,912 y daños al sector agrícola y elementos como las redes viales, puentes, entre otros. El mayor número de afectados se concentró en el distrito de Lurigancho, cerca de 4,058 habitantes fueron entre damnificados y afectados (INDECI, 2017).

Bajo ese contexto, en el mes de marzo del mismo año, se registró que el índice de precios al consumidor en Lima Metropolitana incrementó en 1.30%, lo cual no sucedía desde el Fenómeno de El Niño ocurrido en el año 1998, donde tuvo una variación de 1.32%. Asimismo, se registró el alza de precios donde el grupo de consumo “alimentos y bebidas”, tuvo la mayor variación 2,12%. Este grupo comprende alimentos como las hortalizas, legumbres frescas, y otras verduras y frutas provenientes del interior del país (INEI, 2017).

Aunando en los daños provocados por el fenómeno, el Banco Central de Reserva del Perú (2017), mencionó que, debido a la pérdida de conectividad como consecuencia del cierre de las redes viales, principalmente la carretera central, otros sectores económicos se vieron afectados, tales como el sector minero, manufacturero y de construcción. Ello se debe a los flujos de bienes que se trasladan constantemente a través de estos elementos esenciales.

No cabe duda de que la carretera central representa un elemento esencial por el lado económico y social debido a la conectividad de la ciudad capital con los demás provincias y departamentos del país, y tal como se señaló anteriormente, su afectación trae consigo efectos que se manifiestan a distintas escalas espaciales, como, por ejemplo, el desabastecimiento de los mercados en la ciudad debido al estancamiento de los camiones

cargados de alimentos de primera necesidad, lo cual provoca grandes pérdidas económicas y subida de precios.

Así también, existen otros elementos esenciales que, de ser impactados, afectan a la población tanto local como a nivel metropolitano. Tal es el caso de los servicios básicos como, el abastecimiento de agua. En el fenómeno “El Niño” ocurrido en el año 2017, la Planta de Tratamiento de Agua-La Atarjea, la cual abastece de agua potable a aproximadamente 06 millones de habitantes de Lima Metropolitana, resultó impactada por el conjunto de lodo y material arrastrado de los aluviones, ello provocó un desabastecimiento por periodos muy largos a la población local y metropolitana.

En ese sentido, la presente investigación se encuentra en el contexto de la “Gestión de Riesgos de Desastres”, siendo el ámbito del distrito de Lurigancho, un espacio representativo del sector Este de Lima Metropolitana y relevante para estudiar los elementos esenciales y su rol ante periodos de emergencia, ya que de acuerdo a las características de los climas semiáridos, es recurrente los deslizamientos en las cuencas de recepción de los torrentes (quebradas) y el consecuente desencadenamiento de aluviones, que impactan al componente social y sus medios de vida.

Este estudio aporta a la planificación urbana y a la “Gestión de Riesgos de Desastres” (etapa preparativa y de respuesta), a través del estudio y análisis territorial a partir de los elementos esenciales y las relaciones que mantiene con la población. Donde bajo un escenario de crisis provocado por un evento de origen natural, como los aluviones, juegan un rol importante en la reducción de daños. Por el contrario, de resultar afectados, intensifica la situación, generando impactos a distintas esferas sociales y económicas.

Por lo tanto, el ámbito de la investigación (Ver Anexo 1) abarca dos subcuencas de quebradas y una intercuenca, ubicados en el sector derecho del río Rímac, donde emplaza el área urbana del distrito Lurigancho. Donde las quebradas Quirio, Pedregal y Libertad, según INDECI y PNUD (2005) están catalogadas como de alto peligro ante sucesos de providencia natural como los aluviones. Por consiguiente, el propósito de la investigación es

analizar cómo la interrupción en los elementos esenciales contribuye en la generación de crisis ante la ocurrencia de un evento de origen natural, basado en el periodo 1997-2021.

1.2.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.2.1. PREGUNTA GENERAL.

- ¿De qué manera la interrupción en los elementos esenciales contribuye en la generación de crisis ante la ocurrencia de un evento de origen natural, en el área urbana del distrito Lurigancho, provincia y departamento de Lima?

1.2.2.2. PREGUNTAS ESPECÍFICAS.

- ¿Cómo la interrupción de las redes viales contribuye en la generación de crisis ante la ocurrencia de un evento de origen natural, en el área urbana del distrito Lurigancho, provincia y departamento de Lima?

- ¿De qué manera la interrupción de los establecimientos de salud incide en la generación de crisis ante la ocurrencia de un evento de origen natural, en el área urbana del distrito Lurigancho, provincia y departamento de Lima?

- ¿Cómo la interrupción de los servicios básicos (agua, electricidad y desagüe) influyen en la generación de crisis ante la ocurrencia de un evento de origen natural, en el área urbana del distrito Lurigancho, provincia y departamento de Lima?

1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

- Analizar de qué manera la interrupción en los elementos esenciales contribuye en la generación de crisis por un evento de origen natural en el área urbana del distrito Lurigancho, provincia y departamento de Lima.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Demostrar cómo la interrupción en las redes viales contribuye en la generación de crisis ante la ocurrencia de un evento de origen natural en el área urbana del distrito Lurigancho, provincia y departamento de Lima.

- Determinar de qué manera la interrupción en los establecimientos de salud inciden en la generación de crisis ante la ocurrencia de un evento de origen natural, en el área urbana del distrito Lurigancho, provincia y departamento de Lima.

- Evaluar de qué manera la interrupción en el acceso a los servicios básicos (agua, electricidad y desagüe) influye en la generación de crisis ante la ocurrencia de un evento de origen natural, en el área urbana del distrito Lurigancho, provincia y departamento de Lima.

1.4. IMPORTANCIA Y ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN

Los sucesos de providencia natural como los aluviones son frecuentes en el distrito de Lurigancho, por lo que la población y las autoridades tienen conocimiento de su exposición y los posibles daños que su ocurrencia provocaría. Tal es así que, se han realizado numerosas investigaciones orientadas principalmente al análisis de los riesgos donde los peligros y la vulnerabilidad juegan un rol importante. Sin embargo, tal como señala Metzger (2019), en lugar de solo centrarse en los peligros, se debe considerar a los elementos que se requieren proteger en el territorio (establecimientos de salud, redes viales, servicios básicos, entre otros), ya que de ellos depende su funcionamiento.

En los últimos años, el área de estudio ha atravesado situaciones de emergencia provocada por el impacto de distintos eventos de origen natural, siendo los aluviones, los más frecuentes. Como consecuencia de ello, se han generado grandiosas pérdidas sociales y económicas, las cuales, dada la importancia y representatividad del ámbito de la investigación, han provocado también afectaciones a otras escalas espaciales.

En ese sentido, es importante analizar el territorio en su conjunto, a través de la identificación de los elementos esenciales, así como de las relaciones que estos mantienen con la población, pues, ante un eventual impacto de un aluvión en las áreas urbanas o periurbanas, que conlleve el desarrollo de un periodo de emergencia, siendo la crisis, el punto más débil, el territorio puede verse interrumpido en su funcionamiento y desarrollo de dinámicas. En tal escenario, estos elementos juegan un rol importante, pues permiten

afrontar la situación y en lo posible retornar a las condiciones normales. Sin embargo, de resultar impactados, intensifican los daños provocados.

Por lo cual, la información sobre los elementos esenciales representa un aporte fundamental para la prevención de riesgos en el contexto de la Gestión de Riesgos de Desastres, así como en la planificación urbana.

Delimitación espacial

La presente investigación tiene como área de estudio dos subcuencas: Quirio y El Pedregal y, la intercuenca Libertad, ubicados en la ribera derecha del río Rímac, donde se emplaza el área urbana del distrito Lurigancho.

Delimitación Temporal

La investigación tiene como escala temporal el período comprendido entre los años 1997 - 2021. La intensidad de la erosión en las quebradas o torrentes con climas semiáridos, como es el caso de Pedregal, Quirio y Libertad, se vinculan con la ocurrencia de El Fenómeno El Niño. Es así como, terminando el siglo XX, entre los años 1997-1998, se registró un evento con intensidad moderada, causando graves daños a los elementos esenciales y población. Veinte años más tarde, ya en el siglo XXI, en el año 2017, se registró un evento con intensidad extraordinaria. Durante tal intervalo de tiempo, el espacio urbano que se sobrepone al ámbito de estudio se ha ido consolidando, configurando de nuevos elementos y dinámicas, por lo que la investigación requiere de una perspectiva histórica- temporal-espacial.

Delimitación Social

Se analizará la población que habita dentro de los límites del área de estudio, donde se emplazan los elementos esenciales y sus áreas de influencia, así como su exposición ante el desarrollo de un suceso de providencia natural. Pues, la investigación busca identificar los elementos esenciales importantes en el territorio para responder ante un periodo de crisis.

1.5. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

El estudio contó con ciertas limitaciones para su desarrollo, las cuales se han identificado principalmente en las etapas de Gabinete I y Campo.

Etapas de Gabinete I (Pre-Campo)

Las limitaciones identificadas en esta etapa se dieron entorno a la recopilación de información bibliográfica, las mismas que se detallan a continuación:

- Limitada disponibilidad de información referente a la cuantificación de daños a la población y elementos esenciales por efecto del Fenómeno de El Niño a escala nacional, regional, provincial y local.
- Limitada disponibilidad de información respecto a la pérdida de PBI a nivel nacional anual por daños e impacto del Fenómeno de El Niño.
- Limitada disponibilidad de información geoespacial referida a los elementos esenciales, principalmente los datos vectoriales de las redes de servicio como agua y desagüe.
- Limitada disponibilidad de información referente al transporte urbano en el ámbito de estudio. Al respecto, no habiendo información actualizada, esta fue apoyada por el trabajo de campo elaborado.

Etapas de Campo

Durante el levantamiento de información en campo, se presentaron las siguientes dificultades:

- En la parte alta de las subcuencas que comprenden el ámbito de estudio, se realizó un recorrido a fin de levantar información geomorfológica; sin embargo, un grupo de pobladores manifestó su malestar por la actividad, a pesar de haber indicado las razones y el objetivo de la investigación, no permitiendo la realización del levantamiento geomorfológico.
- Dado el contexto temporal de emergencia sanitaria por el COVID-19 que se travesaba, durante el desarrollo de la investigación, se presentaron dificultades para la

aplicación de instrumentos. Ya que, a pesar de contar con los implementos de salud y el distanciamiento social dispuesto por Estado, la población se mostraba temerosa a brindar respuestas.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. MARCO TEÓRICO

Se desarrolla entorno a las variables de investigación (elementos esenciales y peligros) y comprende los antecedentes de estudio, bases teóricas, marco normativo legal y glosario de términos.

2.1.1. ELEMENTOS ESENCIALES

Definición

La definición de los elementos esenciales se sitúa en el contexto del análisis del territorio, el cual se encuentra en una dimensión espacial donde sus “límites se encuentran relacionados con interdependencias, flujos y redes horizontales que las localidades requieren para garantizar funcionalidad y desarrollo” (PNUD, 2014, p.13). Un ejemplo de ello se relaciona al abastecimiento de agua en una ciudad, en donde la planta que provee el recurso puede ubicarse fuera de los límites de esta, ello no impide que cumpla su función de abastecer el servicio a un gran número de pobladores que se sitúan en distintos espacios administrativos (PNUD, 2014).

Es así como, D'Ercole y Metzger (2009), señalan que, estos elementos claves en el funcionamiento del territorio, desempeñan un rol fundamental debido a las interconexiones e interdependencias que mantiene con otros ámbitos territoriales y la población.

Para el PNUD, estos elementos son “relevantes para el funcionamiento de un territorio y sin los cuales es posible que se generen retrocesos, disfuncionalidad y paralizaciones que repercutan en el bienestar y desarrollo del territorio” (2014, p. 14).

Clasificación

Según D'Ercole y Meztger (2002) para identificar los elementos esenciales en el territorio, se debe primero determinar aquellos indispensables para la existencia y el funcionamiento de la ciudad. Por tanto, plantean que ello se realice considerando los siguientes campos:

- Población y sus necesidades intrínsecas, agrupa principalmente los servicios básicos para garantizar o mejorar el bienestar de este grupo, como los servicios de salud y educación.
- Logística urbana, involucra las redes e infraestructura indispensable para la provisión de alimentos, acceso al recurso de agua, servicio de alumbrado eléctrico, adquisición de combustible, acceso a medios de telecomunicación y movilidad.
- Las capacidades para gestionar, administrar y producir riqueza en un ámbito

territorial.

Ámbitos del territorio	Ejes temáticos
Población y sus necesidades intrínsecas	Población
	Educación
	Salud
	Recreación
	Patrimonio
	Cultura
Logística urbana	Abastecimiento de agua
	Abastecimiento de electricidad
	Abastecimiento de combustibles
	Movilidad
	Telecomunicaciones
Economía y gestión	Capitalidad
	Administración regional y local
	Empresas

Tabla 1
Ámbitos del territorio y ejes temáticos para la identificación de los

Fuente: D'Ercole y Meztger (2002).

Bajo ese contexto, respecto a la Logística Urbana, se considera a la movilidad y telecomunicaciones, como ejes temáticos de los cuales tanto las redes de transporte y de comunicaciones representan elementos esenciales en el territorio. Estos elementos más allá del rol que ejercen, son fundamentales puesto que generan efectos estructurantes o desestructurantes en los territorios.

“La capital se apoya, en general, en una o en varios departamentos, controla una o varias naciones o, en fin, se inscribe en grandes espacios. Porque ninguna capital puede poseer en sí misma los recursos necesarios para el ejercicio del poder. Ella puede reunir, drenar o coleccionar recursos útiles, pero es poco capaz de generarlos por sí misma” (p. 247).

En ese sentido, según Huamantínco (2016), las redes como elementos esenciales contribuyen en el funcionamiento de un sistema socioeconómico territorial, establecen potencialidades territoriales, así como también actúan en la generación de espacios accesibles-inaccesibles, próximos-distantes, incluidos-excluidos.

Elementos esenciales en un escenario de riesgos

En un sistema urbano no todos los elementos que lo constituyen son objetos de estudio en términos de peligro y vulnerabilidad, ya que existen aquellos elementos cuya afectación o pérdida, representan una desventaja para la población debido a la interrupción del funcionamiento y desarrollo de la ciudad.

Para INDECI y PNUD (2010), en el contexto de la “Gestión de Riesgos de Desastres”, estos son “elementos indispensables para el manejo de la crisis, seleccionados entre los numerosos recursos que juegan un papel en la emergencia “(p.19). Por ejemplo, un establecimiento de salud y una institución educativa son elementos esenciales ante condiciones normales en un territorio. Sin embargo, ante el impacto de un evento adverso, es decir en un periodo de crisis, se prioriza la vida humana, por tanto, el establecimiento de salud será un recurso de manejo de crisis puesto que atenderá a la población impactada por este evento. Así también, las redes, infraestructuras y equipamientos que conforman el territorio deben integrar la preparación ante una crisis (Robert, 2014), siempre y cuando de ellos dependa su funcionamiento.

Por tanto, el entendimiento de los riesgos en un territorio implica su comprensión en conjunto, es decir, considerar a los elementos esenciales y sus relaciones de dependencia con la sociedad y otros territorios, así como su interdependencia espacial y funciones internas como externas que lo organizan, ya que de ellos depende su vulnerabilidad ante un evento adverso (D’Ercole y Meztger, 2009).

En la siguiente figura, se puede visualizar la funcionalidad y disfuncionalidad de los elementos esenciales con el territorio y el espacio. Donde se identifica que, si los elementos presentan una debilidad provocada por la falta de políticas de protección, por consecuencia

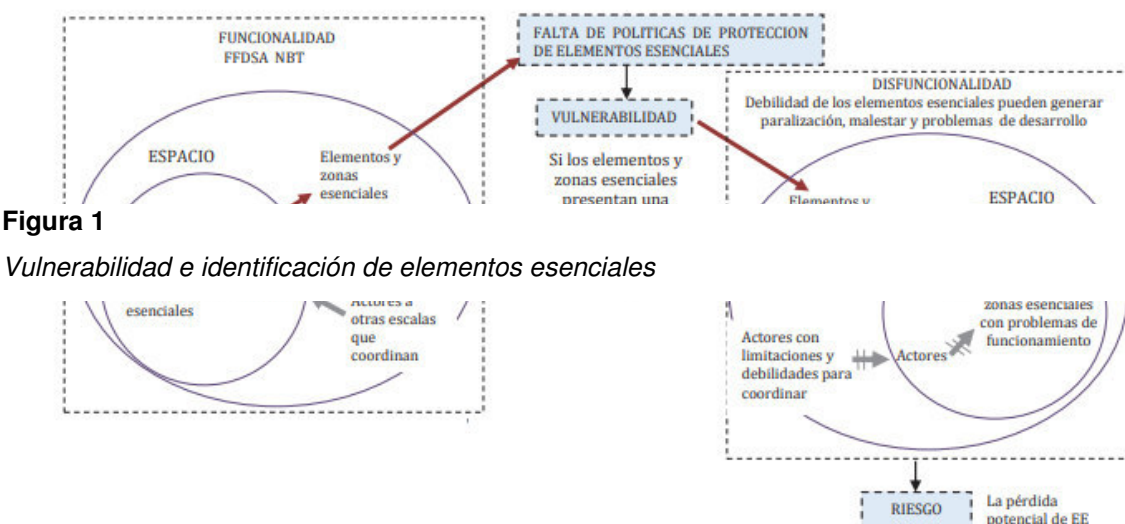


Figura 1
Vulnerabilidad e identificación de elementos esenciales

representan también una vulnerabilidad territorial, la cual como resultado trae la disfuncionalidad del territorio, puesto que se generan problemas de funcionamiento, paralizaciones y problemas de desarrollo (PNUD, 2014).

Fuente: PNUD (2014).

2.1.2. EVENTOS DE ORIGEN NATURAL

Definición

Partiendo de la definición dada por la Real Academia Española (2016), “un evento es un hecho imprevisto o que puede acaecer”. En investigaciones de carácter geográfico o espacial, diversos autores, entre ellos D’Ercole y Metzger (2009), Robert (2014), hacen referencia al término “evento” para referirse a sucesos, o fenómenos de origen natural tales como inundaciones, deslizamientos, aluviones, entre otros que puedan perturbar al territorio. Donde el término fenómeno hace referencia a “todo lo que ocurre en la naturaleza, y puede ser percibido por los sentidos y ser objeto del conocimiento” (INDECI, 2005, p. 04).

En ese sentido, en la presente investigación se utiliza el término evento para hacer referencia a un fenómeno, por lo cual, un evento de origen natural alude al término de fenómeno de origen natural.

Clasificación

La clasificación de los eventos de origen natural puede darse según su origen (Figura 2). Entre ellos se encuentran los originados por geodinámica interna (sismos, tsunamis o maremotos y vulcanismo), por geodinámica externa (movimientos de masa como los deslizamientos, propagación lateral, flujo, entre otros), así como eventos

hidrometeorológicos y oceanográficos (sequías, inundaciones, erosión de suelo, fenómeno El Niño, etc.).

Eventos de origen natural por Geodinámica Externa

Los eventos provocados por geodinámica externa son “el resultado de un conjunto de procesos geodinámicos o geomórficos traducidos en cambios físicos y químicos de las rocas que determina a su vez una modificación del relieve inicial de la corteza terrestre” (Jaen, 1976, p.28.). Entre ellos se encuentran los movimientos en masa, los cuales a su vez se clasifican.

Movimiento en masa

Los movimientos en masa son definidos como “cualquier desplazamiento hacia abajo (vertical o en dirección del pie de una ladera) debido a la gravedad, de un volumen de material litológico importante” (Vargas, 2000, p.40).

Figura 2

Tipos de movimientos en masa

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

Fuente: Varnes (1958)

Deslizamiento

Los deslizamientos corresponden a “fragmentos o porción de roca individualizada en bloques que se desplazan sobre una superficie soporte o guía y mantienen sus constantes geométricas” (Pedraza, 1996, p. 116).

Flujo

En su discurso Varnes (1978), menciona que, el flujo es un tipo de movimiento en masa, que puede ser rápido o lento, saturado o seco. Frecuentemente se originan a partir de otro tipo de movimiento, como una caída o deslizamiento.

- Flujo de detritos

“Es un tipo de flujo muy rápido a extremadamente rápido de detritos saturados, que transcurre principalmente confinado a lo largo de un cauce o canal con pendiente pronunciada. Se originan con uno o varios deslizamientos superficiales de detritos en las cabeceras o por inestabilidad de segmentos del cauce” (INGEMMET, 2007, p. 19).

- Flujo de lodo

Tipo de “flujo canalizado muy rápido a extremadamente rápido de detritos saturados plásticos, cuyo contenido de agua es significativamente mayor al del material fuente. El flujo de lodo incorpora agua superficial durante el movimiento” (INGEMMET, 2007, p. 23).

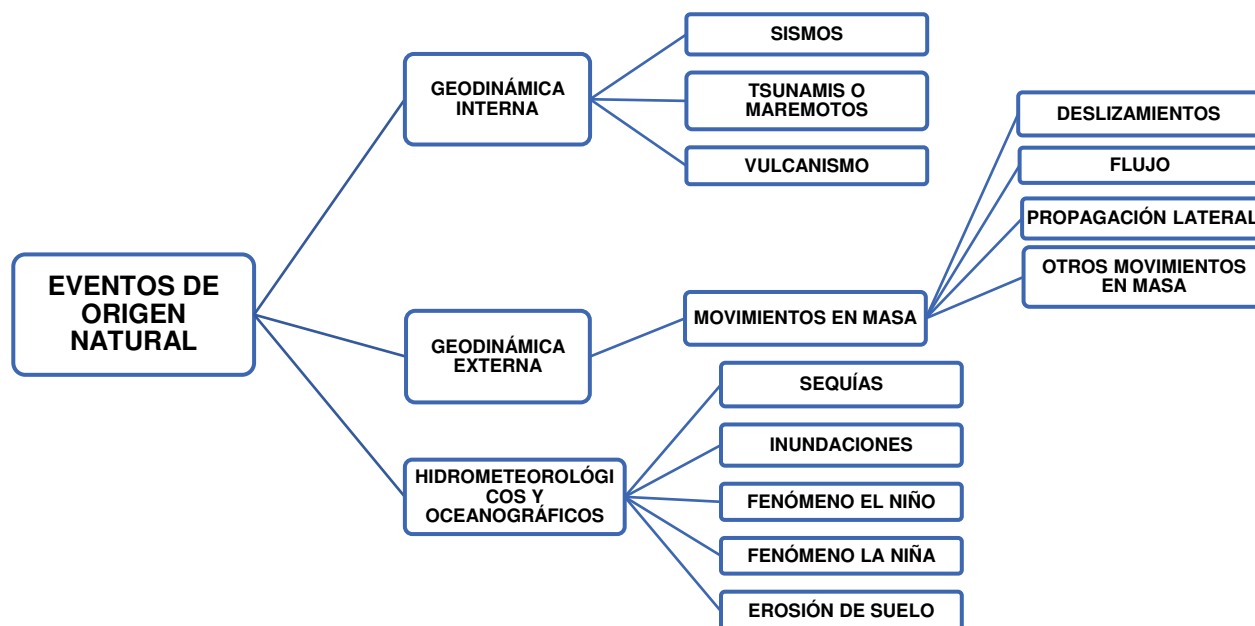
Aluvión

Se definen como “Depósitos sedimentarios formados por corrientes fluviales en el cauce y llanura de inundación de los valles” (Lugo, 2011, p.21).

Figura 3

Tipos de eventos de origen natural

Nota: Adaptado de CENEPRED (2015), Fuente: Elaboración propia (2021)



2.2. ANTECEDENTES DEL ESTUD0025467IO

Luego de haber realizado la búsqueda de investigaciones, se obtuvo como resultado estudios referidos al análisis de peligros y vulnerabilidad a nivel local, así como de los elementos esenciales y su relación con el análisis de los riesgos, cuya información principalmente proviene de investigaciones realizadas en ámbitos urbanos. Así también, eventos llevados a cabo en el marco de la Gestión de Riesgos de Desastres, los cuales complementaron los antecedentes de la presente investigación.

En ese sentido, las investigaciones y estudios, así como las conferencias, integran los antecedentes de la investigación.

2.2.1. INVESTIGACIONES Y ESTUDIOS

- **Estudio de riesgo y propuesta de prevención de la quebrada Pedregal (PREDES, 2000).** De acuerdo al estudio elaborado donde se realiza la zonificación del potencial de riesgo en la quebrada Pedregal, considerando sus características geológicas, geomorfológicas y geotécnicas, se determinó que, los conos de deyección representan el área de mayor riesgo ante los aluviones y además es el área que ha sido ocupada sin ningún ordenamiento ni planificación, por lo que la población se encuentra expuesta.

- **Estudio Mapa de peligros y Plan de Usos del Suelo y medidas de mitigación ante desastres de la ciudad de Chosica (INDECI, 2005).** El presente estudio tuvo entre sus objetivos, identificar sectores críticos mediante la estimación de los niveles de riesgo de las diferentes áreas de la ciudad de Chosica, considerando los peligros de origen natural como geológico y geotécnico a los que se encuentra expuesto. Así como también la evaluación de la vulnerabilidad. Respecto a ello, se consideró indicadores como los asentamientos humanos, actividades económicas, lugares de concentración pública, patrimonio histórico o monumental y líneas y servicios vitales. Estos últimos, según señalan comprende la evaluación de la vulnerabilidad de la infraestructura de elementos esenciales (sistema de abastecimiento de agua potable, energía eléctrica, red vial, servicios de salud, etc.).

Como resultado, se identificó que las subcuencas de las quebradas Quirio y Pedregal, así como la intercuenca de la quebrada Libertad, se localizan en sectores críticos donde el nivel de riesgo es Alto.

- **Huaycos en 1987 en el distrito de Lurigancho Chosica, (Lima Perú), (César Abad Pérez 2009).** En la investigación, se señaló las quebradas donde ocurrieron los aluviones en aquel año, entre las cuales destacan la Qda. Quirio, Qda. Pedregal y Qda. Corrales, las cuales desembocan en el río Rímac. Asimismo, se mencionó que el detonante de la ocurrencia de estos eventos dados el 9 de marzo de 1987 fueron las precipitaciones pluviales intensas. Sin embargo, la gravedad de los daños fue resultado de una

urbanización que durante años se desarrolló ignorando los peligros. Así también mencionó que los impactos del evento se vieron reflejados en distintas escalas tanto local como metropolitana, afectando viviendas, abastecimiento de servicios básicos y a la infraestructura vial.

- **Del entendimiento de la vulnerabilidad urbana a la reducción de riesgo de desastres, en búsqueda de una herramienta práctica para gobiernos locales (Bermúdez y Estacio, 2014).** En la investigación se destaca la importancia de comprender el territorio con sus dinámicas, cambios y adaptaciones, ya que este representa una entrada al abordaje de la vulnerabilidad. En ese sentido, señalan que la comprensión de la vulnerabilidad, entendida de forma integral, permite tomar en cuenta distintos puntos de vista como la exposición (visión tradicional de la vulnerabilidad), condiciones intrínsecas de desarrollo de la sociedad y del territorio, capacidades y fortalezas en la gobernabilidad y la importancia de los elementos y espacios estructurantes y esenciales del territorio.

- **Escenarios de riesgo sísmico y lluvias intensas en el área urbana de Chosica (Cuya, 2017).** La investigación tuvo como objetivo generar escenarios de riesgo sísmico y por lluvias intensas, identificando el peligro y evaluando la vulnerabilidad del área urbana de Chosica. Ello con la finalidad de proponer medidas de prevención y mitigación para reducir su vulnerabilidad. Como resultado, se obtuvo que el área urbana de Chosica, a lo largo de los años ha sido afectado por 2 principales peligros: los sismos y las lluvias intensas. Las zonas con alto riesgo por lluvias intensas se aquellas que colindan con el paso de las quebradas y las riberas del río Rímac, así como también zonas de laderas de los cerros como el AA.HH. Nicolás de Piérola, San Antonio de Pedregal, etc. Donde las cárcavas y torrentes afectan gravemente a las viviendas que se encuentran en las partes más altas.

- Tesis **“Vulnerabilidad y peligros por movimientos en masa en los torrentes Pedregal y Vizcachera de reciente expansión urbana en el distrito Lurigancho – Chosica, Lima” (Cárdenas, 2021).** El objetivo de la investigación fue

relacionar la vulnerabilidad con los peligros por movimientos en masa en los torrentes Pedregal y Vizcachera de reciente expansión urbana del distrito Lurigancho – Chosica, Lima. Como resultado de la investigación, se determinó la existencia de la relación entre ambas variables debido a que los recientes asentamientos humanos de los torrentes tanto Pedregal, como Vizcachera (2011 - 2020) se encontraban sobre geoformas planas a semi onduladas como los abanicos, terrazas, así como zonas inclinadas como laderas de las montañas. Las mencionadas geoformas se encontraban afectadas por procesos de erosión intensa (movimientos en masa), las cuales vienen ocurriendo durante todo el cuaternario.

- **Los mecanismos de transmisión de vulnerabilidad en el medio urbano. Primeros elementos de reflexión (D’Ercole y Metzger, 2009).** El objetivo de la investigación fue demostrar la utilidad de la noción de transmisión de vulnerabilidad para dar cuenta los efectos de propagación del riesgo a distancia. Los cuales pueden transformar un evento limitado y localizado en una catástrofe, que abarca un territorio muy extenso. Entre las conclusiones de la investigación se señaló que, principalmente las modalidades de producción y de funcionamiento de las sociedades y los territorios, son las que, al reforzar la complejidad y las interdependencias, producen situaciones de riesgo que se transforman en periodos de crisis.

Así también, se señaló que, la noción de transmisión de vulnerabilidad es esencial para comprender la globalidad y la complejidad del riesgo que corre un territorio. En ese sentido, señalan que, en el campo conceptual de los riesgos, en ocasiones, se revelan las situaciones de crisis basada en dos nociones principales: los elementos esenciales de un territorio y la vulnerabilidad.

- **Estudio SIRAD “Recursos de respuesta inmediata y de recuperación temprana ante la ocurrencia de un sismo y/o tsunami en Lima Metropolitana y el Callao” (INDECI y PNUD, 2010).** El estudio tuvo entre sus objetivos la implementación del Sistema de Información de Recursos para la Atención de Desastres para Lima Metropolitana y la Región del Callao – SIRAD, mediante el análisis de la disponibilidad y

funcionalidad de elementos esenciales (abastecimiento de agua, energía, transporte y vialidad, atención médica, entre otros). Como resultado de ello, tanto la base de datos como la cartografía, los análisis y las recomendaciones, constituyen herramientas de preparación y de decisión para las instituciones de diferentes escalas (nacional, regional, provincial y local) responsables de la prevención y preparación ante desastres y gestión de emergencias.

- **Enfoque geográfico del manejo de emergencia en Lima y Callao (Metzger, 2012).** La investigación tuvo como objetivo identificar y mapear los recursos materiales ubicados en Lima y Callao para el manejo de emergencia, y evaluar sus vulnerabilidades. Ello con la finalidad de constituir una herramienta de apoyo a la toma de decisión, a la definición de acciones de prevención y de preparación, y al propio manejo de desastre. Los resultados de esta investigación consistieron en una base de datos georreferenciados que dan cuenta de los recursos para manejar la emergencia, en cada uno de los diez campos analizados, su jerarquización y cualificación en términos de vulnerabilidad (exposición a los peligros y accesibilidad).

- **Elementos de reflexión sobre la resiliencia urbana: usos criticables y aportes potenciales (D'Ercole y Metzger, 2013).** El objetivo de la investigación fue resaltar los aportes heurísticos del concepto de resiliencia en los análisis de riesgos en el medio urbano. Entre los aportes de la resiliencia a los análisis de vulnerabilidad urbana, se señaló el enfoque adoptado por el PACIVUR. Donde las investigaciones se basan en un marco conceptual que considera al riesgo como la posibilidad de perder aquello a los que se atribuye importancia, entre ellos, los elementos esenciales. Asimismo, se mencionó que la propuesta para el análisis de riesgos con relación al concepto de resiliencia, se basan en dos pasos: identificación de los elementos esenciales y el análisis de vulnerabilidad de estos. Entre sus conclusiones señalan que el concepto de resiliencia parte de las limitaciones de la prevención de los riesgos en grandes crisis urbanas.

- Tesis **“Caracterización de los elementos esenciales del sector salud expuestos a eventos adversos (sismos, deslizamientos e inundaciones) en el área urbana de Guaranda en el periodo de octubre 2014 a marzo 2015” (Núñez, 2015)**. La investigación tuvo como objetivo principal caracterizar los elementos esenciales del sector salud para establecer estrategias de reducción ante posibles eventos adversos (sismos, deslizamientos, inundaciones) en el área urbana de Guaranda, ubicada en la provincia de Bolívar en el país de Ecuador en el período de octubre 2014 a marzo 2015. El resultado de la investigación concluyó que, para el 2015, las condiciones de los elementos esenciales del sector salud en el área urbana de Guaranda influyen en el incremento de exposición ante posibles eventos adversos (sismos, inundaciones, deslizamientos).

- Tesis **“Análisis de vulnerabilidad de los elementos esenciales frente a las amenazas de deslizamientos y vulcanismo en el área de influencia de la quebrada Rumipamba, parroquia La esperanza, provincia de Imbabura” (Yépez, 2015)**. El objetivo principal de la investigación fue analizar la vulnerabilidad de los elementos esenciales del área de influencia de la quebrada Rumipamba, frente a las amenazas de deslizamientos y vulcanismo; mediante el empleo de la metodología planteada por la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos. Entre sus conclusiones, se determinó que, en base a factores de exposición e importancia el 68% de elementos tienen vulnerabilidad alta, mientras que el 32% restante presentan vulnerabilidad media, estos conforman áreas esenciales como abastecimiento de alimento, de agua, de energía, movilidad, educación, salud, recreación, administración, seguridad y equipamiento.

- Tesis **“Análisis de Vulnerabilidad de los elementos esenciales de las Parroquias urbanas del Cantón Tulcán” (Quelal, 2016)**. La investigación tuvo como objetivo principal analizar la vulnerabilidad de los elementos esenciales de las parroquias urbanas del cantón Tulcán, como una contribución a los planes de desarrollo y ordenamiento territorial. Como resultado de la investigación se obtuvo que, el 27% del total de elementos esenciales analizados presentan una vulnerabilidad alta, por lo que se

deberían tomar medidas de gestión de riesgos a los mismos. Asimismo, se evidenció que la concentración de los elementos esenciales con vulnerabilidad alta se encuentra ubicados en el centro del área de estudio.

- Tesis **“Peligros de origen natural y los elementos esenciales en la ciudad de Huaraz y áreas en expansión en siete distritos aledaños al río Santa, provincias Carhuaz y Huaraz, departamento Ancash – aplicación de la geomática” (Alva, 2021)**. El objetivo principal de la investigación fue determinar qué peligros de origen natural amenazan a los elementos esenciales en la ciudad de Huaraz y áreas de expansión en siete distritos aledaños al río Santa, provincias de Carhuaz y Huaraz, departamento de Ancash.

Al respecto, como resultado de la investigación se determinó que, los elementos esenciales en el ámbito de estudio se encuentran amenazados por fenómenos como los aluviones e inundaciones y que, además, los niveles de peligros de origen natural que amenazan a estos elementos son muy altos.

2.2.2. CONFERENCIAS SOBRE RIESGOS DE DESASTRES

- **Conferencia Mundial sobre la Reducción de los Desastres Naturales, Yokohama, Japón, del 23 al 27 de mayo de 1994.** El Evento se llevó a cabo en el marco del Decenio Internacional para la Reducción Internacional de Desastres. Donde se adoptó la estrategia y el correspondiente Plan de Acción para el decenio siguiente. En él, se destacaba promover y afianzar la cooperación subregional, regional e internacional en las actividades encaminadas a prevenir, reducir y mitigar los desastres haciendo énfasis en la movilización de recursos, transferencia de tecnología y la reunión, difusión y utilización de la información, así como la creación y el fortalecimiento de la capacidad humana e institucional.

- **Conferencia Mundial sobre la Reducción de los Desastres, 18 a 22 de enero de 2005, Hyogo, Japón - Marco de Acción de Hyogo para 2005 – 2015: Aumento de la resiliencia de las naciones y de las comunidades ante los desastres.** El evento

tuvo entre sus objetivos promover un enfoque estratégico y sistemático de reducción de la vulnerabilidad a las amenazas y riesgos que estos conllevan. Planteando así, prioridades de acción, entre las cuales se encuentran:

1. Velar por que la reducción de los riesgos de desastre constituya una prioridad nacional y local dotada de una sólida base institucional de aplicación.
2. Identificar, evaluar y vigilar los riesgos de desastre y potenciar la alerta temprana.
3. Utilizar los conocimientos, las innovaciones y la educación para crear una cultura de seguridad y de resiliencia a todo nivel.
4. Reducir los factores de riesgo subyacentes.
5. Fortalecer la preparación para casos de desastre a fin de asegurar una respuesta eficaz a todo nivel” (2005).

▪ **Tercera Conferencia Mundial de las Naciones Unidas, del 14 al 18 de marzo de 2015, Sendai, Miyagi, Japón.**

Durante este evento se aprobó el “Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030”, donde los Estados miembros reafirmar su acuerdo de abordar la “reducción del riesgo de desastres y el aumento de la resiliencia ante los desastres con un renovado sentido de urgencia en el contexto del desarrollo sostenible y la erradicación de la pobreza”, así como de integrar la “reducción del riesgo de desastres, el aumento de la resiliencia en las políticas, los planes, los programas y los presupuestos a todos los niveles y de examinar ambas cuestiones en los marcos pertinentes”. Con el fin de apoyar la evaluación de los avances mundiales en el logro del resultado y el objetivo del presente Marco, se acordaron siete metas mundiales. Entre ellas, resalta la de “reducir considerablemente los daños causados por los desastres en las infraestructuras vitales y la interrupción de los servicios básicos, como las instalaciones de salud y educativas, incluso desarrollando su resiliencia para el 2030”.

▪ **Coloquio Ciencia y Sociedad: "Desastres Naturales" en el Perú, 22 de marzo del 2019.** Durante este evento, Pascale Metzeger, presentó la ponencia titulada

“Análisis de la vulnerabilidad urbana, un aporte de las ciencias sociales a la problemática de los riesgos de origen natural”. En ella, señaló que, los aportes de las ciencias sociales se basan en invertir la manera de enfocar el riesgo y no solo focalizarse sobre el peligro sino centrarse en lo que se quiere proteger. Para ello, plantea la identificación de elementos esenciales y estratégicos del territorio, así como también los lugares donde se concentran los recursos esenciales para atender una emergencia provocada por un fenómeno de origen natural. De este modo, se puede conocer qué proteger y cómo protegerse ante un evento.

- **“XIII Simposio Internacional en Gestión del Riesgo de Desastres, Reducción del Riesgo en Líneas Vitales Urbanas”, del 09 al 10 de octubre del 2019.** En el marco del desarrollo de este evento, el Msc. Jorge Luis Rucoba, presentó su ponencia titulada “Estado de Infraestructura de agua y saneamiento y Plan de emergencia en caso de desastres”, en ella comentó el impacto del fenómeno ocurrido en el año 2017, mencionando que, La Atarjea no pudo distribuir el equivalente a 3 días de abastecimiento de agua en las zonas próximas al evento. Así también, debido al trayecto de la red, no se pudo abastecer a varios sectores de la ciudad metropolitana por un periodo equivalente a 6 días.

2.2.3. ANTECEDENTES LEGALES Y NORMATIVOS

- **Constitución Política del Perú, 1993**

En el “artículo 1” de la carta magna se señala que “la defensa de la persona humana es el fin supremo de la sociedad y del Estado”. Además, en su artículo 44, menciona que, entre los deberes primordiales del Estado, se encuentra “defender la soberanía nacional, garantizar la plena vigencia de los derechos humanos, proteger a la población de las amenazas contra su seguridad”.

- **Política de Estado 32 en Gestión del Riesgo de Desastres**

El 17 de diciembre del año 2010, en la sesión N°90 del “Foro del Acuerdo Nacional”, fue aprobada la “Política 32 sobre Gestión del Riesgo de Desastres”. En esta política, denominada “Gestión del Riesgo de Desastres”, se menciona el compromiso por fomentar una política **“promoviendo y velando por la ubicación de la población y sus**

equipamientos en las zonas de mayor seguridad, reduciendo las vulnerabilidades con equidad e inclusión, bajo un enfoque de procesos que comprenda: la estimación y reducción del riesgo, la respuesta ante emergencias y desastres y la reconstrucción”. Esta política será implementada por los organismos públicos de todos los niveles de gobierno, con la intervención de la población y la cooperación internacional, promoviendo una cultura de la prevención y contribuyendo directamente en el proceso de desarrollo sostenible a diferentes escalas espaciales.

- **Ley N° 29664, “Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión de Riesgos de Desastres”, aprobada el 18 de febrero de 2011.**

Según el artículo N°03 de la citada ley, la gestión del riesgo de desastres es “un proceso social cuyo fin último es la prevención, reducción y control a largo plazo de los factores de riesgo de desastres en la sociedad, así como la adecuada preparación y respuesta ante situaciones de desastre”. Ello, considerando las “políticas nacionales con especial énfasis en las relacionadas con los asuntos económicos, ambientales, de seguridad, defensa nacional y territoriales”.

Seguidamente, en el Artículo N°04, se menciona los principios generales que rigen la Gestión del Riesgo de Desastres, entre ellos el principio protector, mediante el cual se menciona lo siguiente: “la persona humana es el fin supremo de la Gestión del Riesgo de Desastres” por lo cual debe **“protegerse su vida e integridad física, su estructura productiva, sus bienes y su medio ambiente frente a posibles desastres o eventos peligrosos que puedan ocurrir”**.

Así también, en el artículo 14, inciso 2, se establecen las responsabilidades de los gobiernos locales integrantes del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, donde se indica que, **“los presidentes de los gobiernos regionales y los alcaldes son las máximas autoridades responsables de los procesos de la Gestión del Riesgo de Desastres”** dentro de sus respectivos ámbitos de competencia, siendo los **gobiernos**

regionales y locales principales ejecutores de las acciones de Gestión del Riesgo de Desastres.

▪ **Política de Estado 34 en Ordenamiento y gestión territorial**

El 24 de setiembre del año 2013, en la sesión N°106 del Foro del Acuerdo Nacional, fue aprobada la “Política 34 sobre Ordenamiento y gestión territorial”. En esta política, denominada, se menciona el compromiso a “impulsar un proceso estratégico, integrado, eficaz y eficiente de ordenamiento y gestión territorial que asegure el desarrollo humano en todo el territorio nacional”. Así también se señala que con este objetivo el Estado: “c. Impulsará y consolidará ciudades sostenibles como centros dinamizadores del desarrollo urbano y rural, articuladas en razón de su jerarquía y de su complementariedad funcional y que promuevan corredores económicos abastecidos con redes de agua, energía, transportes y comunicaciones”. Ello con la finalidad de “facilitar procesos de innovación, cadenas de valor y oportunidades de inversión en actividades primarias, industriales y de servicios”.

▪ **“Decreto Supremo N° 034-2014-PCM”, que “aprueba el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres-PLANAGERD 2014 – 2021”, el 12 de mayo de 2014**

Desde una perspectiva nacional, la propuesta normativa del "PLANAGERD 2014-2021" simboliza una herramienta de gestión en constante actualización, cuyo contenido, a diferencia de otros planes complejos, se plasma en un documento directo, útil para el uso cotidiano, y sencillo de aplicar por las entidades del SINAGERD. Incluye un conjunto de objetivos, acciones estratégicas e indicadores asociados, así como acciones encaminadas a poner en marcha dichas acciones. Uno de los objetivos listados en la Matriz de Objetivos Estratégicos y Particulares es "Evitar y disminuir las condiciones de riesgo de los medios de vida de la población con un enfoque territorial". Para ello, entre sus objetivos específicos se menciona **“desarrollar condiciones de seguridad de los servicios básicos y medios de vida esenciales ante el riesgo de desastres”**.

- **“Decreto Supremo N° 038-2021 – PCM”, que “aprueba la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres al 2050”, el 01 de marzo de 2021**

En la “Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres al 2050”, se establecieron seis objetivos prioritarios que contribuyen a alcanzar la situación futura deseada: “Al 2050 la vulnerabilidad de la población y sus medios de vida ante el riesgo de desastres en el territorio se verá reducida, lo cual se reflejará, a través de la reducción del 20% de pérdidas económicas directas atribuidas a emergencias y desastres en relación con el producto interno bruto. Asimismo, se espera reducir al 13% de viviendas ubicadas en zonas de muy alta exposición a peligros; al 11.9% de infraestructura de servicios públicos ubicados en zonas de muy alta exposición al peligro; que el 100% de la población sea atendida ante la ocurrencia de emergencias y desastres, así como los servicios públicos básicos rehabilitados por tipo de evento de nivel de emergencia 4 y 5”.

Entre sus objetivos, se encuentran:

O.P.1. “Mejorar la comprensión del riesgo de desastres para la toma de decisiones a nivel de la población y las entidades del Estado”.

OP: 2 “Mejorar las condiciones de ocupación y uso considerando el riesgo de desastres en el territorio”.

O.P.3. “Mejorar la implementación articulada de la gestión del riesgo de desastres en el territorio”.

O.P.4. “Fortalecer la incorporación de la gestión del riesgo de desastres en la inversión pública y privada”.

O.P.5. “Asegurar la atención de la población ante la ocurrencia de emergencias y desastres”.

En relación a este, señala que, las zonas afectadas por las emergencias y desastres ocurridos en los últimos años han dejado en evidencia las debilidades en la implementación de la preparación ante desastres y, por tanto, la falta de eficacia y oportunidad del Estado para la respuesta, sobre todo a nivel local; dando como resultado que el impacto de las

emergencias y desastres se traduzca en indicadores socioeconómicos negativos que van en aumento. Ante esta situación el Estado requiere implementar estrategias para fortalecer la gestión de los recursos de respuesta debiendo para ello fortalecer, a su vez, la especialización para la gestión del riesgo de desastres por medio del desarrollo de capacidades. Por tanto, robustecer los modelos de gestión del riesgo de desastres, orientándolos a una gestión especializada que tome en cuenta las particularidades de cada territorio, población (sexo, grupo etario, poblaciones con discapacidad y personas adultas mayores) y medios de vida, considerando el enfoque de trato digno. Así como fortalecer la articulación y coordinación entre los distintos miembros del SINAGERD y fortalecer los Sistemas de Alerta Temprana con relación a peligros de gran impacto.

Así, se plantea como uno de los objetivos prioritarios de la “Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres”, asegurar hacia el 2050 “la atención de la población ante la ocurrencia de emergencias y desastres”.

O.P.6. “Mejorar la recuperación de la población y sus medios de vida afectados por emergencias y desastres”.

Respecto a este objetivo, las deficiencias para activar eficaz y oportunamente la recuperación de los daños con un enfoque inclusivo y de género, bajo condiciones de desarrollo sostenible y de prevención y reducción de riesgos, dan cuenta de la falta de eficacia y oportunidad existente y de la débil implementación de mecanismos que permitan optimizar resultados y fortalecer las capacidades de los distintos niveles de gobierno de manera sostenible en el tiempo.

Ante esta situación, la “Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres al 2050” plantea entre sus objetivos prioritarios “Mejorar hacia el 2050 la recuperación de la población y sus medios de vida afectados por emergencias y desastres”, debiendo fortalecer la gestión de los recursos para recuperación, así como la especialización para la gestión del riesgo de desastres por medio del desenvolvimiento de capacidades. Por tanto, fortalecer y robustecer los modelos de gestión del riesgo de desastres orientándolos a una

gestión especializada que tome en cuenta las particularidades de cada territorio, población (diferenciada por sexo, grupo etario, personas con discapacidad y personas adultas mayores) y medios de vida, así como fortalecer la articulación y coordinación entre los distintos actores del SINAGERD.

- **“Decreto Supremo N°022-2016-VIVIENDA”, que aprueba el Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sostenible”, el 31 de agosto de 2021**

En el Capítulo V del Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sostenible, titulado “La gestión del riesgo de desastres en la planificación urbana”, se señala en el “artículo 69, Asignación de fondos para prevención de desastres”, lo siguiente:

“Los Gobiernos Locales, de acuerdo con sus posibilidades y límites presupuestados para estos fines, asignan fondos para aumentar la capacidad de sobreponerse a la ocurrencia de desastres de alto impacto”.

Estos fondos son aplicables en las siguientes modalidades:

- “1. Fondos con posibilidad de financiar acciones de prevención y mitigación de riesgos; y,
2. Fondos orientados a la atención de las emergencias, la rehabilitación y/o la reconstrucción”.

2.3. BASES TEÓRICAS

Considerando las variables de la investigación, elementos esenciales y eventos de origen natural, a continuación, se describen los siguientes conceptos recopilados por distintos autores, los cuales permiten analizar, explicar y sustentar la elaboración del presente estudio.

2.3.1. PELIGROS

En el “Reglamento de la Ley N°29664, Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres mediante D. S N°048-2011-PCM”, se conceptualiza al peligro como a 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.”

Asimismo, según Gómez (como citó Mardones et al., 2001) señala que “los peligros naturales condicionan la capacidad de acogida del territorio, dado que al activarse pueden producir efectos indeseados en las actividades humanas. Por ello, menciona que estos deberían ser inventariados, valorados y cartografiados para evitar el poblamiento de zonas de riesgo o para utilizar las tecnologías adecuadas para soportarlos”.

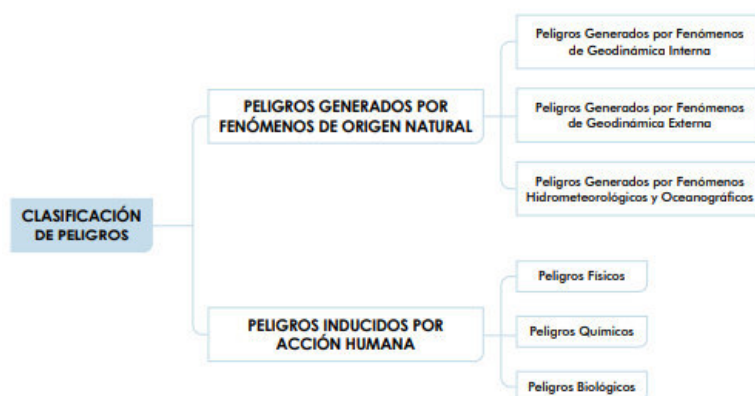
Además, según diversos autores, el peligro es definido como sinónimo de amenaza, el cual, la Comunidad Andina (2018), lo define como un “proceso, fenómeno o actividad humana que puede ocasionar muertes, lesiones u otros efectos en la salud, daños a los bienes, disrupciones sociales y económicas o daños ambientales” (p.4).

Tipos de peligros de providencia natural

Los peligros de acuerdo a su origen pueden clasificarse como generados por fenómenos de origen natural y antrópicos (inducidos por la acción humana) (CENEPRED, 2015).

Figura 4

Clasificación de peligros



Fuente: CENEPRED (2015).

2.3.2. ELEMENTOS ESENCIALES

2.3.3. CRISIS

Según Cardona (como citó Cortés, 2003), la crisis se define como: “Un proceso de liberación de los elementos sumergidos y reprimidos de un sistema como resultado de una perturbación exógena o endógena, que conduce a la parálisis de los elementos protectores y moderadores”. Así también a “la extensión de los desórdenes, la aparición de incertidumbres de todo tipo y de reacciones en cadena y eventualmente a la mutación o desaparición del sistema. Las crisis, pueden ser el resultado de un desastre o constituir ellas mismas el desastre” (p. 21).

En el medio urbano, según Dubois-Maury & Chaline (como citó D’Ercole y Metzger, 2022) las crisis se caracterizan como “situaciones de desarreglo organizacional y de desórdenes en cadena que afectan a lo social, lo económico y al ambiente” (p. 175). Asimismo, Metzger (2012) señaló que, dichas situaciones en un territorio “muestran, entre otras características, la pérdida de los referentes espaciales del funcionamiento urbano” (p. 30).

Por tanto, en la presente investigación se hará referencia a la crisis como un periodo que atraviesa el territorio provocado por un agente externo perturbador como son los eventos de origen natural.

Desde un enfoque geográfico, las situaciones de crisis se ven caracterizadas por dimensiones espaciales, ya que, como resultado del impacto de un evento externo, “se identifican espacios directamente impactados por la catástrofe, los que requieren prestar auxilio en forma prioritaria, y, por otro lado, los espacios recursos, aquellos que disponen de los medios materiales y decisionales de auxilio y de recuperación.” (Robert, 2014, p.36).

Figura 5

Dimensiones de carácter espacial en la gestión de etapas de crisis



Fuente: Robert (2014).

En ese sentido, el conglomerado de hechos que se realizan para atender la crisis, se denomina gestión de crisis.

Según D'Ercole y Metzger (2009), el periodo de crisis presenta distintas fases y en cada una de ellas se ejecutan determinadas actividades:

- Fase de preemergencia: Esta fase se desarrolla previo al desencadenamiento de un suceso de providencia natural, y donde se da señal a la población, actores claves.
- Fase de emergencia: En esta fase se está desencadenando el evento de origen natural, por lo que se pone en marcha el proveer auxilio y protección de bienes y personas.
- Fase de recuperación: Se desarrolla con la finalidad de que se restablezcan las condiciones mínimas del territorio para un retorno a una situación aceptable.

La cual, según Robert (2014) tiene entre sus objetivos principales prestar auxilio a la población, así como retornar a las condiciones normales para el funcionamiento del territorio. Ello implica la planificación de una serie de intervenciones y medidas, así como su posterior implementación durante la emergencia.

Bajo ese contexto, existen elementos específicos del territorio que permiten gestionar un escenario de crisis, por ello, para la identificación de estos recursos se debe partir de "proyectar una situación inédita que rompe con el funcionamiento usual del sistema urbano" (Robert, 2014, p. 36). De esta manera, se podrán caracterizar los insumos para el manejo de la crisis.

Por ello, señala también que, la gestión de la crisis debe ser vista desde un enfoque territorial donde más allá de la oferta y demanda en un ámbito, se tome en consideración las interrelaciones que mantiene la población (“interconexión y la interdependencia”) con los elementos (redes, infraestructuras y equipos, etc.) así como sus retroacciones, pues, “a partir de los recursos, permite identificar los fenómenos de transmisión de vulnerabilidades, y de elaborar estrategias para interrumpir los efectos en cadena, ya que, la gestión de crisis implica pensar el funcionamiento del territorio en su conjunto“(Robert, 2014, p. 37).

En ese sentido, Robert (2014) también señala que, “las capacidades de gestión de crisis (o la ausencia de capacidad), son tomadas en cuenta a veces para caracterizar la vulnerabilidad, así como la percepción del riesgo que puede influir sobre los comportamientos humanos en periodo de emergencia” (p. 35).

Así también, para la comprensión de la investigación se utilizarán los siguientes términos auxiliares.

CLIMA

Según Puigcerver (como cito Casas y Alarcón, 1991), se define como “resultado del balance energético entre la radiación solar absorbida por el sistema y la manera cómo esta energía se distribuye entre continentes, océanos y atmósfera”

Dominio semiárido

Muñoz (1995) afirma que la zona morfoclimática semiárida se define por temperaturas que van de medias a altas y por precipitaciones poco frecuentes, pero intensamente concentradas. En nuestro país, este dominio es típico de las regiones de transición entre el desierto y la cordillera de los Andes, donde las lluvias severas ocurren con poca frecuencia como resultado de anomalías climático-oceanográficas como los fenómenos de "El Niño".

Así también, señala que, “el sistema morfogénico que actúa sobre este dominio es uno de mayor competencia erosiva y se caracteriza por una intensa y eficaz meteorización, efectuada fundamentalmente por procesos mecánicos” (Muñoz, 1995, p. 327).

Fenómeno “El Niño”

Entre las concepciones respecto al Fenómeno “El Niño”, existen diversos autores. Entre ellos, INDECI (2017), el cual define el término como:

Un suceso natural Océano-Atmosférico, se caracteriza por “un calentamiento intenso y anormal de las aguas superficiales del mar en el Océano Pacífico Ecuatorial frente a las costas del Perú y Ecuador y, por los cambios climáticos que genera a nivel regional y global”.

Así también, se conceptualiza como una “alteración en el sistema océano-atmósfera del Pacífico Tropical y se caracteriza por un aumento generalizado en la temperatura del mar, desde el centro del océano hasta las costas de Sudamérica” (p.10).

Fenómeno “El Niño” y su relación con las precipitaciones

La ocurrencia de precipitaciones a nivel nacional se ve influenciado por distintos factores, entre ellos el Fenómeno “El Niño”, el cual a su vez se ve influenciado por factores océano - atmosféricos.

De acuerdo a lo señalado por Woodman y Takahashi (2014), citado por (Rau et al., 2017, p. 5), “El efecto del ENSO sobre las lluvias en la vertiente del Pacífico peruano generalmente ha estado asociado a fuertes eventos que modifican las condiciones áridas, semi-áridas de la región”.

El Niño Costero

Este término fue introducido por la Comisión Multisectorial encargada del Estudio Nacional del Fenómeno El Niño (ENFEN) en el año 2012, el cual se refiere a un periodo en el cual “la temperatura superficial del mar trimestral en la región 1+2 frente a nuestra costa norte excede su promedio en más de 0.4°C por tres o más meses consecutivos”. Por tanto,

señalan que los eventos ocurridos en 1997-1998 califican como “El Niño Costero” (Martínez A. y Takahashi, K., 2017, p.36).

GEOLOGÍA

Es la ciencia que “estudia la Tierra, su composición, estructura y los fenómenos que han ocurrido y vienen ocurriendo en la actualidad” (Rivera, 2011, p.11). La geología abarca distintas disciplinas, entre las cuales se encuentran aquellas que estudian procesos dinámicos de geodinámica interna y externa como, por ejemplo, el movimiento tectónico de las placas terrestres, los procesos erosivos y de sedimentación.

GEOMORFOLOGÍA

Estudia las formas de relieve, a través de los factores sobre las acciones modeladoras (forma), tectónica, litología (estructura), acciones modeladoras o factores ambientales (procesos) a través del tiempo o factor evolutivo (estado). Estos componentes forman parte del método geomorfológico planteado por William Morris Davis en 1899 (Pedraza, 1996).

Es decir, comprende el estudio de las formas de relieve, considerando factores y procesos, tanto internos como externos, que influyen en su modelado tanto de su origen como su evolución a través del tiempo.

Formas de relieve

Son aquellas que se encuentran sobre la superficie terrestre, en algunos casos, por origen de dinámicas internas y que, al estar en contacto con la superficie, se presentan expuestos a procesos de dinámica externa, que actúan sobre estos.

Así también, Pedraza (1996) señala que “toda forma del terreno es susceptible de ser descompuesta en otra u otras más sencillas, hasta llegar a la unitaria o elemental, la superficie planar, representada por una pendiente” (p. 51).

TERRITORIO

Se define como el “espacio que comprende el suelo, el subsuelo, el dominio marítimo, y el espacio aéreo que los cubre y en el que se desarrollan relaciones sociales, económicas, políticas y culturales entre las personas y el entorno natural, en un marco legal e institucional” (D.S. N° 022-2016-VIVIENDA, 2016).

Para Geiger (como cita Rodríguez, 2010), el territorio es “una extensión terrestre delimitada que incluye una relación de poder o posesión por parte de un individuo o un grupo social” (p.6).

CIUDAD

Existen muchas conceptualizaciones respecto a la ciudad, donde cada definición se realiza de acuerdo a criterios cualitativos y cuantitativos. En la presente investigación se tomará en cuenta la definición dada por el D.S. N° 022-2016-VIVIENDA, donde señalan que “una ciudad cumple una función urbana en la organización del territorio y posee servicios básicos y equipamiento urbano de educación, salud, recreación, así como espacios destinados a la vivienda, actividades comerciales, industriales o de servicios”.

DINÁMICAS TERRITORIALES

Según Ceña F. et al. (2016), la definición de dinámica territorial se encuentra dentro de la conceptualización del Territorio, considerando a este como una construcción social, a través del cual se establecen relaciones por los actores locales que valorizan los recursos territoriales. Por tanto, la dinamicidad es una característica inherente al territorio.

Así también, según Colletis-Wahl y Pecqueur (como cita Ceña F. et al., 2016), señalan que, “los actores territoriales tienen la capacidad de influir en su trayectoria de desarrollo, a partir del impulso de una dinámica colectiva, endógena y, por tanto, territorial” (p.100).

En ese sentido, se conceptualiza el término de dinámicas territoriales al conjunto de acciones llevadas a cabo por diversos actores en el territorio. Estas acciones responden a las necesidades y funciones de uno o más actores, y a lo largo del tiempo van evolucionando.

Dinámicas urbanas

En un ámbito urbano se desarrollan distintas dinámicas, las cuales se caracterizan por ser “ejercidas por numerosos actores que en una constante interacción, tensión y conflicto van estableciendo y modificando la morfología y estructura de los asentamientos” (Sánchez, 2013, p. 5.)

PLANIFICACIÓN TERRITORIAL

La planificación se denomina al conjunto de actividades orientadas a pensar en un futuro partiendo del conocimiento y valoración del presente, y considerando su relación con el pasado (Mateo, 2014).

En ese sentido, según Mateo (2014), la planificación territorial se conceptualiza como:

“Un instrumento de gobernanza cuyo propósito se basa en controlar la actividad de los individuos y grupos en las diferentes regiones y territorios, con la finalidad de estimular el rendimiento de los espacios, los paisajes y el medio, y las actividades económicas y sociales que en los mismos se llevan a cabo” (p.9).

Así también Sandoval (2014), señala que la planificación territorial “se asocia a materias tales como la relación urbano- rural; la planificación de la gestión de riesgos, y aspectos físicos de la planificación como la infraestructura y localización de las actividades, zonificaciones, etc.” (p. 21).

Planificación Urbana

La planificación urbana según Boyce (Citado en Ordoñez, 1976) “consiste en lograr un equilibrio racional o sistemático del medio físico frente a la constante evolución urbana”. Ello, considerando las “tendencias económicas y los principios básicos de diseño urbano de la ciudad”, tal y como señala Jackson (Citado en Ordoñez, 1976).

ZONIFICACIÓN URBANA

En la normativa legal peruana, mediante el D.S. 022-2016-Vivienda, en el artículo 99, se señala que, la zonificación:

“Es el instrumento técnico normativo de gestión urbana que contiene el conjunto de normas técnicas urbanísticas para la regulación del uso y la ocupación del suelo en el ámbito de actuación y/o intervención de los planes de desarrollo urbano, en función a los objetivos de desarrollo sostenible, a la capacidad de soporte del suelo y a las normas pertinentes, para localizar actividades con fines sociales y económicos como vivienda, recreación, protección y equipamiento; así como, la producción industrial, comercio, transportes y comunicaciones”.

Así también se menciona que, “la capacidad de soporte del suelo implica la suficiente asignación de servicios públicos como agua, desagüe, electricidad, limpieza pública, vialidad, transporte y la suficiente dotación de equipamientos urbanos de educación, salud y de recreación, para la zonificación residencial, comercial e industrial”.

GESTIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES

De acuerdo a la “Ley 29664, que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres”, en el “artículo 3º, se define a este sistema como un proceso social cuyo fin último es la prevención, reducción y el control permanente de los factores de riesgo de desastre en la sociedad, así como la adecuada preparación y respuesta ante situaciones de desastre”.

Así también, en el artículo 6º de la referida ley se especifica los elementos y procedimientos de la “Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres” incluida la gestión prospectiva, correctiva y reactiva:

Componentes

Gestión prospectiva: Acciones planificadas para evitar y detener el desarrollo de riesgos futuros que podrían venir con la implementación en el territorio de nuevas inversiones y proyectos.

Gestión correctiva: Conjunto de acciones que se proyectan y ejecutan con el objetivo de corregir o mitigar el riesgo existente.

Gestión reactiva: Conjunto de acciones y medidas orientadas a enfrentar los desastres desencadenados por un peligro inminente o por la materialización del riesgo.

La implementación de la referida política se realiza a través del planeamiento, organización, dirección y control de actividades y acciones, las cuales se relacionan tomando en cuenta los procesos de “estimación del riesgo, prevención y reducción del riesgo, preparación, respuesta y rehabilitación, reconstrucción”.

Procesos

Estimación del riesgo: Procedimientos y acciones enfocados a producir el conocimiento de los peligros o amenazas, evaluar la susceptibilidad y determinar los niveles de riesgo.

Prevención y reducción del riesgo: Serie de medidas destinadas a disminuir la vulnerabilidad y los peligros actuales, evitando al mismo tiempo la creación de nuevos peligros en la sociedad.

Preparación, respuesta y rehabilitación: Conjunto de medidas adoptadas con la finalidad de garantizar una reacción óptima de la población ante el desencadenamiento de desastres, asegurando una atención adecuada y rápida a la población afectada, así como el restablecimiento de los servicios fundamentales, permitiendo la normalización de las actividades en la zona impactada.

Reconstrucción: Conjunto de acciones adoptadas para crear circunstancias que permitan un crecimiento sostenible en las áreas impactadas, reduciendo el peligro de una catástrofe previa, y garantizando el restablecimiento de las esferas física, económica y social del territorio.

2.4. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

La Escala corresponde a un “fenómeno consustancial a todo análisis geográfico, y condiciona la profundidad de los temas abordados” (Gutiérrez de Manchón y De Civit, 1993, p.14).

Elementos en riesgo o expuestos “es el contexto social, material y ambiental presentado por las personas y por los recursos, servicios y ecosistemas que pueden ser afectados por un fenómeno físico” (Reglamento de la Ley N°29664, 2011, p.02).

Equipamiento urbano, se le denomina al “conjunto de edificaciones y espacios predominantemente de uso público utilizados para prestar servicios públicos a las personas en los centros poblados y útil para desarrollar actividades humanas complementarias a las de habitación y trabajo. Incluye las zonas de recreación pública, los usos especiales y los servicios públicos complementarios” (Decreto Supremo N° 022-2016-VIVIENDA, 2016).

El **espacio es** “una construcción horizontal conformada por un conjunto de formas y objetos, los cuales se transforman permanentemente. Es también uno y múltiple, por sus diversas partes, y cuyo valor individual se encuentra en función del valor que la sociedad en un momento dado atribuye a cada fracción (Santos, 1996, p.87).

Estructura urbana “está constituida por la organización de las actividades en los centros poblados y su área de influencia, por los espacios adaptados para estas demandas y por las relaciones funcionales que entre ellos se generan, dentro de los cuales son relevantes la de los principales factores de producción, trabajo, capital e innovación” (Decreto Supremo N° 022-2016-VIVIENDA, 2016).

El **desastre** es el “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”(Reglamento de la Ley N°29664, 2011, p.02).

La **logística territorial** comprende los “servicios e infraestructuras imprescindibles para la población: el abastecimiento de agua, de alimentos, de energía eléctrica y de combustibles, las telecomunicaciones y la movilidad” (D’Ercole, Metzger, 2002).

La **movilidad**, corresponde a “una serie de flujos, desplazamientos o intercambios efectuados con diferentes medios de transporte, ya sea individual o colectivo, privado o público. Depende en primer lugar de un soporte físico de redes y obras viales. Paralelamente, está condicionada por el sitio en el que está asentada la ciudad, la distribución espacial de las actividades urbanas y el contexto socioeconómico” (D’Ercole y Metzger, 2015, p. 147).

Riesgo 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” (Reglamento de la Ley N° 29664, 2011, p.03).

Sector Urbano, comprende una “área urbana con homogeneidad espacial en términos de características físicas, socio - culturales, económicas o funcionales y, que está delimitada por factores naturales o artificiales, estando su vocación determinada por su ubicación y el tipo de zonificación” (Decreto Supremo N° 022-2016-VIVIENDA, 2016).

Transporte terrestre: desplazamiento en vías terrestres de personas y mercancías (Ley No 27181- MTC, 1999).

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

Vulnerabilidad es la “susceptibilidad de la población, la estructura física o las actividades socioeconómicas, de sufrir daños por acción de un peligro o amenaza” (Reglamento de la Ley N° 29664, 2011, p.03).

III. HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

3.1.1. HIPÓTESIS GENERAL

La interrupción de los elementos esenciales contribuye en la generación de la crisis ante la ocurrencia de un evento de origen natural, en el área urbana del distrito Lurigancho, provincia y departamento de Lima.

3.1.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS

- La interrupción de redes viales contribuye en la generación de crisis ante la ocurrencia de un evento de origen natural, en el área urbana del distrito Lurigancho, provincia y departamento de Lima.

- La interrupción de los establecimientos de salud incide en la generación de crisis ante la ocurrencia de un evento de origen natural, en el área urbana del distrito Lurigancho, provincia y departamento de Lima.

- La interrupción de los servicios básicos (agua, electricidad y desagüe) influye en la generación de crisis ante la ocurrencia de un evento de origen natural, en el área urbana del distrito Lurigancho, provincia y departamento de Lima.

3.2. VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN

Las variables identificadas para el desarrollo de la presente investigación son las siguientes:

- Variable dependiente: Elementos esenciales
- Variable independiente: Evento de origen natural

3.3. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 2

Matriz de Operacionalización

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES
Variable independiente Eventos de origen natural	Evento físico, potencialmente perjudicial, que puede causar la muerte o lesiones, daños materiales, interrupción de la actividad social y económica o degradación ambiental.	Peligro de origen natural	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Factores condicionantes (geomorfología, geología y pendientes). ▪ Desastres (daños, impactos) ocurridos entre 1997-2021. ▪ Zonificación de peligros
Variable dependiente Elementos Esenciales	Son una selección de los componentes más importantes del sistema urbano, en particular los servicios y las infraestructuras vitales que aseguran el funcionamiento y el abastecimiento de la ciudad y de su población.	Transporte y movilidad	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cobertura de las redes viales. ▪ Tipos de ejes de circulación. ▪ Tipos de unidades de transporte. ▪ Número de unidades de transporte terrestre ▪ Número de puentes ▪ Número de paraderos ▪ Elementos esenciales de la movilidad. ▪ Tramos impactados por eventos de origen natural.
		Establecimientos de salud	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipos de establecimientos de salud. ▪ Cobertura de los establecimientos de salud. ▪ Capacidad de los establecimientos de salud. ▪ Elementos esenciales para la atención médica.
		Servicios básicos (agua, electricidad y desagüe)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Infraestructura de servicios básicos ▪ Cobertura de los servicios básicos. ▪ Elementos esenciales del abastecimiento de servicios básicos.

Fuente: Elaboración propia (2021)

Tabla 3

Matriz de Consistencia

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLES	INDICADORES
¿Cómo la interrupción de los elementos esenciales contribuye en la generación de crisis ante la ocurrencia de un evento de origen natural, en el área urbana del distrito Lurigancho, provincia y departamento de Lima?	Analizar de qué manera se contribuye en la generación de crisis por la interrupción de los elementos esenciales provocado por un evento de origen natural en el área urbana del distrito Lurigancho, provincia y departamento de Lima.	La interrupción de los elementos esenciales contribuye en la generación de la crisis ante la ocurrencia de un evento de origen natural, en el área urbana del distrito Lurigancho, provincia y departamento de Lima.	VI: Evento de origen natural	<ul style="list-style-type: none"> - Factores condicionantes (geomorfología, geología y pendientes). - Desastres (daños, impactos) ocurridos entre 1997-2021. - Zonificación de peligros. - Tramos impactados por eventos naturales.
			VD: Elementos esenciales	<ul style="list-style-type: none"> - Tipos de elementos esenciales. - Cobertura de los elementos esenciales.
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS	VARIABLES	INDICADORES
¿Cómo la interrupción de las redes viales contribuye en la generación de crisis ante la ocurrencia de un evento de origen natural, en el área urbana del distrito Lurigancho, provincia y departamento de Lima?	Demostrar cómo la interrupción de las redes viales contribuye en la generación de crisis ante la ocurrencia de un evento de origen natural en el área urbana del distrito Lurigancho, provincia y departamento de Lima.	La interrupción de redes viales contribuye en la generación de crisis ante la ocurrencia de un evento de origen natural, en el área urbana del distrito Lurigancho, provincia y departamento de Lima.	VI: Evento de origen natural	<ul style="list-style-type: none"> - Evento de origen natural: Aluvión - Zonificación de peligros.
			VD: Transporte y movilidad	<ul style="list-style-type: none"> - Cobertura de las redes viales. - Tipos de ejes de circulación. - Tipos de unidades de transporte. - Número de unidades de transporte. - Número de puentes - Número de paraderos - Elementos esenciales de la movilidad. - Tramos impactados por eventos de origen natural.

PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS	VARIABLES	INDICADORES
¿De qué manera la interrupción de los establecimientos de salud incide en la generación de crisis ante la ocurrencia de un evento de origen natural, en el área urbana del distrito Lurigancho, provincia y departamento de Lima?	Determinar cómo la interrupción de los establecimientos de salud incide en la generación de crisis ante la ocurrencia de un evento de origen natural, en el área urbana del distrito Lurigancho, provincia y departamento de Lima.	La interrupción de los establecimientos de salud contribuye en la generación de crisis ante la ocurrencia de un evento de origen natural, en el área urbana del distrito Lurigancho, provincia y departamento de Lima.	VI: Evento de origen natural	<ul style="list-style-type: none"> - Evento de origen natural: Aluvión - Zonificación de peligros.
			VD: Establecimientos de Salud	<ul style="list-style-type: none"> - Tipos de establecimientos de salud. - Cobertura de los establecimientos de salud. - Capacidad de los establecimientos de salud. - Elementos esenciales para la atención médica.
¿De qué manera la interrupción de los servicios básicos (agua, electricidad y desagüe) influyen en la generación de crisis ante la ocurrencia de un evento de origen natural, en el área urbana del distrito Lurigancho, provincia y departamento de Lima?	Evaluar de qué manera la interrupción de los servicios básicos (agua, electricidad y desagüe) inciden en la generación de crisis ante la ocurrencia de un evento de origen natural, en el área urbana del distrito Lurigancho, provincia y departamento de Lima	La interrupción de los servicios básicos (agua, electricidad y desagüe) contribuyen en la generación de crisis ante la ocurrencia de un evento de origen natural, en el área urbana del distrito Lurigancho, provincia y departamento de Lima.	VI: Evento de origen natural	<ul style="list-style-type: none"> - Evento de origen natural: Aluvión - Zonificación de peligros.
			VD: Servicios básicos (agua, electricidad y desagüe)	<ul style="list-style-type: none"> - Infraestructura de servicios básicos - Cobertura de los servicios básicos. - Elementos esenciales del abastecimiento de servicios básicos.

Fuente: Elaboración propia (2021)

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1. ÁMBITO DE LA INVESTIGACIÓN

El estudio se sitúa en el ámbito urbano del distrito de Lurigancho, provincia y departamento de Lima, abarcando las subcuencas de las quebradas Quirio, Pedregal así como la intersubcuenca de la quebrada Libertad ubicadas en el margen derecho del río Rímac.

La delimitación del área de estudio se realizó mediante el uso de imágenes satelitales principalmente, para luego, elaborar cartografía base, e identificar unidades geomorfológicas, asentamientos humanos y elementos esenciales dentro del ámbito, los cuales serán fundamentales para el desarrollo de la presente investigación.

En el siguiente cuadro, se precisan los vértices de la delimitación del ámbito de estudio, los cuales se encuentran en coordenadas UTM Zona 18 Sur.

Tabla 4

Vértices del área de estudio

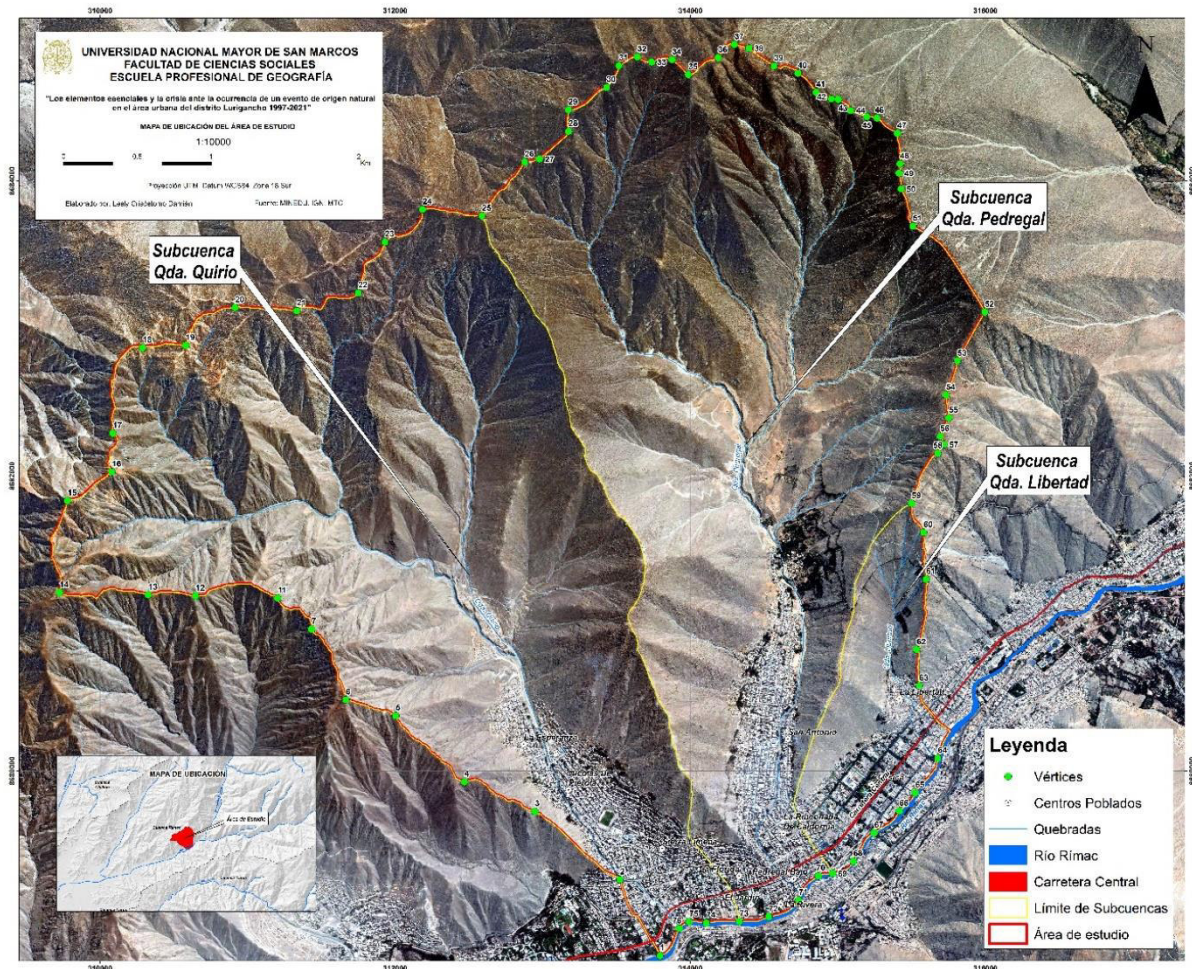
VÉRTICE	COORDENADAS NORTE	COORDENADAS SUR
1	8678747.39	313795.73
2	8679262.86	313523.85
3	8679724.39	312946.16
4	8679926.04	312469.52
5	8680374.28	312003.25
6	8680482.61	311665.02
7	8680961.94	311432.83
11	8681171.40	311204.00
12	8681186.71	310646.84
13	8681193.95	310327.08
14	8681209.37	309724.65
15	8681832.24	309779.09
16	8682027.61	310079.56
17	8682289.18	310085.99
18	8682868.25	310288.44
19	8682885.21	310580.08
20	8683142.00	310915.36
21	8683119.70	311332.29
22	8683240.49	311749.41
23	8683586.46	311931.18
24	8683806.84	312186.21
25	8683762.77	312588.54
73	8678978.92	314333.19
74	8678969.53	314108.41
75	8678977.80	313992.67
76	8678931.43	313925.79
26	8684128.66	312878.53

VÉRTICE	COORDENADAS NORTE	COORDENADAS SUR
27	8684149.02	312978.22
28	8684335.82	313175.38
29	8684481.12	313174.48
30	8684634.33	313432.78
31	8684781.21	313516.91
32	8684839.89	313640.99
33	8684806.79	313738.67
34	8684821.33	313876.49
35	8684721.63	313986.84
36	8684835.42	314188.70
37	8684924.00	314298.85
38	8684899.90	314398.03
39	8684779.16	314567.38
40	8684729.52	314729.61
41	8684601.28	314852.23
42	8684555.85	314956.21
43	8684552.48	315003.86
44	8684477.69	315087.60
45	8684435.53	315196.85
46	8684426.53	315264.97
47	8684322.35	315404.11
48	8684115.53	315421.51
49	8684052.67	315415.84
50	8683945.70	315429.01
51	8683693.49	315508.32
52	8683111.18	315996.88
53	8682779.43	315810.19
54	8682548.37	315733.83
55	8682393.71	315752.40
56	8682267.64	315694.48
57	8682213.80	315718.92
58	8682153.20	315678.80
59	8681813.57	315500.41
60	8681616.89	315580.95
61	8681299.54	315598.44
62	8680822.18	315534.48
63	8680576.79	315551.62
64	8680085.93	315678.08
65	8679852.33	315524.28
66	8679727.73	315417.29
67	8679580.93	315246.48
68	8679387.09	315105.74
69	8679305.28	314964.08
70	8679288.08	314867.96
71	8679122.51	314734.88
72	8679011.97	314531.79

Fuente: Elaboración propia (2021)

Figura 6

Mapa del ámbito de investigación



Fuente: Elaboración propia (2021)

4.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN

El estudio es aplicado con enfoque de investigación predominantemente cuantitativo, debido a que se operacionalizaron los datos oficiales recopilados de las instituciones públicas y las estadísticas nacionales registradas.

4.3. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

La investigación tiene un diseño descriptivo – analítica no experimental (ya que no se manipulan las variables) y, de corte longitudinal, ya que se realizó una recopilación de datos desde una visión retrospectiva. Por ello, en el marco de la geografía aplicada, el estudio desarrolló herramientas que provee la geomática, tanto para la recopilación de datos espaciales, como el análisis y representación cartográfica.

4.4. POBLACIÓN Y MUESTRA

4.3.1. POBLACIÓN

Para el desarrollo de la investigación, la población está dada por las subcuencas de las quebradas Quirio, Pedregal y la intercuenca de la quebrada Libertad, ubicadas en el Distrito Lurigancho, Provincia y departamento de Lima. Donde se localiza el centro administrativo, funcional y de “comercio interdistrital de la cuenca media del río Rímac”, a su vez concentra la mayor parte de actividades económicas y de servicios que atienden a la población local y de distritos aledaños.

Comprende principalmente a la población adulta (30-64 años) que habita en el ámbito de estudio, el cual integra las áreas de influencia de los elementos esenciales, así como aquellas que se encuentran expuestas e impactados por el desencadenamiento de un evento de origen natural.

4.3.2. MUESTRA

La muestra realizada fue de tipo probabilístico estratificado, donde, todos los elementos tienen una misma probabilidad de ser elegidos. Por lo que, de acuerdo a la información disponible, se procedió a medir el tamaño de la muestra, utilizando la fórmula para población finita.

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Donde:

n = Tamaño de muestra

N = Tamaño de la población o universo

Z = Parámetro estadístico que depende del nivel de confianza

e = Error de estimación máximo aceptado

p = Probabilidad de que ocurra el evento estudiado (éxito)

q = (1-p) = Probabilidad de que no ocurra el evento estudiado.

En función a los resultados obtenidos en el Censo Nacional (2017), donde para el ámbito de estudio se obtuvo un universo de 9 006 habitantes en los rangos de 30 a 64 años,

y considerando un nivel de confianza al 95%, se aplicó la fórmula mencionada obteniendo el tamaño de la muestra en 368 habitantes, ello significa que para la investigación se requirió aplicar los cuestionarios a este número de habitantes con un error máximo de 5%.

Donde se ha seleccionado las áreas de influencia de los elementos esenciales, así como aquellas zonas donde estos elementos han sido impactados y se encuentran expuestos ante un suceso de providencia natural (peligros). Cabe mencionar que se encuentra incluido sectores ocupados asentamientos humanos y actividades económicas.

4.5. PROCEDIMIENTOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

El estudio abarca cuatro etapas, principalmente las cuales comprenden la etapa de gabinete I, etapa de campo, etapa post gabinete, análisis e interpretación de la información y análisis estadístico, los cuales se muestran a continuación:

4.5.1. ETAPA DE GABINETE I

En la presente etapa se llevó a cabo la búsqueda de información bibliográfica y geoespacial. La primera con la finalidad de recopilar información para el marco teórico y los antecedentes de eventos ocurridos, y la segunda con el objetivo de construir la base de datos espaciales. Así también, durante esta etapa se desarrolló insumos e instrumentos para el levantamiento y corroboración de información en campo.

Revisión bibliográfica

El desarrollo de esta actividad fue fundamental para la caracterización del ámbito de estudio, así como también la identificación de los antecedentes de eventos ocurridos en el área a investigar, a través de publicaciones, libros, revistas, informes y reportes periodísticos. Cabe precisar que, respecto a ello, y considerando que la investigación es de corte longitudinal, se consideró la búsqueda de eventos ocurridos en los años donde también tuvieron lugar el Fenómeno El Niño. Ello debido a que si bien es cierto la ocurrencia de estos eventos se desarrolla de manera constante, la intensidad varía significativamente cuando se desencadena el fenómeno señalado.

- **Búsqueda y procesamiento de información geoespacial**

Se realizó la recopilación de información provenientes de portales institucionales respecto a la información geoespacial disponible con la finalidad de elaborar la base de datos espaciales

Información ráster: Adquisición de imágenes satelitales y modelo digital de elevación (DEM) del área de estudio. A través de portales institucionales tales como el Geoservidor MINAM, así como también provenientes de instituciones internacionales tales como Earth Explorer USGS y Copernicus Open Access.

Información vectorial: Adquisición de data vectorial proveniente de los geoportales oficiales referentes a información base y temática. Así como también la edición y procesamiento de capas como geología, geomorfología, curvas de nivel, elementos esenciales, entre otros, para la elaboración de material cartográfico.

- **Elaboración de cartografía**

Consistió en la elaboración de mapas base y temáticos para el levantamiento de información en campo, entre los cuales se encuentran:

Mapa base

Se realizaron mapas base considerando información cartográfica como es el caso de curvas de nivel, red hídrica, centros poblados, entre otros. Así como la elaboración de un mapa base utilizando como insumo imágenes satelital del año 2021, con mayor resolución del ámbito del área de estudio.

Mapa geológico (preliminar)

Se realizó utilizando como insumo la información proveniente del INGEMMET, siendo la carta geológica 24-j, precisada en el boletín N°43 Serie A: Carta Geológica Nacional “Geología de los cuadrángulos de Lima, Lurín, Chancay y Chosica”. Cabe precisar, que se realizó una redelimitación de la capa, adecuándola a la escala del ámbito de trabajo.

Mapa geomorfológico (preliminar)

Se realizó mediante el reconocimiento de formas de relieve en la subcuencas a escala 1:5 000. Para el mapa geomorfológico se utilizó como insumo las imágenes satelitales, y el uso de capas como pendientes, hidrografía, mapa de sombras.

Mapa de ubicación de elementos esenciales (preliminar)

Se elaboró teniendo como insumo los datos recopilados a través de los geoportales de las instituciones oficiales en cada materia. La información recaba fueron procesados a la escala del ámbito de estudio, obteniendo así el mapa preliminar de la ubicación de los elementos esenciales.

Mapa de pendientes

Para la realización del mapa se utilizó el DEM Alos Palsar de resolución espacial de 12.5 metros. El procesamiento del ráster se realizó utilizando herramientas GIS para obtener las pendientes. Posteriormente, se clasificó en unidades de grados, tomando en considerando la clasificación de pendientes realizada por el investigador Víctor Martínez Luna del “Instituto de Geografía de la Universidad Nacional Autónoma de México”, la cual se realizó tomando como referencia los estudios de Chorley y Tricart. Esta clasificación “se divide en siete clases, que van desde los declives mayores (>) a 45 ° hasta menores de (<) 1°30”.

Esquema de Ordenamiento Territorial

El procesamiento de este ítem involucró la revisión de informes y estudios respecto a la caracterización del ámbito de estudio, así como la información espacial disponible. De tal modo que, se representen la dinamicidad del área de estudio a distintas escalas espaciales.

Otros mapas complementarios

- Mapa de hidrografía

Para la descripción del presente ítem, se utilizó información proveniente de la “Carta nacional 24-j”- Chosica del IGN (escala 1:100 000).

- Mapa de ubicación

Se realizó el mapa de ubicación del ámbito de estudio (escala 1:150 000).

- **Base de datos preliminar para el levantamiento de información**

De la información espacial obtenida por medio de los geoservidores a nivel nacional, se construyó una base de datos preliminar para poder almacenarla la información recopilada en el levantamiento en campo a través del aplicativo móvil “Qfield”.

- **Elaboración de matrices de identificación de elementos esenciales según nivel de importancia**

En el presente estudio, se consideró elementos esenciales pertenecientes a los ejes temáticos de “Población y sus necesidades intrínsecas” y “logística urbana”, señalados por D’Ercole y Metzger (2002). Respecto al primero, representado por los “establecimientos de salud”, y en relación al segundo, por “transporte y movilidad”, y “servicios básicos”.

Tabla 5

Ejes temáticos y los elementos esenciales

Eje temático	Elemento esencial
Establecimientos de salud	Postas médicas
	Hospitales
	Clínicas
	Otros
Transporte y Movilidad	Redes viales
	Paraderos de transporte
	Puentes
Servicios básicos	Infraestructura de abastecimiento de agua.
	Infraestructura de acceso a red de desagüe
	Infraestructura de abastecimiento de energía eléctrica

Nota: Adaptado de D’Ercole y Metzger (2002). Fuente: Elaboración propia (2021).

En función a cada eje temático, se procedió a realizar la búsqueda de información existente en la base de datos de distintos geoportales del Estado a fin de conseguir su ubicación. Obteniendo de esta manera una información preliminar que sería corroborada en campo.

A partir de esta información, se procedió a elaborar una herramienta que permita reconocer elementos esenciales de mayor importancia en el área de investigación, ello a través de una matriz diseñada para cada eje temático a analizar.

Esta matriz fue elaborada teniendo como referencia los criterios cuantitativos, cualitativos y espaciales señalados en los “Lineamientos metodológicos para la identificación de los elementos esenciales” realizado por el PNUD, por medio de su “Secretaría de Gestión de Riesgos” en el año 2014.

En la siguiente tabla se especifica la lógica de valoración para cada criterio según sea el eje temático, se puede apreciar también, que el criterio espacial de cobertura es el único que aplica para todos los ejes temáticos.

Tabla 6

Criterios para identificar el nivel de importancia de los elementos esenciales

Criterio	Tipo de criterio	Lógica de valoración	Eje temático
Cualitativo	Funcionalidad	Si un elemento tiene más de dos funciones importantes logísticas o de atención a las necesidades de la población.	- Servicios Básicos - Establecimientos de salud.
	Exclusividad	Si un elemento cumple una función exclusiva que sirve de forma estratégica al territorio y a las necesidades de la población.	- Transporte y Movilidad. - Servicios Básicos.
	Rol Sistémico	Si un elemento en la red genera dependencia de otros elementos comprometiendo todo su funcionamiento es el más importante.	- Transporte y Movilidad.
Cuantitativo	Capacidad	Mientras más elevado el número de recursos humanos físicos o financieros, más importancia tiene el elemento.	- Establecimientos de salud.
Espacial	Cobertura	Si un elemento es único y cubre una zona otorgando un servicio o bienestar a la población es considerado muy importante. Esta importancia puede ser definida a través de sus escalas de cobertura.	- Establecimientos de salud. - Transporte y Movilidad. - Servicios Básicos.

Fuente: Secretaría de Gestión de Riesgos et al. (2014).

De acuerdo a lo señalado en la tabla anterior, a continuación, se precisan los valores a considerar para cada elemento esencial según el criterio de análisis.

▪ **Eje temático:** Transporte y Movilidad

Para el presente eje temático se consideró criterios cualitativos y espaciales, por lo que se establecieron los siguientes rangos para definir su valoración e identificar de este modo los elementos de mayor importancia.

Tabla 7

Especificación de valoración del eje temático: Transporte y Movilidad

Eje temático	Elemento esencial	Criterios	Especificación de valoración	Valoración
Transporte y movilidad	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Redes viales ▪ Paraderos de transporte ▪ Puentes 	Funcionalidad	<p>Alto: Ejerce más de tres funciones logísticas o de atención a la población.</p> <p>Medio: Ejerce hasta dos funciones logísticas o de atención a la población.</p> <p>Bajo: Ejerce una función logística o de atención a la población.</p>	Alto = 5 Medio = 3 Bajo = 1
		Exclusividad	<p>Alto: En el ámbito, no existe otro elemento que cumpla la misma función.</p> <p>Medio: En el ámbito, existen algunos elementos que cumplen la misma función.</p> <p>Bajo: En el ámbito, existen varios elementos que cumplen la misma función.</p>	Alto = 5 Medio = 3 Bajo = 1
		Rol Sistémico	<p>Alto: Genera dependencia</p> <p>Medio: Baja dependencia</p> <p>Bajo: No genera dependencia</p>	Alta = 5 Media = 3 Baja = 1
		Cobertura	<p>Alto: Alcance Nacional</p> <p>Medio: Alcance Metropolitano/ Provincial</p> <p>Bajo: Alcance Local</p>	Alto = 5 Medio = 3 Bajo = 1

Nota. Adaptado de la tesis “Análisis de Vulnerabilidad de los elementos esenciales de las Parroquias urbanas del Cantón Tulcán”. Escuela de Ciencias Geográficas, Facultad de Ciencias Humanas, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, 2016. Francisco Quelal. Fuente: Elaboración propia (2021).

De este modo, se construyó la matriz de levantamiento de información para el eje temático transporte y movilidad.

Tabla 8

Matriz para la Identificación de los elementos esenciales según su nivel de importancia- Transporte y Movilidad

Eje temático	Clasificación	Elemento esencial	¿Fue impactado anteriormente?	¿Se encuentra expuesto?	Coordenadas UTM ¹		Criterios de Importancia				Total	Nivel de Importancia	
					ESTE	NORTE	Funcionalidad	Exclusividad	Rol Sistémico	Cobertura	Alto = 20-15 Medio = 15- 10 Bajo <10		
Transporte y Movilidad	Redes viales												
	Paraderos de transporte												
	Puentes												

1. Los campos serán llenados solo en el caso de que el tramo haya sido afectado anteriormente por un aluvión y/o se encuentre expuesto.

Nota. Adaptado de la tesis “Análisis de Vulnerabilidad de los elementos esenciales de las Parroquias urbanas del Cantón Tulcán”. Escuela de Ciencias Geográficas, Facultad de Ciencias Humanas, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, 2016. Francisco Quelal. Fuente: Elaboración propia (2021).

- **Eje temático:** Establecimientos de salud

Para el presente eje temático se consideró criterios cualitativos, cuantitativos y espaciales, por lo que se establecieron los siguientes rangos para definir su valoración e identificar los establecimientos de salud más importantes.

Tabla 9

Eje temático	Criterios	Especificación de valoración	Valoración
Establecimientos de salud	Capacidad	Alto: Con internamiento Bajo: Sin internamiento	Alto = 5 Bajo = 1
	Exclusividad	Alto: Muy exclusivo Medio: Medianamente exclusivo Bajo: No exclusivo	Alto = 5 Medio = 3 Bajo = 1
	Funcionalidad	Alto: Ejerce más de cinco especialidades. Medio: Ejerce más de tres especialidades, pero menos de cinco. Bajo: Ejerce menos de tres especialidades.	Alto = 5 Medio = 3 Bajo = 1
	Cobertura	Alto: Alcance Provincial Medio: Alcance Distrital Bajo: Alcance Local	Alto = 5 Medio = 3 Bajo = 1

Nota. Adaptado de la tesis “Análisis de Vulnerabilidad de los elementos esenciales de las Parroquias urbanas del Cantón Tulcán”. Escuela de Ciencias Geográficas, Facultad de Ciencias Humanas, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, 2016. Francisco Quelal. Fuente:

Especificación de valoración del eje temático: Establecimientos de Salud

De este modo, se construyó la matriz de levantamiento de información para el eje temático establecimientos de salud.

Tabla 10

Matriz de Identificación de los elementos esenciales según su nivel de importancia - Establecimientos de salud

Eje temático	Clasificación	Elemento esencial	¿Fue impactado anteriormente?	¿Se encuentra expuesto?	Coordenadas UTM ¹		Criterios de Importancia				Total	Nivel de Importancia
					ESTE	NORTE	Capacidad	Exclusividad	Funcionalidad	Cobertura	Alto = 20-15 Medio = 15- 10 Bajo <10	
Establecimientos de Salud												

1. Los campos serán llenados solo en el caso de que el tramo haya sido afectado anteriormente por un aluvión y/o se encuentre expuesto.

Nota. Adaptado de la tesis “Análisis de Vulnerabilidad de los elementos esenciales de las Parroquias urbanas del Cantón Tulcán”. Escuela de Ciencias Geográficas, Facultad de Ciencias Humanas, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, 2016. Francisco Quelal. Fuente: Elaboración propia (2021).

▪ **Eje temático:** Servicios básicos

Para el presente eje temático se consideró criterios cualitativos y espaciales, por lo que se establecieron los siguientes rangos para definir su valoración e identificar de este modo los elementos de mayor importancia.

Tabla 11

Especificación de valoración del eje temático: Servicios básicos

Eje temático	Elemento esencial	Criterios	Especificación de valoración	Valoración
Servicios básicos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Infraestructura de abastecimiento de agua. ▪ Infraestructura de acceso a red de desagüe ▪ Infraestructura de abastecimiento de energía eléctrica 	Funcionalidad	Alto: El servicio es para uso residencial y no residencial (comercial, industrial, estatal). Bajo: El servicio es solo para uso residencial.	Alto = 5 Bajo = 1
		Exclusividad	Alto: En el ámbito, no existe otro elemento que cumpla la misma función. Medio: En el ámbito, existen algunos elementos que cumplen la misma función. Bajo: En el ámbito, existen varios elementos que cumplen la misma función.	Alta = 5 Media = 3 Baja = 1
		Rol Sistémico	Alto: Genera dependencia Medio: Baja dependencia Bajo: No genera dependencia	Alta = 5 Media = 3 Baja = 1

Nota. Adaptado de la tesis “Análisis de Vulnerabilidad de los elementos esenciales de las Parroquias urbanas del Cantón Tulcán”. Escuela de Ciencias Geográficas, Facultad de Ciencias Humanas, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, 2016. Francisco Quelal. Fuente: Elaboración

		Cobertura	Alto: Provincial/ Nacional Medio: Distrital/ Metropolitano Bajo: Local	Alta = 5 Media = 3 Baja = 1
--	--	-----------	--	-----------------------------------

Por consiguiente, se construyó la matriz de levantamiento de información para el eje temático servicios básicos.

Tabla 12

Matriz de Identificación de los elementos esenciales según su nivel de importancia - Servicios Básicos

Eje temático	Clasificación	Elemento esencial	¿Fue impactado anteriormente?	¿Se encuentra expuesto?	Coordenadas UTM ¹		Criterios de Importancia				Total	Nivel de Importancia	
					ESTE	NORTE	Funcionalidad	Exclusividad	Rol Sistémico	Cobertura	Alto = 20-15 Medio = 15- 10 Bajo <10		
Servicios Básicos	Infraestructura de abastecimiento de agua												
	Infraestructura de abastecimiento de energía eléctrica												
	Infraestructura de acceso a red de desagüe												

1. Los campos serán llenados solo en el caso de que el tramo haya sido afectado anteriormente por un aluvión y/o se encuentre expuesto.

Nota. Adaptado de la tesis “Análisis de Vulnerabilidad de los elementos esenciales de las Parroquias urbanas del Cantón Tulcán”. Escuela de Ciencias Geográficas, Facultad de Ciencias Humanas, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, 2016. Francisco Quelal. Fuente: Elaboración propia (2021).

- **Elaboración de cuestionario para la recopilación de información sobre los elementos esenciales**

Se elaboraron cuestionarios enfocados al acceso y uso de los elementos esenciales, considerando su clasificación, tanto en un periodo normal y ante el desencadenamiento de un suceso de providencia natural como los aluviones.

Este instrumento tuvo como población objetivo los residentes del ámbito de estudio. y consistió en el marcado con una cruz (+) o (x) en el casillero de respuesta, el cual fue completado por el encuestador (Ver Anexo 2)

En la siguiente tabla se precisan los instrumentos, estrategias y recursos utilizados para la recopilación de datos y aplicados en la etapa de campo.

Tabla 13

Instrumentos, estrategias y recursos de recolección de datos

INSTRUMENTOS	ESTRATEGIAS	RECURSOS
Matriz de identificación de importancia de los elementos esenciales	<ul style="list-style-type: none"> - Los aplicadores conocen la zona donde se encuentra el ámbito de estudio. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplicadores (personas) ▪ Matrices (copias) ▪ Lapiceros ▪ Tablero ▪ Celular con aplicativo QField para la toma de puntos y registro fotográfico.
Cuestionario	<ul style="list-style-type: none"> - El desarrollo de la actividad se realizará fines de semana (sábado y domingo) debido a la mayor afluencia de la población en esos días. - Los encuestadores conocen la zona donde se encuentra el ámbito de estudio. - Se priorizará realizar los cuestionarios en lugares concurridos como plazas, establecimientos de salud, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Encuestadores (personas) ▪ Cuestionarios (copias) ▪ Lapiceros ▪ Tablero ▪ Celular para la toma de fotografías y toma de puntos.
Guía de Observación		
Base de datos geoespacial	<ul style="list-style-type: none"> - Se priorizará el registro de puntos en caso exista una información diferente a la disponible en la base de datos. - Se registrarán fotografías de los puntos tomados. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Encuestadores/aplicadores ▪ Lapiceros ▪ Tablero ▪ Celular con aplicativo QField para la toma de puntos y registro fotográfico.

Fuente: Elaboración propia (2021).

4.5.2. ETAPA DE CAMPO

Durante el desarrollo de la presente etapa se realizó la aplicación de instrumentos elaborados, así como una serie de actividades que se detallan a continuación:

- **Caracterización y reconocimiento de geoformas, dinámica y su interrelación con los peligros de origen natural**

En esta subetapa se identificó todas las geoformas en el ámbito de estudio. Con ello, se analizó su dinámica e interrelación con los peligros por aluviones y los elementos esenciales.

- **Constatación de la información identificada (geológica y geomorfológica)**

De lo elaborado en la etapa de Gabinete I, en relación a los mapas preliminares de geología y geomorfología, se realizó la corroboración de las unidades en la etapa de campo.

- **Identificación y corroboración de la ubicación y estado de los elementos esenciales**

Se llevó a cabo el reconocimiento y corroboración de elementos esenciales en el ámbito que han sido impactados y se encuentran expuestos a través del aplicativo móvil *QField*.

- **Toma fotográfica georreferenciado de los puntos reconocidos**

- **Aplicación de cuestionario y llenado de matriz de identificación de importancia de los elementos esenciales**

4.5.3. ETAPA DE GABINETE II

En el marco del desarrollo de la etapa post campo, se llevó a cabo las siguientes actividades:

- **Ajuste de información georreferenciada**

De acuerdo a la información recopilada en campo, se procedió a analizar los puntos tomados, y de ser el caso, realizar el ajuste de la información.

- **Elaboración de cartografía temática final**

De acuerdo a la información obtenida y recopilada en las etapas previas, se procedió a elaboración la cartografía temática final respecto a la geomorfología, y geología,

principalmente, para posteriormente elaborar la zonificación geomorfológica, y luego la construcción del mapa de peligros. Así también se elaboró el Mapa de ubicación de los elementos esenciales identificados.

Mapa geomorfológico por elementos

En función a las características morfogenéticas y la morfodinámica del ámbito de estudio de la presente investigación, se elaboró un mapa geomorfológico por elementos a escala 1: 5000, la cual permitió identificar elementos geomorfológicos a detalle.

El mapa fue elaborado clasificando los elementos según su origen, por lo que, en el ámbito de estudio se identificaron formas de origen endógeno, exógeno y antrópico (Ver Anexo 3).

Zonificación geomorfológica

Del mapa geomorfológico por elementos, se procedió a elaborar la zonificación geomorfológica, la cual sirvió de insumo para la zonificación de peligros. Para ello, fue fundamental el desarrollo de insumos, tales como el mapa geomorfológico por elementos, la identificación y corroboración de geoformas en la etapa de campo, así como atribuir el enfoque geográfico para la determinación de geoformas con similares características con respecto a su dinámica, morfología, estructura y otros aspectos morfométricos.

Zonificación de Peligros

Se utilizó como insumo la zonificación geomorfológica. A partir de la información obtenida y utilizando como referencia la metodología para la evaluación de peligros planteada por CENEPRED, se procedió a realizar un modelo a fin de calcular los niveles de peligro en el ámbito. Para ello, se utilizó 03 indicadores: pendientes, geomorfología y geología. En cada una de ellas, se procedió a analizar sus parámetros correspondientes que influían en la ocurrencia de los eventos. Tal es así que, en el caso de las pendientes, se analizó el grado de inclinación de las zonas, en el indicador de geomorfología, el tipo de relieve para y en el indicador de geología, el tipo de litología. En ese sentido, se otorgó una valoración para cada parámetro del indicador, donde los valores oscilan entre 1 a 4, ello en

función a la intensidad de los procesos erosivos, donde la estimación 1 corresponde a un nivel mínimo y el 4 una estimación máxima.

Tabla 14

Modelo de evaluación de peligros

Zona geomorfológica	A (Inclinación de pendiente)	B (Tipo de relieve)	C (Tipo de litología)	Valor Total	Ponderación de 0 a 1
1					$(A+B+C)/12$
2					$(A+B+C)/12$
3					$(A+B+C)/12$
Valor Máximo	4	4	4	12	1

Fuente: Elaboración propia (2021).

De esta manera se procedió a ponderar los parámetros de cada indicador (geomorfología, geología y pendientes), para luego realizar el cálculo correspondiente, y con ello obtener los niveles de peligro por aluviones, donde el estrato de peligro bajo se encuentra entre el “rango de 0 a 25”, de “peligro medio de 0.25 a 5”, de “peligro alto de 0.5 a 0.75” y de “peligro Muy alto de 0.75 a 1”.

▪ **Tabulación y procesamiento de información sobre los elementos esenciales**

De los resultados obtenidos mediante la aplicación de los instrumentos (matriz y cuestionarios), se procedió a realizar la sistematización, tabulación y procesamiento para la representación de los resultados obtenidos.

▪ **Base de datos final**

Por medio de los datos recopilados y sistematizados, se procedió a realizar la construcción de base de datos tanto física (geología, geomorfología, pendientes, entre otros.), así como de los elementos esenciales identificados.

▪ **Análisis Jerárquico de los ejes temáticos de elementos esenciales**

Se realizó la comparación de pares de los ejes temáticos a través del Análisis Jerárquico del método cuantitativo para la toma de decisiones diseñado por Thomas Saaty (1989). Ello con la finalidad de identificar el eje temático más importante en el territorio.

La escala de comparación ordinal propuesta, que oscila entre los valores 9 y 1/9, se tiene en cuenta cuando la matriz de comparación por pares califica el grado de preferencia de un parámetro sobre otro.

Figura 7

Escala ordinal de Saaty

ESCALA NUMERICA	ESCALA VERBAL	EXPLICACIÓN
9	Absolutamente o muchísimo más importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera absolutamente o muchísimo más importante que el segundo.
7	Mucho más importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera mucho más importante o preferido que el segundo.
5	Más importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera más importante o preferido que el segundo.
3	Ligeramente más importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera más importante o preferido que el segundo.
1	Igual	Al comparar un elemento con otro, hay indiferencia entre ellos.
1/3	Ligeramente menos importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera ligeramente menos importante o preferido que el segundo.
1/5	Menos importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera mucho menos importante o preferido que el segundo.
1/7	Mucho menos importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera mucho menos importante o preferido que el segundo.
1/9	Absolutamente o muchísimo menos importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera absolutamente o muchísimo menos importante o preferido que el
2, 4, 6, 8	Valores intermedios entre dos juicios adyacentes, que se emplean cuando es necesario un término medio entre dos de las intensidades anteriores.	

Fuente: Saaty (1980)

En función a la metodología planteada por Saaty, la matriz se realiza para la determinación de la importancia relativa de los parámetros, seguidamente, se elabora la matriz de normalización, para obtener la importancia (peso) de cada parámetro, es así como se identificó al eje temático “Transporte y movilidad” con un porcentaje de 63.33%. Es decir, de los elementos analizados, este elemento viene siendo el más importantes en el territorio.

Tabla 15

Vectores de priorización de los elementos esenciales

	Vector priorización	Porcentaje
Transporte y movilidad	0.63	63.33
Servicios básicos	0.26	26.05
Establecimientos de Salud	0.11	10.62

Fuente: Elaboración propia (2021)

4.5.4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN

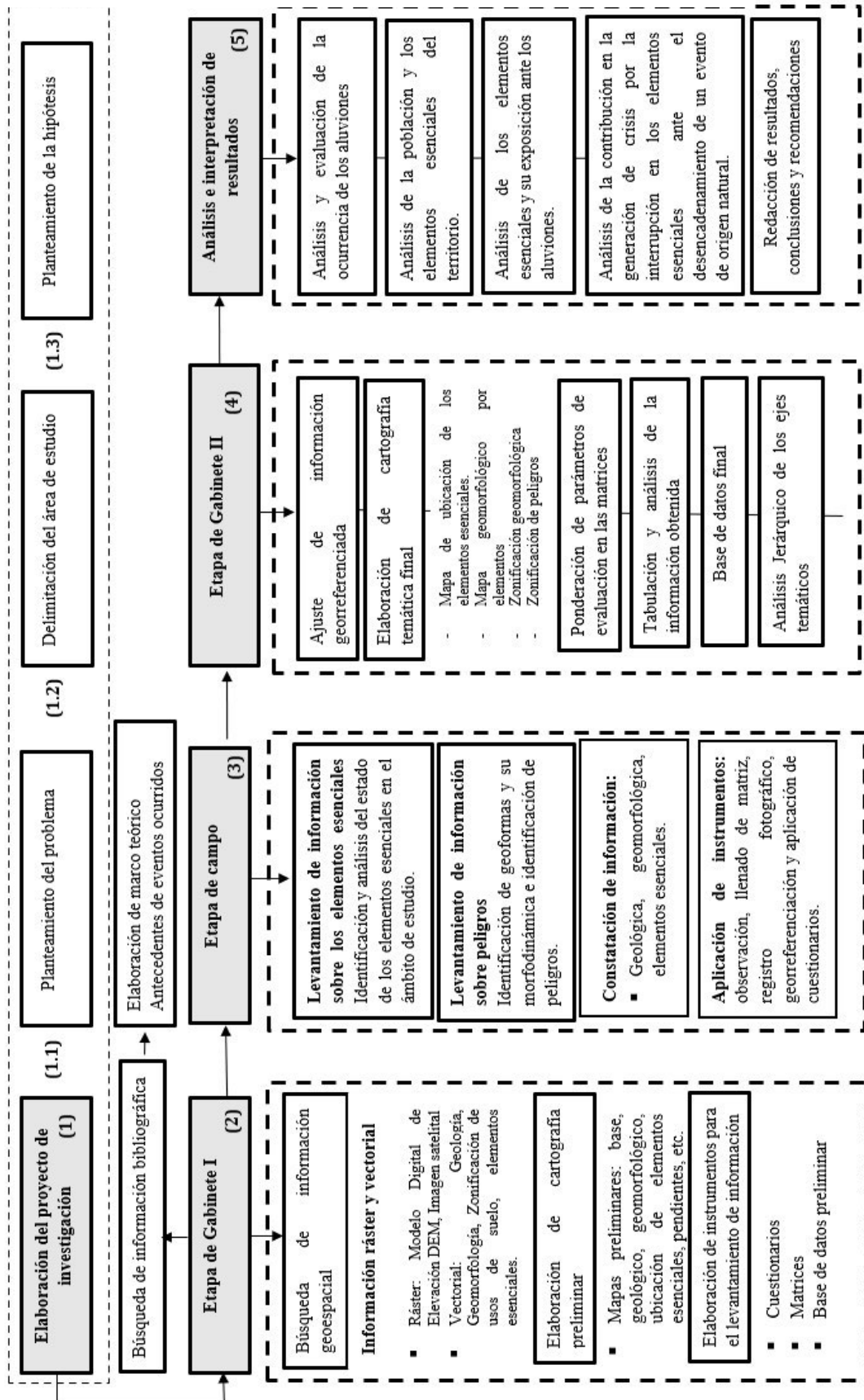
Se realizó considerando lo obtenido de los instrumentos y herramientas utilizadas para el levantamiento de información para cada variable de la investigación. Es así como, la interpretación y análisis de la información partió, por un lado, desde el análisis del medio físico, considerando las características tales como geología, geomorfología, clima, entre otros, para luego analizar y evaluar el desencadenamiento de eventos de providencia natural presentes en el ámbito de estudio, principalmente los aluviones. Así también fue importante el análisis y evaluación de los eventos ocurridos con anterioridad en el ámbito de estudio.

Por otro lado, se realizó el análisis del componente social y de los elementos esenciales, ello con la finalidad de caracterizar e identificar los elementos presentes y su situación actual. Ello, sumado a la zonificación de peligros, permitió identificar los niveles de peligrosidad a los que se encuentra expuestos la población y elementos esenciales. De esta manera, se pudo evaluar el desencadenamiento de un evento podría contribuir a la generación de crisis. Estos análisis fueron interpretados en la redacción de resultados, conclusiones y recomendaciones de la presente investigación.

Por lo señalado, el análisis e interpretación de los resultados obtenidos se encuentra estructurados de la siguiente manera:

- Análisis y evaluación de la ocurrencia de los aluviones.
- Análisis de la población y los elementos esenciales en el territorio.
- Análisis de los elementos esenciales y su exposición ante los aluviones.
- Análisis de la contribución en la generación de crisis por la interrupción en los elementos esenciales ante el desencadenamiento de un evento de origen natural.
- Finalmente, se realizará la redacción de resultados, conclusiones y recomendaciones.

Figura 8
Esquema metodológico



V. RESULTADOS

5.1. MEDIO FÍSICO-GEOGRÁFICO Y LOS EVENTOS DE ORIGEN NATURAL

5.1.1. LOCALIZACIÓN

El ámbito de estudio abarca un tramo fundamental de conexión entre la ciudad capital y los departamentos al interior del país, mediante el desplazamiento y movilización de bienes, servicios y personas en donde se emplaza el ámbito urbano del distrito de Lurigancho, la cual se caracteriza por sus dinámicas territoriales a diferentes escalas espaciales. Por ejemplo, el abastecimiento de productos perecibles del interior del país hacia la capital, y desde este último, el transporte de materiales de obra, tecnológicos, etc. Representando así, una importante área para el desarrollo. No obstante, otra de las particulares del ámbito es su nivel de exposición al desencadenamiento de sucesos de providencia natural, los cuales ponen en riesgo el desenvolvimiento de las dinámicas urbano regionales y, por tanto, genera impactos en las distintas esferas sociales y económicas.

Subcuenca de la quebrada Quirio

La quebrada Quirio se encuentra ubicada en el km 33 de la Carretera Central. Limita por el norte con la subcuenca Colca; por el sur, con el valle del río Rímac; por el este, con la Subcuenca Pedregal; por el oeste, con la Subcuenca Santa María. Se caracteriza por tener un patrón de drenaje dentrítico (Enrique Guadalupe G. y Norma Carrillo H., 2012).

La subcuenca se encuentra poblada por asentamientos humanos ubicados en el cauce y desembocadura, entre ellos el A.H. Nicolás de Piérola.

Representa un sector importante en el ámbito de estudio, puesto que colinda con otros elementos esenciales como es el caso de la Universidad Nacional Enrique Guzmán y Valle “La Cantuta”, y se encuentra muy cercana a la plaza principal de Chosica.

Así también, entre las particularidades de esta subcuenca se encuentra la cantidad de reservorios de agua que posee para el abastecimiento del servicio, además posee dos recintos del sector salud de primer nivel de atención ubicados en el sector medio y bajo de la subcuenca.

Subcuenca de la quebrada Pedregal

Según PREDES (2000), la quebrada se ubica a 33.5km de Lima. Por el norte, “limita con la subcuenca Cashahuacra; por el sur, con el valle del Rímac, y quebrada de Jicamarca; al este, con la ciudad de Chosica y Subcuenca de Corrales; y al oeste, con la Subcuenca Quirio”.

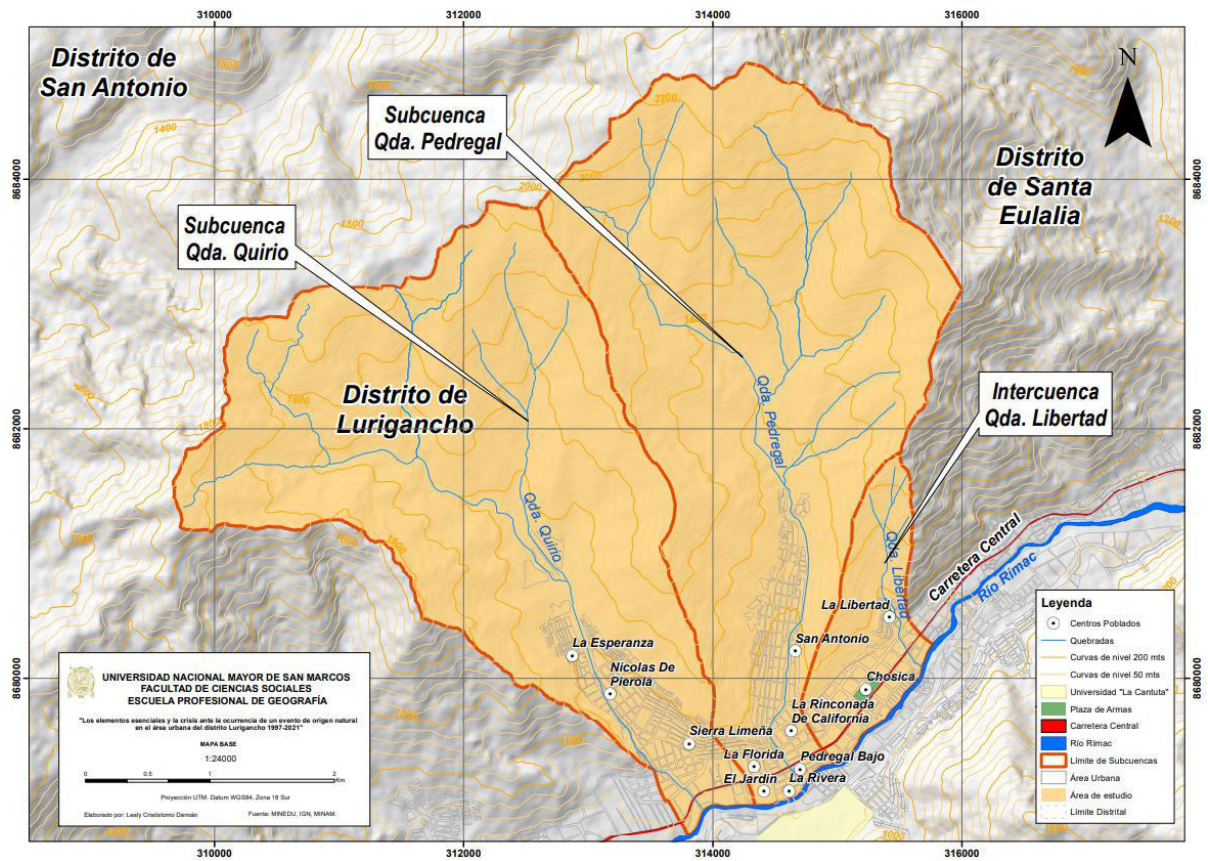
La quebrada sigue una dirección Norte-Sur, tiene una extensión de 10km² aproximadamente, con una longitud de 5.5 km. En ella, se asientan siete asentamientos humanos: San Antonio- II Zona, San Antonio del Pedregal, San Miguel de Pedregal, Cooperativo el Jardín Proyecto I, Urbanización La Ribera, Pedregal Bajo y El Islote, siendo el más poblado el asentamiento humano San Antonio del Pedregal (PREDES, 2000). Su proximidad a la plaza principal de Chosica genera diversas dinámicas y flujos entre ambos espacios.

Intercuenca de la quebrada Libertad

La intercuenca Libertad limita al norte con la subcuenca Cashahuacra, al oeste con la subcuenca Pedregal y al este con la subcuenca Corrales, abarca el casco urbano de la ciudad de Chosica, centro que concentra mayor cantidad de servicios e infraestructura para la población, entre ello, los elementos esenciales tal es así como los establecimientos de salud, paraderos de transporte, puentes, pozo y reservorio de agua, entre otros, que aseguran el funcionamiento del territorio. Además, dada la importancia del ámbito, alberga el mayor flujo de turistas locales, por lo que las actividades económicas relacionadas a los servicios son las más destacadas.

Figura 9

Mapa Base del área de estudio



Fuente: Elaboración propia (2021)

5.1.2. ANÁLISIS DEL MEDIO FÍSICO

5.1.2.1. GEOLOGÍA.

La geología del ámbito de estudio (Ver Anexo 4) está vinculada a los procesos ocurridos en la era mesozoica y cenozoica hasta el Cuaternario reciente. Durante la primera, se desarrolla la fase geosinclinal, la cual inició con una depresión geosinclinal y terminó con un gran levantamiento que elevó rocas deformadas a su posición actual. Posterior a ello, se dio el plegamiento y fallamiento de las formaciones volcánico-sedimentarias del Jurásico Superior-Cretáceo Inferior de la Costa Central e inicia los emplazamientos del Batolito de la Costa, el cual está constituido por rocas intrusivas plutónicas.

En el área de estudio, destacan las superunidades: Patap y Santa Rosa. La Super Unidad Patap, se encuentra conformada por “cuerpos de gabros y dioritas, siendo estas las más antiguas del Batolito”. En cuanto a la Super Unidad Santa Rosa, según INGEMMET (1995), la unidad se constituye de material tonalítico-dioríticos y tonalítico- granodioríticos, muy fracturadas y meteorizadas, dando como resultado bloques subredondeados, bolos, cantos rocosos angulosos y subangulosos, entre otros fragmentos rocosos. Además, en el ámbito, se encuentra presente el Grupo Morro Solar, volcánico Yangas, el cual se compone por rocas volcánica-sedimentarias que afloran como lavas andesíticas masivas.

Según INGEMMET (1992), a lo largo del Cuaternario reciente, distintos procesos geodinámicos han actuado sobre las unidades, depositando materiales aluviales, coluviales y coluviales-aluviales, en los márgenes de los cauces, abanicos, piedemonte, entre otros.

En el área de la investigación, se ha identificado las siguientes unidades geológicas:

Depósitos aluviales

Formados por cantos, gravas subredondeados en terrazas aluviales, márgenes de los cauces, abanicos aluviales, etc. Sobre estas unidades se han ido realizando ocupaciones poblacionales, así como la formación de caminos para el desplazamiento de unidades vehiculares.

Figura 10

Depósitos aluviales



Nota: Situado en la proyección UTM de la Zona 18 Sur: 312725.69 m Este, 8680831.15 m Sur.

Fuente: Elaboración propia, 11/06/21

Depósito coluvial-aluvial

Conjunto de materiales arrastrados y depositados en los márgenes de los cauces, terrazas y abanicos aluviales. El material se encuentra suelto en ambas subcuencas. En el caso de la subcuenca Quirio, estas unidades geológicas se encuentran en su mayoría en laderas algo escarpadas. Por su parte, en la subcuenca Pedregal, estas se encuentran en laderas con pendientes escarpadas (24° - 45°) al igual que en la intercuenca Quirio.

Figura 11

Depósitos coluvial-aluvial



Nota: Situado en la proyección UTM de la Zona 18 Sur: 312560.39 m Este, 8680698.71 m Sur.
 Fuente: Elaboración propia, 11/06/21

Grupo Morro Solar, volc. Yangas

Conjunto de rocas sedimentarias, como la lutita, arcillas interpuestas con areniscas. Ubicado en la parte superior del margen izquierdo de la subcuenca Quirio. Sobre esta unidad se encuentran poblaciones asentadas en la parte inferior.

Super Unidad Patap, gabro-diorita

Constituida por grabos y dioritas, ubicado al margen izquierdo de la Subcuenca Quirio. Esta unidad se mantiene ocupada por asentamientos poblacionales, a pesar de caracterizarse por pendientes escarpadas (24°-45°).

Super Unidad Santa Rosa

Conjunto de materiales constituido por cuerpos tonalítico-dioríticos y tonalítico-granodiorítico, se encuentra presente en mayor extensión en el ámbito de estudio, se caracteriza por poseer pendientes que oscilan entre algo escarpadas (12°-24°) y escarpadas (24°-45°). Sobre estas unidades se localizan asentamientos humanos específicamente en la parte baja y media de las laderas.

Unidad	Simbología	Edad	Litología	Subcuenca/ Intercuenca
Depósitos aluviales	Qpl-al	Cuaternalio reciente	Cantos, gravas subredondeados.	Quirio y Pedregal e Intercuenca Libertad
Depósito coluvial-aluvial	Q-co, al	Cuaternalio reciente	Clastos que van desde bloques a limos, cantos, gravas subredondeados.	Quirio y Pedregal

Super Unidad Santa Rosa	Ki-bc/sr-tn	Terciario Superior	Rocas tonalítico-dioríticos y tonalítico-granodioríticos	Quirio y Pedregal e Intercuenca Libertad
Grupo Solar, Morro volc. Yangas	Ki-y	Terciario Superior	Lutitas, arcillas interpuestas con areniscas	Quirio
Super Unidad Patap, gabro-diorita	Ks-pt/gbdi	Terciario Superior	Constituida por grabos y dioritas	

Tabla 16

Unidades geológicas presentes en el ámbito de estudio

Fuente: INGEMMET (1995/2011)

5.1.2.2. GEOMORFOLOGÍA.

Las formas de relieve presentes son resultado de los procesos de geodinámica frecuentes en el ámbito, así como a sus características geológicas y litológica y factores climáticos.

Morfológicamente, la cuenca del río Rímac, donde se encuentra el ámbito de estudio, se ubica en el “Flanco Andino Occidental de la Cordillera de los Andes”, caracterizado por una cadena montañosa y geoformas positivas del relieve, constituido principalmente por rocas sedimentarias e intrusivas. En esta zona, se ha desarrollado el ciclo de sedimentación mesozoica seguido por una acumulación continental, afectada por las diversas fases del ciclo geotectónico andino. Así también, se caracteriza por presentarse en zonas de mayor altitud, y por la ocurrencia de procesos endógenos, presentando una estructura fracturada lo cual influye en procesos de meteorización y erosión, como los movimientos en masa y gravitacionales.

A nivel regional, destacan unidades geomorfológicas como montañas, valle cañón y valle inundable. Por su parte, el área de investigación se ha identificado elementos geomorfológicos los cuales han sido clasificados según su origen (endógeno, exógenos u otras geoformas derivadas de procesos antrópicos) (Ver Anexo 5).

Geoformas de origen endógeno

Son unidades originadas por procesos de geodinámica interna, y al encontrarse en la superficie terrestre están expuestos a proceso de modelado (meteorización, transporte y erosión), donde actúan diversos agentes. En el ámbito de la subcuenca se han identificado formas de relieve positivas como las que se señalan a continuación:

Montaña de roca intrusiva

Formada por proceso de orogénesis, comprende elevaciones naturales de la superficie terrestre. En la subcuenca de la quebrada Quirio, esta unidad se extiende en gran proporción y se compone de rocas intrusivas. Caracterizado por presentar una estructura fracturada altamente meteorizada y expuesta a la geodinámica externa. Posee laderas algo escarpadas (24° - 45°) las cuales han sido ocupadas por asentamientos poblacionales.

Procesos morfodinámicos:

Se presentan disectadas por quebradas, en donde predominan procesos erosivos como la erosión hídrica, formando cárcavas y surcos.

Figura 12

Montaña de roca intrusiva



Simbología
geomorfológica



Localización
Margen derecho
del torrente Quirio

Nota: Situado en la proyección UTM de la Zona 18 Sur: 311334.83 m Este, 8681768.27 m Sur.
Fuente: Elaboración propia, 11/06/21

Ladera con manto de derrubios

Unidad inclinada que delimita con formas positivas y negativas cubierta por manto de derrubios depositado por agentes erosivos. Presenta pendientes que van desde escarpadas (12°- 24°) a muy escarpadas (24°-45°).

Procesos morfodinámicos:

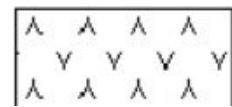
Laderas sometidas a procesos de meteorización física que actúan sobre el material rocoso, así como otros procesos erosivos de geodinámica externa como los deslizamientos y movimientos en masa. Estas unidades se caracterizan por poseer pendientes que oscilan entre escarpadas (24°-45°) y muy escarpadas (>45°).

Figura 13

Ladera con manto de derrubios



Simbología
geomorfológica



Localización

Margen derecho del
torrente Pedregal

Nota: Situado en la proyección UTM de la Zona 18 Sur: 314314.62 m Este, 8681362.50 m Sur.
Fuente: Elaboración propia, 11/06/21

Ladera con afloramientos rocosos

Laderas con fragmentos de rocas de gran tamaño, que afloraron a la superficie y se encuentran expuestos a procesos de geodinámica. Se extiende sobre pendientes escarpadas (24°-45°) y muy escarpadas (>45°). La parte baja de estas unidades se encuentra ocupada en ambas subcuencas.

Procesos morfodinámicos:

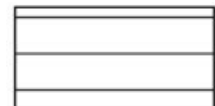
Laderas sometidas a procesos de meteorización física que actúan sobre el material rocoso, así como otros procesos erosivos de geodinámica externa como los movimientos en masa.

Figura 14

Ladera con afloramiento rocoso



Simbología
geomorfológica



Localización
Margen derecho del
torrente Quirio

Nota: Situado en la proyección UTM de la Zona 18 Sur: 313586.48 m Este, 8680769.55 m Sur.
Fuente: Elaboración propia, 11/06/21

Ladera disectadas por cárcavas

Se presentan disectadas por canales de cárcavas. Presenta pendientes que van desde escarpadas (24° - 45°) y muy escarpadas ($>45^{\circ}$). La parte baja de estas unidades se encuentra poblada en ambas subcuencas.

Procesos morfodinámicos:

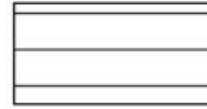
Laderas sometidas a procesos de meteorización física y procesos de geodinámica externa, donde intervienen distintos agentes. Entre los procesos más frecuentes en estas unidades se encuentran los movimientos en masa.

Figura 15

Ladera disectada por cárcavas



Simbología geomorfológica



Localización

Margen derecho del torrente Quirio

Nota: Situado en la proyección UTM de la Zona 18 Sur: 312884.25 m Este, 8681202.21 m Sur.
Fuente: Elaboración propia, 11/06/21.

Geformas de origen exógeno

Como resultado de la geodinámica externa que involucra procesos erosivos y de sedimentación sobre el relieve, se ha ido formando unidades que a continuación se señalan:

Terraza aluvial

Superficie más o menos plana, formada por la intensa acción erosiva del agua de la quebrada principal. Conformada por gravas, cantos y bloques. Se extiende sobre pendientes que oscilan entre suave ($1^{\circ}30-3^{\circ}$), y moderadamente ondulado ($3^{\circ}-6^{\circ}$). Sobre estas unidades se han construido caminos en ambas subcuencas e intercuenca, así como el emplazamiento de viviendas y establecimientos de salud.

Figura 16

Terraza aluvial



Simbología geomorfológica



Localización

Torrente Quirio

Nota: Situado en la proyección UTM de la Zona 18 Sur: 312725.69 m Este, 8680831.15 m Sur.
Fuente: Elaboración propia, 11/06/21.

Procesos morfodinámicos:

Unidad sometida a procesos erosivos-acumulativos como resultado de la activación de cárcavas y quebradas.

Abanico aluvial

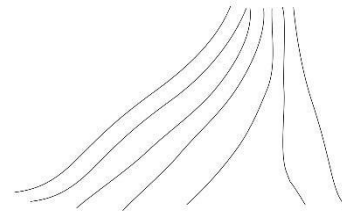
Material detrítico depositado en forma de abanico por la acción erosiva del agua de la quebrada principal. Estas unidades se extienden sobre pendientes que oscilan entre suave ($1^{\circ}30-3^{\circ}$), y moderadamente ondulado ($3^{\circ}-6^{\circ}$). Sobre estas unidades se encuentran viviendas consolidadas, redes viales, entre otros elementos que componen el territorio, tal y como establecimientos de salud y comercio local.

Figura 17

Abanico aluvial



Simbología geomorfológica



Localización

Subcuenca Quirio

Nota: Situado en la proyección UTM de la Zona 18 Sur: 313849.83 m Este, 8679053.92 m Sur.
Fuente: Elaboración propia, 11/06/21.

Procesos morfodinámicos:

Geoforma representativa de zonas semi-áridas, y se encuentran relacionados a procesos como aluviones y deslizamientos.

Cauce principal del torrente

Canal por donde discurren las aguas de la quebrada principal y en temporada de lluvias, presenta flujos esporádicos intensos, provocando el desfogue por donde discurre los aluviones. En su trayecto, presenta bolos de gran tamaño, además de material detrítico en ambas subcuencas. No se presentan con ocupaciones, sin embargo, en la subcuenca Quirio, se construyó un camino que atraviesa el torrente.

Figura 18

Cauce principal del torrente Quirio



Nota: Situ
Fuente: El

la Zona 18 Sur: 312570.11 m Este, 8681058.96 m Sur.

Simbología geomorfológica



Localización

Subcuenca Quirio

Figura 19

Cauce principal del torrente Pedregal



Nota: Situado en la proyección UTM de la Zona 18 Sur: 314598.45 m Este, 8681522.46 m Sur.
Fuente: Elaboración propia, 11/06/21.

Simbología geomorfológica



Localización

Subcuenca Pedregal

Procesos morfodinámicos:

En temporada de lluvias, este elemento presenta una intensa dinámica que, como resultado de procesos erosivos de escorrentía, así como de socavación lateral que van modificando el lecho.

Cabecera de cárcava

Sector superior del canal de cárcava que permite la captación de precipitaciones, provocando así procesos erosivos de escorrentía.

Procesos morfodinámicos:

Se caracteriza por procesos erosivos hídricos por escorrentía y, gravitacionales relacionados por los deslizamientos y aluviones.

Cárcava

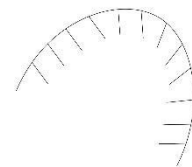
Unidad que se presenta en forma de zanja formada por las aguas superficiales en material no consolidado producto del intemperismo.

Figura 20

Cárcavas



Simbología geomorfológica



Localización

Subcuenca Pedregal

Nota: Situado en la proyección UTM de la Zona 18 Sur: 314184.35 m Este, 8682043.11 m Sur.
Fuente: Elaboración propia, 11/06/21.

Procesos morfodinámicos:

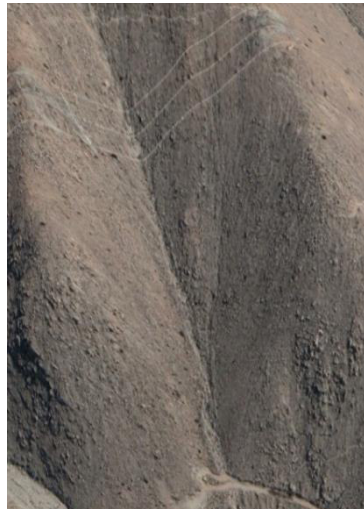
De acuerdo a las características de climas semiáridos, y en temporada de lluvias, se caracteriza su desarrollo por procesos como la erosión por escorrentía.

Surcos

Unidad en forma de grieta alargada, frecuentemente consta de una longitud prolongada.

Figura 21

Surcos



Simbología geomorfológica

Localización

Subcuenca Pedregal

Nota: Situado en la proyección UTM de la Zona 18 Sur: 312112.29 m Este, 8681615.14 m Sur.
Fuente: Google Earth 2021.

Procesos morfodinámicos:

Su origen se debe principalmente por procesos de escorrentía.

Geoformas derivadas por procesos antrópicos

A diferencia de las anteriores unidades, estas son resultado de las acciones humanas sobre el relieve.

Camino

El asentamiento poblacional en el ámbito ha provocado una alteración del relieve, puesto que las necesidades de este grupo como es el desplazamiento y movilización han dado como resultado la formación de caminos. Ello ha detenido la dinámica natural de las pendientes, diseccionando las laderas y provocando procesos gravitacionales y erosivos.

Debido al asentamiento poblacional, se han realizado trabajos sobre esta geoforma, alterando y modificando el relieve. Por ejemplo, en la parte alta de la subcuenca Quirio se han ido construyendo caminos para conectar pequeños centros poblados de reciente ocupación.

Figura 22

Camino construido en el sector de la subcuenca Quirio



Simbología geomorfológica

Localización

Subcuenca Quirio

Nota: Situado en la proyección UTM de la Zona 18 Sur: 312599.47 m Este, 8680981.51 m Sur.
Fuente: Elaboración propia, 11/06/21.

Carretera

Desarrollada como resultado de la actividad humana en las laderas, principalmente, así como quebradas para conectar los centros poblados y las zonas periféricas, así como, a nivel nacional entre la capital y los departamentos al interior del país.

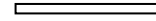
Si bien es cierto, estas favorecen el desplazamiento y movilización de personas y bienes, también ha paralizado el desarrollo de las dinámicas naturales del relieve, lo cual contribuye en el desencadenamiento de eventos de providencia natural como deslizamientos y aluviones. Por tanto, ante el desarrollo de este, la carretera sufriría daños estructurales provocando así la interrupción en el desplazamiento y movilización.

Figura 23

Sector de la Carretera Central



Simbología geomorfológica



Localización

Casco urbano Chosica

Nota: Situado en la proyección UTM de la Zona 18 Sur: 315073.34 m Este, 8679623.77 m Sur.

Fuente: Elaboración propia, 11/06/21.

Tabla 17

Elementos geomorfológicos presentes en el ámbito de estudio

N°	Geoforma	Origen	Morfodinámica	Subcuenca
----	----------	--------	---------------	-----------

1	Montaña de roca intrusiva	Endógeno	Sometidos a procesos erosivos como la erosión laminar y la erosión hídrica en cárcavas, así como a procesos geodinámicos externos como los procesos gravitacionales tales como las caídas.	Quirio y Pedregal e Inter subcuenca Libertad.
2	Laderas con afloramiento rocoso		Sometidos a procesos erosivos como la erosión laminar y la erosión hídrica en cárcavas, así como a procesos geodinámicos externos como los procesos gravitacionales tales como las caídas.	Quirio y Pedregal e Inter subcuenca Libertad.
3	Laderas con manto de derrubios		Sometidas a procesos de meteorización física que actúan sobre el material rocoso, así como otros procesos erosivos de geodinámica externa como los deslizamientos y movimientos en masa.	Quirio y Pedregal e Inter subcuenca Libertad.
4	Terraza aluvial	Exógeno	Sometida a procesos erosivos-acumulativos.	Quirio y Pedregal e Inter subcuenca Libertad.
5	Abanico aluvial		Sometido a procesos como aluviones y deslizamientos.	Quirio y Pedregal e Inter subcuenca Libertad.
6	Cauce principal del torrente		Sometido a procesos por escorrentía, así como de socavación lateral de sus taludes y laderas, van modificando el lecho.	Quirio y Pedregal e Inter subcuenca Libertad.
7	Cabecera de cárcava		Procesos erosivos hídricos por escorrentía y, gravitacionales relacionados por los deslizamientos y aluviones.	Quirio y Pedregal e Inter subcuenca Libertad.
8	Canal de Cárcava		Procesos como la erosión por escorrentía.	Quirio y Pedregal e Inter subcuenca Libertad.
9	Surco		Sometido a procesos de erosión hídrica por escorrentía	Quirio y Pedregal e Inter subcuenca Libertad
10	Camino		Antrópico	Acciones realizadas por la población y autoridades correspondientes.
11	Carretera			

Fuente: INGEMMET (1995/2011)





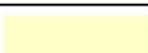


5.1.2.3. PENDIENTES DEL TERRENO.

La relación entre la geomorfología y pendientes se da por los procesos morfodinámicos como gravitacionales y de movimientos en masa. Ello se debe a que las pendientes representan un atributo importante de las unidades de relieve e influyen en procesos morfodinámicos. Por ejemplo, en un rango de pendientes algo escarpadas de 24°

a 12°, se desarrollan aluviones, en pendientes moderadamente onduladas y suaves de 1°30' a 6° se dan procesos de sedimentación de material. Sin embargo, no todo depende de ello, puesto que influyen otros factores para su ocurrencia, como la litología, geomorfología. condiciones climáticas, entre otros.

Figura 24

Clasificación de pendientes

Rango de Pendientes	Descripción	Simbología
>45°	Muy escarpado	
45°-24°	Escarpado	
24°-12°	Algo escarpado	
12°-6°	Muy inclinado	
6°-3°	Moderadamente ondulado	
3°-1°30'	Suave	
<1°30'	Llano	

Fuente: Elaboración Propia. Nota: Se tomó como referencia lo señalado por Martínez (citado en Meléndez et al. 2011).

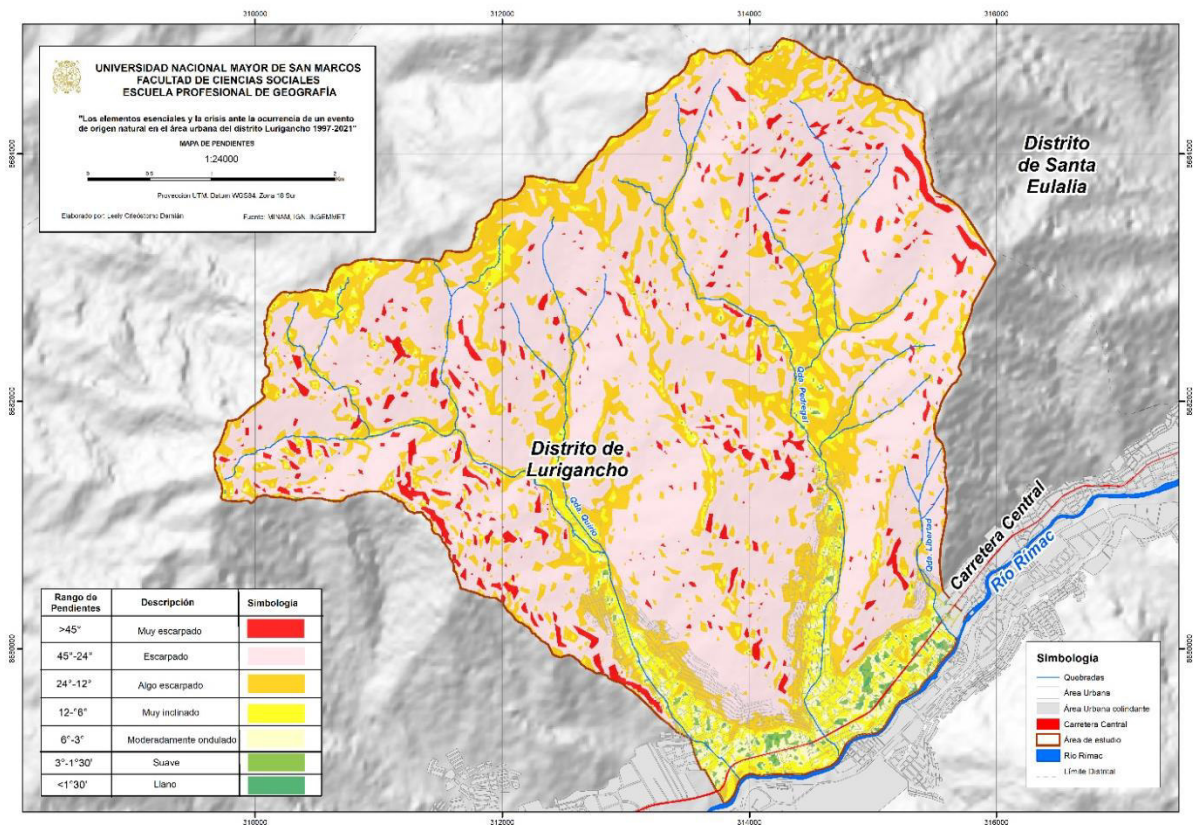
Las pendientes identificadas en el ámbito de estudio, tal y como lo precisa la figura anterior se encuentra clasificada en 07 rangos:

- Pendientes muy escarpadas (>45°): Se caracteriza por presentarse en unidades geomorfológicas como montañas de roca intrusiva. En estos declives son frecuentes el desarrollo de procesos erosivos por escorrentía y laderas y suelen verse intensificados por los periodos de precipitación.
- Pendientes escarpadas (45°-24°): Se extiende sobre geoformas de montaña y laderas disectadas y en mayor tamaño en el ámbito de estudio. Además, se caracteriza por la ocurrencia de procesos erosivos como deslizamientos y erosión de laderas.
- Pendientes algo escarpadas (24°-12°): Al igual que los intervalos señalados anteriormente se extienden sobre geoformas de montaña donde los procesos erosivos son frecuentes y se intensifican por las altas precipitaciones.

- Pendientes muy inclinadas (12°-6°): Se encuentran dispuestas principalmente sobre geformas de terrazas aluviales, abanico y planicie aluvial, donde se traslada el material erosionado y además se desencadenan proceso de sedimentación del componente transportado.
- Pendientes moderadamente onduladas (3°-6°): Dispuestas en relieves como los abanicos y planicie aluviales donde se caracterizan el desarrollo de procesos de sedimentación de material erosionado.
- Pendientes suaves (1°30'-3°) y Llanas (<1°30'): Pendientes situadas en la planicie aluvial principalmente, donde también se caracterizan los procesos de sedimentación.

Figura 25

Mapa de declives en el ámbito de estudio



Fuente: Elaboración propia (2021)

5.1.2.4. CLIMA.

El ámbito de estudio se encuentra dentro de la clasificación climática correspondiente a climas semiáridos. Este tipo de clima, según Muñoz (1995), se

caracteriza por presentar escasas precipitaciones anuales, pero muy intensas que no son permanentes ni de larga duración. Por ejemplo, la ocurrencia de sucesos climáticos como el fenómeno “El Niño”. Además, señala que, “este dominio es uno de mayor competencia erosiva”, puesto que las condiciones climáticas influyen en la intensidad de procesos de geodinámica.

Estas características climáticas propias de zonas semiáridas, sumado a los factores condicionantes (geomorfológicas-geológicas) favorece el desencadenamiento de eventos naturales como los movimientos en masa.

Precipitaciones

De acuerdo a los datos obtenidos a partir de la estaciones meteorológicas ubicadas en la cuenca del río Rímac, el periodo de lluvias de mayor magnitud comienza a partir del mes de diciembre y se prolonga hasta marzo, el cual representa el 72.52% en promedio de las precipitaciones totales anuales (ANA, 2010).

Durante los meses de Mayo a Setiembre, no se registran precipitaciones de alta intensidad, alcanzando un 7.15% en promedio de las precipitaciones totales anuales. Los meses transitorios representan 20.33%.

El periodo seco (invierno), comprende los meses de mayo a setiembre, las precipitaciones con sus mínimos valores alcanzan a representar el 7.15% en promedio de las precipitaciones totales anuales. Los meses transitorios representan el 20.33% restante.

Según SENAMHI (2016), y de acuerdo a la ubicación del ámbito de estudio, este registra un promedio de precipitación anual que oscila 100-150mm.

Temperatura

Este parámetro es importante debido a que influye fuertemente en el tiempo atmosférico y este con el clima, el cual a su vez guarda relación con el desarrollo de procesos de origen natural. De acuerdo al procesamiento de la información meteorológica disponible, en el área de la cuenca del río Rímac, las temperaturas medias más bajas se producen en el mes de julio, las más elevadas en los meses de noviembre a marzo.

En el ámbito de estudio, la temperatura máxima oscila entre 20 °C y 22 °C. La temperatura mínima oscina entre 12°C y 14°C (SENAMHI, 2016).

5.1.2.5. HIDROGRAFÍA.

En el ámbito, se identificó la presencia de dos quebradas principales Quirio y Pedregal, caracterizadas por ser de largo recorrido. Además, quebradas secundarias, como Libertad, y otras sin denominación, las cuales aportan a las quebradas principales de cada subcuenca, y se caracterizan por tener un corto recorrido. Otra de los recursos de agua superficial presentes en el ámbito son las cárcavas, las cuales junto a las quebradas secundarias fueron formadas por procesos erosivos intensos, en donde destaca la erosión hídrica por escorrentía y los movimientos en masa, influenciado por las características de las unidades geomorfológicas.

Cabe señalar que, las subcuencas e intercuenca del ámbito de estudio limitan por el lado sur con el río Rímac, el cual nace en las alturas de Ticlio y se caracteriza por su poder erosivo en temporada de precipitaciones.

5.1.3. ANALISIS Y EVALUACION DE LA OCURRENCIA DE EVENTOS DE ORIGEN NATURAL

En el Perú, durante los meses de diciembre-marzo, se presentan intensas precipitaciones en la costa norte y centro, lo cual desencadena desbordes, inundaciones, deslizamientos, aluviones, entre otros eventos. Estos, pueden incrementar su intensidad con el periodo de desencadenamiento del Fenómeno El Niño a nuestro país, provocando impactos aún más grandes al sector social y económico.

La ciudad capital, no ha sido ajena al impacto de estos eventos, ello debido a la ocurrencia de los aluviones de gran intensidad en el distrito de Lurigancho, principalmente en la zona de Chosica, donde estos eventos han impactado gravemente a los elementos esenciales del territorio, tal y como la “Carretera Central”, la cual tiene un alto grado de influencia y relación con los demás distritos de Lima Metropolitana, por su conectividad y rol que ejerce.

En ese sentido, es importante analizar la ocurrencia de estos eventos en el ámbito de estudio. Al respecto, según la Municipalidad Distrital de Lurigancho (2022), durante el periodo comprendido entre los años 2012-2018, respecto a la ocurrencia de peligros, se registró la mayor ocurrencia de eventos tales como los aluviones, seguidamente de las inundaciones. Respecto al primero, destacan las zonas de la Quebrada Pedregal, Libertad y Quirio. Así también señalaron que estos sectores son críticos ante los movimientos en masa.

En ese sentido, a continuación, se detallan los eventos ocurridos con anterioridad y que han tenido lugar en el ámbito de estudio (Ver Anexo 6).

5.1.3.1. DESASTRES OCURRIDOS EN EL AÑO 1987.

Durante el periodo de invierno en la costa norte y centro del país, se presentaron intensas precipitaciones, dando lugar al desencadenamiento de una serie de sucesos de providencia natural. La ciudad capital, por ejemplo, el 9 de marzo de 1987, en los distritos limeños de Lurigancho, Chaclacayo y San Bartolo, así como las zonas de Huachipa y Campoy, se reportaron aluviones, conocidos coloquialmente como “huaycos”. En la zona de Chosica, del distrito de Lurigancho, se desencadenó el evento en 05 quebradas, entre ellas la quebrada Quirio y Pedregal, que conforman el ámbito de estudio de la presente investigación.

Según señalan los testigos del acontecimiento, este evento inició con un flujo de agua en las pendientes de la cuenca de recepción de la quebrada, seguido de lodo que comenzó a desbordarse de sus cauces y finalmente un flujo de lodo que incluía bloques mayores de 2 metros, que, en su mayoría, colapsaron en las infraestructuras físicas. Esta dinámica continuó hasta cubrir el cono deyectivo de las quebradas, entre ellas Pedregal, superando el estrecho cauce original (Ek, C., et al. 1987).

A nivel local, como consecuencia del evento, se registró impactos al componente social y urbano. En cuanto a la dimensión social, se registró más de 100 fallecidos, 1052 viviendas afectadas y más de 3000 personas sin vivienda. Entre los asentamientos humanos más impactados, fueron San Antonio de Pedregal, donde se calculó que 146

viviendas fueron afectadas y el asentamiento Humano Nicolás de Piérola, el cual registró 90 viviendas afectadas (Oconnor, 1989). Asimismo, se calcularon daños provocados a los elementos esenciales, tal es el caso del acceso al recurso de agua potable dado la sepultación de los dos únicos pozos que abastecen este servicio en Chosica, impactando a 30,000 personas a lo largo de 07 días. Así también, los canales de distribución de agua que abastece a la población de las subcuencas Quirio y Pedregal, fueron impactados por cerca de 13 horas. Por su parte, el servicio de desagüe quedó sin funcionamiento en el sector bajo de la subcuenca Pedregal. Alrededor de 60 manzanas quedaron sin abastecimiento de energía eléctrica. Además, parte de la infraestructura vial fue gravemente impactada, como las vías, donde cerca de 5 000 metros de vías fueron impactadas dado el material proveniente de los eventos ocurridos (Abad C., 2009).

Asimismo, según señala Abad C. (2009), Lima Metropolitana, no fue ajena a los impactos de este evento, puesto que algunos elementos esenciales impactados a nivel local cobraron importancia a nivel metropolitano, como por ejemplo el impacto a la Carretera Central, la bocatoma de la planta de tratamiento de agua potable La Atarjea y las centrales hidroeléctricas entre ellas la de Huampaní, provocando repercusiones en la población, entre ellas, las pérdidas económicas.

En el caso de la Carretera Central, según PREDES (como citó Abad C., 2009), se vio interrumpida por 24 horas, afectando diversos sectores productivos como el agropecuario, forestal y gran parte de la producción minera. El impacto del evento hizo intransitable el trayecto de la vía que conecta la ciudad capital con los demás departamentos del país. Este hecho, provocó impactos económicos a la ciudadanía, como es el caso del desabastecimiento y aumento de precios de productos perecibles en Lima y el Callao, ya que cerca de 600 camiones de manera general quedaron varados. De igual forma, dada la alta carga de material erosionado, se interrumpió el servicio de agua potable por el cierre de la “Planta de tratamiento de agua potable La Atarjea” y, además, el servicio de energía eléctrica por el bloqueo de la central hidroeléctrica de Huampaní. Todo ello afectando a la ciudad capital.

Las pérdidas económicas ocasionadas por este evento, según señala el IFEA (2009), alcanzaron la suma de 12 500 millones de dólares en pérdidas económicas, el 77% por destrucción de viviendas destruidas o dañadas. Esto representaba el 7% del PBI a nivel nacional en ese entonces. El gobierno nacional, asignó S/. 1 800 millones de soles para la reconstrucción.

Figura 26

Lluvias y huaicos han dañado y hecho intransitables carreteras en todo el país



Nota. Reporte Periodístico recopilado de la Hemeroteca de la Biblioteca Nacional del Perú Fuente: El Comercio (01 de marzo de 1987).

5.1.3.2. DESASTRES OCURRIDOS EN EL AÑO 1997-98.

Según la Corporación Andina de Fomento (1998), el fenómeno de “El Niño” 1997-1998, se caracterizó por ser atípico para el caso de Perú, dado que se modificaron los patrones atmosféricos y oceánicos establecidos, dando como resultado una intensa variabilidad climática. Este evento fue categorizado de intensidad extraordinaria y considerado uno de los más fuertes sobre el Pacífico Ecuatorial Central y Oriental del siglo XX. Otra de las particularidades del evento fue la participación del estado en las distintas fases del fenómeno, puesto que fue la primera vez que el país realizó procesos

institucionales orientados a la prevención, ello involucró la creación de instancias institucionales para el manejo de los impactos, así como la promulgación de dispositivos legales.

El fenómeno El Niño 1997-1998, inició el 06 de diciembre de 1997 con la presencia de intensas precipitaciones en la costa norte y centro del país, que a su vez desencadenó eventos como aluviones, deslizamientos, inundaciones, etc., provocando impactos a la población e infraestructura.

A nivel nacional, se calculó que las pérdidas por daños directos ascienden a más de 3,500 millones de dólares, lo cual representa más del 4.5 % del PBI del año 1997. Según INDECI (1998), este evento registró 502 461 personas damnificadas, y en daños materiales, “740 centros educativos afectados, 69 centros de salud destruidos, 511 centros de salud afectados, 47 409 viviendas destruidas, 93 691 viviendas afectadas, 74 151 has. de cultivo destruidas, 131 000 ha de cultivo afectadas, aprox. 10 540 cabezas de ganado perdidos, 344 puentes destruidos” y 944 kilómetros de carreteras destruidas. Según señala también, el evento ocasionó pérdidas de \$ 1 800 millones de dólares. No obstante, la Corporación Andina de Fomento – CAF (como cita el BCRP, 2014), señaló que fue de US\$ 1 625 millones, lo que equivale a 2,9 % del PBI de 1998. Siendo la agricultura, el sector productivo más afectado, seguido del sector transporte. Este monto hubiese sido mayor si no se hubieran realizado trabajos en la etapa preventiva. Al respecto, el gobierno nacional, asignó 450 millones de dólares para trabajos de reconstrucción.

De acuerdo a lo señalado por Jovel, R. (2000), el Perú fue uno de los países a nivel de la región que sufrió graves pérdidas, representando cerca de \$ 3 498 millones de dólares.



Figura 27

Gráfico de daños totales por el fenómeno El Niño 1997-1998 según países de la Comunidad



Fuente: Jovel, R. (2000).

El evento, se manifestó en distintos departamentos del país. En el departamento y provincia de Lima, distrito de Lurigancho, Chosica, el 26 de enero de 1998, las quebradas, entre ellas, Quirio y Pedregal, consideradas de alto riesgo, desencadenaron aluviones que causaron graves daños e impactos a la población e infraestructura. Los impactos se manifestaron además en otros distritos de la capital. Como señala la nota periodística del diario El Comercio (1998), las calles de los distritos de San Juan de Lurigancho, Rímac y del Centro de Lima, fueron cubiertas de material proveniente de los eventos. Además, según la encuesta de Datum (Figura 31), el 90% de limeños señala haberse visto afectado.

La afectación a uno de los elementos esenciales del territorio, como es el caso de la carretera central, generó impactos a distintas escalas, es así que los limeños, quienes se abastecen de productos alimenticios provenientes de departamentos del centro del país, vieron un incremento de los precios de estos productos por la interrupción del tránsito vehicular. Otro de los impactos que señalan, no solo repercuten a nivel metropolitano sino a nivel nacional, afectando a diferentes sectores productivos que contribuyen al PBI nacional.

Figura 28
La ruta del lodo

A12 Lima, martes 24 de febrero de 1998 especial **El Comercio**

La ruta del lodo

El huasco que se originó en la Quebrada de Huascoloro no encontró en el cauce del Río Seco el camino libre para llegar al Rimac. En su ruta se interponía el puente por donde transcurre la autopista Ramiro Priale que se bloqueó con maleza y troncos y obstruyó su paso. Fueron entonces las calles de Campoy, Zarate y el Rimac las víctimas de un desborde que nos hizo ver nuevamente que 'El Niño' en Lima también puede hacer maldades.

Legenda

- Ruta principal seguida por el huasco
- Zonas afectadas
- Dirección del avance del lodo

- 1 Aproximadamente a las 5:30 a.m. lodo y piedras descienden por la Quebrada de Huascoloro.
- 2 El huasco arrastra troncos, basura y maleza que bloquean los arcos del puente de la autopista Ramiro Priale. Lo mismo ocurre luego en el puente Heyson.
- 3 Cerca de las 7:15 se produce el desmoronamiento del lodo que discurre por el Río Seco.
- 4 El huasco arrasa aproximadamente 15 viviendas precarias ubicadas en la zona de Campoy.
- 5 La corriente de lodo se abre camino por la Avenida Campoy inundando las calles y viviendas.
- 6 A las 11:00 a.m. aproximadamente el huasco corta un tramo de la Vía de Evitamiento causando gran congestión vehicular.
- 7 A la altura del Puente Ricardo Palma la inundación alcanza un nivel de 90 cms. de altura.
- 8 A la altura del Puente de Piedra, frente al Palacio de Gobierno, el lodo llega a un máximo de 1.20 mts. de altura.
- 9 A la altura del Puente Santa Rosa los reagos del huasco llegan a 40 cms. aproximadamente.
- 10 Cerca de las 11:30 se libera el puente obstruido y el lodo deja de desmoronarse por las calles de la ciudad, sin embargo, residuos del huasco llegan hasta los alrededores de la Plaza de Acho e incluso hasta el Trébol de Caquetá.

Brazos que se aferran unos a otros, manos que buscan asirse de lo que sea, aunque sólo se trata de un trozo de tela... La idea era llegar al otro lado de la pista, convertida ahora en un brazo del Río Seco. Durante unas cinco inabarcables horas, el torrente rampante levantando lodo, piedras y desolación a más de 500 hogares ubicados en la margen derecha del Rimac, a unos metros de la autopista Ramiro Priale.

LINO CHIRIAGA

¿Sálvese quien pueda?

Pese a que ya se había advertido la posibilidad de que en cualquier momento un huasco provocaría el desborde de los ríos que pasan por Lima, la población del Como Este, desde Cajamarquilla hasta el Rimac, recibió la mañana de ayer, con mucha sorpresa y poca precisión, la violenta crecida del Río Seco, afluente del Rimac. La reacción, no obstante, fue rápida y solidaria. Sacos de arena, troncos de árboles, pedacos de concreto armado, restos de alguna obra pública reciente... aparecieron por todas partes, como única arma contra este ataque de la naturaleza. Más de nueve horas de trabajo continuo apenas si les permitió salvar unos pocos enseres o retirar algo del barro que ingresó a sus hogares.

LINO CHIRIAGA

Una vez con el agua en sus casas, a los pobladores de este sector de Huachipa, a la altura de La Altagreja, sólo les quedó ocuparse de poner a buen recaudo los enseres que lograron rescatar de la inundación, elevar sus oraciones al cielo y cuidarse de algunos delincuentes que pretendieron ensañarse con el dolor ajeno.

PAULAGUIAR

Para los vecinos del Malecón Checa, la voz de alerta sobre la inundación llegó a las ocho de la mañana desde los altavoces de los camos patrulleros que unos metros delante de las aguas pedían a la población ir tomando previsiones para evitar el ingreso del agua a sus hogares. Demasiado tarde.

Nota. Reporte Periodístico recopilado de la Hemeroteca de la Biblioteca Nacional del Perú. Fuente: El Comercio (24 de febrero de 1998).

Figura 29

Huaicos en las puertas del centro de Lima



Nota. Reporte Periodístico recopilado de la Hemeroteca de la Biblioteca Nacional del Perú. Fuente: El Comercio (24 de febrero de 1998).

febrero de 1998).

Figura 30

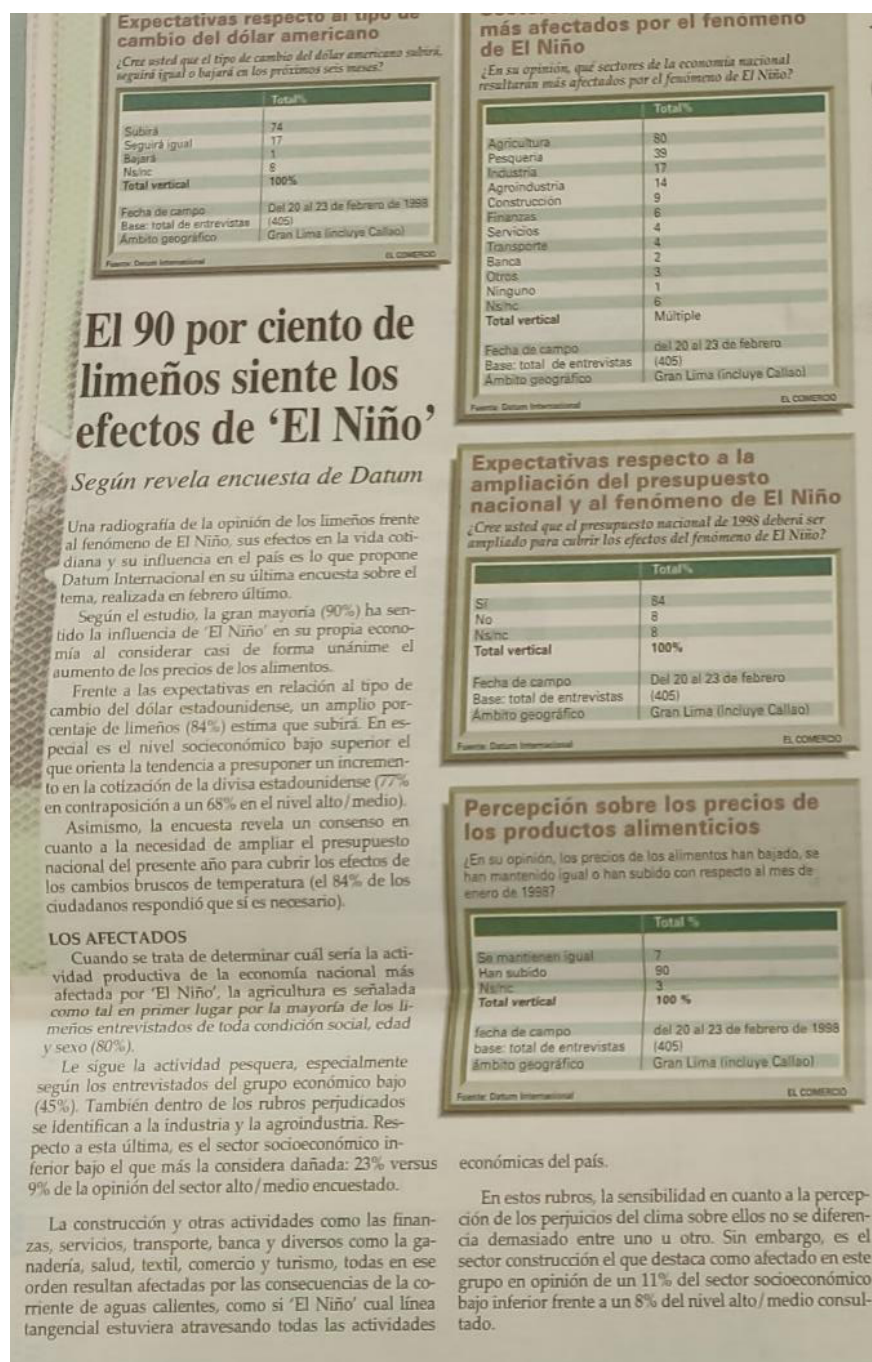
Huaicos amenazan la zona central y los conos de Lima



Nota. Reporte Periodístico recopilado de la Hemeroteca de la Biblioteca Nacional del Perú. Fuente: El Comercio (26 de febrero de 1998).

Figura 31

El 90% de limeños siente los efectos de "El Niño"



Nota. Reporte Periodístico recopilado de la Hemeroteca de la Biblioteca Nacional del Perú. Fuente: El Comercio (03 de marzo de 1998).

Las acciones realizadas por el gobierno ante la emergencia eran tardías. Según señala el diario "El comercio", el 06 de marzo de 1998 (Figura 32), diversos tramos de las quebradas Quirio y Pedregal, presentaban grandes montículos de roca y tierra que fueron arrastrados por los huacos ocurridos el 29 de enero del mismo año. Lo cual representaba un peligro inminente, puesto que, ante una nueva emergencia, los materiales acumulados incrementarían, afectando así a la población de los asentamientos humanos Nicolás de Piérola y San Antonio de Pedregal, principalmente.

Figura 32

No limpian cauces en quebradas de Quirio y Pedregal



Nota. Reporte Periodístico recopilado de la Hemeroteca de la Biblioteca Nacional del Perú. Fuente: El Comercio (06 de marzo de 1998).

5.1.3.3. DESASTRES OCURRIDOS EN EL AÑO 2009.

En el año 2009, el fenómeno El Niño fue categorizado de intensidad débil; sin embargo, las intensas precipitaciones en distintos departamentos, sobre todo los ubicados en la costa norte y centro, provocaron el desarrollo de sucesos de providencia natural como los aluviones, inundaciones, deslizamientos, etc., que trajo consigo impactos al componente social y del territorio.

A nivel nacional, según señala Umpiérrez (2016), se registró 33 personas fallecidas, más de 26 000 damnificados, más de 10 000 viviendas destruidas y 61 000 hectáreas de cultivo afectadas.

A nivel local, según señala PREDES (2009), el 13 de febrero del 2009, se registró tres aluviones que impactaron la provincia limeña de Huarochirí y distritos aledaños como Lurigancho y Chaclacayo. Los deslizamientos impactaron la carretera central alrededor de los kilómetros 44 y 54, en el sector de Corcona, y en el kilómetro 74, perteneciente a Matucana. Además, se vio afectada la línea férrea (Figura 33). En el distrito de Lurigancho, se registró 01 persona fallecida en el Asentamiento Humano Nicolás de Piérola y 50 personas damnificadas. Así como también la afectación de la carretera central en los kilómetros 32, 33, 44, 54 y 74 de la carretera central a consecuencia del deslizamiento de lodo y piedras de los torrentes Pedregal y Quirio (Sector Tarazona) ubicadas en el distrito de Lurigancho, Chosica. Como resultado del evento, el tránsito vehicular fue interrumpido por cerca de 06 horas en sus dos ejes.

Figura 33

Huaicos cortan línea férrea y vía central y dañan viviendas

EL PELIGRO AÚN SE MANTIENE

Huaicos cortan línea férrea y vía central y dañan viviendas

Las zonas más afectadas son Chaclacayo, Chosica y Matucana

Según el Senamhi, los deslizamientos seguirían, pues las lluvias persistirán

Las persistentes lluvias producidas durante todo el día de ayer en la cuenca media del río Rimac activaron nueve quebradas y produjeron huaicos que afectaron diversas zonas de Chosica y Chaclacayo, en Lima, así como en Matucana, Huarochiri.

Aunque de manera moderada, la línea férrea también resultó afectada. De inmediato, grupos de obreros iniciaron la limpieza para retirar el lodo y piedras.

Entre las quebradas que fueron activadas figuran Rayos de Sol, La Trinchera, Ricardo Palma, La Cantuta, Pablo Patrón, La Ronda, Velasco Alvarado, Quiro y Chaclacayo. Además, la caída de lodo y piedras frente a la estación meteorológica de Chosica afectó algunas viviendas, aunque sin mayor gravedad.

El mismo problema sufrieron unas 15 casas de los asentamientos humanos María Auxiliadora, 1 de Enero y La Perla, ubicados en Moysepampa, Chosica.

James Atkins, jefe de la Dirección Regional de Defensa Civil de

Playas aptas para bañarse
Las playas muy buenas son, entre otras, Cantolao y Regatas en el Callao, y Walkiki, Makaha, Redondo y Regatas en la Costa Verde.

Actividad por San
Desde las 7 p.m. de hoy, el Lima ofrece shows musicales en el Mágico del Agua del Para

REACCIÓN INMEDIATA. Cuidaditas de obreros iniciaron de inmediato la limpieza de la línea férrea, que fue interrumpida a la altura de Chosica.

PREVENCIÓN. Con sacos de arena fueron protegidas algunas viviendas de Chosica para que no sean afectadas por los deslizamientos.

Emergencia en la sierra de Lima

Brigadas de Defensa Civil trabajan desde anoche para ayudar a las poblaciones cercanas a las quebradas activadas, en tanto que decenas de buses interprovinciales quedaron varados en tres sectores de la Carretera Central.

Limay y Callao, señaló, al cierre de esta edición, que aún no se podía contabilizar el número de afectados por estas contingencias. Aseguró que las brigadas municipales de Defensa Civil ya estaban prestando apoyo a las poblaciones en emergencia y colocaban sacos de tierra para desviar el lodo y las piedras.

Asimismo, tres huaicos cayeron en los kilómetros 44 y 54, en Corcona, y 74, en Matucana, interrumpieron el tránsito vehicular en ambos sentidos de la Carretera Central. Los huaicos en Corcona fueron producto de la activación de las quebradas Corta Ladrones y Agua Salada.

El Senamhi informó por la noche que es alta la probabilidad de que las lluvias persistan en los próximos días, lo cual podría generar la activación de otras quebradas en esta zona del país.

LA INCERTIDUMBRE TERMINÓ

Nota. Reporte Periodístico recopilado de la Hemeroteca de la Biblioteca Nacional del Perú. Fuente: El Comercio (14 de marzo de 2009).

Figura 34

Torrentes de lodo y piedras ponen en jaque a Chosica



Comercio (16 de marzo de 2009).

Figura 35

Adolescente muere arrastrada por huaico en las alturas de Chosica

Lima **Despistaje gratuito de VIH** **Charlas sobre nutrición**

UNA MUJER Y UN BEBE TAMBIÉN HABRÍAN FALLECIDO

Adolescente muere arrastrada por huaico en las alturas de Chosica

■ Se activaron tres quebradas. Lodo y rocas afectaron unas 100 viviendas
■ Carretera Central fue bloqueada en dos puntos durante unas seis horas

RICARDO RAMÓN HUANCOC

Imparables. Tres huaicos consecutivos se desataron ayer a través de las quebradas San Antonio, Quiro y Mariscal Castilla, en Chosica, y provocaron unas cien viviendas que se perdieron a las 1:40 p.m., cuando la vida de Johana Lucero Vargas Huamán, de 15 años.

Ella intentó cruzar el cauce de la quebrada junto a su madre y hermana mayor, pero fue arrastrada por el torrente de lodo y piedras, y arrastrada cuesta abajo desde la tercera etapa del 31 de San Antonio hacia la Carretera Central (diez minutos en auto), por donde el huaico creó para seguir su curso furioso hacia el río Rimac.

Tres horas más tarde y nueve kilómetros más abajo, en Chosica, sucedió un suceso similar cuando un grupo de policías de la Unidad de Emergencia de Lima intentó recuperar el cuerpo, el agente Manuel Hidalgo Corpas, técnico de terreno, fue arrastrado por la intensa corriente.

Desesperado, sus colegas, arrojaron sogas y arroparon a la vida hasta rescatarlo en unos 15 minutos. El agente fue llevado a una posta médica y ya se encuentra estable. Pero el accidente hizo desistir de su labor a los socorristas. Al cierre de esta edición, el cadáver de Johana seguía atrapado en el río; sus familiares reclamaban a las autoridades para parar las labores, pero el caudal del Rimac seguía creciendo.

Pobladores de San Antonio manifestaron que una mujer y un bebé también habían sido arrastrados por el huaico, pero la versión no pudo ser confirmada.

CARRERA BLOQUEADA
El deslizamiento de San Antonio bloqueó por más de seis horas los dos carriles de la Carretera Central, en el km 32. El huaico de Quiro, que cayó media hora después, hizo logro de un kilómetro más adentro. Un tercer huaico de menor volumen cayó poco antes de las 4 p.m. por la quebrada Mariscal Castilla (km 36), pero no llegó hasta la carretera y solo bloqueó vías interiores de varios poblados de la zona.

Muchas personas que a la hora del desastre se encontraban en la parte baja de Chosica, pugnaban por ir a verificar la situación de sus familiares. Algunos trataron de cruzar los torrentes sobre el serenazgo del distrito, los bomberos y un grupo de militares que apoyó en las labores.

Personal de Defensa Civil de Chosica informó que las cien viviendas afectadas, en diferentes asentamientos humanos, sufrieron inundaciones y daños leves.

MÁS OBSTÁCULOS
Carretera arriba, el tránsito también fue obstaculizado entre los distritos de Ricardo Palma y Matucana, debido a los constantes derrumbes de piedras y barro, así como a la gran roca que desde el viernes bloquea un carril en el km 67 de la vía. A esa altura, se

DESOLACIÓN. Este es el panorama en uno de los puntos de la zona de Lima. Entre el viernes y el domingo se deslizaron sobre la zona las poblaciones de Huancayo, Pachacaca y Chosica.

Huaico (km 32 -33)
Obstruyó los dos carriles de la vía por más de 6 horas. Rescató las 6 p.m. el tránsito empezó a fluir.

El cadáver de una menor fue arrastrado 9 km desde la zona del huaico hasta un dique en el río Rimac, frente a Chacabuco.

PISTAS COMO RÍOS. En el asentamiento humano Nicolás de Piérola, en la zona baja de la quebrada de Quiro, en Chosica, varias calles resultaron inundadas. Los pobladores se les exigieron para cruzar las vías.

FUERZA. Los damnificados han tomado lampas y pilas para recargar las pilas e impedir sus casas. La ayuda municipal y del Gobierno no bastó.

SALVADO. Un policía de rescates fue arrastrado por el Rimac, a la altura de Chacabuco, cuando intentaba rescatar el cuerpo de una menor.

NO SE RINDEN. En Ricardo Palma una familia perdió los muros de su casa, pero resiste en cuevas.

LAS CIFRAS

- 40 brigadistas de Defensa Civil se distribuyeron entre varias poblaciones afectadas de Chosica. Eran insuficientes.
- 56% más del caudal que se esperaba para esta temporada tras el río Rimac.
- 20m³ por segundo fue el volumen máximo que alcanzaron los huaicos de ayer en Chosica.

SIGLA NOTICIA
Más información: www.almilenio.com.pe

Nota. Reporte Periódístico recopilado de la Hemeroteca de la Biblioteca Nacional del Perú. Fuente: El Comercio (16 de marzo de 2009).

Más tarde, el 17 de febrero del mismo año, se iniciaron los trabajos de limpieza con apoyo de la población, identificando que los diques y muros de contención construidos para

prevenir los eventos, fueron destruidos, manteniendo expuesta a la población y elementos

esenciales ante la ocurrencia de un nuevo evento.

Figura 36

Quebradas de Chosica siguen en riesgo por nuevas lluvias

Metropolitana
a 8 | EL COMERCIO martes 17 de febrero del 2009

Lista de útiles
Si en el colegio donde matriculó a su hijo le instan a comprar útiles de marcas específicas, denúncielo a aspac@aspac.org.

SAT inaugura sede
El SAT inauguró una sede en la Av. Colonia 419, Cercado. Se atenderá de lunes a viernes de 8 a.m. a 6 p.m. Los sábados hasta las 1 p.m.

POBLACIONES DE EL PEDREGAL Y NICOLÁS DE PIÉROLA LIMPIARON SUS CALLES

Quebradas de Chosica siguen en riesgo por nuevas lluvias

Tras 20 horas la policía rescató el cadáver de adolescente

Advierten sobre precipitaciones moderadas para hoy y mañana

FABRICA TORRES LOPEZ

Luego de veinte horas y tres intentos fallidos debido al alto caudal del río Rímac, miembros de la División de Emergencia, apoyados por pobladores de Los Girasoles de Chacabuco, rescataron ayer con un cargador frontal el cadáver de la adolescente Johani Lucero Vázquez Huamani, primera víctima de los tres huacicos que afectaron Chosica el domingo.

El cuerpo de la joven fue hallado entre las rocas, a la altura del km 23 de la Carretera Central, la tarde del domingo, pero la policía tuvo que esperar a que descendiera el caudal para sacarlo (de 103 m³ por segundo a 76 m³ por segundo). Junto a su madre y hermana mayor, Johani Vázquez había intentado cruzar el cauce de la quebrada de San Antonio de Chosica, pero fue atrapada por el torrente de lodo y piedras, y arrastrada nueve kilómetros cuesta abajo en el recorrido del huacico hacia el río Rímac.

En los asentamientos humanos Nicolás de Piérola, El Pedregal y La Libertad de Chosica, la población retrocedió a la zona que se filtró en sus casas y desbloqueó las vías donde se acumularon piedras y lodo. Unas cien viviendas fueron afectadas, pero el riesgo se extiende a toda el área, pues los diques colocados para contener los huacicos en estas zonas están destruidos.

Aunque la mañana de ayer no llovió, el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (Senamhi) pronosticó lluvias moderadas para hoy y mañana en la cuenca media y baja del Rímac. Esto pone en peligro a las familias asentadas en las quebradas de Chosica.

El Instituto Nacional de Defensa Civil (Indeci) estima que 320 mil personas viven en zonas vulnerables de la cuenca del Rímac, otras 33 mil a lo largo del Chillón y cinco mil en Lurín.

A las 3 p.m. de ayer el Rímac registró un caudal de 74,2 m³ por segundo, un valor 40% superior a su promedio histórico.

El alcalde de Chosica, Luis Bueno, pidió prestada maquinaria pesada de los ministerios de Transportes y Agricultura para

LIMPIEZA. Los pobladores de Nicolás de Piérola sacaron sus lompas para limpiar las calles obstruidas por las piedras que dejó un huacico el domingo.

Zonas vulnerables

Estas son cinco de las quebradas vulnerables de la sierra limeña de ocurrir las lluvias pronosticadas para estos días.

Lagunas en 64% de su capacidad

El incremento del caudal del río Rímac es motivo de alerta para las poblaciones asentadas en su ribera, pero también una señal tranquilizadora para Lima, pues su abastecimiento de agua potable depende de las lluvias. En las lagunas y reservorios enclavados en la Cordillera de la Viuda (Junín), a más de 4.000 metros sobre el nivel del mar, el volumen de agua acumulada llegó a 180 millones de metros cúbicos hasta ayer, según Sedapal.

Ello representa el 64% de la capacidad máxima del sistema de almacenamiento integral de aguas del Rímac. Si bien la temporada de lluvias se inició en diciembre, y no en setiembre como ocurre en años anteriores, la

intensidad de las precipitaciones en el último mes en las partes altas de la cuenca del Rímac (100 mm a 120 mm) ha permitido una recuperación de la cantidad de agua que debía acumularse en esta época del año.

De otro lado, el río Chillón registró un caudal de 18,1 m³ por segundo, según el Senamhi.

Ello hace vulnerables las quebradas de Canta y las poblaciones asentadas en la cuenca del río Chillón. La Municipalidad de San Martín de Porres exhortó a la población de San Diego a no seguir obstruyendo con desmonte y desperdicios el colector final del canal de la zona que desemboca en el río Chillón, con el fin de evitar nuevas inundaciones.

reconstruir muros de contención y limpiar las calles afectadas por los huacicos, ya que la municipalidad del distrito solo cuenta con un cargador frontal. En el distrito de Ricardo Palma, las viviendas y los enseres de 22 familias de la zona de Daniel Hipólito y de otras tres en La Ronda (km 39 de la Carretera Central) resultaron afectadas por los huacicos, confirmó Martín Fabián, de Defensa Civil del distrito.

En el sur de Lima, el incremento del caudal del río Mala arrastró un poste de alta tensión.

De otro lado, recién a las cinco

de la tarde de ayer se restableció el tránsito en ambos sentidos en el km 67 de la Carretera Central, donde el sábado cayó una roca de 15 toneladas.

Trabajadores del Ministerio de Transportes y de la Municipalidad de Matucana utilizaron ocho cartuchos de dinamita para volarla.

VEA EL VIDEO

Desgarradoras imágenes y las zonas vulnerables de Chosica en: www.elcomercio.com.pe

RETIRO. Recién a las cinco de la tarde de ayer trabajadores del MTC y de la Municipalidad de Matucana retiraron la inmensa roca con dinamita.

Nota. Reporte Periodístico recopilado de la Hemeroteca de la Biblioteca Nacional del Perú. Fuente: El Comercio (16 de marzo de 2009).

Los impactos provocados a la población y sus medios de vida por el desarrollo de estos eventos deberían ser atendidos por las autoridades a la brevedad posible, y más aún

si se trata de la afectación a elementos esenciales, como el caso de la carretera central, ya que su interrupción provoca grandiosas pérdidas económicas a distintos sectores productivos, y, además, se manifiesta a distintas escalas a nivel nacional.

Figura 37

Terminó la agonía para miles al reabrirse Carretera Central

a8 EL COMERCIO viernes 20 de febrero del 2009

Metropolitana

CONTACTOS: ed@metropolitana.comercio.com.pe

DERRUMBE ENCONTRÓ DESPREVENIDO AL MINISTERIO DE TRANSPORTES

Terminó la agonía para miles al reabrirse Carretera Central

■ Las personas varadas desde el martes pudieron seguir su camino

■ Precio de algunos alimentos empezó a subir en mercados mayoristas de Lima

BEATRIZ REJAS GARCIA
RODRIQUEZ RAMÓN HUAYOTO

La señora Vilma Juárez Anchis cuenta los minutos para estar en Huancayo. El problema que le espera en su tierra es desgarrador: Su hijo Wilder, de 21 años, fue atropellado el lunes y su estado es muy grave. Tengo que salir de acá, tengo que llegar a Huancayo. Me dicen que le están pidiendo medicamentos y no tienen dinero, relata entre sollozos.

Ella es una de las miles de personas que están varadas, desde el mediodía del martes, en la Carretera Central, luego de que se desprendiera parte del cerro Carifitoy y bloqueara ambos sentidos de la vía en el kilómetro 68.

Desde el kilómetro 59 una larga fila de vehículos (tráileres, ómnibus interprovinciales, camionetas, coasters y autos particulares) esperaban a que la vía fuera reabierta para proseguir su camino. Mientras que, en el lugar del derrumbe, una veintena de obreros de Provias (del Ministerio de Transportes) intentaba despejar el camino provistos de palas y picos. Asimismo, tres retroexcavadoras, una del MTC y dos de una minera, empezaron a trabajar en la zona. Hasta el miércoles había solo una máquina.

En la mañana de ayer se detonaron unas ocho cargas de dinamita para partir en pedazos las rocas más grandes y así poder retirarlas.

SOLO UN CARRIL

Por la tarde, el director ejecutivo de Provias, Raúl Torres, aseguró que se logró abrir uno de los dos carriles de la Carretera Central para aligerar la congestión vehicular. Este carril sirvió para que circularan los vehículos de forma alternada, tanto los que se dirigían a Lima como los que iban a la sierra. "Ahorra lo que falta limpiar es una cantidad muy pequeña", precisó. Dicho carril, según indicó, se abrió solo por una hora y media, para luego continuar la limpieza en el otro sentido, que debía durar pocas horas. Hoy se normalizaría el tránsito.

De otro lado, el Pronaa reparó agua y 500 raciones de comida a niños, mujeres y ancianos. Sin embargo, el alimento fue insuficiente, pues en el lugar había mucho más de 2.000 personas.

Felizmente, una gran parte de los vehículos varados logró seguir su camino, con lo que terminó la angustiante espera para los miles de pasajeros. Entre ellos, la señora Vilma Juárez.

Huaclos y derrumbes amenazan las tres cuencas de Lima

Aunque han disminuido las lluvias, el peligro persiste para las poblaciones del Pámac, Lurín y Chillón.

Cuenca del Chillón

Caída del río hace temer colapso de los puentes y las zonas ribereñas. Hace una semana se desbordó ligeramente a la altura del km 32,5 de la vía a Canta. Tres quebradas de Santa Rosa de Guives y de Santa Esteban están colmatadas. En Santa Rosa de Guives no hay oficina de Defensa Civil.

Cuenca del Rimac

Las amenazas de huaclos y desbordos de los ríos son permanentes. Dos puentes están en peligro de colapsar. Las viviendas ubicadas en La Galilea (km 107) y en el anexo de Carayá (km 94) deben ser reubicadas. El cerro Payhua (km 74) corre el riesgo de derrumbarse y bloquear de nuevo la Carretera Central. Quebradas de Chovica y Chacacayo están colmatadas.

Cuenca del Lurín

En Antioquia huaclo bloqueó por dos días 30 km de la carretera a Lima. Destruyó dos casas. Se cortó el servicio de agua potable. Huaclo causó la muerte de una persona de 3 años en anexo de Lurín.

Se quejan por la inacción del MTC

Autoridades del centro del país protestaron por la demora en la limpieza de la Carretera Central. El presidente de la región Pámac, Félix Rivera, expresó que "el MTC debió tomar más precauciones de acuerdo a la temporada". Asimismo, condenó la especulación en los mercados de Lima.

Por su parte, el director regional de Agricultura de Junín, Wilfredo Cervero, señaló que el aislamiento perjudicó sobre todo a agricultores de Tingo María, Oxapampa, Chanchamayo y Satipo porque traían productos perecibles. "Por lo menos 600 camiones diarios parten de la región central con alimentos", dijo.

También la Cámara de Comercio de Huancayo lamentó esas pérdidas. "El túnel trasandino (en proyecto) recortaría el tiempo de recorrido", sugirió Carlos Tramontana, gerente de dicho gremio empresarial. De otro lado, el presidente regional de Lima Provincias, Nelson Chui, propuso que los peajes que administra Provias pasen a manos de su región. "Nosotros rehabilitaríamos las vías alternas y haríamos obras de mantenimiento", aseguró.

Resto del país

Las lluvias han causado derrumbes en carreteras a Huancabamba (Piura), Ciudad de Dios (Cajamarca), Saucococha (Líberia), Catana (Arequí) y Húancu (Huanuco).

Además han colapsado plataformas de transporte fluvial en Ucayali y Junín.

EN PUNTOS

- 1 Este Diario comprobó que malos efectivos de la Policía de Carreteras cobran S/ 5 para dejar pasar los vehículos de menor tamaño.
- 2 El personal de salud de San Mateo y San Jerónimo de Surco, así como de Chacacayo, Chovica y Matucana, brindaron atención médica en la zona.
- 3 El Ferrocarril Central Andino trasladó a unas 4.500 personas varadas ayer en el tramo de Chovica a Matucana y viceversa, según informó el presidente de Ferrovías, Juan de Dios Oleaschea.
- 4 Una mujer de unos 60 años se desmayó en el puente Surco (km 66).
- 5 Ayer se oficializó el estado de emergencia por 60 días en diversos distritos de las provincias de Lima y Yauyos.

TODO VALE. Los pasajeros recurren a todo medio de transporte para lograr salir de la zona de congestión. Esta familia utilizó un tractorio.

POR FIN. Los obreros de Provias lograron despejar parte de la zona afectada la tarde ayer. El único camión despejado fue usado de manera alternada.

bloqueo se percibía el olor de las frutas y verduras que habían comenzado a malograrse. Según uno de los transportistas que llevaba ocho toneladas de yuca, con el bloqueo había perdido alrededor de ocho mil soles.

Debido al menor abastecimiento de productos alimenticios de la sierra y selva central, se incrementaron algunos precios en los mercados mayoristas en un 150%. Hermógenes Velis, dirigente del mercado de La Parada, informó que la zanahoria subió de S/ 0,50 a S/ 1,50 el kilo, mientras que la vainita, zapallo, arveja, choclos y habas duplicaron su precio. "Si hoy no pasan los camiones, sí podríamos hablar de una disparada en los precios; no de desabastecimiento, porque los productos pueden ser traídos de la sierra sur", aseguró.

El administrador del Mercado Mayorista 1, César Anzuafín, explicó que el alza se debió a que los camiones tomaron rutas alternas, más largas, como la carretera de Canta o la vía Yauyos.

PÉRDIDA DE ALIMENTOS

Otro de los graves problemas que acarrió el bloqueo de la Carretera Central fue la descomposición de los productos que centenares de transportistas llevaban para ser vendidos en los mercados de Lima. A lo largo de la zona del

Oleaje anómalo en el lit

Entre hoy y el domingo habría oleaje anómalo de moderada intensidad en el centro del país, incluidas las playas

PAGA US\$144 M

Rentan a puericu a la ON

ACTO FORM

Gracias al con... ayer la Benedi... may la Ornar... nes Unidas, s... entidad mu... unos seis m... Puericultor... Según el... cuará la zon... nes (que co... Marbellay... ra sus prop... los y el VII... el Depart... el Fondo... para la M... rollo Ag... Proyecto... Región... Aden... delacér... INC, la f... de 300... alquiler... que irá... El ex... Dennis... cía Páma... Chovica

INDEP

Sie po de

Siete la m dena una con I a.m Tú do pe pl la de ce di tr y h e s

VEA EL VIDEO

Conozca alguna de las historias de los varados en la carretera en: www.elcomercio.com.pe

Nota. Reporte Periodístico recopilado de la Hemeroteca de la Biblioteca Nacional del Perú. Fuente: El Comercio (20 de febrero de 2009).

5.1.3.4. DESASTRES OCURRIDOS EN EL AÑO 2012.

Las precipitaciones, consideradas como factor detonante de eventos de providencia natural como los aluviones, se presentan durante los meses de diciembre - abril en la costa norte y centro del país. Su intensidad, resulta influenciada cuando coincide con la ocurrencia a del Fenómeno “El Niño” y la magnitud de este. Es así como, ante el desarrollo de intensas precipitaciones en estos sectores del país, se da la ocurrencia de distintos eventos entre los cuales se encuentran los deslizamientos, inundaciones, etc.

Según señala INDECI (2012), a nivel nacional, como resultado de los aluviones presentados en el año 2012, se registró 539 damnificados, 15 personas afectadas, 10 viviendas destruidas y 109 viviendas afectadas. A nivel departamental, 1 944 damnificados, 5 075 personas afectadas, 97 viviendas destruidas y 724 afectadas.

En la provincia de Lima, el 05 de abril del mismo año, se registraron intensas precipitaciones en los sectores de “Chosica, Ricardo Palma y Chaclacayo”, lo cual provocó la ocurrencia de aluviones en 11 quebradas, entre las cuales se encuentran las quebradas Quirio, Pedregal, Libertad, Carossio y Corrales, del distrito de Lurigancho. Las cuales se ubican en el margen derecho del río Rímac, provocando un flujo de lodo, barro con rocas en ladera y cárcavas; impactando gravemente a la población e infraestructura. Los asentamientos humanos como Moyopampa, Clorinda Málaga, Libertad, San Antonio de Pedregal y Nicolás de Piérola, se vieron afectados, así como la interrupción de servicios básicos y de tránsito vehicular (INDECI, 2012).

Cabe señalar además que, los aluviones más agresivos ocurridos en la capital se han registrado en mayor medida en el ámbito de estudio, por lo que la implementación de medidas mitigadoras a su impacto es necesaria. Para el año 2012, por ejemplo, cuando se desencadenó este evento, la subcuenca Quirio, presentaba diques de contención, que permitía disipar la energía potencial ante un eventual impacto. Por esta razón, el aluvión ocurrido se desplazó del cauce con pocos clastos que fluía por las calles. En la subcuenca Pedregal, posterior al fenómeno ocurrido en el año 1987, se dieron trabajos geotectónicos a fin de ampliar el cauce del flujo en su recorrido en la parte alta, así como la colocación de diques de contención los cuales sostuvieron los grandes bloques del flujo de aquel evento (Guadalupe E. y Carrillo N., 2012).

A nivel local, según INDECI (2012), en el distrito de Lurigancho registró 480 personas damnificadas, 500 afectadas, 24 heridas, 01 persona fallecida, 100 viviendas afectadas, 96 viviendas colapsadas. En cuanto a los asentamientos humanos, se encuentran ubicados (2012), se registró para el caso del Asentamiento Humano Nicolás de Piérola, ubicado en la subcuenca de la quebrada Quirio, 10 familias damnificadas, 02 viviendas inhabitables y 15 viviendas afectadas. Para el caso del “Asentamiento Humano San Antonio de Pedregal”, el cual se encuentra dentro de la subcuenca del mismo nombre, resultaron afectadas 16 familias y 03 viviendas.

Este evento, además, ocasionó impactos a elementos esenciales del territorio, como es el caso de la afectación a los servicios básicos, entre ellos, el abastecimiento de agua, energía eléctrica, así como también la afectación a las redes viales, entre ellas, la Carretera Central, la cual, al verse interrumpida, provoca grandes pérdidas económicas a distintas escalas y en distintos sectores productivos a nivel nacional.

5.1.3.5. DESASTRES OCURRIDOS EN EL AÑO 2015.

Durante el 2015-16, la temporada de lluvias en la costa peruana coincidió con el fenómeno de El Niño, el mismo que fue considerado de categoría débil. Las intensas precipitaciones fueron un factor desencadenante para el desencadenamiento de sucesos de providencia natural, tales como aluviones, deslizamientos, inundaciones, etc.

A nivel nacional, producto de ello, según el CONAGER, (como cita Martínez R., Zambrano E., et al., 2017), se registró 16 000 damnificados, 63 heridos y 24 fallecidos. En cuanto a la infraestructura, se registraron 44 399 viviendas afectadas y 2 127 destruidas, alrededor de 400 colegios afectados y 72 centros de salud dañados. Uno de los sectores productivos gravemente afectado fue el sector agrícola, en donde se registró que 695 000 hectáreas de cultivos fueron destrozadas y más de 152 000 hectáreas afectadas. Según la Asociación Peruana de Empresas de Seguros – APESEG, (como cita el Diario Gestión, 2015), se estimó que las pérdidas provocadas por este evento ascenderían hasta los US\$ 3 700 millones de dólares.

A nivel local, el 23 de marzo del 2015, se dio la ocurrencia de aluviones en 12 quebradas en el distrito de Lurigancho, entre ellas la quebrada Pedregal, Quirio y Libertad. Como resultado de ello, se dio la afectación a los hogares e infraestructura vital para el territorio, registrando 153 familias damnificadas, 343 familias afectadas, 09 fallecidas y 25 heridos en todo el distrito. En cuanto a la infraestructura, se registró 108 viviendas colapsadas, 45 inhabitables, y 343 afectadas (INDECI, 2015).

Los elementos esenciales en el territorio, también se vieron afectados como los recintos del sector salud, los servicios básicos y redes viales. En el caso del primero, fue necesario que el MINSA movilice equipos de brigadas de salud y ambulancias del “Sistema

de Atención Móvil de Urgencias” para brindar atención médica y apoyo a las personas heridas y damnificadas (Figura 38).

En cuanto a los servicios básicos, según INDECI (2015), se registró la afectación en 70% el acceso al recurso agua, 80% alcantarillado y 10% alumbrado eléctrico. Además, el “Centro de Operaciones de Emergencia del Ministerio de Transportes y Comunicaciones”, (como cita INDECI, 2015), informó que la carretera central se vio afectada en los kilómetros “51 (Yanamaque), 48 (Cruce con Ricardo Palma), 43 (Cruce con Santa Eulalia), 41 (Zona de Bata Rímac) y del 34 al 36 de la Carretera Central en el sector del Pedregal, donde el tránsito se vio interrumpido por deslizamiento de lodo y agua”.

Tras los eventos ocurridos, el Gobierno declaró en estado de emergencia, mediante Decreto Supremo N° 017-2015-PCM (Figura 39), el distrito de Lurigancho por 60 días calendarios, debido al impacto de los daños registrados.

Figura 38

Establecimientos de salud en alerta por huaicos en Chosica



Nota. Extraída de la página web del MINSA: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/30550-establecimientos-de-salud-en-alerta-por-huaicos-en-chosica>. Fuente: MINSA (24 de marzo 2015).

Figura 39

Reporte periodístico “Declaran en estado de emergencia el distrito de Lurigancho- Chosica tras huaicos”



Nota. Extraída de la página web del MINSA: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/30546-declaran-en-estado-de-emergencia-el-distrito-de-lurigancho-chosica-tras-huaicos>. Fuente: MINSA (24 de marzo 2015).

5.1.3.6. DESASTRES OCURRIDOS EN EL AÑO 2017.

En el siglo XX, el último Fenómeno “El Niño” de intensidad extraordinaria ocurrió en el año 1997, veinte años más tarde, se dio la ocurrencia del denominado “Niño Costero”, de similar intensidad, el cual mostró sus inicios en diciembre de 2016 hasta el 31 de mayo de 2017. Este fenómeno desencadenó aluviones, inundaciones, deslizamientos, derrumbes, entre otros acontecimientos que causaron graves daños a la población e infraestructura en distintos departamentos del país. Por esta razón, el gobierno central declaró en emergencia “879 distritos correspondientes a 109 provincias en 14 departamentos del Perú”.

Según el Compendio Estadístico de INDECI (2017), a nivel nacional como resultado de los eventos ocurridos, se registró 285 453 personas damnificadas, 1’ 454, 051 afectadas,

138 fallecidos, 459 heridos y 18 desaparecidos. En cuanto a la infraestructura, se calculó 63 802 viviendas destruidas y 350 181 afectadas; 318 instituciones educativas destruidas e inhabitables y 2 870 afectadas, 62 establecimientos de salud destruidos e inhabitables y 934 afectados. La red vial también resultó afectada por el evento, aproximadamente 12 832 km de caminos rurales destruidos y 221 219 km afectados, 4 778 km de carreteras destruidas y 13 311 km afectados, además, se registró 449 puentes destruidos. Los departamentos más afectados fueron La Libertad y Piura. Asimismo, uno de los sectores productivos más afectados por el fenómeno fue la agricultura, ya que se calculó que aproximadamente 91 906 hectáreas de cultivo fueron afectadas y 39 705 destruidas.

Figura 40

Reporte Periodístico “En medio de avalanchas e inundaciones, Perú se enfrenta a décadas de desarrollo irregular”

21/1/22 9:47 En medio de avalanchas e inundaciones, Perú se enfrenta a décadas de desarrollo irregular - The New York Times

The New York Times <https://www.nytimes.com/es/2017/03/20/espanol/america-latina/en-medio-de-avalanchas-e-inundaciones-peru-se-enfrenta-a-decadas-de-desarrollo-irregular.html>

PERÚ

En medio de avalanchas e inundaciones, Perú se enfrenta a décadas de desarrollo irregular

Por Ernesto Ráez Luna
20 de marzo de 2017



Una mujer es asistida mientras intenta atravesar una calle inundada por el desborde del río Huaycoloro sobre el distrito de Huachipa, en las afueras de Lima, el 17 de marzo. Guadalupe Pardo/Reuters

LIMA — Desde diciembre pasado, Perú enfrenta un episodio de lluvias intensas a lo largo de los Andes y en la costa norte que han dado lugar a una tragedia conocida en el país, pero por primera vez transmitida a través de las redes sociales: quebradas inactivas durante medio siglo han reanudado sus flujos y avalanchas de lodo, denominadas localmente “huaycos”, descienden imparables de las montañas, arrasando campos de cultivo, criaderos de animales y viviendas, bloqueando carreteras y el tránsito de personas y mercancías.

Según las cifras oficiales del Centro de Operaciones de Emergencia Nacional, hasta el sábado 18 de marzo había casi 100 mil damnificados directos, más de 600 mil personas y 134.000 viviendas afectadas, 75 muertos y 20 desaparecidos. Las principales concentraciones humanas del país, ciudades costeras establecidas en valles desérticos como la capital, Lima (en el centro); Piura, Trujillo y Chiclayo (en el norte) y Huarney, al norte de Lima, han sido duramente golpeadas.

La costa es la región más moderna y densamente poblada de Perú. Uno de cada tres peruanos vive en Lima, una ciudad con alrededor de 10 millones de personas. Muchas de ellas habitan zonas de alto riesgo, asentamientos establecidos mediante sucesivas invasiones y maniobras de tráfico de tierras. A mediados de la semana pasada, el río Rimac, que atraviesa Lima, y un afluente, el Huaycoloro, se desbordaron.

Simultáneamente, una serie de tormentas se abatieron sobre las ciudades de la costa norte. Las redes sociales y los noticieros difundieron escenas de puentes destruidos, gente varada en la orilla equivocada, vecindarios sumidos en el lodo y heroicos esfuerzos de rescate.

Fuente: Nota periodística (New York Times, 2017). Nota. Extraída de la página web de The New York Times: <https://www.nytimes.com/es/2017/03/20/espanol/america-latina/en-medio-de-avalanchas-e-inundaciones-peru-se-enfrenta-a-decadas-de-desarrollo-irregular.html>. Fuente: The New York Times (20 de marzo 2017).

Por su parte, en el departamento de Lima, como resultado de estos eventos, según INDECI (2017), se registró 18 775 personas damnificadas, 140 176 personas afectadas, 16 fallecidos, 76 heridos, 01 persona desaparecida. En cuanto a la infraestructura, 3850 viviendas destruidas, 9 934 viviendas afectadas, 263 colegios afectados. Uno de los sectores productivos más afectados fue la agricultura, en donde se registró que, 10 108 hectáreas de cultivo resultaron afectados y 2 318 perdidos.

Así también, en Lima metropolitana, se calculó 15 850 personas damnificadas, 61 049 afectadas, 17 fallecidas, 98 heridos y 01 desaparecido producto de este fenómeno. En cuanto a la infraestructura, se registró 1 345 viviendas destruidas y 10 243 afectadas, 44 instituciones educativas destruidas y 324 afectadas, 08 establecimientos de salud destruidos e inhabitables y 72 afectados, como resultado de la ocurrencia de estos eventos, en cuanto a los daños a la infraestructura vial, se registró que 748km de carretera destruidos, 1 832 km afectados y 142 puentes destruidos.

De acuerdo a INDECI (2017), en el Informe de emergencia elaborado por el “Centro de Operaciones de Emergencia Nacional – COEN, el 14 de enero de 2017, se registró precipitaciones pluviales en los distritos de Lurigancho y Chaclacayo, provocando movimientos en masa como los aluviones”. A nivel distrital, se registró que, el impacto de este evento dio como resultado 1 255 personas damnificadas y 3 258 afectadas. En cuanto a la infraestructura, se calculó que, 242 viviendas fueron destruidas y 915 afectadas, 02 centros educativos fueron afectados, 02 recintos del sector salud destruidos. Otro de los elementos esenciales, como las redes viales, también resultaron impactados, 3km de carretera fueron destruidos, 15km afectados y 06 puentes destruidos.

El país quedó gravemente afectado por estos eventos. Según señalan distintos estudios, las pérdidas económicas ascendieron a \$ 3 124 “millones de dólares, lo cual representó el 1.6 % del PBI” a nivel nacional en aquel año, siendo uno de los países sudamericanos mayor impactados por el Fenómeno “El Niño”. A nivel nacional, en el sector norte el fenómeno provocó la peor caída en treinta y tres años del PBI. Afortunadamente, se contó con el apoyo de diversos países, para la rehabilitación y recuperación de los

espacios; así también, el gobierno, por su parte, destinó S/. 19 759 millones de soles a gastos de reconstrucción.

Figura 41

El niño causó la peor caída en 33 años del PBI del norte peruano

El Niño causó la peor caída en 33 años del PBI del norte peruano

El impacto de El Niño costero en la economía de la zona norte fue mayor en agricultura



De acuerdo con el Centro de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN), las lluvias de El Niño Costero de este año dejaron en Piura 91 mil damnificados, 310.570 afectados, 17 fallecidos, 39 heridos, 4 desaparecidos (Foto: Ralph Zapata)

 Redacción EC

Lima, 24 de julio de 2017
Actualizado el 24/07/2017 09:35 a.m.

Según información del Centro de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN), El Niño costero dejó más de 160 fallecidos, más de 185 mil damnificados y más de un millón de afectados. Aunque se sabe que las regiones del norte fueron las más golpeadas, hasta hace poco se desconocía el impacto económico real según cifras oficiales. Sin embargo, el INEI publicó recientemente, y por primera vez en su historia, el crecimiento económico trimestral de las regiones.

 Seguir a @EconomíaECpe

Nota. Extraída de la página web de El Comercio: <https://elcomercio.pe/economia/peru/nino-peor-caida-tres-decadas-pbi-norte-444518-noticia/>. Fuente: El Comercio (24 de julio 2017).

5.1.3.7. ANÁLISIS DE LOS DESASTRES OCURRIDOS

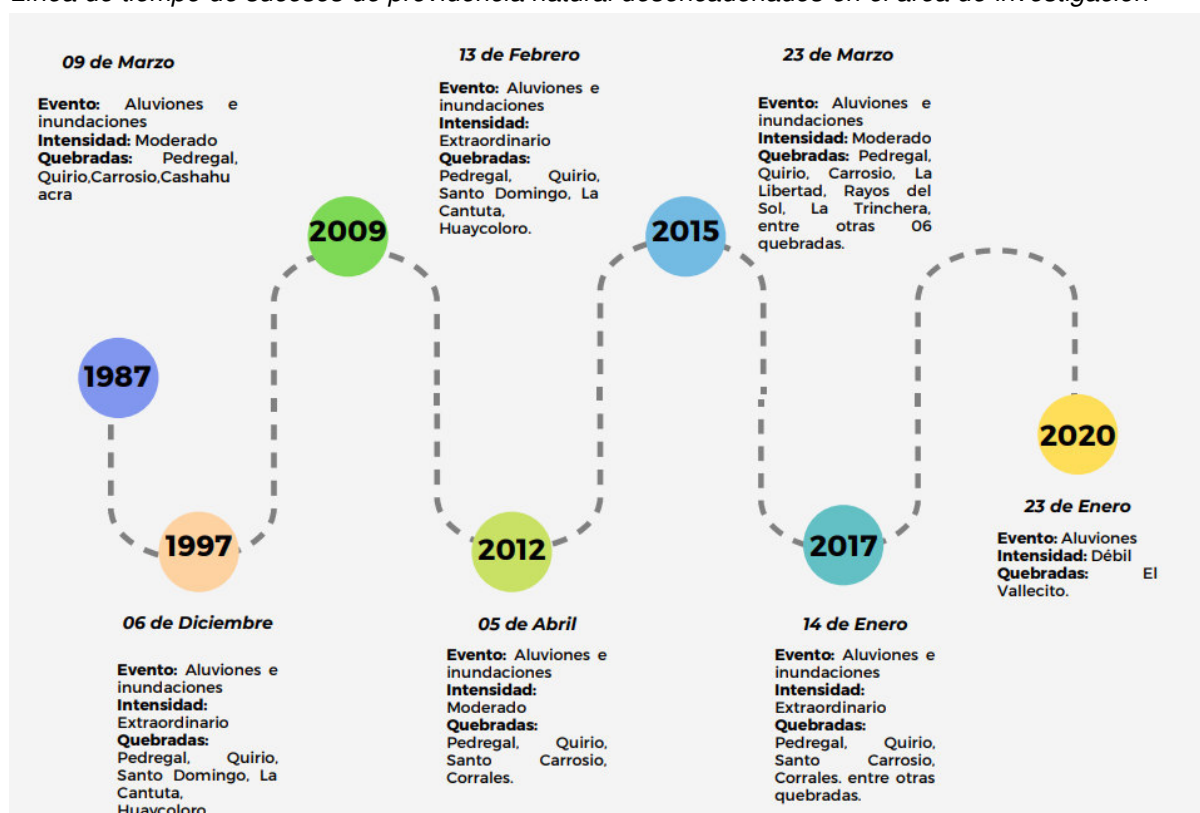
De lo expuesto en párrafos anteriores, se identifica las grandiosas pérdidas sociales y económicas que provoca el desencadenamiento de eventos de origen natural como los aluviones y más aún cuando estos coinciden con el Fenómeno “El Niño”, el cual incrementa en su intensidad.

Estos eventos han impactado a lo largo de los años a “la población y sus medios de vida”, siendo el ámbito de estudio escenario de la ocurrencia de dichos eventos. Entre ellos, se encuentran los elementos esenciales, presentes, tal y como la “Carretera Centra”, la cual atraviesa un sector en el referido ámbito de estudio, establecimientos de salud, así como infraestructura asociada a la implementación de servicios básicos como: agua, desagüe y electricidad. En ese sentido, y dado que durante el paso de los años, se ha ido conformando el ámbito debido al desarrollo económico y social, existe un mayor número de equipamiento y componentes del territorio indispensables que se encuentran expuestos ante el desencadenamiento de estos eventos de origen natural. Por lo que, de resultar afectados o impactados, podría provocar la interrupción en su funcionamiento y como consecuencia al desarrollo de dinámicas regionales y locales que ejerce el ámbito, además de afectar severamente a la población local, y en algunos casos, también a la población a nivel metropolitano o distritos colindantes al ámbito de estudio, puesto que son usuarios de los elementos esenciales.

Por lo señalado, se desarrolló la siguiente figura que representa los eventos ocurridos en el ámbito de estudio durante el periodo de 1986 al 2020.

Figura 42

Línea de tiempo de sucesos de providencia natural desencadenados en el área de investigación



Fuente: Elaboración propia (2021)

5.1.3.8. ZONIFICACIÓN DE PELIGROS.

Considerando que la presente investigación se enfoca en analizar los eventos de providencia natural, haciendo principal énfasis a los movimientos en masa (aluviones), los cuales suelen impactar a los elementos esenciales. Se recopiló información tanto en la etapa de gabinete como en campo, para, así determinar las zonas de peligro ante la ocurrencia de aluviones en el ámbito de investigación. Así también, como se señaló en la metodología se utilizaron 3 indicadores: pendientes de terreno, geomorfología y geología donde cada una de ellas posee sus propios parámetros de evaluación. Por tanto, cada parámetro posee una escala de valoración o también “pesos” los cuales fluctúan de 1 a 4, y se relacionan de acuerdo a la intensidad de los procesos erosivos, los cuales se señalan a continuación:

- Rango de pendientes (A): A mayor grado de inclinación, mayor será el arrastre del material erosionado.

Tabla 18*Designación de pesos para el indicador "pendientes"*

Rango de pendientes	Peso
>45°	4
45°-24°	3
24°-12°	3
12°-6°	2
<6°	1

Fuente: Elaboración propia (2021)

- Geomorfología (B): Geoformas que guardan relación con el desencadenamiento de procesos como los aluviones, son las que tienen una mayor valoración debido a la geodinámica que las caracteriza.

Tabla 19*Designación de pesos para el indicador "geomorfología"*

Unidades Geomorfológicas	Peso
Abanico aluvial	4
Afloramiento rocoso	2
Canal principal	4
Canal secundario	4
Canal de cárcava	4
Laderas de roca intrusiva	3
Laderas de roca sedimentaria	3
Manto de derrubios	2
Montaña de roca intrusiva	3
Montaña de roca sedimentaria	3
Planicie aluvial	1
Terraza aluvial	3

Fuente: Elaboración propia (2021)

- Geología (C): Se asignó una valoración alta a aquellas unidades cuyas características litológicas permiten procesos de infiltración, así como la saturación por precipitaciones, lo cual influye en el desarrollo de procesos erosivos.

Tabla 20*Designación de pesos para el indicador “geología”*

Unidades Geológicas	Peso
Depósito coluvial-aluvial	4
Deposito Aluvial	3
Gpo. Morro Solar, volc. Yangas	2
Super Unidad Patap, gabro-diorita	1
Super Unidad Santa Rosa	1

Fuente: Elaboración propia (2021)

En función al modelo para la evaluación de peligros (ver tabla 14), el resultado obtenido del procesamiento de información determinó que, en el área de investigación, tres zonas de peligro ante el desencadenamiento de aluviones: “estrato de peligro medio, alto y muy alto”. Donde el mayor porcentaje corresponde a zonas de peligro alto.

Tabla 21

NIVEL	RANGO	ÁREA (km)	%	<i>Zonificación de peligros por aluviones</i>
Peligro Muy Alto	0.75-1	3.32	14.24	
Peligro Alto	0.5-0.75	19.6	84.08	
Peligro Medio	0.25-0.50	0.39	1.67	
Total		23.30	100.00	

Fuente: Elaboración propia (2021)

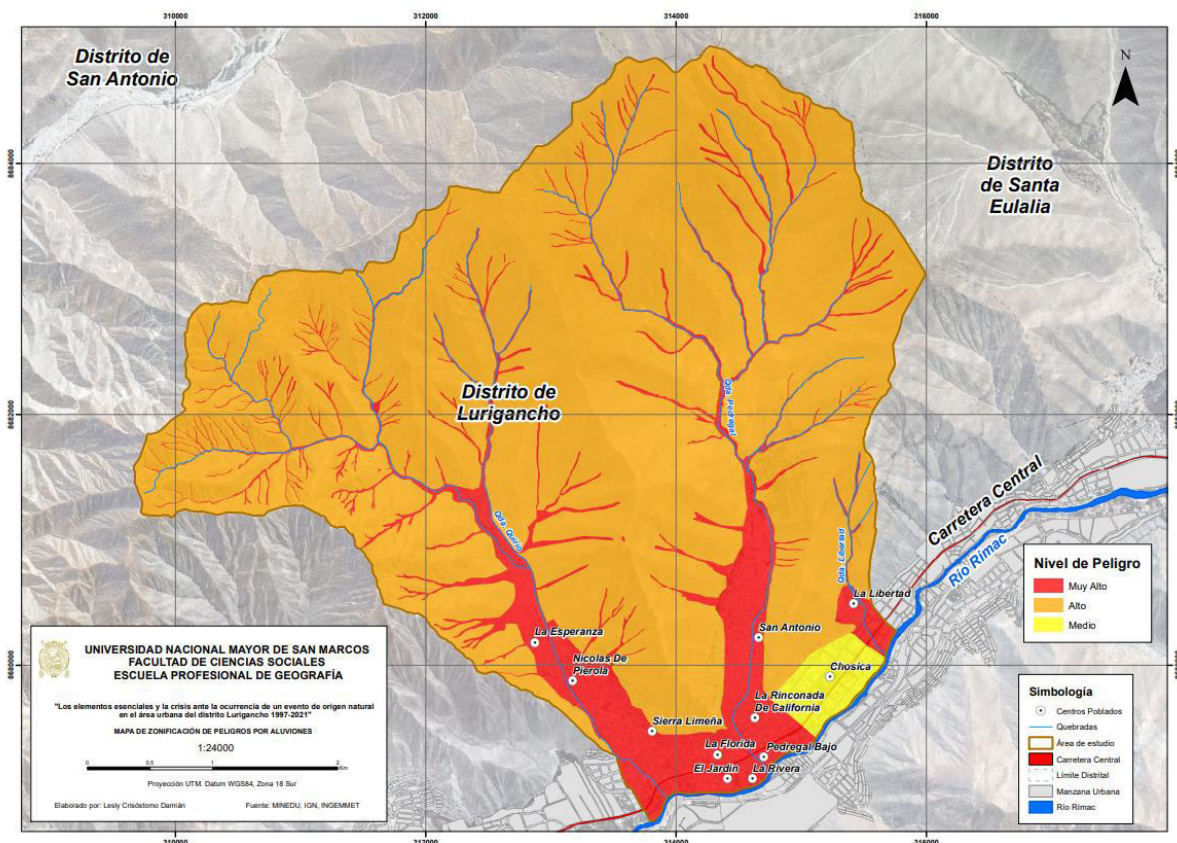
En función a los resultados, se desprende que cada zona se relaciona con los factores condicionantes (geología, geomorfología y pendientes del terreno) del área de estudio. Siendo la geomorfología uno de los factores condicionantes con mayor ponderación ante la ocurrencia de estos eventos. Donde, el estrato de peligro muy alto se caracteriza por laderas disectadas por cárcavas, principalmente, así como los cauces de los torrentes por donde discurre el flujo de lodo y materiales en ambas subcuencas e intercuenca.

Por su parte, el estrato de peligro alto abarca el mayor porcentaje del ámbito de estudio, y se caracterizan por geformas de “abanicos aluviales, cárcavas, laderas con afloramiento rocoso y manto de derrubios en pendientes escarpadas”, cuya disposición morfoestructural y morfodinámica de las geformas positivas inciden en el desencadenamiento de procesos como movimientos en masa profundos.

Finalmente, el estrato de peligro medio ocupa un menor tamaño, y se caracterizan por el emplazamiento de geformas de planicie aluvial. Y es sobre estas geformas que se localizan viviendas consolidadas, así como la plaza principal de Chosica e instituciones públicas importantes.

El resultado obtenido (Ver Anexo 7) mostró sectores con estrato de peligro medio, alto y muy alto, donde en su mayoría las localidades se encuentran en una zona de peligro que varía entre un nivel alto a muy alto. Por su parte, el sector de la planicie aluvial representa un nivel de peligro medio.

Figura 43



5.2. POBLACIÓN

5.2.1. CRECIMIENTO DEMOGRÁFICO Y ESPACIAL

De acuerdo al límite temporal de la presente investigación, se ha tomado como referencia las cifras registradas en los últimos Censos Nacionales realizados a una escala nacional, 1993, 2007, y 2017. En la jurisdicción distrital de Lurigancho, donde se encuentra ubicado el ámbito de estudio, en el año 1993, el “IX Censo Nacional de Población y IV de Vivienda”, registró un total de 100, 240 habitantes, de los cuales 49 914 fueron hombres y 50 326 mujeres. El 34% de la población total tenía entre 0- 14 años, aproximadamente el 32%, tenía entre 15 a 29 años, el 18% de la población entre 30 a 44 años, la población adulta de 45-59 años, representó el 9%, y los adultos mayores de 60 a más, representó el 7% de la población total.

Años más tarde, en el año 2007, se realizó el “XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda”. Según los registros, Lurigancho, contó con una población total de 169 359 habitantes, siendo 84 654 hombres y 84 705 mujeres. La población (0-14 años), representó aproximadamente el 28 % de la población total, los jóvenes (15-29 años), representaron cerca del 30%, la población adulta joven (30-44 años), representó el 22 %, la población adulta (45-59 años), representó el 12%, la población adulta mayor (De 60 años a más) representó cerca del 8% de la población total.

En el año 2017, según el “Censo Nacional XII de Población y VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas”, a nivel distrital, se registró 240 814 habitantes, de los cuales 118 926 hombres y 121 888 mujeres. La población (0-14 años), representó aproximadamente el 26 % de la población total, los jóvenes (15-29 años), representan cerca del 27%, la

población adulta joven (30-44 años), representa el 23 %, la población adulta (45-59 años), representó el 15%, la población adulta mayor (De 60 años a más) representó cerca del 9% de la población total.

Tabla 22

Población total y por edades en el distrito de Lurigancho

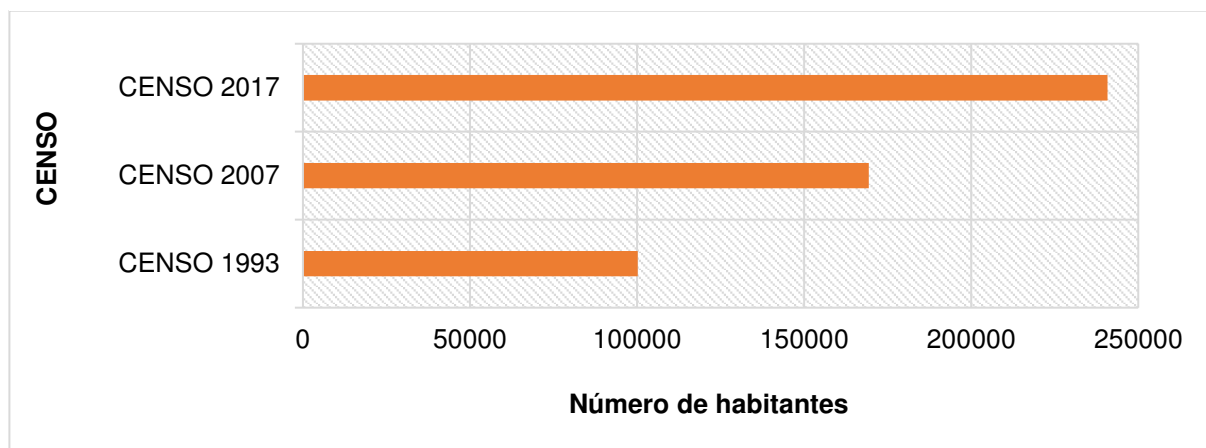
DEPARTAMENTO, PROVINCIA, DISTRITO Y EIDADES SIMPLES	CENSO 1993			CENSO 2007			CENSO 2017		
	TOTAL	POBLACIÓN		TOTAL	POBLACIÓN		TOTAL	POBLACIÓN	
		HOMBRES	MUJERES		HOMBRES	MUJERES		HOMBRES	MUJERES
Distrito				16935					
LURIGANCHO	100240	49914	50326	9	84654	84705	240814	118926	121888
<i>De 0 a 14 años</i>	34180	17475	16705	48175	24558	23617	63158	31973	31185
<i>De 15 a 29 años</i>	31598	15459	16139	50443	25380	25063	64203	31781	32422
<i>De 30 a 44 años</i>	18519	8948	9571	37189	18199	18990	56186	27344	28842
<i>De 45 a 59 años</i>	9378	4745	4633	20264	9977	10287	34845	16968	17877
<i>De 60 y más años</i>	6565	3287	3287	13288	6540	6748	22422	10860	11562

Nota. Datos tomados de los Censos Nacionales 1993, 2007 y 2017. Fuente: INEI (1993/2007/2017).

Como se visualiza en el siguiente gráfico, en el Censo 2017, la población total a nivel distrital se incrementó en más del 50% con referencia al Censo realizado en el año 1993.

Figura 44

Crecimiento demográfico en el distrito de Lurigancho según censos 1993, 2007, y 2017

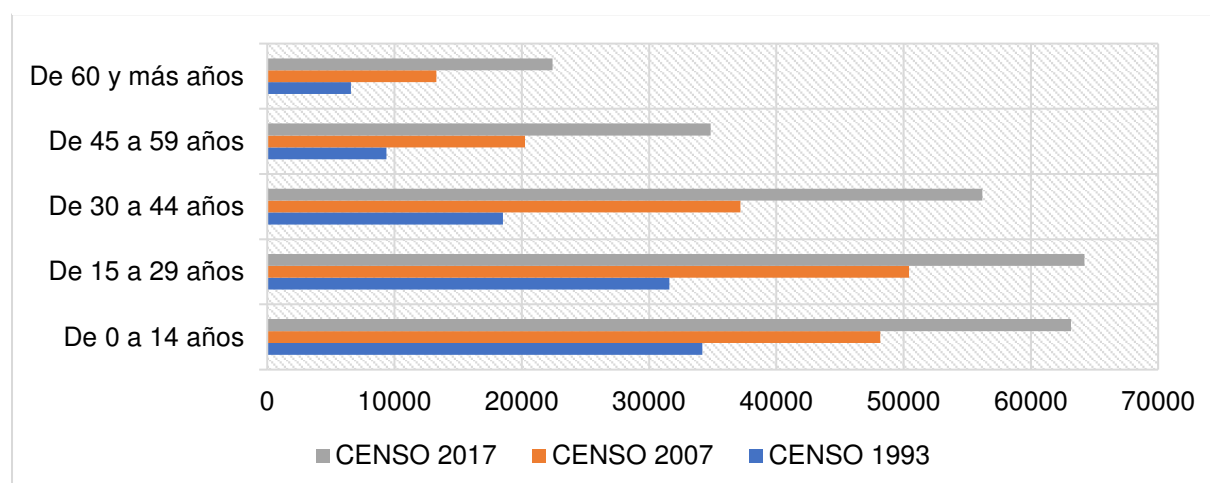


Nota: Datos tomados de los Censos Nacionales 1993, 2007 y 2017. Fuente: INEI (1993/2007/2017).

Además, en comparación a las cifras registradas en los dos últimos censos, se identificó un incremento a nivel distrital, en aproximadamente 30% de la población. En cuanto al grupo de edades, se vio un incremento de 24% en la población (0-14 años), en 21% en los jóvenes (15-29 años), en 34% en la población adulta joven (30-44 años), en 42% en la población adulta (45-59 años), en 41% en los adultos mayores (De 60 años a más). A una escala espacial de manzanas urbanas, se registró un incremento de aproximadamente 41 % de la población con respecto al año 2007.

Figura 45

Crecimiento demográfico por edades en el distrito de Lurigancho según censos 1993, 2007, 2017



Nota. Datos tomados de los Censos Nacionales 1993, 2007 y 2017. Fuente: INEI (1993/2007/2017).

Crecimiento Espacial

En el ámbito de estudio y durante el periodo de análisis, se ha dado un crecimiento poblacional de forma acelerada. Al inicio de este proceso la población se asentaba en áreas planas, pero conforme el paso de los años y las necesidades de vivienda se ha venido alterando y modificando el relieve ocupando zonas expuestas al desencadenamiento de sucesos de providencia natural.

En los dos últimos censos realizados, 2007 y 2017, se registró la población a nivel de manzanas, logrando así identificar las zonas de ocupación de la población durante cada periodo, identificando que a lo largo de los años se han ido expandiendo áreas de forma horizontal, es decir, asentándose en zonas de laderas. En el año 2007, en el área de investigación, se registró un total de 20 248 habitantes, donde el mayor porcentaje se encontraba en el grupo de edad de 15 a 29 años. Más tarde, en el censo 2017, se registró una población total de 22 087 habitantes, siendo el mayor porcentaje el grupo de la población que oscila entre las edades de 0-14 años, seguido de la población adulta mayor de 65 años a más.

De lo señalado anteriormente, en el último censo nacional 2017, se registró un incremento de la población total en aproximadamente 8% respecto al censo anterior. En relación a los grupos de edad, se identificó un incremento de la población en los grupos de edad de 0-14 años y de 65 años a más.

Tabla 23

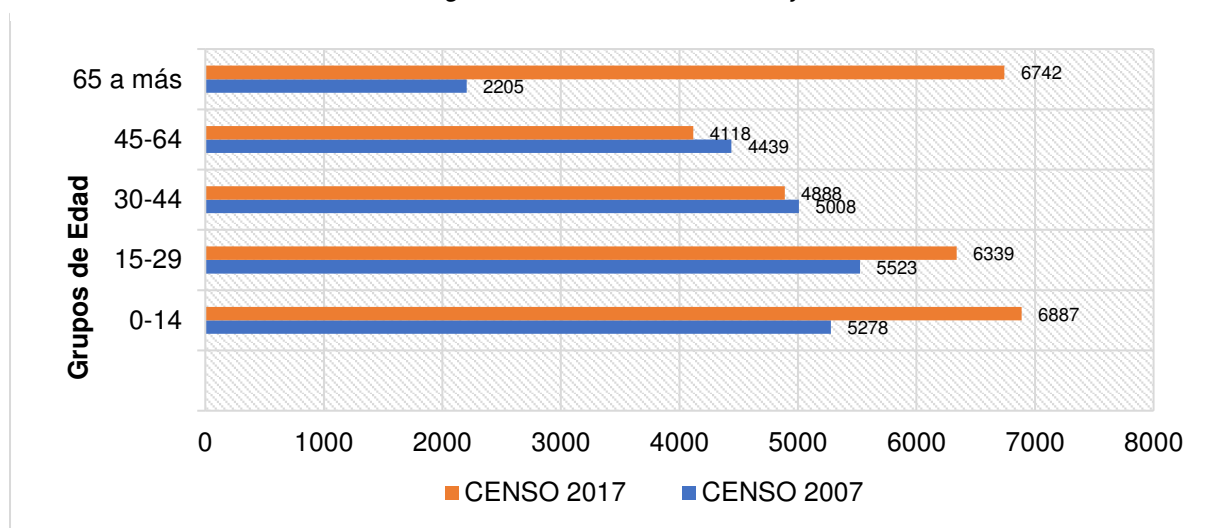
Población en el ámbito de estudio por grupo de edad

Grupo de Edad	CENSO 2007	CENSO 2017
0-14	5278	6887
15-29	5523	6339
30-44	5008	4888
45-64	4439	4118
65 a más	2205	6742
Población total	20248	22087

Nota: Datos tomados de los Censos Nacionales 2007 y 2017. Fuente: INEI (2007/2017).

Figura 46

Población en el ámbito de estudio según censos nacionales 2007 y 2017



Nota. Datos tomados de los Censos Nacionales 2007 y 2017. Fuente: INEI (2007/2017).

En las siguientes imágenes se puede visualizar que, en el año 2003, la población ocupaba áreas planas del sector bajo y medio de las subcuencas, y las viviendas se encontraban de manera dispersa. Sin embargo, para el año 2021, dado el crecimiento poblacional acelerado, estos sectores se encontraban consolidados y, además, se visualizó las áreas de expansión y ocupación de viviendas en áreas susceptibles a ser impactadas por un evento ocurrido.

Figura 47

Vista satelital del año 2003 del ámbito de estudio



Fuente: Google Earth (2003).

Figura 48

Vista satelital del año 2021 del ámbito de estudio



Fuente: Google Earth (2021).

5.2.2. CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN

El desarrollo del presente ítem comprende la caracterización de los aspectos sociales y económicos tales como vivienda, índice de desarrollo humano, educación y

actividades económicas a escala local, y en algunos casos, tomando como referencia las cifras nacionales.

Nivel socioeconómico

De acuerdo al Plano Estratificado de Lima Metropolitana a nivel de manzanas 2020, realizado según el Ingreso Per Cápita del Hogar. En el distrito de Lurigancho, se identificó que, solo el 1.1% de las personas del distrito pertenecen a un estrato social alto, 11%, a un estrato medio alto, 15.7%, a un estrato medio, 28.5%, a un estrato medio bajo, y, 43.8%, es decir, el mayor porcentaje de su población, a un estrato bajo. Este último, caracteriza a la población por tener un ingreso per cápita de S/. 863.71 a menos, de manera mensual (INEI, 2017).

Además, a nivel distrital, según el INEI (2018), para el año 2017, el 18.23% de la población se encontraba en situación de pobreza.

La población en el ámbito de la investigación principalmente se representa por ser de estrato medio bajo y bajo. El primero corresponde a hogares con ingresos entre S/. 863.71 y S/. 1,073 y menores a S/. 863.71.

Vivienda

Según el “Censo Nacional XII de Población y VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas” (2017), en el distrito de Lurigancho, se identificó un total de 60, 883 viviendas particulares, 55, 138 casas independientes, 3.700 departamentos en edificio, 976 viviendas en quinta, 589 casa en vecindad, 343 viviendas improvisadas, y 137 ámbitos cuyo destino principal no corresponde a la habitación humana.

Tabla 24

Viviendas particulares censadas con ocupantes presentes, por tipo de vivienda particular, en el distrito de Lurigancho

Distrito	CENSO 2017								
	Total, de viviendas particulares	Casa independiente	Departamento en edificio	Vivienda en quinta	Casa en vecindad	Choza	Vivienda improvisada	Local no destinado para habitación humana	Otro tipo de vivienda particular
Lurigancho	60,883	55,138	3,700	976	589	0	343	137	0

Nota. Datos tomados del Censo Nacional 2017. Fuente: INEI (2017).

Del total de viviendas particulares, según la condición de tenencia, se identificó que 45, 944 de las viviendas son propias, 18, 473 cuentan con título de propiedad, mientras 27 471 no cuentan con este, 9 980 corresponden a viviendas alquiladas, y 4 959 son de otro tipo.

Tabla 25

Viviendas particulares censadas con ocupantes presentes, por condición de tenencia en el distrito de Lurigancho

Distrito	CENSO 2017											
	Total, de viviendas particulares	Propias		Propias con título de propiedad		Propias sin título de propiedad		Alquiladas		Otro tipo		
		Cifras absolutas	%	Cifras absolutas	%	Cifras absolutas	%	Cifras absolutas	%	Cifras absolutas	%	
Lurigancho	60,883	45,944	75.5	18,473	40.2	27,471	59.8	9980	16.4	4959	8.1	

Nota. Datos tomados del Censo Nacional 2017. Fuente: INEI (2017).

Las viviendas particulares se encuentran construidas en mayor porcentaje de material noble (73.7%) seguido de material adobe (6.2%) y por último de material precario (3.1%).

Tabla 26

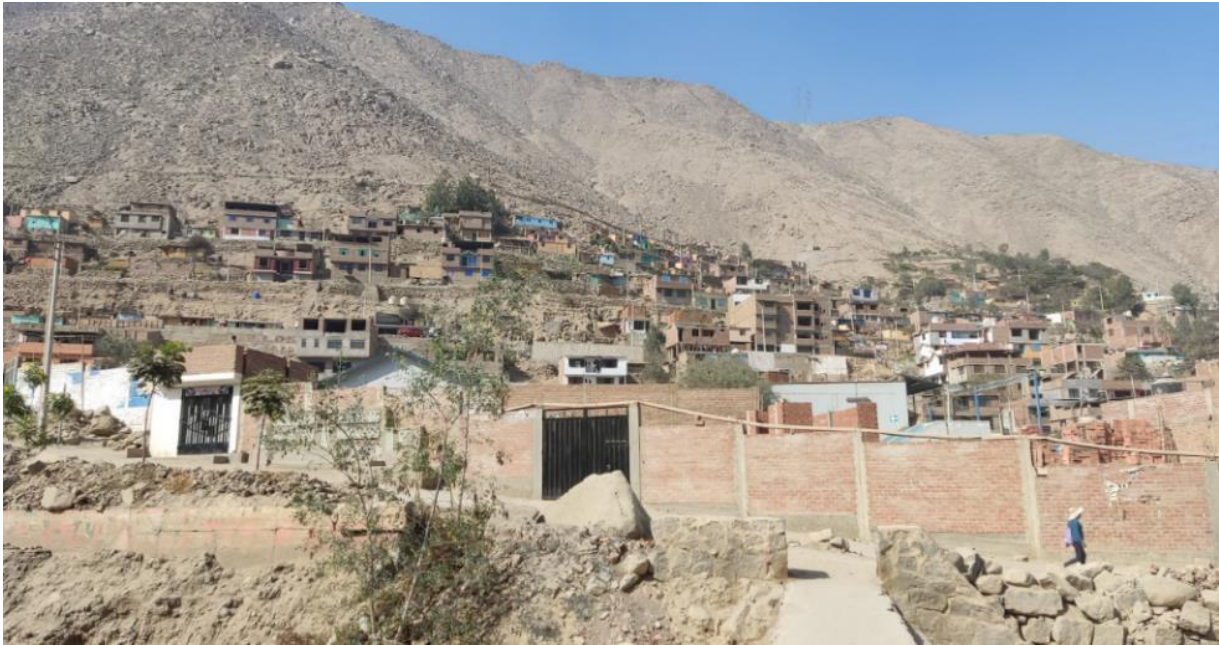
Distrito	CENSO 2017						
	Total, de viviendas particulares	Material noble		Material adobe o tapia		Material precario	
		Cifras absolutas	%	Cifras absolutas	%	Cifras absolutas	%
Lurigancho	60,883	44,887	73.7	3,749	6.2	1,890	3.1

Viviendas según tipo de material predominante en las paredes en el distrito de Lurigancho

Nota. Datos tomados del Censo Nacional 2017. Fuente: INEI (2017).

Figura 49

Población asentada en laderas de la subcuenca Quirio



Nota: Situado en la proyección UTM de la Zona 18 Sur: 3122.65 m Este, 8680298.67 m Sur. Fuente: Elaboración propia, 11/06/21.

Figura 50

Ocupación de viviendas en las laderas de la subcuenca Quirio



Nota: Situado en la proyección UTM de la Zona 18 Sur: 312768.30 m Este, 8681092.18 m Sur. Fuente: Elaboración propia, 11/06/21.

Figura 51

Viviendas de material precario en la parte media de la subcuenca Quirio



Nota: Situado en la proyección UTM de la Zona 18 Sur: 312360.09 m Este, 8681365.05 m Sur.
Fuente: Elaboración propia, 11/06/21.

En el 2019, el “Índice de Desarrollo Humano” a nivel nacional, fue de 0.5858, en cuanto a la “esperanza de vida al nacer” fue de 75 años, 67,67% de la población cuenta con educación secundaria completa. A nivel departamental, Lima presentó un “Índice de Desarrollo Humano de 0.7073, ocupando el ranking número 1 a nivel nacional”. La esperanza de vida fue de 78 años, ocupando el ranking número 2, el 76 % de la población cuenta con educación secundaria completa.

Tabla 27

Perú: Índice de Desarrollo Humano

Escala	Población	CENSO 2017									
		Esperanza de vida al nacer	Población (18 años) con Educ. secundaria completa	Años de educación (Poblac. 25 y más)	Ingreso familiar per cápita	Valores normalizados					Índice de desarrollo Humano (IDH)
						Esperanza de vida al nacer	Población (18 años) con Educ. secundaria completa	Años de educación (Poblac. 25 y más)	Logro educativo	Ingreso familiar per cápita	
A nivel nacional	31,296,142	75.42	67.67	9.14	1,032.16	0.8404	0.6767	0.5166	0.5912	0.4045	0.5858
Departamento Lima	10,165,130	77.66	75.52	10.49	1,497.00	0.8776	0.7552	0.6121	0.6799	0.5931	0.7073
Provincia Lima	9,188,545	79.97	75.96	10.62	1,530.53	0.9162	0.7596	0.6213	0.6870	0.6067	0.7255
Distrito Lurigancho	255,144	78.61	74.49	10.00	1,376.05	0.8935	0.7449	0.5778	0.6560	0.5440	0.6832

Nota. Datos tomados del Censo Nacional 2017. Fuente: INEI (2017).

En el distrito de Lurigancho, el “Índice de Desarrollo Humano fue de 0.6832, ocupando el ranking número 67, a nivel distrital”. La población presentó una “esperanza de vida al nacer de 79 años”, ocupando el ranking número 333. El 75%, “mayor de 18 años, cuenta con educación secundaria completa”, ocupando el ranking número 222.

Tabla 28

Distrito de Lurigancho: Índice de Desarrollo Humano

Distrito	CENSO 2017											
	Población		Índice de Desarrollo Humano		Esperanza de vida al nacer		Con Educación secundaria completa (Poblac. 18 años)		Años de educación (Poblac. 25 y más)		Ingreso familiar per cápita	
	habitantes	ranking	IDH	ranking	años	ranking	%	ranking	años	ranking	N.S. mes	ranking
Lurigancho	255,144	18	0.6832	67	78.61	333	74.49	222	10.00	139	1,376.0	72

Nota. Datos tomados del Censo Nacional 2017. Fuente: INEI (2017).

Educación

En la jurisdicción distrital de Lurigancho, según el Censo Nacional del 2017, la población alcanzó desde el nivel inicial hasta la maestría y doctorado. El mayor porcentaje de la población alcanzó el nivel de educación secundario, seguido de la educación superior.

Tabla 29

Distrito	CENSO 2017							
	Total		Nivel Educativo alcanzado					
	Absoluto	%	Sin nivel	Inicial	Primaria	Secundaria	Superior	Maestría/ Doctorado
Total	667 7520	100	1.4	0.1	10.6	43.8	41.6	2.5
<i>Lurigancho</i>	177656	100	2.3	0.2	13.8	48.8	33.5	1.4

Población censada a partir de los 15

años según el nivel educativo logrado, en el distrito Lurigancho

Nota. Datos tomados del Censo Nacional 2017. Fuente: INEI (2017).

Si bien es cierto, el nivel educativo logrado por la población a nivel distrital ha ido mejorando, los distritos de Cieneguilla y Lurigancho de la provincia de Lima presentaron la tasa más alta de analfabetismo (3,0% cada uno).

Tabla 30

Población censada a partir de los 15 años que no lee ni escribe, en el distrito de Lurigancho

Distrito	CENSO 2007		CENSO 2017		Variación intercensal 2007-2017	
	Población analfabeta	Tasa de analfabetismo	Población analfabeta	Tasa de analfabetismo	Población analfabeta (Absoluto)	Tasa de analfabetismo (%)
Total	104144	1.8	113813	1.7	9669	-0.1
<i>Lurigancho</i>	3909	3.2	5353	3	1343	-0.3

Nota. Datos tomados del Censo Nacional 2007 y 2017. Fuente: INEI (2007/2017).

Actividades económicas

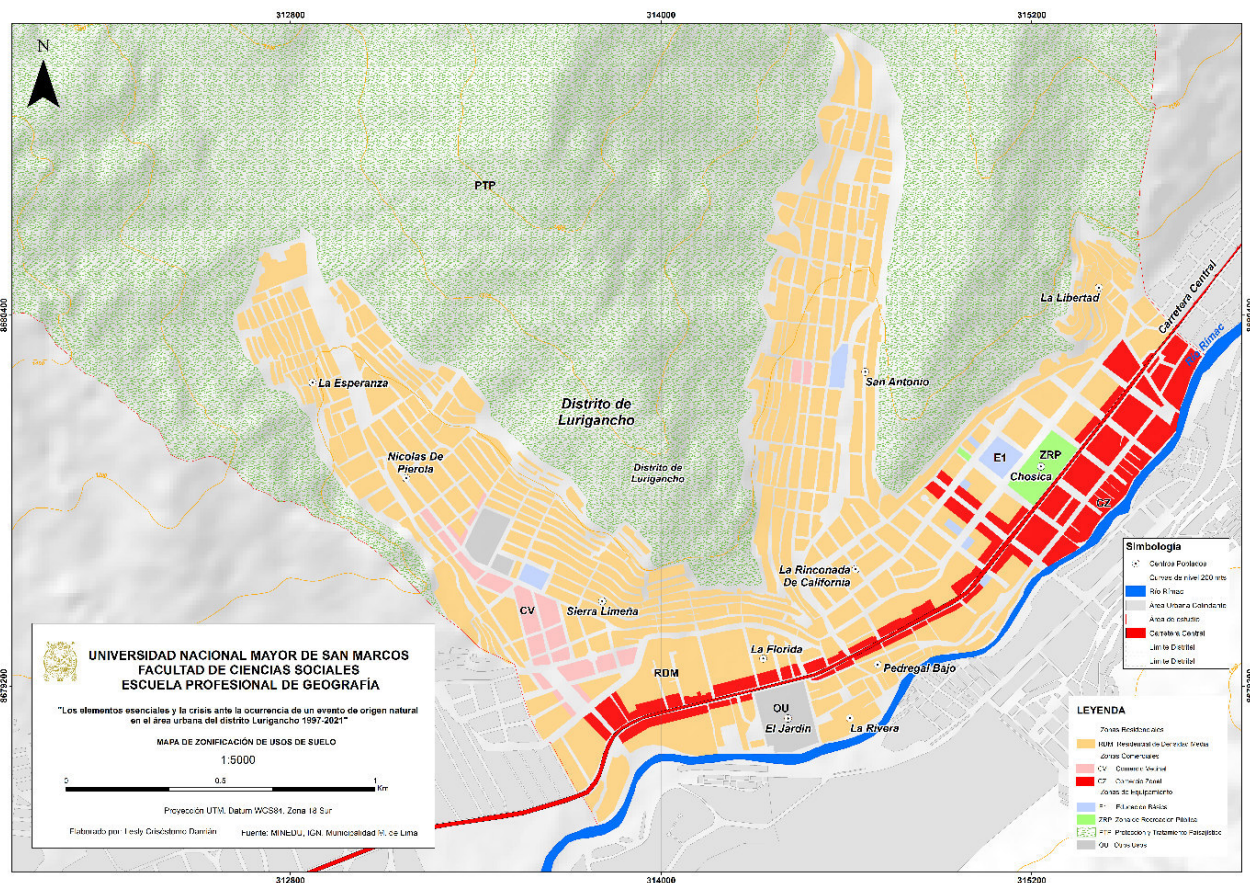
El distrito de Lurigancho juega un rol importante en la economía no solo a nivel local, sino también provincial, departamental e incluso nacional, ello se debe, entre otros factores, a su ubicación geográfica, la cual caracteriza al distrito como conexión entre Lima Metropolitana y los departamentos al interior del país, lo que hace posible el intercambio de bienes y servicios. Entre las actividades económicas predominantes que realiza la población, se encuentran las siguientes:

- Turismo: Esta actividad se debe a las características físicas del distrito, las mismas que dotan de atractivos turísticos y un clima agradable para los visitantes. Los turistas principalmente provienen de Lima Metropolitana, así como de los demás departamentos al interior del país.
- Comercio: La actividad se da tanto a nivel local como vecinal. En el casco urbano del distrito, predomina el primero, debido a su ubicación y cercanía a las redes viales, este se ve influenciado por el turismo que atrae a turistas.
- Transporte: La actividad se relaciona tanto con el turismo en el distrito y localidades colindantes a este, así como de las dinámicas existentes entre los departamentos del interior y la capital. Al representar el distrito una puerta de ingreso y salida de Lima Metropolitana es el medio para conectar a las ciudades, y el desplazamiento de bienes y personas, por lo cual, se da el transporte de carga, de carga pesada, de pasajeros, entre otros.

Zonificación de usos de suelo

De acuerdo a la zonificación de usos de suelos, en el ámbito de estudio predomina la zonificación de tipo residencial de densidad media en la parte baja y media de las subcuencas, con ciertas áreas que corresponden al equipamiento urbano como educación básica, zonas de recreación pública, protección y tratamiento paisajista, y otros usos, así como zonas comerciales, vecinal y zonal. Este último, predomina en el casco urbano, colindante a la plaza principal de Chosica.

En función a las normas de “Zonificación de los usos del suelo del Valle del Rímac señaladas en la Ordenanza No 1099-2007 emitida por la Municipalidad Metropolitana de Lima”, la Zona de Protección y Tratamiento Paisajista, corresponde a áreas en donde se permite única y exclusivamente arborización, recubrimiento vegetal, tratamiento paisajista y de protección y seguridad física, y por tanto, está prohibida la ocupación (habilitación y edificación) a fin de evitar posibles riesgos físicos de los asentamientos humanos. Sin



embargo, en el ámbito de estudio, las nuevas ocupaciones se vienen realizando en estos sectores, donde la población va modificando el relieve y yendo en contra de lo establecido en la normativa de zonificación. Ello además del nivel de peligro al que se encuentran expuestos por el desencadenamiento de eventos de providencia natural frecuentes en el ámbito.

Figura 52

Mapa de Zonificación de Usos de Suelo en el área de estudio

Nota. Datos tomados del “Plano de Zonificación de Usos de Suelo del distrito de Lurigancho”. Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima (2020).

5.3. ELEMENTOS ESENCIALES EN EL TERRITORIO

Un territorio se conforma por distintos elementos, entre los cuales se encuentran aquellos que aseguran su funcionamiento y permiten el desarrollo de dinámicas y flujos que este pueda ejercer al interior y al exterior de sus límites. A este conjunto, podemos denominarlo como fundamentales y esenciales, ya que, su rol en el territorio es de gran significancia para el desarrollo de su población.

Según Offner (como cita D’Ercole y Metzeger, 2009), “todo este panorama del funcionamiento urbano apela a una «geografía de las interdependencias» que destacaría cómo los lugares «hacen sistema»” (p.926).

Así también, Miserey (como cita D’Ercole y Metzeger, 2009), señala que:

“La maraña de las infraestructuras vitales, de las que somos cada vez más dependientes a escala nacional e internacional, pueden dar a toda disfunción local una caja de resonancia inédita o ‘desparramar’ al nivel local problemas cuya fuente y resolución le escapen” (p.926-927).

Robert et al., (como cita D’Ercole y Metzeger, 2009), señalan que en un sistema territorial se encuentran objetos de toda naturaleza, los cuales se vinculan entre sí no solo por dependencia, sino también por interdependencia.

Estos elementos, también mantienen distintos tipos de relaciones con la población, ya que es ahí donde parte su valor de esencial. Entre estos, se encuentran la relación de

proximidad, dependencia y capacidad de acceso. Un análisis de estas relaciones permite caracterizar al territorio y conocer su vulnerabilidad frente a un periodo de crisis ocasionado por un evento de origen natural (Robert, 2014).

En el desarrollo del presente estudio, se consideró los elementos esenciales ligados al transporte, servicio de salud y servicios básicos (acceso al servicio de agua, servicio de energía eléctrica y desagüe) (Ver Anexo 8).

5.3.1. TRANSPORTE Y MOVILIDAD

Los elementos esenciales abordados en el presente eje temático se encuentran representados principalmente por la infraestructura que asegura la movilidad, tal y como las redes viales y los puentes, así como también los paraderos de transporte presentes en el ámbito de estudio (Ver Anexo 9).

5.3.1.1. LAS REDES VIALES.

Según P. Metzger y D'Ercoles, "en un sistema territorial, las redes desempeñan un papel crucial de organización al poner en relación, material e inmaterial, a los elementos que lo componen" (p. 925, 2019).

Las redes viales conforman un elemento esencial en el territorio, puesto que permite el flujo e intercambio de bienes y servicios, así como el desplazamiento poblacional. Es decir, favorecen el desarrollo de las dinámicas territoriales vinculadas a las exigencias de la población y el funcionamiento del territorio. Muchas veces, la existencia y estado de las redes condicionan la situación de su población ya sea en términos económicos y sociales.

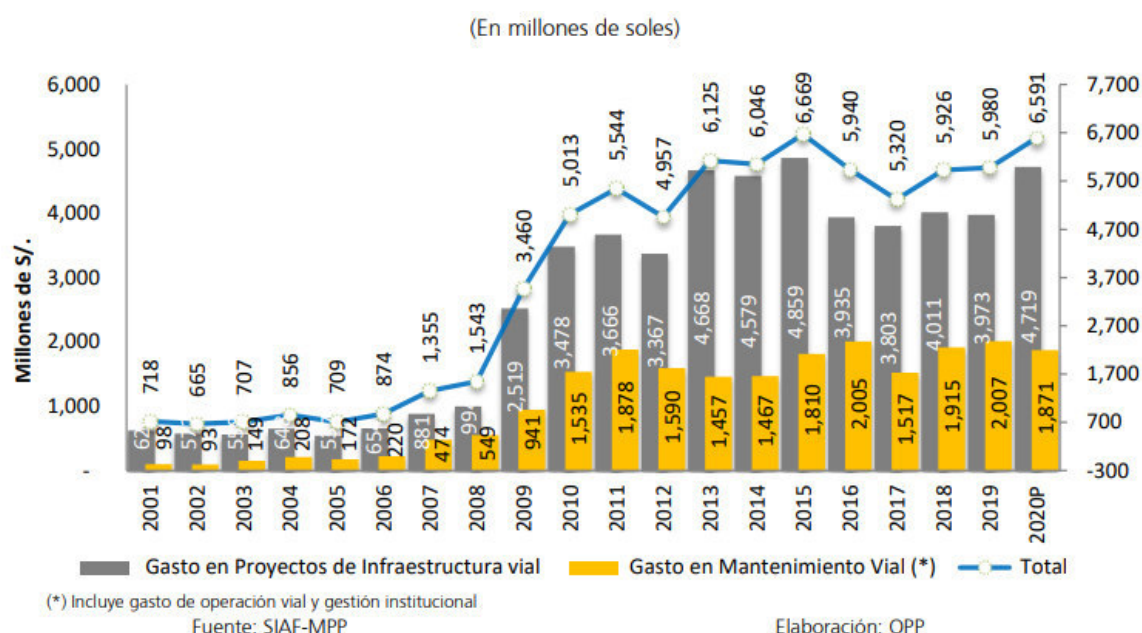
Por tanto, de acuerdo a lo señalado en la Constitución Política 1993, en donde se menciona que, "el Estado orienta el desarrollo del país, y actúa principalmente en las áreas de promoción de empleo, salud, educación, seguridad, servicios públicos e infraestructura", siendo las redes viales un componente de este último, es importante invertir en el sector para disminuir las brechas sociales entre los ámbitos territoriales a nivel nacional.

En ese sentido, a medida del paso de los años, el Estado peruano, ha invertido fuertemente en infraestructura vial, precisamente en las redes viales, siendo apoyado por la

inversión privada, así como población local, según sea el tipo. En la figura 53, se puede visualizar el gasto en infraestructura vial desde el año 2001 hasta el 2020, donde se puede identificar que, en el año 2015, se dio el mayor gasto en proyectos de infraestructura vial y desde ahí hubo una variación orientada a la disminución del gasto; no obstante, en el 2020, se incrementó dicha cifra volviendo a cifras similares obtenidas cinco años atrás.

Figura 53

Gasto en Infraestructura vial a nivel nacional durante los años 2001-2020



Fuente: Memoria Anual Provias (2019).

La infraestructura vial, precisamente las redes viales, según el Reglamento de Jerarquización Vial, aprobado mediante Decreto Supremo No 017-2007-MTC, el 26 de mayo de 2007, son un conjunto de carreteras que pertenecen a la misma clasificación funcional (Nacional, Departamental o Regional y Vecinal o Rural).

Clasificación funcional

- **Red vial nacional:** “Corresponde a las carreteras de interés nacional que conectan los ejes principales longitudinales y transversales. Además, son receptores de la carreteras departamentales o regionales y de las vecinales o rurales”.

- Red vial departamental o regional: “Corresponde a las carreteras que forman parte de la red vial circunscrita al ámbito de un gobierno regional. Estas, se articulan a la red vial nacional con la red vial vecinal o rural”.
- Red vial vecinal o rural: “Corresponde a las carreteras que forman parte de la red vial circunscrita al ámbito local, y tiene como función articular las capitales de provincia con capitales de distrito, estos entre sí, con centros poblados o zonas de influencia local y, además, con las redes viales nacionales, departamentales o regionales”.

Así también, de acuerdo a lo señalado en la Ordenanza N° 341-2001-MML, la clasificación de vías para Lima Metropolitana según su función, se encuentran las siguientes categorías:

- Vías locales: “Cuya función principal radica en brindar acceso a las propiedades urbanas. La mayoría de estas vías tienen dos carriles para ambas direcciones y pueden ser calles o jirones”.
- Vías colectoras: “Se encuentran conectadas con las vías locales por intersecciones, y cuya función es conectar el tránsito de estas vías con las vías arteriales. Generalmente son avenidas y tienen un total de 4 carriles para ambas direcciones”.
- Vías arteriales: “Tienen la función de servir al tránsito originado en las vías colectoras. Estas son conocidas como avenidas o corredores viales”.
- Vía expresa: “Estas vías se caracterizan por el tránsito de paso, altos volúmenes y considerable velocidad en las que las entradas y salidas son controladas por intercambios que se conectan con otras vías expresas o vías arteriales”. De acuerdo a las características de uso, existen 3 tipos de vías expresas:
 - Nacional/Regional: “Vías expresas de función nacional o regional que permiten el tránsito de camiones de carga pesada entre las funciones”.
 - Subregional: “Vías que, circunvalan el área metropolitana para poder mejorar el acceso a las cuencas, interconectando las áreas aledañas”.

- Metropolitana: “Vías expresas que conectan áreas importantes dentro de la ciudad”.

Además, según el “Manual de Carreteras Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos Sección: Suelos y Pavimentos, aprobado por el MTC, mediante Resolución Directoral N° 10-2014- MTC/14, de fecha 09 abril 2014”, las redes viales pueden clasificarse por tipo de caminos ya sea no pavimentado y pavimentado.

Clasificación de las redes viales por tipo de superficie de rodadura

- Caminos con superficie de rodadura no pavimentada: “caminos de tierra, grava, afirmados y afirmados con superficie de rodadura estabilizada con materiales industriales”.
- Caminos pavimentados: pavimentos flexibles, semirrígidos y rígidos.

Así también, pueden clasificarse por la demanda de la población y sus necesidades.

Clasificación de las redes viales por demanda

Las carreteras a nivel nacional se clasifican en función a la demanda en:

- Autopistas de primera clase: “Son carreteras con IMDA (Índice Medio Diario Anual) mayor a 6.000 veh/día”.
- Autopistas de segunda clase: “Son carreteras con IMDA entre 6.000 y 4.001 veh/día”.
- Carreteras de primera clase: “Son carreteras con un IMDA entre 4.000 y 2.001 veh/día”.
- Carreteras de segunda clase: “Son carreteras con IMDA entre 2.000 y 400 veh/día”.
- Carreteras de tercera clase: “Son carreteras con IMDA menores a 400 veh/día”.

- Trochas carrozables: “Son vías transitables, que no alcanzan las características geométricas de una carretera, que por lo general tienen un IMDA menor a 200 veh/día”.

El área de investigación, se encuentran presentes la autopista de segunda clase, la cual se encuentra representada por la red vial nacional “Carretera Central”, así como carreteras de primera, segunda y tercera clase las cuales son representadas por las vías locales. Además, se encuentra las trochas carrozables, las cuales principalmente se encuentra en la parte media de las subcuencas Quirio y Pedregal. Ello de acuerdo a la clasificación de vías dada por el MTC. Por su parte, de la clasificación según el Sistema Vial Metropolitano, en el ámbito se encuentra presentes vías locales, representadas por las calles y jirones, las vías colectoras representadas por las vías principales de ambas subcuencas, y la vía arterial, representada por el sector de la Carretera Central que atraviesa el ámbito de estudio.

5.3.1.1. SITUACIÓN Y COBERTURA DE LAS REDES VIALES.

En los últimos años las redes, principalmente las viales, han jugado un rol protagónico en el territorio. Ello se debe a distintos factores, entre los cuales se encuentra el nivel de dependencia de la población y sus actividades. Tal es así que, un territorio que se encuentre inmerso en un conjunto de redes, se considera un espacio con posibilidades para el crecimiento económico y, por ende, su propio desarrollo.

En el Perú, existe un conjunto de redes viales a lo largo de su territorio, las cuales en el transcurso de los años han ido incrementando y mejorando sus condiciones, y en algunos casos se han mantenido o deteriorado.

De acuerdo a la información registrada por el MTC, al 31 de julio del 2021, a nivel nacional se cuenta con un total de 175 589.3 kilómetros de redes distribuidas en red vial nacional con un total de 27 045.6 km, en red vial departamental un total de 27 951 km y un total de 120 592.7 km de red vecinal. Entre los departamentos que cuentan con mayor longitud de redes viales se encuentran Cusco y Puno, por su parte los departamentos que registran menor longitud son Loreto y Tumbes. Con respecto al primero, ello puede deberse

a las características físicas del departamento y a las áreas destinadas para conservación. En relación al segundo, la longitud del total de vías guarda relación con la superficie del departamento.

Así también, en relación al tipo de rodadura, con respecto a la red vial nacional, se registró que 22 535.1 km se encontraban pavimentadas y 4 510.5 km no pavimentadas. De las redes viales departamentales, 4 262.4 km pavimentadas y 23 688.6 km no pavimentadas; y de las redes viales vecinales, 2 781.6 km pavimentadas y 117 811.0 km no pavimentadas.

Según lo señalado, a nivel nacional las redes viales cuentan con amplia cobertura en toda su superficie. No obstante, se requiere la implementación en distintos sectores, así como el mantenimiento para asegurar el desplazamiento continuo de bienes y servicios.

Tabla 31

Infraestructura vial existente del SINAC, según departamento, al 31 de julio 2021

Infraestructura Vial Existente del SINAC, según departamento (Kilómetros)										
<i>(Clasificador de Rutas D.S.011-2016-MTC al 31 de julio 2021)</i>										
Departamento	Longitud total	NACIONAL			DEPARTAMENTAL			VECINAL		
		Sub total	Pavimentada	No Pavimentada	Sub total	Pavimento	No Pavimentada	Sub total	Pavimento	No Pavimentada
TOTAL	175,589.3	27,045.6	22,535.1	4,510.6	27,951.0	4,262.4	23,688.6	120,592.7	2,781.6	117,811.0
Amazonas	3,260.3	855.0	851.5	3.5	754.3	31.3	723.0	1,651.0	0.0	1,651.0
Áncash	10,743.7	1,885.9	1,435.5	450.4	1,223.0	526.7	696.4	7,634.7	117.7	7,517.0
Apurímac	8,129.1	1,284.0	1,013.5	270.5	1,290.8	9.1	1,281.8	5,554.3	11.6	5,542.7
Arequipa	10,214.1	1,493.0	1,214.5	278.5	1,739.5	977.9	761.7	6,981.5	576.5	6,405.0
Ayacucho	12,585.3	1,794.0	1,726.7	67.4	1,855.3	297.4	1,557.9	8,935.9	111.9	8,823.9
Cajamarca	14,718.2	1,740.1	1,519.5	220.6	888.8	31.8	857.0	12,089.4	67.4	12,022.0
Callao	52.1	45.2	45.2	0.0	6.9	5.2	1.7	0.0	0.0	0.0
Cusco	17,504.7	2,032.8	1,623.5	409.4	2,803.5	565.2	2,238.3	12,668.4	304.6	12,363.8
Huancavelica	8,244.3	1,446.3	1,187.8	258.5	2,002.3	21.3	1,981.0	4,795.7	0.7	4,795.1
Huánuco	7,873.9	1,313.5	914.0	399.4	772.4	16.7	755.8	5,787.9	81.4	5,706.5
Ica	3,646.2	697.3	683.3	14.1	743.1	48.9	694.1	2,205.8	182.2	2,023.6
Junín	11,995.4	1,783.5	1,061.6	721.9	1,125.2	76.7	1,048.5	9,086.8	239.6	8,847.2
La Libertad	8,808.0	1,262.2	954.6	307.6	1,941.2	106.4	1,834.8	5,604.7	160.5	5,444.2
Lambayeque	3,197.5	469.0	450.8	18.2	674.5	208.6	465.8	2,054.0	27.6	2,026.4
Lima	7,615.6	1,685.0	1,357.4	327.6	1,609.7	160.4	1,449.3	4,320.9	154.3	4,166.6
Loreto	893.6	128.9	88.6	40.3	320.7	97.2	223.6	443.9	19.1	424.8
Madre de Dios	2,015.0	399.3	399.3	0.0	340.0	2.3	337.6	1,275.8	6.4	1,269.4
Moquegua	2,933.2	470.3	470.3	0.0	906.9	117.6	789.3	1,556.0	108.5	1,447.5
Pasco	3,597.9	588.3	367.1	221.2	917.8	34.7	883.1	2,091.8	13.3	2,078.5
Piura	8,865.8	1,733.0	1,655.6	77.3	634.5	168.9	465.6	6,498.3	333.3	6,165.0
Puno	17,298.3	2,018.9	1,804.1	214.9	2,369.1	404.3	1,964.8	12,910.3	76.2	12,834.1
San Martín	5,250.3	824.0	769.6	54.5	965.5	191.6	774.0	3,460.7	2.2	3,458.5
Tacna	2,643.1	631.1	580.1	51.0	489.7	85.0	404.7	1,522.3	175.1	1,347.2
Tumbes	993.3	138.5	138.5	0.0	287.5	71.7	215.8	567.3	9.3	558.0
Ucayali	2,510.5	326.5	222.5	104.0	1,288.8	5.5	1,283.3	895.2	2.3	892.9

Fuente: MTC (2021).

Más tarde, en el mes de diciembre del 2021, de acuerdo a la información proveniente del MTC, se registró que el 67% de la red vial nacional, se encontraba en buen estado, el 22% en un estado regular y el 11% en mal estado. Respecto al tipo de rodadura de las redes viales, del primer grupo, el 3% no se encontraban pavimentadas, del segundo, el 21% y del último, el 85%.

Figura 54

Estado de la superficie de rodadura por kilómetros a diciembre 2021 de la Red vial nacional oficial

ESTADO	PAVIMENTADA			NO PAVIMENTADA	TOTAL RVN EXISTENTE
	ASFALTADO	SOLUCIÓN BÁSICA	TOTAL		
BUENO	12,221	5,156	17,377	611	17,988
REGULAR	2,738	2,049	4,787	1,284	6,071
MALO	259	177	436	2,546	2,982
TOTAL	15,218	7,383	22,600	4,441	27,041

Fuente:

Provias

Nacional (2021).

A nivel espacial, se identificó que la red vial nacional en su eje longitudinal costero, en su mayoría se encontraba en buen estado, a excepción del sector norte entre los departamentos de Tumbes y Piura, y por el sector sur, entre los departamentos de Arequipa y Moquegua. En cuanto a los ejes transversales, las redes se encontraban entre un estado regular y malo entre los departamentos de Junín y Ancash. Sin embargo, en los departamentos de Moquegua y Puno, las redes viales se encontraban entre un estado bueno y malo.

Figura 55

Mapa de Estado de la Red Vial Nacional a Diciembre del 2021



Fuente: MTC (2021).

El ámbito de estudio de la presente investigación se encuentra conformado por redes viales de tipo vecinal y nacional, esta última se encuentra representada por un sector de la Carretera Central, de interés nacional ya que conecta ejes transversales principales, así como ejes longitudinales.

En cuanto al estado de las vías, de acuerdo a lo identificado en trabajo de campo, las redes vecinales, en su mayoría en el sector bajo de las subcuencas e intercuenca, se encuentran pavimentadas y en buen estado. En la parte media de las subcuencas, donde la población viene asentándose y modificando el relieve, se ha identificado caminos y vías afirmadas que se conectan con las redes viales vecinales.

Figura 56

Red vial vecinal: Psj. Alameda- Asentamiento humano Nicolás de Piérola, S. Quirio



Nota: Situado en la proyección UTM de la Zona 18 Sur: 313663.98 m Este, 8679238.95 m Sur.
Fuente: Elaboración propia, 11/06/21.

Figura 57

Red vial vecinal: Psj. Alfonso Ugarte- Asentamiento Humano Pedregal



Nota: Ubicado en las coordenadas UTM Zona 18 Sur: 314501.81 m Este, 8680170.01 m Sur. Fuente:
Elaboración propia, 11/06/21.

Figura 58

Red vial vecinal: Psj. Juan Moore-Asentamiento humano La Libertad



Nota: Ubicado en las coordenadas UTM Zona 18 Sur: 315457.15 m Este, 8680483.81 m Sur. Fuente:
Elaboración propia, 11/06/21.

Figura 59

Caminos construidos en la subcuenca Quirio



Nota: Ubicado en las coordenadas UTM Zona 18 Sur: 312547.16 m Este, 8680862.97 m Sur. Fuente: Elaboración propia, 11/06/21.

5.3.1.2. PRINCIPALES EJES DE CIRCULACIÓN.

Los desplazamientos de la población y el transporte de bienes y servicios se ven influenciados por el rol y vocación del territorio. A nivel nacional, según el MTC (2011) se pueden identificar cuatro regiones representativas, de acuerdo a su ubicación geográfica:

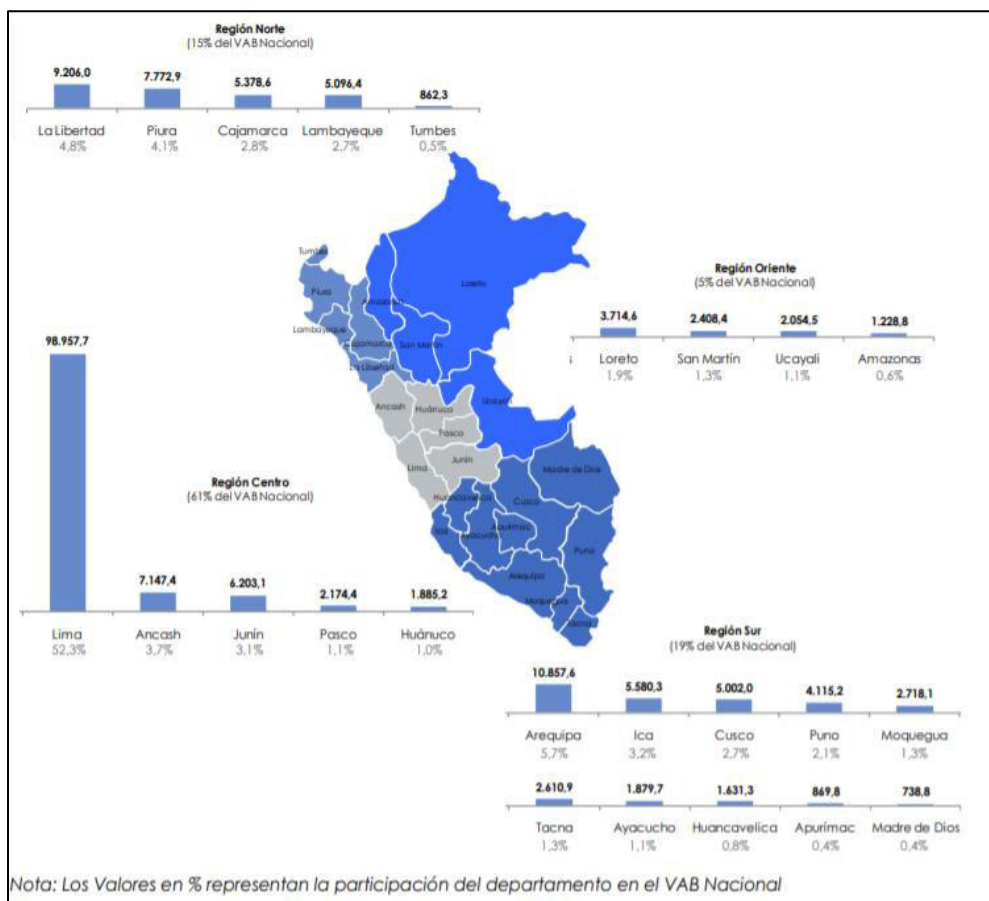
- Región Centro: “principal contribuyente a la economía nacional, siendo Lima el departamento más industrializado y comercial”.
- Región Norte y Sur: “centros de producción agroindustrial y minera”.
- Región Oriente: “basada principalmente en la actividad agrícola y extracción primaria de madera”.

La caracterización de las regiones guarda estrecha relación con el “valor agregado bruto (VAB) sectorial, el cual se denomina también como producto bruto interno sectorial”. Tal es el caso que, para el año 2010, la región norte, cuyos productos son destinados al mercado local y extranjero, contribuyó en un 15% al VAB Nacional, y la región Sur el 19%. Por su parte, la región Oriente, solo contribuyó en un 5%. La región que más contribuye al

VAB nacional es el Centro, con un 61%, siendo así el mayor contribuyente en la economía (Plan de Desarrollo de los Servicios de Logística de Transporte, 2011).

Figura 60

Valor agregado por producción según departamentos a nivel nacional, 2010



Fuente: MTC et al. (2010).

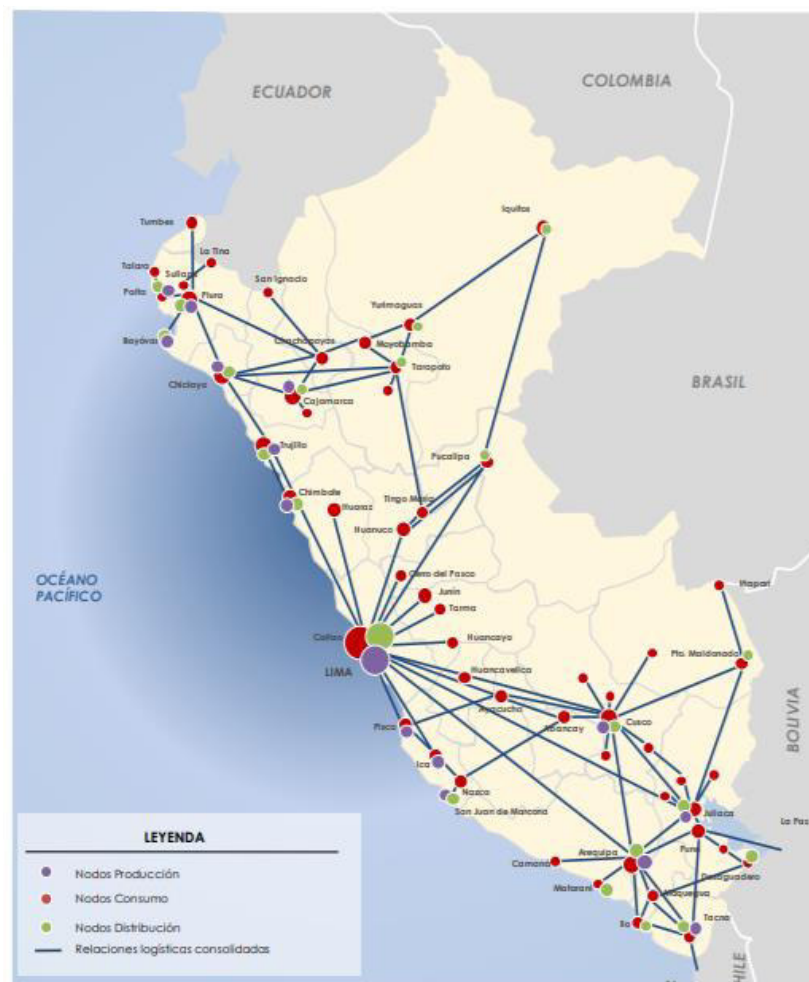
Como puede visualizarse en la figura anterior, los departamentos costeros como Lima, Arequipa y La Libertad representan la mayor contribución al Valor Agregado Bruto Nacional (VABN). Ello se debe principalmente a su rol como centros de producción manufacturera y de comercio.

La caracterización de los sectores permite establecer la priorización de las redes viales tanto a nivel longitudinal como transversal, debido a que conecta los centros productivos, de distribución y de consumo más relevantes. En cuanto al primero, resalta las redes viales del sector costero como la “Panamericana Norte y Sur y de la Sierra Norte y Sur”. En relación a las redes viales transversales destacan “la Carretera Central y las IIRSA Norte y Sur, así como la carretera Lima – Canta – Unish y Huaura – Sayán – Churín – Oyón – Ambo con su variante Empalme PE-01N - El Ahorcado – Sayán”, siendo esta última una vía auxiliar que permite disminuir la presión sobre la “Carretera Central”.

Por lo señalado anteriormente, y de acuerdo a la información sociodemográficos, relativa a la producción y flujos, comercio exterior e información referente al sector logístico, realizado en el “Plan de Desarrollo de los Servicios de Logística de Transporte” del MTC (2011), se obtuvo como resultado, la representación de los principales nodos de producción, consumo y distribución a nivel nacional.

Figura 61

Distribución de nodos fundamentales de producción, consumo y distribución a nivel nacional



Fuente: MTC et al. (2010).

A nivel nacional, el principal nodo de consumo, producción y de distribución se encuentra en la región centro, representado por la ciudad capital y el Callao. Alrededor de este nodo principal, se encuentran nodos de consumo a los cuales distribuye y nodos productivos de los cuales abastece.

Asimismo, en el contexto logístico nacional, se identificó nuevamente la preponderancia del nodo Lima-Callao, organizando “la actividad de distribución troncal hacia el sur y norte del país”, además representa un nodo de distribución capilar para el nodo regional central.

Figura 62

Nodos y relaciones logísticas a nivel nacional

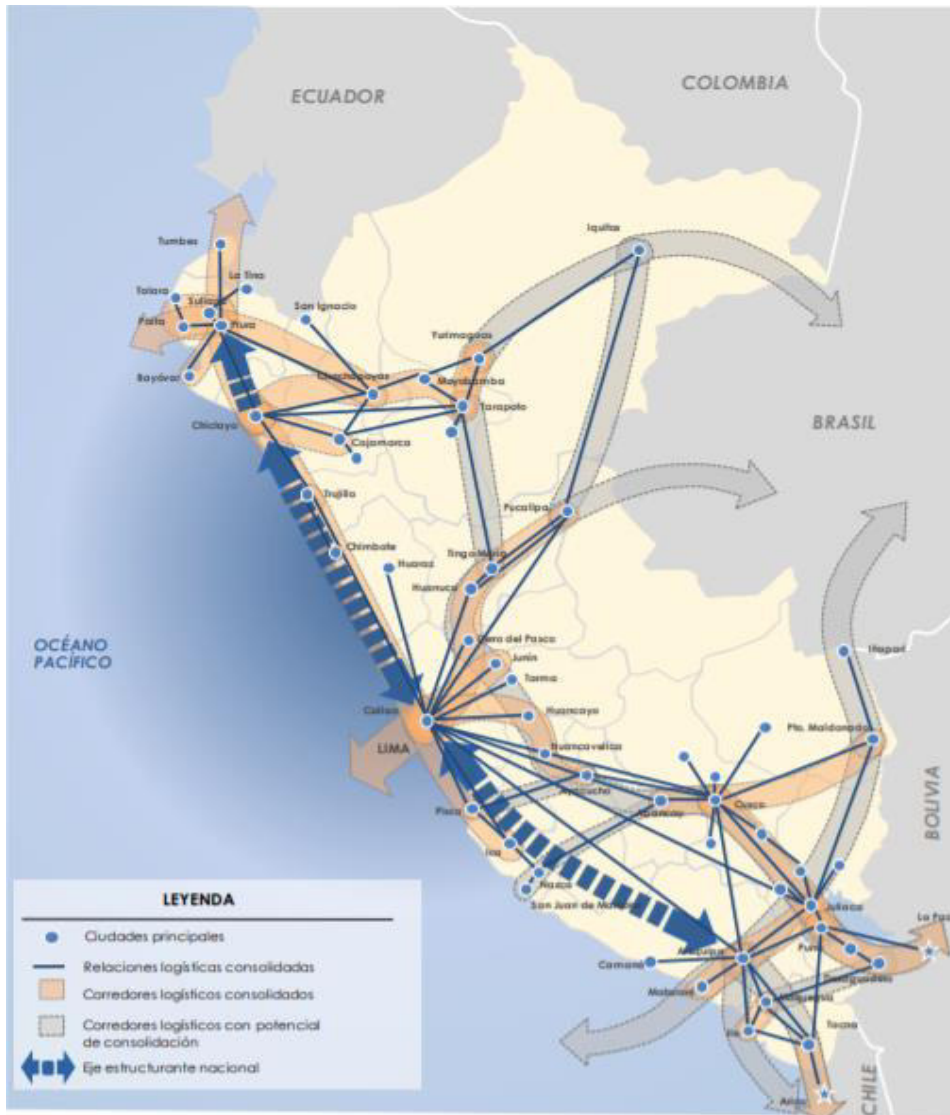


Fuente: MTC et al. (2010).

La distribución de los nodos a nivel nacional y su rol en el territorio, genera flujos de mercancías. A nivel nacional, estos flujos se estructuran radialmente, tomando en consideración los principales puertos (El Callao, Ilo-Matarani, Paita), fronteras terrestres del país (Tumbes, Tacna, Desaguadero, Iñapari), así como los principales centros de actividad

y consumo (Lima-Callao, Arequipa, Cusco, Juliaca, Chiclayo, Piura-Paita). En este último destaca la preponderancia del nodo Lima-El Callao.

Figura 63
Corredores Logísticos a nivel nacional



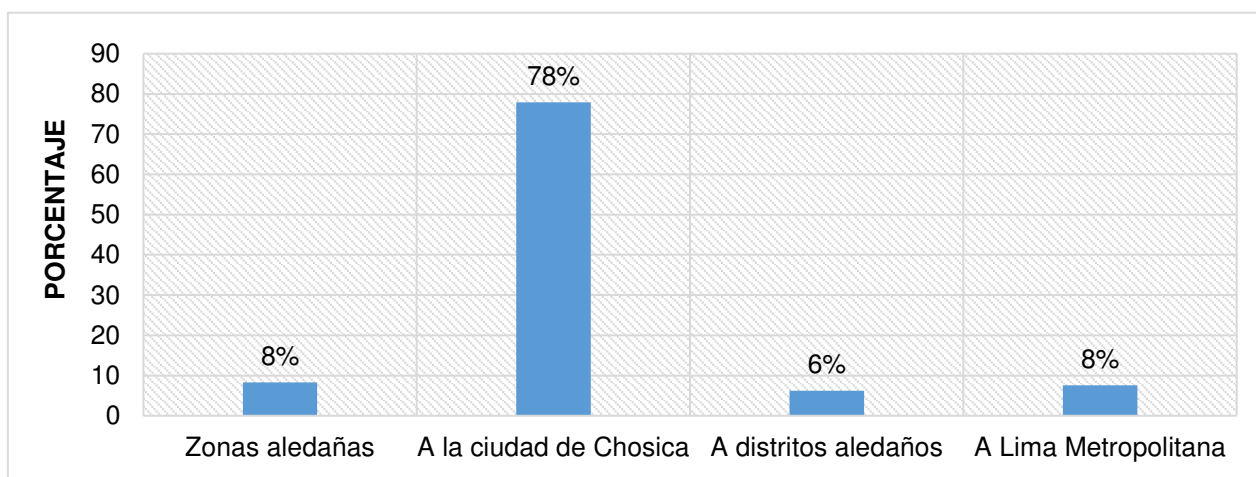
Fuente: MTC et al. (2010).

El nodo de Lima - Callao, está compuesto por redes viales nacionales que juegan un rol importante en las relaciones logísticas y la consolidación de corredores. El ámbito de la investigación forma parte de este nodo, siendo la Carretera Central una de las rede viales nacionales que permite el desarrollo de dinámicas entre los departamentos del centro y centro-oriente con la ciudad capital y viceversa.

A una escala local, en el ámbito de estudio se identificó que los principales ejes de circulación se dan hacia la ciudad de Chosica y distritos de Lima Metropolitana (Ver Gráfico 4), siendo el principal motivo de estos desplazamientos el trabajo, ocio y recreación (Ver Gráfico 5).

Figura 64

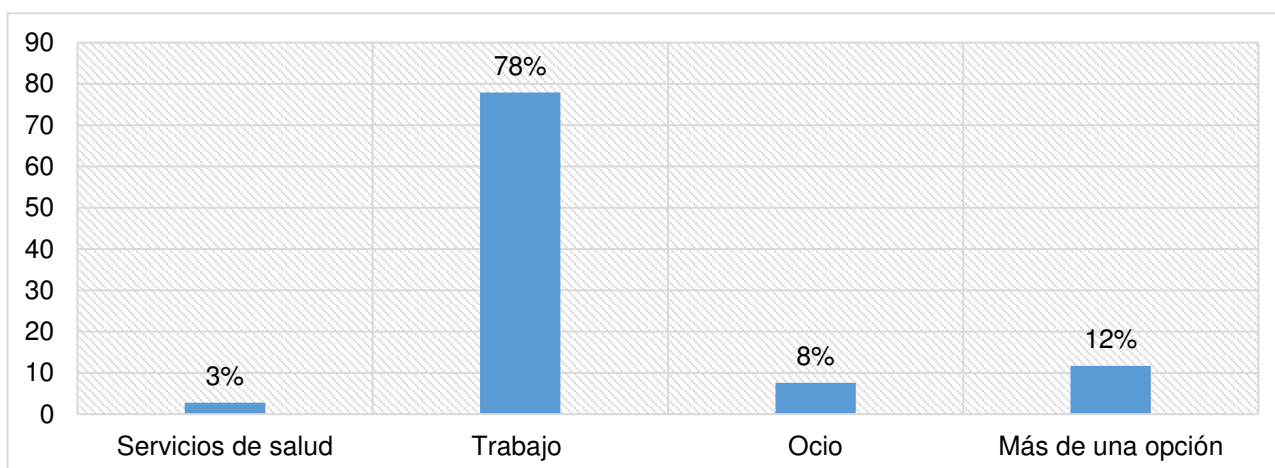
Principales desplazamientos de la población del ámbito de estudio



Nota. Datos recopilados en campo. Fuente: Elaboración propia (2021)

Figura 65

Porcentaje de población encuestada según motivo de desplazamiento de la población del ámbito de estudio



Nota. Datos recopilados en campo. Fuente: Elaboración propia (2021)

5.3.1.3. TIPOS DE TRANSPORTE TERRESTRE

Según el Decreto Supremo N° 017-2009-MTC, el cual aprueba el Reglamento Nacional de Administración de Transporte, en su artículo 4, se señala que, la clasificación del servicio de transporte terrestre puede ser dividida según los siguientes criterios:

- Por ámbito territorial: provincial, regional y nacional.
- Por el elemento transportado: personas, mercancías, mixto.

En el ámbito de estudio, dada sus características y redes viales que la componen, se identificó distintos tipos de transporte terrestre, tanto formal e informal, que van desde vehículos menores hasta transporte de carga pesada que permiten el desplazamiento de personas y bienes entre distintos ámbitos territoriales.

Dado que la vía más representativa es la Carretera Central, esta es el medio por el cual se desplazan todas las unidades de transporte terrestre identificadas. En la “Encuesta de Recolección de Información Básica del Transporte Urbano en el Área Metropolitana de Lima y Callao”, respecto al volumen de tráfico contado durante un día, se registró que, en el año 2012, aproximadamente 1 952 vehículos livianos transitaban al día por esta vía. Respecto a las unidades de transporte público, se registró un aproximado de 1 227 vehículos, con relación a los camiones; 1 729 aproximadamente, y en relación al volumen de vehículos de carga pesada, se identificó 2 164 vehículos que se desplazaban por este medio. Como se puede identificar, el mayor porcentaje corresponde a vehículos ligeros. No obstante, en el año 2020, se registró que el mayor flujo de vehículos que transitaban por esta vía correspondía a los vehículos pesados (DEVIANDES, 2020).

A nivel distrital, respecto al transporte público de pasajeros, según la ATU (2019), se registraron cinco empresas cuyo desplazamiento es desde Chosica hacia Lima Metropolitana y el Callao (viceversa), así también se han identificado colectivos que realizan el mismo desplazamiento siendo empresas autorizadas a través de unidades como miniváns, así como automóviles de transporte informal. En cuanto a las unidades de transporte que brindan servicios turísticos, se registraron 03 empresas que se desplazan principalmente desde Lima hacia Chosica, provincia de Huarochirí, etc. Con relación a los

buses interprovinciales, principalmente las unidades que se trasladan al nororiente/ centro del país, atravesando la Carretera Central, siendo las ciudades como Tingo María, Oxapampa, La Merced, entre otras las más visitadas.

En relación a los desplazamientos locales, se han identificado transporte informal (colectivos) cuyo desplazamiento principalmente es alrededor del casco urbano de Chosica y los asentamientos humanos, como aquellos ubicados en las subcuencas de Quirio y Pedregal. Otro de los elementos que cumplen la función de realizar desplazamientos locales son los vehículos menores, como las mototaxis. Según el “Estudio del Plan Regulador de Vehículos menores en el distrito de Lurigancho” (INIIT, 2019), al año 2019 el distrito contaba con 26 empresas de transporte autorizadas por la Municipal distrital con una vigencia de 06 años, lo cual representaba una flota total de 2 462 unidades. De las cuales 07 se desplazan dentro del ámbito de estudio con una flota representada por 1 020 vehículos aproximadamente.

Tabla 32

Tipos de Transporte terrestre en el ámbito de estudio

Tipo de servicio de transporte terrestre	Descripción	Cantidad	Ámbitos de desplazamiento
Servicio de transporte de pasajeros	- Mototaxis	Se han identificado aproximadamente 07 empresas de transporte autorizadas. De las cuales, diariamente circulan aproximadamente más de 100 unidades a lo largo del ámbito de estudio realizando desplazamientos locales.	- Chosica-Carretera Central, asentamientos humanos colindantes.
	- Cousters	Estas unidades representan principalmente el transporte pública. Al respecto, se han identificado aproximadamente un total de 05 empresas autorizadas, las cuales diariamente más de 100 unidades por el ámbito de estudio.	- Lima/Callao-Chosica (Viceversa).
Servicio de transporte de pasajeros	- Servicio Turístico	Aproximadamente se identificaron 03 empresas de transporte autorizadas. Las cuales circulan en mayor número los fines de semana, no obstante, diariamente pueden trasladarse por el ámbito alrededor de 20, según sea la demanda del servicio.	- Lima/Callao-Chosica (Viceversa).

Tipo de servicio de transporte terrestre	Descripción	Cantidad	Ámbitos de desplazamiento
Servicio de transporte de pasajeros	- Buses	Se han identificado más de 15 empresas que realizan el servicio de transporte interprovincial a ciudades como Tingo María, Cerro de Pasco, Huancayo, Satipo, Villa Rica, Oxapampa, etc. Cuyo desplazamiento se da a través del ámbito de estudio, sector de la Carretera Central. Por lo que, alrededor de 100 buses diariamente se trasladan por este ámbito. No obstante, esta cifra puede variar según la demanda.	Lima/ Callao- departamentos del centro y nororiente del país.
	- Colectivos con desplazamiento metropolitano	Se identificaron cerca de 08 empresas que realizan transporte colectivo, a través de unidades vehiculares como las miniváns. No obstante, también se han identificado alrededor de 20 automóviles que brindan dicho servicio de manera informal.	Lima (Cercado)- Parque Echenique Chosica (Viceversa).
	- Colectivos con desplazamiento local	En el área de investigación, se han identificado alrededor de 30 unidades como taxis colectivos que circulan alrededor de las subcuencas y la plaza principal.	Plaza Mayor de Chosica- Asentamientos humanos de las subcuencas Quirio Pedregal
	- Vehículos particulares	A través de la carretera central, siendo un sector el ámbito de estudio, se trasladan más de 500 vehículos particulares diariamente.	Lima/ Callao- departamentos del centro y nororiente del país.
Transporte de carga pesada	- Camiones, tráilers, etc.	A lo largo del ámbito de estudio, se trasladan más de 3 000 unidades de transporte perteneciente a este tipo, según indica DEVIANDES (2020).	Lima/ Callao- departamentos del centro y nororiente del país.

Fuente: Elaboración propia (2021)

Figura 66

Unidades vehiculares que se desplazan por el ámbito de la subcuenca Quirio



Nota: Situado en la proyección UTM de la Zona 18

Sur: 313685.16 m Este, 8679189.18 m Sur. Fuente: Elaboración propia, 11/06/21.

Figura 67

Unidades vehiculares que se desplazan por el ámbito de la S. Pedregal

Nota: Situado en la proyección UTM de la Zona 18 Sur: 314703.68 m Este, 8679351.85 m Sur.

Fuente: Elaboración propia, 11/06/21.



Figura 68

Unidades vehiculares que se desplazan la intersubcuenca Libertad



Nota: Situado en la proyección UTM de la Zona 18 Sur: 315468.21 m Este, 8680499.20 m Sur. Fuente:

Elaboración propia, 11/06/21.

5.3.1.4. LA CARRETERA CENTRAL Y SU ROL EN EL TERRITORIO.

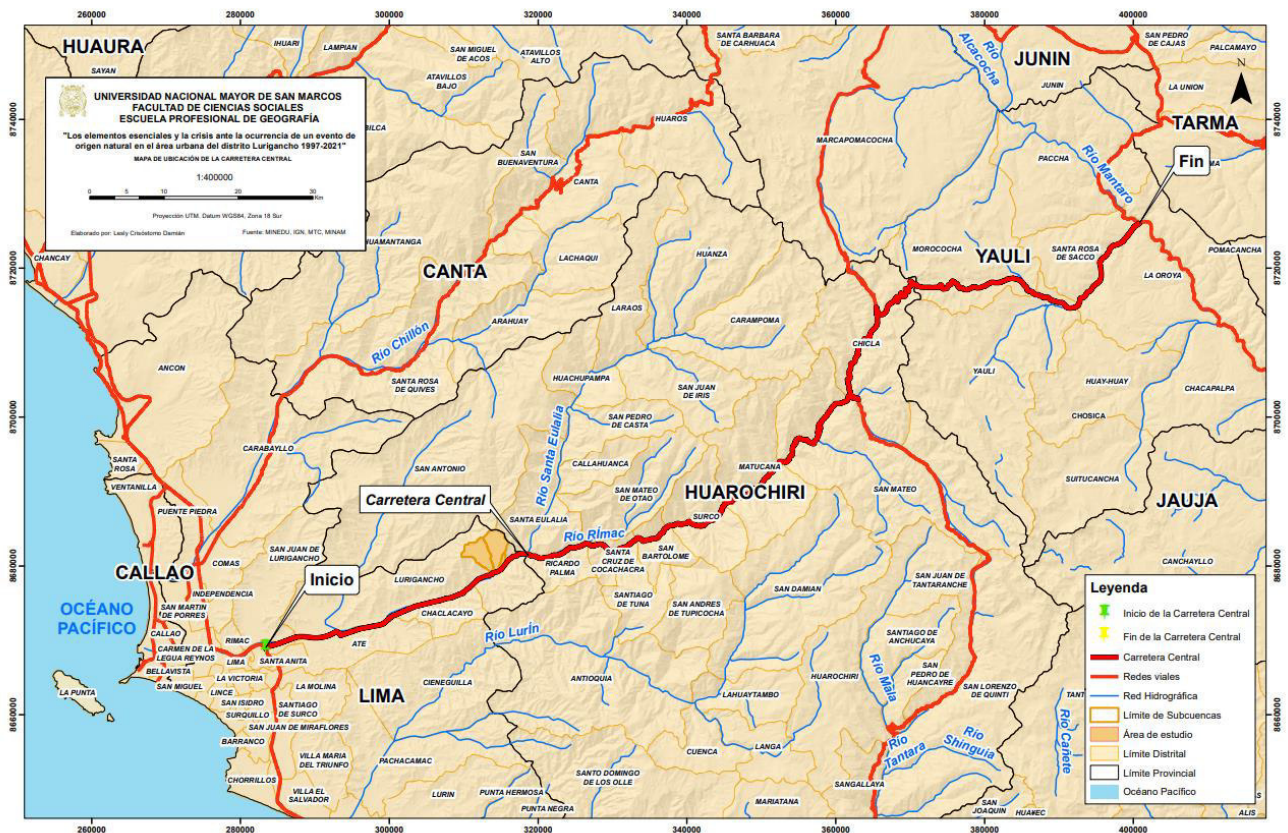
A lo largo de la gobernación del Gral. Óscar R. Benavides 1933-1939, se impulsó el desarrollo de nuevas políticas de construcción relacionados a la ampliación de la red vial a nivel nacional, es así que, durante su mandato, entre los años 1933- 1936, se incorporaron un promedio de 300 a 500 kilómetros de carreteras por año. Entre las obras entregadas por el gobierno, se tiene el asfaltado de la Carretera Central entre Lima, La Oroya y Huancayo. A partir de ahí, se representa como un eje vial fundamental que interconecta Lima con los demás departamentos del país, principalmente con el centro. Además, forma parte de la estrategia “Iniciativa para la Integración de la Infraestructura Regional Suramericana”-IIRSA para la integración física de América del Sur.

La denominada Carretera Central, corresponde al “tramo N° 02 del Corredor Vial Interoceánico Centro, esta vía es llamada así desde el intercambio vial de Santa Anita en la ciudad de Lima y consta de un solo tramo que conecta Lima con la ciudad de La Oroya en la región Junín”.

La Carretera Central inicia en el intercambio vial Santa Anita, y recorre aproximadamente 174 km hasta llegar a La Oroya ubicada en la provincia de Yauli, departamento de Junín.

Figura 69

Mapa de Ubicación de la Carretera Central



Fuente: Elaboración propia (2021)

Otra de las características de la carretera central es su “vía bidireccional de una sola calzada, con dos carriles en la mayor parte de la vía, forma parte también del tramo N° 02 del corredor vial interoceánico centro”. Además, “conforma el corredor logístico N° 03: Lima- La Oroya- Huánuco- Tingo María- Pucallpa”, en donde resalta el nodo principal conformado por Lima- Callao, sobre los cuales se mueve la mayor parte del tráfico de carga en Perú (MTC et al., 2010).

Así también, entre otros factores que reflejan el nivel de significancia de esta vía, se encuentra el volumen de tránsito vehicular. En concordancia con sus características, “esta red vial nacional estaría diseñada para un tráfico de como máximo 4 000 vehículos por día”.

No obstante, según OSITRAN (2014), se reporta un tráfico de aproximadamente 6,000 vehículos por día. Al respecto, “al ser una vía de un tráfico que oscila entre 4 000 y 6 000 vehículos por día, se clasificaría como autopista de segunda clase y debe tener calzadas divididas donde cada calzada deberá contener dos o más carriles junto con un control parcial de accesos que proporcionan flujos vehiculares continuos” (Manual de Operaciones: Diseño Geométrico, 2018). Bajo esta premisa, “la red vial nacional excede la capacidad con la que fue diseñada”, lo cual da como resultado el incremento de la congestión vehicular y,

por tanto, el
deterioro del
nivel del

Figura 70

Unidades vehiculares que se desplazan por la carretera central (Chosica)

servicio de la carretera.



Nota: Situado en la proyección UTM de la Zona 18 Sur: 315262.66 m Este, 8679843.95 m Sur.
Fuente: Elaboración propia, 11/06/21.

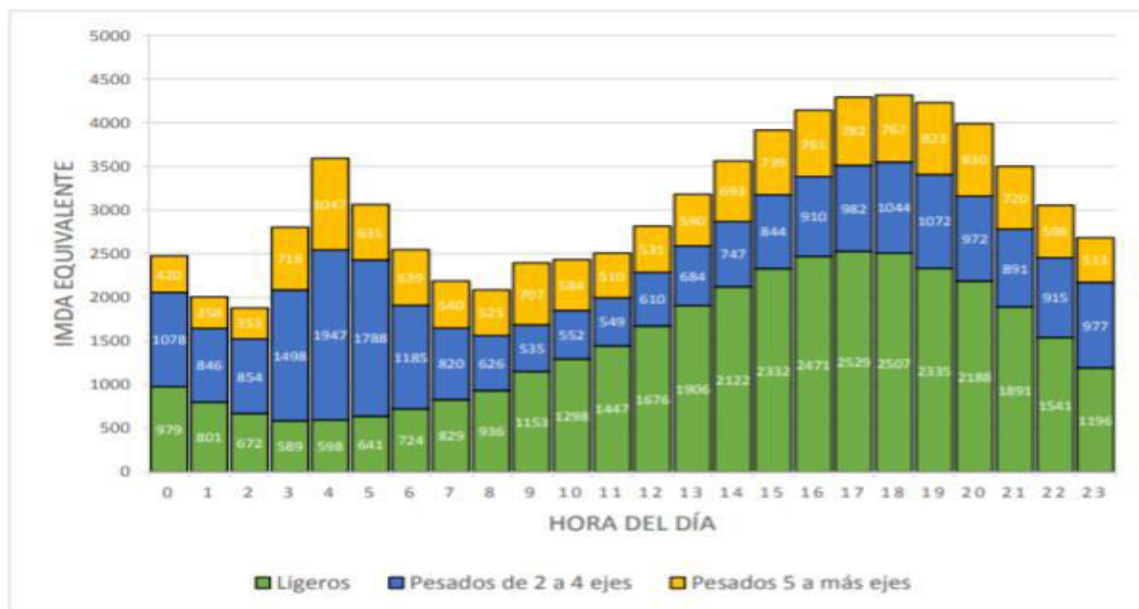
En cuanto a la congestión vehicular, se debe precisar que este depende del horario del día, tipo de vehículo que transita, así como el punto de origen y destino. Por ejemplo, los vehículos pesados, para el caso del sentido Centro- Lima, el mayor tráfico antes del

mediodía, se da a las 4 a.m., en donde transitan cerca de 145 vehículos por hora. Posterior al mediodía, el mayor tráfico se da a las 6 p.m., en donde transitan 180 vehículos por hora. Para el caso del sentido Lima – Centro; a las 11 p.m., se presenta el mayor tráfico del día, con un aproximado de 170 vehículos por hora; menor congestión se presenta a las 3 a.m., en donde transitan cerca de 56 vehículos por hora.

Así también, el tráfico vehicular difiere según el tipo de vehículo. Tal es el caso de “los vehículos ligeros, que presentan mayor congestión a las 7 de la mañana, los vehículos pesados de 2 a 4 ejes, a las 11 de la noche y los vehículos pesados de 5 a más ejes, a las 5 de la mañana”.

Figura 71

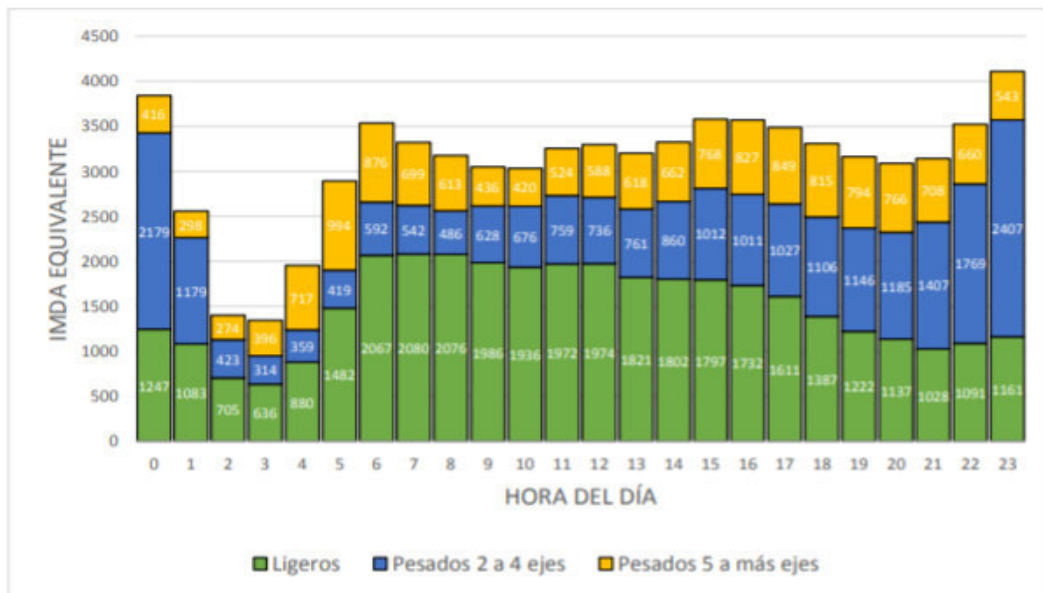
Tránsito durante el día en la Carretera Central (sentido Centro – Lima)



Fuente: Alarcón (2016)

Figura 72

Tránsito durante el día en la carretera central (sentido Lima-Centro)

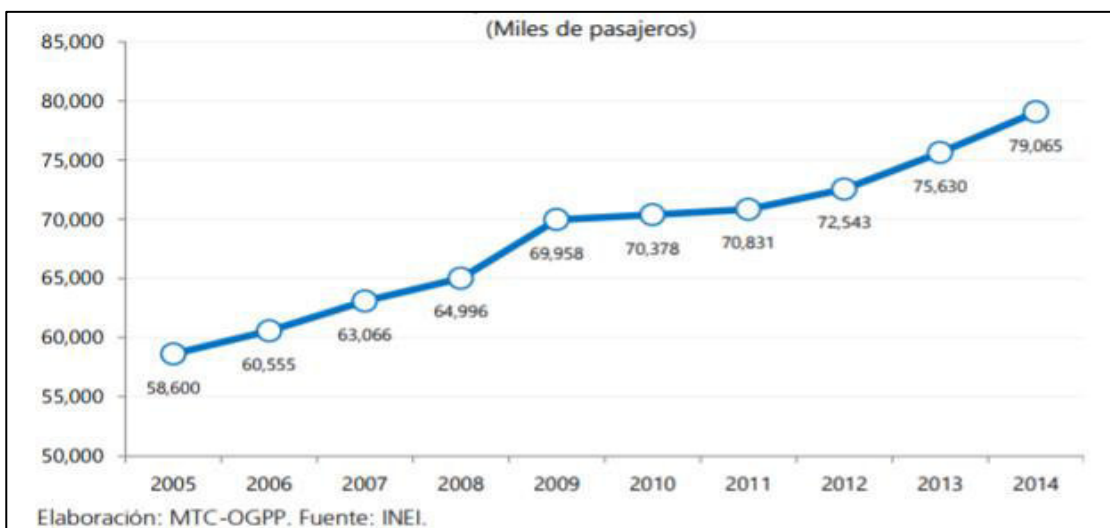


Fuente: Alarcón (2016)

En cuanto al transporte interprovincial que circula por la carretera central, el tráfico de pasajeros ha ido incrementándose a lo largo de los años. Ello, puede atribuirse al incremento poblacional, crecimiento económico, o la satisfacción de necesidades que impulsa el desplazamiento de los habitantes. Es así como durante los años 2005- 2014, el número de pasajeros que utiliza este servicio incrementó en 35%, aproximadamente.

Figura 73

Tránsito de pasajeros en el transporte interprovincial durante los años 2005 y 2014



Fuen

te:
Alarcón
(2016)

Transporte de

pasajeros

Durante los años 2010-2015, “el tráfico de pasajeros en transporte interprovincial según región de destino (Lima, Junín y Pasco), incrementó notablemente”. Por tanto, del mismo modo fue el número de unidades que se trasladan a través de la carretera central, dado que la conexión entre estas ciudades se da por medio de esta vía nacional

Figura 74

Tránsito de pasajeros en el transporte interprovincial según región de destino 2010-2015

Región	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Lima	27,573	27,775	28,108	28,679	29,696	30,788
Junín	3,141	2,913	3,018	3,516	3,607	3,631
Pasco	766	756	825	1,462	1,375	1,478

Elaboración propia. Fuente: MTC

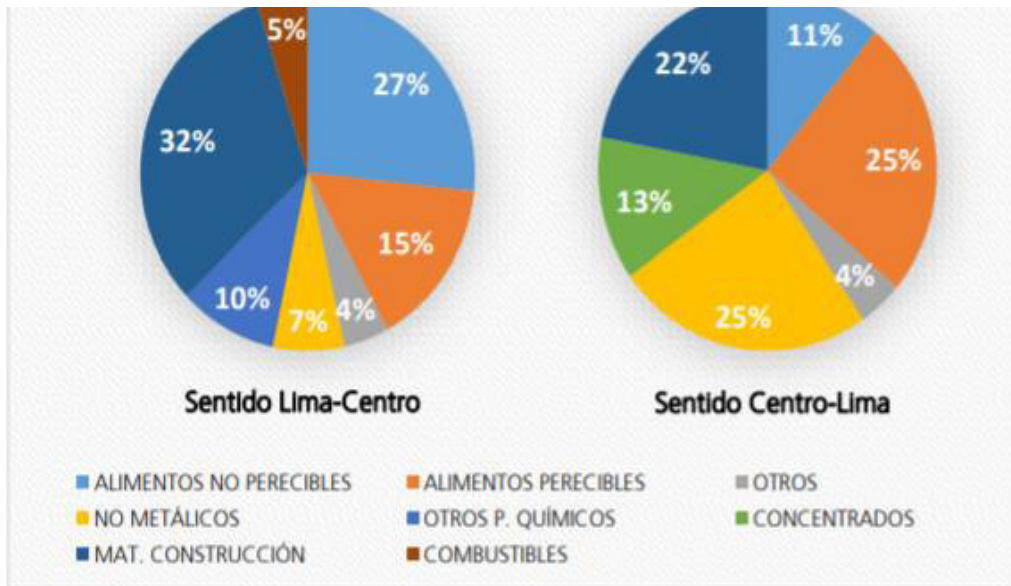
Fuente: Alarcón (2016)

Tránsito de mercancías

De acuerdo al rol, alcance y representatividad de la carretera central a nivel nacional, la dinámica existente entre el nodo principal Lima - Callao y los departamentos ubicadas al centro del país, se basa en flujos productivos, de distribución y de consumo. En donde, por un lado, los alimentos perecibles, así como los minerales no metálicos, representan las principales mercancías de los departamentos del centro, destinadas hacia el nodo principal Lima - Callao. Por otro lado, desde este último, se trasladan, en mayor porcentaje, materiales de construcción y alimentos no perecibles hacia los departamentos del centro. La dinámica entre ambas se sustenta en sus demandas y necesidades. Por tanto, Lima, demanda en mayor proporción alimentos perecibles y minerales, en tanto los departamentos del centro del país, productos de construcción y alimentos no perecibles.

Figura 75

Tránsito de mercancías a través de la Carretera Central (sentido Lima-Centro y viceversa)



Fuente: Alarcón (2016)

Así también, según señala Ochoa y Ubillús (2015), las principales vinculaciones de carga recaen en “la gran parte de la mercancía que se transporta en la ruta Lima – Pucallpa – Lima, la cual sobrepasa las 5,600 Toneladas diarias y de la ruta Lima – Huancayo – Lima que alcanza las 3 500 toneladas por día”. Entre los productos más frecuentes se encuentran los agrícolas son “tubérculos, cereales y hortalizas de la Sierra Central, minerales de la Sierra Central y la madera de la Selva Central, representan cerca del 65% del total de cargamento movilizado durante el 2011 (26%, 23% y 15% respectivamente). El flujo y circulación de estas mercancías se ven reflejado en el nivel de aporte del PBI nacional de los departamentos conectados a través de esta red vial nacional, que aproximadamente representan el 49.2% a nivel nacional.

Considerando el rol de la Carretera Central en el territorio, el estado de esta vía y su funcionamiento debe ser bueno y continuo. No obstante, de acuerdo a su ubicación geográfica, se encuentra expuesta al impacto de sucesos de providencia natural, sobre todo en temporada de lluvias y nevadas. Tal es así que, según sea la intensidad del evento, la red vial nacional puede verse interrumpida en su funcionamiento, dando como resultado “altas pérdidas económicas, tanto para pasajeros como para transportistas de mercancías; y

representan un freno para el desarrollo económico de las zonas afectadas (especialmente Huánuco, Pasco, Junín y Huancavelica), limitando su potencial turístico, agrícola e industrial”. En el año 2016, por ejemplo, durante los aluviones ocurridos entre febrero y marzo, se estimó a nivel nacional pérdidas económicas diarias en US\$ 6 millones (ADEX, 2016).

Ante la interrupción de esta red vial nacional, se ve propicio el uso de rutas alternas para dar cumplimiento a los flujos y dinámicas existentes entre la ciudad capital y departamentos al interior del país. No obstante, en algunos casos, estas no tienen capacidad para la circulación de “vehículos y buses de más de 3 ejes a excepción de la ruta alterna Huancayo-Huancavelica-Pisco-Lima”. Además, alguna de las rutas alternativas representa una distancia que involucra una extensión superior a la recorrida si se utilizase la carretera central, por lo cual, se resalta la necesidad de que las labores de limpieza de esta red vial nacional sean inmediatamente atendidas, para que así no se vean afectadas las dinámicas y flujos existentes en el territorio.

Figura 76

Vías alternas a la Carretera Central, recorrido y restricciones

Denominación	Ruta	Distancia	Restricción
Carretera Central	Cerro de Pasco - La Oroya - Lima	313 km	Vehículos con peso de hasta 48 TM.
Ruta 1	Cerro de Pasco - Canta - Lima	263 km	Camiones de hasta 3 ejes, buses de hasta 3 ejes (excepto buses de 2 pisos).
Ruta 2	Cerro de Pasco - Huallay - Huaral - Lima	267 km	Camiones de hasta 3 ejes, buses de hasta 3 ejes (buses de 2 pisos a velocidad moderada).
Ruta 4	Cerro de Pasco - Oyón - Lima	323 km	Camiones semirremolques de hasta 5 ejes, buses de hasta 3 ejes (excepto buses de 2 pisos).
Carretera Central	Huancayo - La Oroya - Lima	305 km	Vehículos con peso de hasta 48 TM.
Ruta 3	Huancayo - Cañete - Lima	434 km	Camiones de hasta 2 ejes, buses de hasta 2 ejes (excepto buses de 2 pisos).
Ruta 5	Huancayo - Huancavelica - Pisco - Lima	684 km	Semitráiler, tráiler de hasta 48 TM.

Fuente: Aragón (2016).

De acuerdo a las características de esta vía, se elaboró de manera gráfica un esquema territorial el cual muestra la importancia y representatividad que ejerce la vía a distintas escalas espaciales (Figura 77).

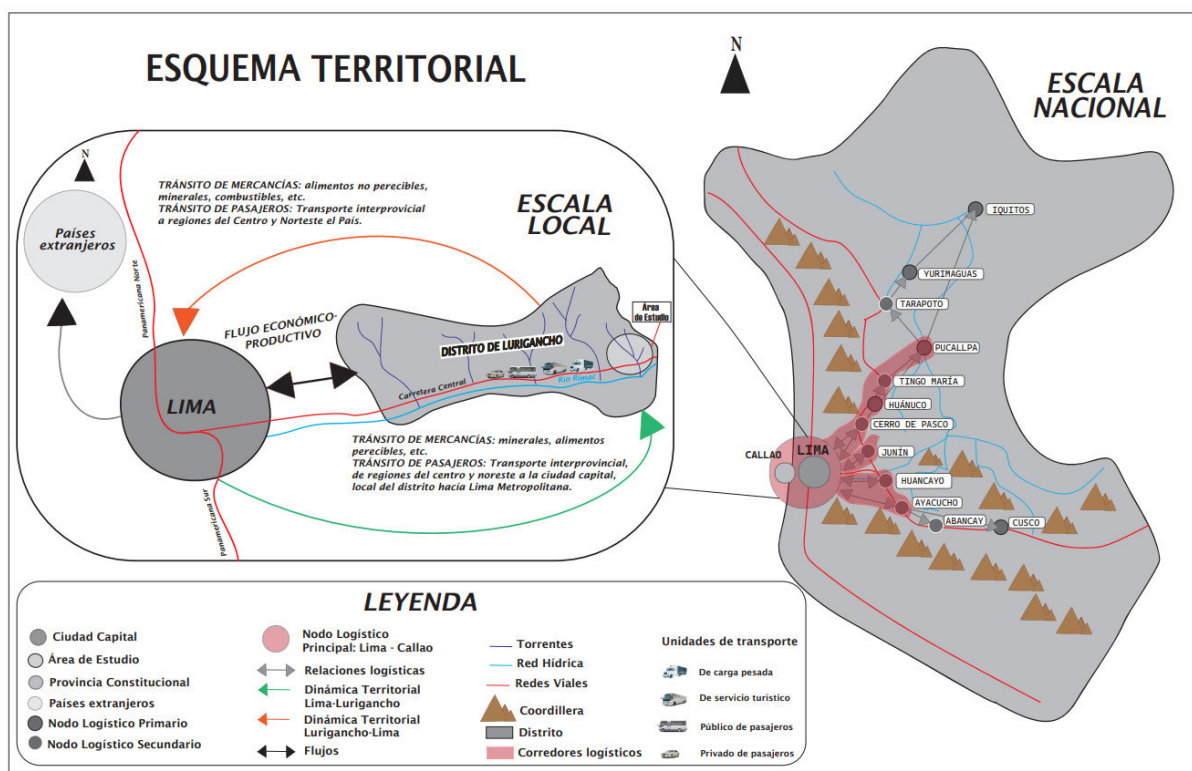
A escala nacional, se muestran las relaciones logísticas que ejerce la ciudad capital con los demás departamentos, donde la carretera central permite el desplazamiento de los

Figura 77

Esquema Territorial

bienes y servicios entre estos departamentos. Por su parte, a escala local, se visualiza el tránsito de mercancías y pasajeros que se desplazan por el ámbito de estudio, y cuyo destino final no siempre es la ciudad capital sino también países a nivel internacional.

Fuente: Elaboración propia (2021)



5.3.1.2. PARADEROS DE TRANSPORTE.

Los paraderos de transporte en la ciudad representan elementos importantes para el desarrollo de la movilidad, y se asocian principalmente al transporte público de personas. Si bien es cierto, estos deben encontrarse formalizados por la autoridad competente, muchas veces pasan desapercibidos por los transportistas y la población.

En el área de la investigación, se identificó distintos paraderos de transporte cuyos destinos son a nivel local, metropolitano y provincial. Ello se debe principalmente a la

importancia del ámbito y de la conectividad existente entre la ciudad capital y las demás provincias e incluso departamentos.

En ese sentido, se identificaron un total de 29 paraderos de transportes, los cuales corresponden a vehículos como mototaxis, cousters, autos y miniváns, cuyos desplazamientos se realizan a nivel local (Chosica), metropolitano (distritos de Lima Este y Centro), provincial (Provincia de Huarochirí).

Tabla 33

Paraderos de Transporte terrestre en el ámbito de estudio

Tipo de unidades	Desplazamiento	Cantidad
Cousters, mototaxis	Desplazamiento local (Chosica)	10
Cousters	Desplazamiento metropolitano (distritos de Lima Este y Centro)	13
Autos, miniváns	Desplazamientos Chosica- Distritos de Lima Este y Centro.	6
Autos, miniváns	Desplazamiento Chosica- Provincia de Huarochirí.	2
Total		31

Fuente: Elaboración propia (2021)

Figura 78

Paradero de transporte público y de colectivos en la S. Quirio con desplazamiento local



Nota: Situado en la proyección UTM de la Zona 18 Sur: 313632.81 m Este, 8679300.12 m Sur.

Fuente: Elaboración propia, 11/06/21.

Figura 79

Paradero de transporte público en la S. Pedregal con desplazamiento local



Nota: Situado en la proyección UTM de la Zona 18 Sur: 314483.41 m Este, 8680164.57 m Sur.

Fuente: Elaboración propia, 11/06/21.

Figura 80

Paradero de transporte de colectivos con desplazamiento hacia la provincia de Huarochiri



Nota: Situado en la proyección UTM de la Zona 18 Sur: 315644.49 m Este, 8680251.94 m Sur.
Fuente: Fuente: Elaboración propia, 11/06/21.

Figura 81

Paradero de mototaxis con desplazamiento local (Chosica- alrededores)



Nota: Situado en la proyección UTM de la Zona 18 Sur: 315497.64 m Este, 8680165.87 m Sur.
Fuente: Elaboración propia, 11/06/21.

Figura 82

Paradero de colectivos con desplazamiento Chosica- Lima



Nota: Situado en la proyección UTM de la Zona 18 Sur: 315645.70 m Este, 8680346.40 m Sur.
Fuente: Elaboración propia, 11/06/21.

5.3.1.3. Puentes.

Los puentes conforman parte de la infraestructura del transporte cuya principal función es conectar dos ámbitos que, en algunos casos, pueden encontrarse divididos por un aspecto geográfico tales como los ríos, quebradas, etc., o también han sido construidos con el objetivo de permitir el desplazamiento de vehículos, por lo que un puente no solo exclusivamente de uso peatonal.

En ese sentido, en el ámbito de la investigación, se identificó un total de 11 puentes principales cuya función es conectar a la población local. En la subcuenca Pedregal, por ejemplo, se identificó un puente peatonal por encima del torrente principal y un puente para el desplazamiento de vehículos (Ver Figura 83). En la subcuenca Quirio, se identificó un puente peatonal por encima del torrente principal (Ver Figura 84).

Asimismo, se identificaron puentes peatonales para atravesar el río Rímac (Ver Figura 85).

Figura 83

Puentes de la subcuenca Pedregal



Nota: Puente del margen izquierdo, situado en la proyección UTM de la Zona 18 Sur: 314490.53 m Este, 8679673 m Sur, Puente del margen derecho, situado en la proyección UTM de la Zona 18 Sur: 314573.46 m E, 8679818.82 m Sur. Fuente: Elaboración propia, 11/06/21

Figura 84

Puente peatonal en la subcuenca Quirio



Nota: Puente del margen izquierdo, situado en la proyección UTM de la Zona 18 Sur: 313311.34 m Este, 8679620.94 m Sur. Fuente: Elaboración propia, 12/06/21.

Figura 85

Puentes peatonales que atraviesan el Río Rímac



Nota: Puente del margen izquierdo, situado en la proyección UTM de la Zona 18 Sur: 315688.68 m Este, 8680062.97 m Sur, Puente del margen derecho, situado en la proyección UTM de la Zona 18 Sur: 315688.62 m Este, 8680085.43 m Sur. Fuente: Elaboración propia, 12/06/21.

5.3.1.4. ELEMENTOS ESENCIALES DE LA MOVILIDAD.

De acuerdo a la recopilación de información en gabinete y campo, se identificaron distintos elementos que permiten la movilidad en el ámbito de estudio, sin embargo, hay algunos que configuran mayor importancia que otros. Ello puede deberse a distintos criterios, como la funcionalidad, exclusividad, rol y cobertura.

En ese sentido, a través de la aplicación de la matriz de identificación de los elementos esenciales (ver Tabla 8), se pudo identificar que, de las principales redes, la carretera central representa un elemento esencial de alto nivel de importancia en el ámbito de estudio, ello se debe a las múltiples funciones que ejerce, el alto nivel de exclusividad debido a que no existe otra vía dentro del ámbito que realice la misma función, el rol que representa a distintas escalas espaciales, y su cobertura.

Por su parte, las demás redes viales vecinales (avenidas, jirones, prolongaciones, calles), tienen un nivel de importancia medio y bajo, debido a que las funciones que ejercen se dan principalmente a una escala local. Por ejemplo, las avenidas principales de cada subcuenca como la Av. Sucre y Av. Tupac Amaru, las cuales pertenecen a la subcuenca Quirio y Pedregal, respectivamente. No obstante, dado que su cobertura solo es a nivel local, fueron categorizadas con un nivel de importancia media. En el caso del Psj. Juan Moore, ubicada en la intercuenca Libertad, representa un nivel de importancia bajo dado que su cobertura local es aún más reducida que las anteriores.

Estos elementos en su mayoría han sido impactados anteriormente por eventos de origen natural y, en la actualidad, dada su ubicación y las condiciones del ámbito, se mantienen expuestos, siendo los aluviones uno de los eventos más recurrentes.

Figura 86

Sector de la Carretera Central

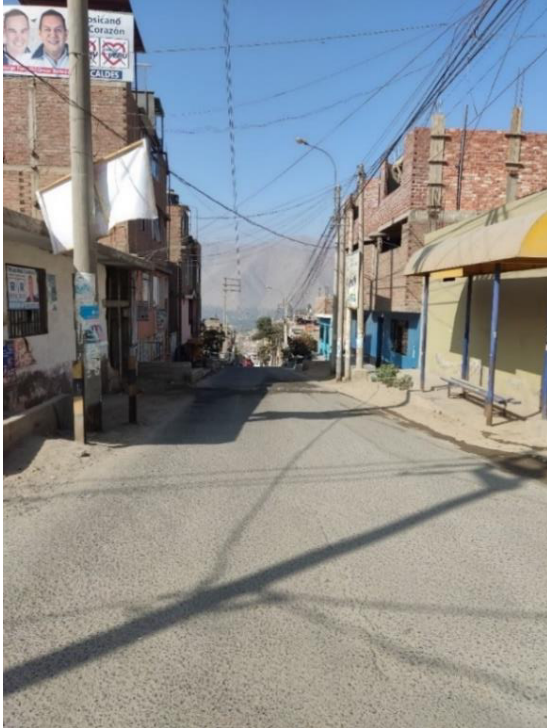


Nota: Situado en la proyección UTM de la Zona 18 Sur: 314656.46 m Este, 8679319.11 m Sur.

Fuente: Elaboración propia, 12/06/21.

Figura 87

Av. Tupac Amaru, Subcuenca Pedregal



Nota: Ubicado en las coordenadas UTM Zona 18 Sur: 314483.77 m Este, 8680166.26 m Sur. Fuente: Elaboración propia, 12/06/21.

Figura 88

Av. Sucre, Subcuenca Quirio



Nota: Situado en la proyección UTM de la Zona 18 Sur: 313138.65 m Este, 8679806.11 m Sur.
Fuente: Elaboración propia, 12/06/21.

Respecto a los paraderos de transporte terrestre, en el ámbito de estudio se identificó aproximadamente 31 paraderos los cuales se dividen según el desplazamiento que realizan las unidades de transporte, ya sea a nivel local, metropolitano o provincial. Esta característica fue fundamental para establecer el nivel de importancia, identificando así que aquellos paraderos donde se desplazan las unidades de transporte a nivel metropolitano y provincial son de importancia media, los cuales principalmente se localizan a lo largo de la “Carretera Central”, así como en el casco urbano de la ciudad. Por su parte, los paraderos donde se trasladan vehículos de alcance local, los cuales se ubican principalmente en las subcuencas, son de importancia baja.

Figura 89

Paradero de transporte público con desplazamiento Chosica- Lima



Nota: Situado en la proyección UTM de la Zona 18 Sur: 315192.89 m Este, 8679776.63 m Sur.
Fuente: Elaboración propia, 12/06/21.

Por último, en relación a los puentes se identificaron como elementos esenciales de baja importancia aquellos ubicados en las subcuencas Quirio y Pedregal, ya que si bien es cierto son importantes en el territorio, no configuran un elemento indispensable para el desplazamiento local, ya que existen otras vías que ejercen dicha función. Por su parte, los puentes peatonales que atraviesan el río Rímac fueron identificados con un nivel de importancia medio, puesto que permiten el desplazamiento de la población de un margen hacía el otro.

Tabla 34

Elementos esenciales del Eje temático “Transporte y Movilidad”

Eje temático	Clasificación	Elemento esencial	¿Fue impactado anteriormente?	¿Se encuentra expuesto?	Criterios de Importancia				Total	Nivel de Importancia
					Funcionalidad	Exclusividad	Rol Sistémico	Cobertura	Alto = 20-15 Medio = 15-10 Bajo <10	
Transporte y Movilidad	Redes viales	Avenida Sucre	Sí	Sí	3	3	3	1	10	Medio
		Avenida Nicolás Ayllón (Carretera Central)	Sí	Sí	5	5	5	5	20	Alto
		Avenida Tupac Amaru	Sí	Sí	3	3	3	1	10	Medio
		Psj. Juan Moore	Sí	Sí	1	3	3	1	8	Bajo
	Paraderos de transporte	Paraderos de vehículos con desplazamiento local ubicados en las subcuencas (Quirio y Pedregal)	Sí	Sí	1	1	2	1	5	Bajo
		Paraderos de vehículos con desplazamiento metropolitano (distritos de Lima Este y Centro), ubicados en el casco urbano de Chosica.	No	Sí	2	3	5	3	13	Medio
		Paraderos de vehículos con desplazamiento provincial ubicados en el casco urbano de Chosica.	No	Sí	3	3	5	3	14	Medio
	Puentes	Puentes que atraviesan el río Rímac	No	Sí	3	3	3	1	10	Medio
		Puentes ubicados en la Subcuenca Quirio	Sí	Sí	1	3	3	1	8	Bajo
		Puentes ubicados en la Subcuenca Pedregal	Sí	Sí	1	3	3	1	8	Bajo

Fuente:

Elaboración

propia

(2021)

Bajo lo expuesto en párrafos anteriores, se identificó a las redes viales como uno de los elementos esenciales que permiten la movilidad, y, por tanto, el desarrollo de dinámicas territoriales que ejerce el ámbito. Sin embargo, no todas las redes que componen el área de estudio son del mismo nivel de importancia ni ejercen las mismas funciones. Es así como, entre ellas se identificó a la Carretera Central como elemento principal y de alto nivel de importancia, debido a las funciones que ejerce a distintas escalas espaciales. Seguidamente, se encuentran las vías principales de las subcuencas, cuyo nivel de importancia es media, sin embargo, juegan un rol importante en el desplazamiento local.

En cuanto a los demás elementos que componen el eje temático, tales como los paraderos de transporte y puentes, el nivel de importancia oscila entre medio y bajo. Ello debido a que su funcionamiento depende en gran medida del funcionamiento de las redes viales.

5.3.1.5. FUNCIONAMIENTO DE LOS ELEMENTOS ESENCIALES ANTE EL IMPACTO DE UN EVENTO DE ORIGEN NATURAL.

De acuerdo a la recopilación de información periodística y la obtenida en el trabajo de campo, se debe señalar que, ante el desencadenamiento de un suceso de providencia natural, como el caso de los aluviones (en nuestro país suele denominarse como “huaycos”), de intensidad moderada o extraordinaria en el ámbito de estudio, los elementos esenciales se han visto afectados, ya sea de manera directa o indirecta.

Con respecto a las redes viales que conforman el eje temático “Transporte y Movilidad”, en el ámbito de estudio de la presente investigación, en su mayoría se encuentran en una zona de nivel de peligro que varía entre alto y muy alto, a excepción de las redes colindantes al casco urbano de la ciudad de Chosica, donde se encuentran en un nivel de peligro medio. En este caso se debe considerar que las redes actúan en conjunto, por lo que, de encontrarse un sector de la vía en un nivel de peligro medio, esa misma red puede tener un estrato de peligro muy alto en otro sector.

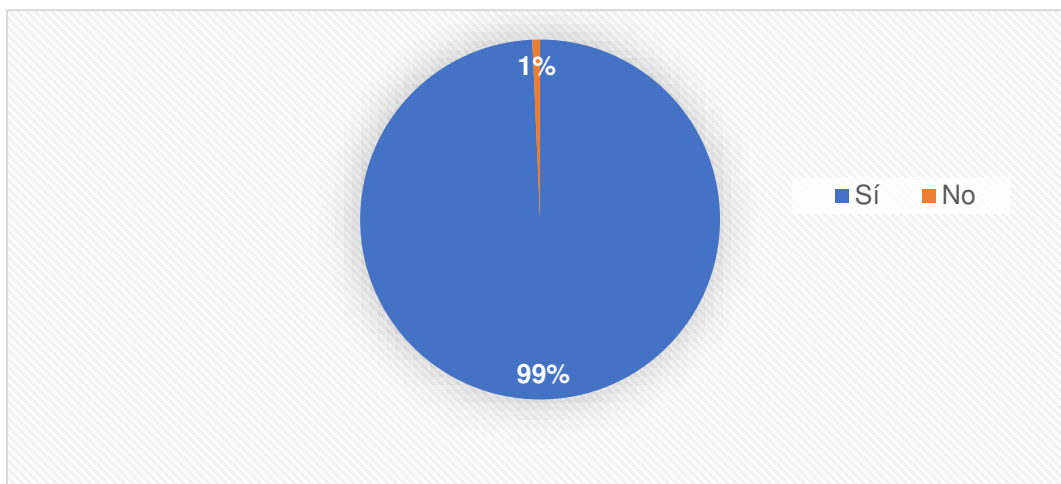
Por su parte, los paraderos de transporte ubicados en el referido casco urbano se ubican en un estrato de peligro medio, situación contraria de aquellos ubicados en los

sectores de las subcuencas Quirio y Pedregal, donde estos elementos se superponen en zonas de peligro muy alto. Similar situación ocurre con los puentes en ambas subcuencas, los cuales se ubican en un estrato de peligro muy alto, sin embargo, los puentes que atraviesan el río Rímac se ubican en un estrato de peligro medio (Ver Anexo 10).

Bajo lo señalado, podemos mencionar que los elementos esenciales, el ámbito de investigación, se extienden sobre niveles de peligro que oscilan entre medio y muy alto, por lo que de darse la ocurrencia de un evento adverso tal y como los aluviones, muy probablemente resulten impactados. En las consultas realizadas, el 99% de la población encuestada señaló que las redes viales si resultan afectadas por la ocurrencia del evento.

Figura 90

Porcentaje de la población encuestada que asegura haber visto afectado las redes viales por el

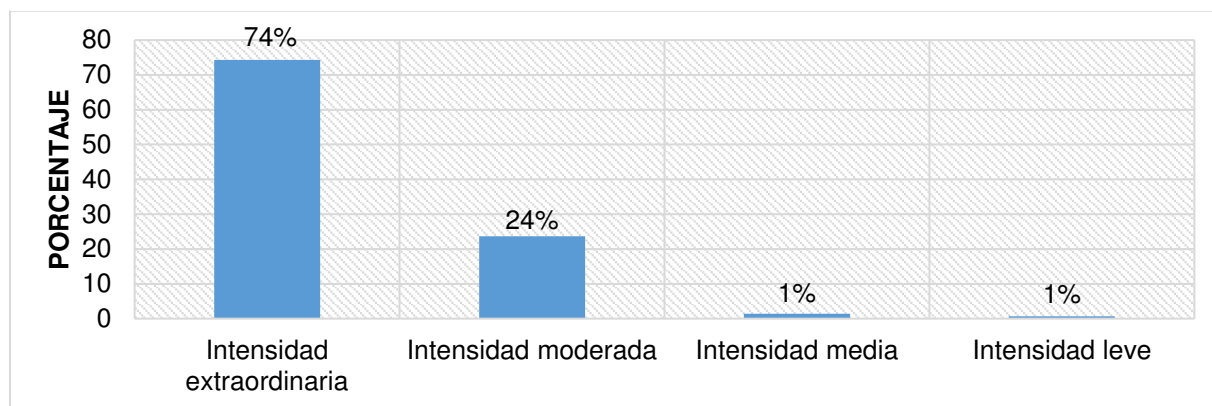


Nota. Datos recopilados en campo. Fuente: Elaboración propia (2021)

Así también, el 74% de la población encuestada mencionó que esta afectación ocurre cuando el evento tiene una categoría entre extraordinaria y el 24% cuando tiene una intensidad moderada.

Figura 91

Intensidad del evento que interrumpió el funcionamiento de las redes viales



Nota. Datos recopilados en campo. Fuente: Elaboración propia (2021)

Ante el desencadenamiento de un evento como los aluviones, entre las vías más afectadas se encuentra la carretera central, la cual se ve interrumpida por la presencia de bloques y lodo, dando como resultado su cierre temporal hasta cumplir con las labores de limpieza. Mientras tanto, la población local busca los medios para movilizarse a sus centros de trabajo, estudio, establecimientos de salud, entre otros.

Además, esta afectación a la red vial repercute en impactos a una escala nacional, puesto que, al ser la carretera central un medio por el cual se conecta la ciudad capital con el interior del país, se generan dinámicas y flujos, entre ellos comerciales, los cuales se ven afectados, trayendo consigo grandiosas pérdidas económicas.

En lo que respecta a los paraderos ubicados en la planicie aluvial, es decir, en zonas de peligro medio, no se han visto afectados considerablemente. No obstante, aquellos ubicados a lo largo de las avenidas principales de las subcuencas Quirio y Pedregal, Av. Sucre y Av. Tupac Amaru, respectivamente, han resultado impactadas con anterioridad como consecuencia del desencadenamiento de sucesos de providencia natural como los aluviones.

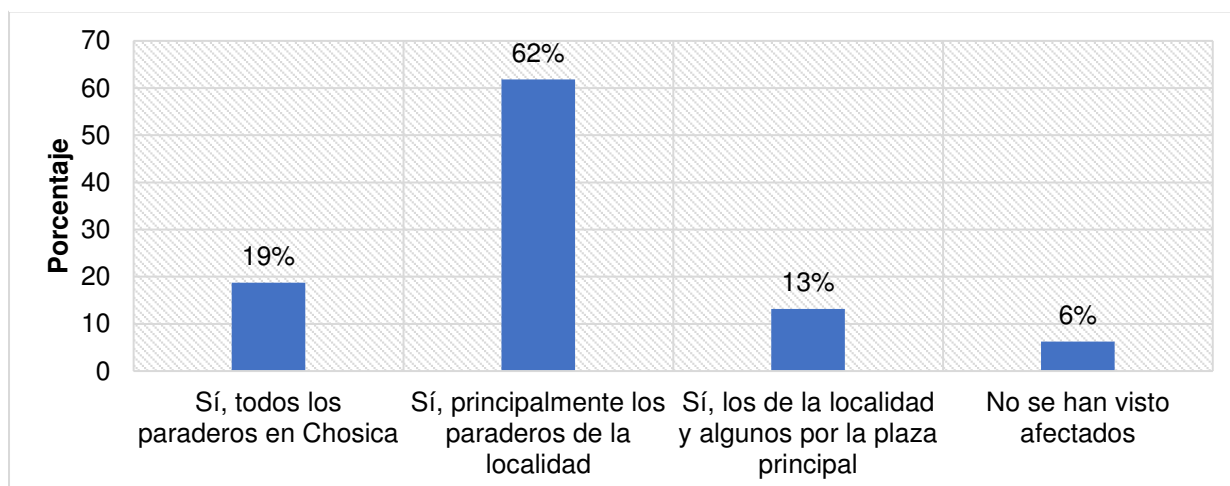
Otro de los elementos impactados en su funcionamiento son los puentes, principalmente aquellos ubicados por encima de ambos torrentes, ya que, debido al transporte de flujo y lodo, por debajo de estos, no se permite el acceso y uso por parte de la población, afectando así su conectividad.

Por lo tanto, ante la ocurrencia del evento y con consecuencia el impacto en su funcionamiento de estos elementos, la atención de la emergencia debe ser inmediata, principalmente con lo que respecta a las redes viales, sin embargo, según señala la población local, las labores de limpieza suele tardar de uno a dos días o incluso una semana, por lo que ocasiona que el periodo de restablecimiento a las condiciones normales suele tardar.

En cuanto al funcionamiento de los paraderos de transporte, se consultó a la población si ante el impacto de un aluvión de intensidad moderada a extraordinaria estos han resultado afectados. Al respecto, el 62% de la población encuestada señaló que el impacto ocurría principalmente a los paraderos ubicados en las subcuencas Quirio y Pedregal, el 19% mencionó todos los paraderos en la ciudad de Chosica, el 13% indicó que tanto los paraderos de las subcuencas, así como algunos colindantes al casco urbano se veían impactados y solo 6% indicó no verse impactados.

Figura 92

Porcentaje de población encuestada según el desplazamiento que realizan

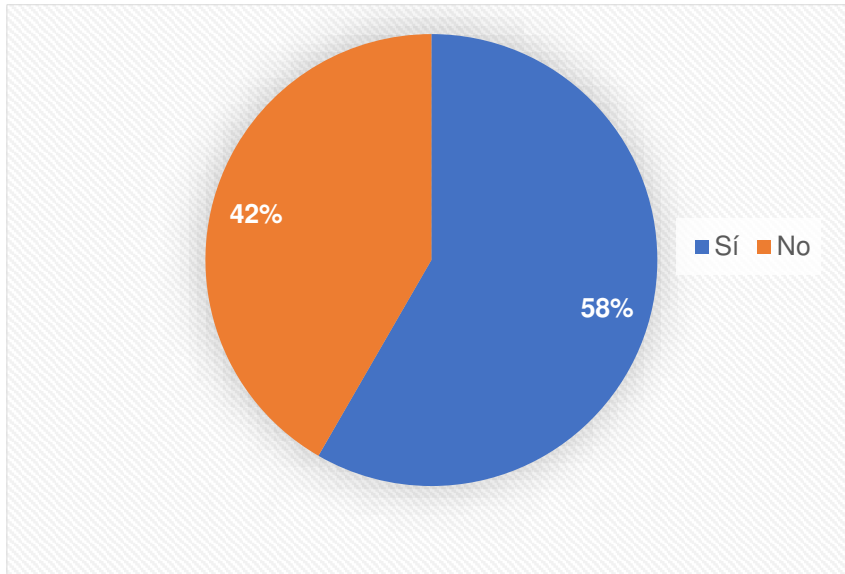


Nota. Datos recopilados en campo. Fuente: Elaboración propia (2021)

En relación al funcionamiento de los puentes ante la ocurrencia de aluviones de intensidad moderada a extraordinaria, el 58% de la población encuestada señaló que estos elementos han sido impactados.

Figura 93

Porcentaje de población que señala haber visto impactado los puentes ante la ocurrencia de aluviones de intensidad moderada a extraordinaria



Nota. Datos recopilados en campo. Fuente: Elaboración propia (2021)

5.1.3.1. TRAMOS IMPACTADOS POR EVENTOS NATURALES.

A lo largo de los años durante los sucesos de providencia natural ocurridos a nivel nacional, se han visto afectados distintos elementos esenciales, entre ellos, las redes viales. La afectación de estos elementos ha traído consigo grandiosas pérdidas tanto económicas como sociales, ya que su rol en el territorio es fundamental para la conexión e interrelación entre ciudades.

Como resultado de la ocurrencia de eventos asociados al fenómeno, como es el caso de los aluviones, se han visto afectadas redes fundamentales en el territorio, entre las cuales se encuentra, la Carretera Central, siendo esta una vía importante para la conexión de la ciudad capital y departamentos del centro y nororiente del país.

Los tramos impactados ante tal evento a lo largo de esta vía involucraron ámbitos de distintas jurisdicciones a nivel distrital, provincial e incluso departamental. En el caso particular del ámbito de estudio, y de acuerdo a la información recopilada tanto en gabinete como en campo, se identificó 05 tramos impactados de la Carretera Central por la

ocurrencia de aluviones (Ver Anexo 11), estos tramos guardan relación con los cauces de las subcuencas, ya que el flujo recorre a través de ellos, desembocando en el río Rímac.

Tramos impactados:

- Kilómetro 30, ubicado entre la Calle Tarazona
- Kilómetro 33, ubicado entre la Calle Las Casuarinas
- Kilómetro 34, ubicado entre la Calle El Huayco
- Kilómetro 34.5, ubicado entre el Jirón 7 de junio
- Kilómetro 38, ubicado entre el Jirón Libertad

Bajo lo expuesto anteriormente y considerando que las redes en un territorio representan elementos fundamentales y que, además, independientemente de su ubicación geográfica, influyen en otros ámbitos territoriales, se puede señalar que, la afectación de estos tramos de la Carretera Central es una muestra representativa de lo que acontece a lo largo de esta red vial nacional ante el desencadenamiento de un suceso de providencia natural como los aluviones.

Por tanto, es importante considerar las medidas y estrategias a implementar durante y posterior a la emergencia, de tal modo que se puedan restablecer las condiciones normales y así el funcionamiento continuo de esta importante red.

Figura 94

Altura de Km 30 de la "Carretera Central"



Nota: Situado en la proyección UTM de la Zona 18 Sur: 313842.30 m Este, 8679045.00 m Sur.
Fuente: Elaboración propia, 12/06/21.

Figura 95

Altura de Km 33 de la "Carretera Central"



Nota: Situado en la proyección UTM de la Zona 18 Sur: 314544.67 m Este, 8679267.66 m Sur.
Fuente: Elaboración propia (2021)

Figura 96

Altura del Km 33.5 de la "Carretera Central"



Nota: Situado en la proyección UTM de la Zona 18 Sur: 314610.35 m Este, 8679301.26 m Sur.
Fuente: Elaboración propia, 12/06/21

Figura 97

Altura del Km 34 de la “Carretera Central”

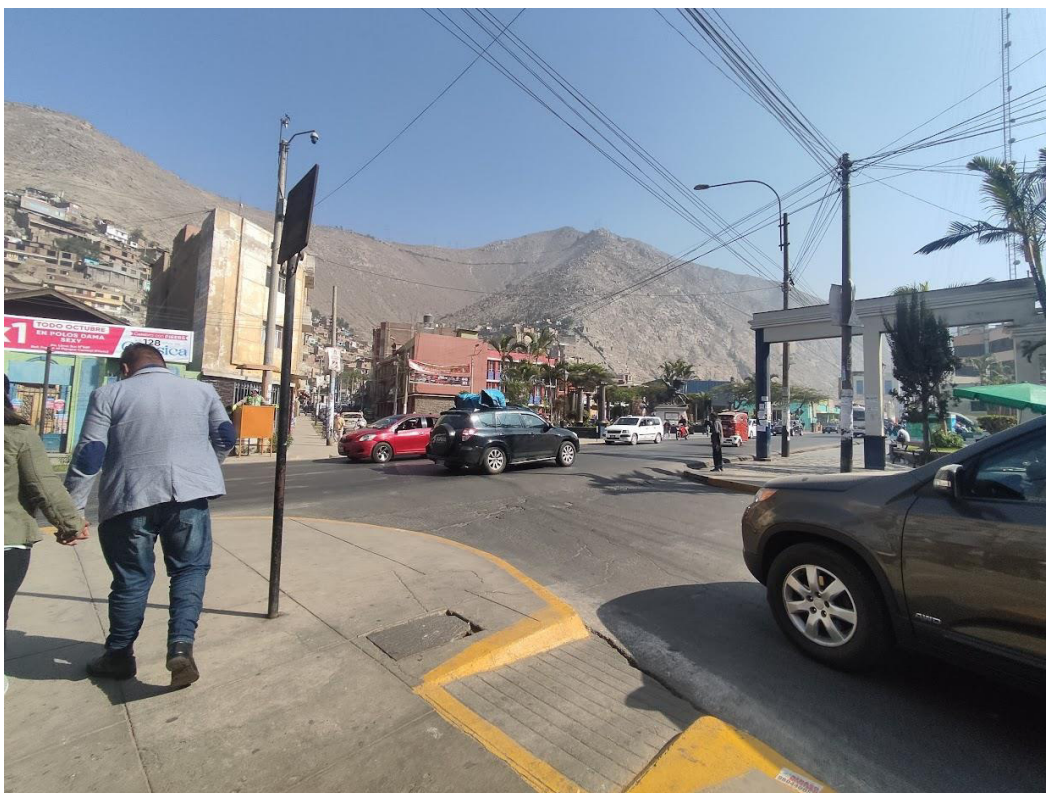


Nota: Situado en la proyección UTM de la Zona 18 Sur: 314703.08 m Este, 8679350.44 m Sur.

Fuente: Elaboración propia, 12/06/21.

Figura 98

Altura del Km 38 de la “Carretera Central”



Nota: Situado en la proyección UTM de la Zona 18 Sur: 315570.03 m Este, 8680205.84 m Sur.

Fuente: Elaboración propia, 12/06/21.

5.3.2. LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD

El acceso a los servicios de salud corresponde un derecho fundamental e imprescindible de toda persona, donde el Estado ejerce un rol importante no solo de garantizar el acceso al servicio sino también de otorgar un medio saludable en el cual las personas puedan convivir.

En el contexto nacional, el derecho a la salud es contemplado en el “artículo 7° de la Constitución Política del Perú 1993”, la cual menciona que, “Todos tienen derecho a la protección de su salud, la del medio familiar y la de la comunidad, así como el deber de contribuir a su promoción y defensa”. Así también, menciona su rol y función en el artículo 11, donde señala que “el Estado garantiza el libre acceso a prestaciones de salud y a pensiones, a través de entidades públicas, privadas o mixtas”.

Otro de los documentos que señala la importancia del acceso de servicios de salud a la población se encuentra en la “Política de estado 13 del Acuerdo Nacional suscrito el 22 de julio de 2002”, donde se compromete al Estado a “asegurar las condiciones para un acceso universal a la salud en forma gratuita, continua y oportuna, ampliando y fortaleciendo los servicios de salud, promoviendo el acceso universal a la jubilación y la seguridad social y fomentando el desarrollo de un sistema nacional de salud integrado y descentralizado”.

En ese sentido, en el año 2015, los Jefes de Estado y de Gobierno, entre ellos el Perú y, altos representantes de las Naciones Unidas acordaron cumplir 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) para el 2030, comprometiéndose a alcanzar 169 metas, entre las cuales se encuentran de manera directa o indirecta metas relacionadas a la salud y comprometen el rol del MINSA.

En cumplimiento de las metas mundiales y de acuerdo al desarrollo económico del país, a lo largo de los años, el sector salud ha venido incrementando su gasto público. En el año 2009, por ejemplo, el gasto público presupuestado para la función salud fue de 7.6%, más tarde, en el año 2020, este gasto incrementó a 12.7%.

Figura 99

Presupuesto destinado al sector salud a nivel nacional 2009-2020 (S/ millones)



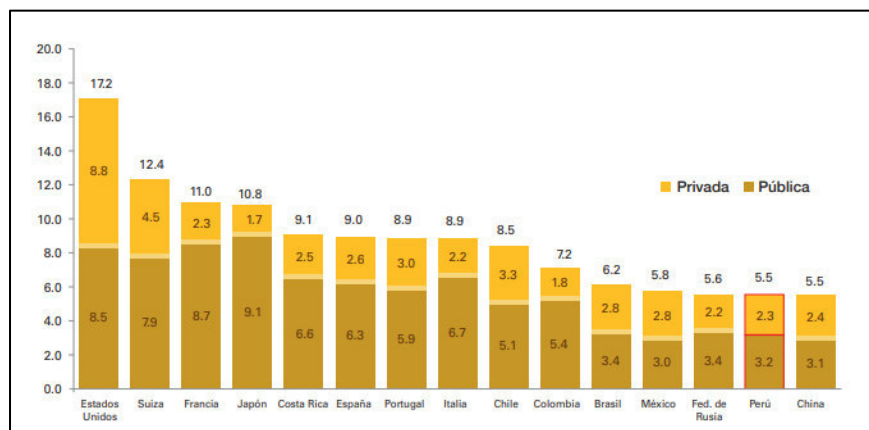
Fuente: MINSA (2019)

Sin embargo, a pesar de este crecimiento, a nivel internacional, el gasto de salud en nuestro país en el año 2016, como porcentaje del PBI, ocupó uno de los puntos más bajo entre países como Colombia, Brasil y México.

Si bien es cierto, el gasto del país en el sector salud ha incrementado conforme el paso de los años es necesario que ello sea reflejado en la provisión de servicios del sector salud, la cual es otorgada a través de los establecimientos de salud, los cuales constituyen la unidad operativa, clasificado en categorías de acuerdo a la implementación de recursos humanos, materiales, servicios que dispone, capacidad y nivel de complejidad de atenciones médicas.

Figura 100

Gasto en salud como porcentaje del PBI según países, 2016



Fuente: MINSA (2019)

Bajo ese contexto, siendo los establecimientos de salud el elemento fundamental para proveer servicios a la población se debe tener en cuenta su clasificación. Por un lado, de acuerdo a la “Norma Técnica N°021-MINSA/DGSP V.01”, los establecimientos se dividen según el nivel de atención o complejidad, tal como se señala a continuación:

Primer nivel de atención

Categoría I-1

“Es responsable de satisfacer las demandas de salud de la población de su ámbito jurisdiccional a través de una atención integral ambulatoria. Respecto al personal de salud, cuenta con un técnico de enfermería y adicionalmente puede contar con una enfermera y/u Obstetra”.

Categoría I-2

Otorga una atención médica integral ambulatoria a la población de su ámbito jurisdiccional. Además de contar con un técnico de enfermería, obstetra, enfermera, cuenta con un médico general.

Categoría I-3

“Brinda atención médica integral ambulatoria a la población de su ámbito jurisdiccional”, y cuenta con mayor personal médico con respecto a las anteriores categorías, como médico cirujano, enfermera, obstetra, técnico de enfermería, odontólogo, técnico de laboratorio, de farmacia y de estadística. De este modo, provee más servicios de salud a la población.

Categoría I-4

“Otorga atención médica integral ambulatoria y con internamiento de corta estancia principalmente enfocada al área Materno-Perinatal e infantil a la población de su ámbito jurisdiccional”. Cuenta con un equipo de salud constituido por profesionales de la salud, así como técnicos y auxiliares.

Establecimientos de segundo nivel de atención

Categoría II-1

Brinda atención integral ambulatoria y hospitalaria a la población de su ámbito jurisdiccional en cuatro especialidades básicas como ginecología, cirugía general, pediatría, anestesiología. Cuenta con mayor número de profesionales de la salud de diversas especialidades, así como técnicos y auxiliares.

Categoría II-2

Otorga atención integral ambulatoria y hospitalaria especializada con énfasis en recuperación y rehabilitación de problemas de salud a la población de su ámbito referencial. Cuenta con profesionales médicos, técnicos y auxiliares, así como otros profesionales.

Establecimientos de tercer nivel de atención

Categoría III-1

“Brinda atención integral ambulatoria y hospitalaria altamente especializada con énfasis en la recuperación y rehabilitación de problemas de salud a la población de su ámbito referencial. Esta categoría cuenta con un mayor número de profesionales médicos, puesto que otorga mayores servicios, así como también otros profesionales y técnicos y auxiliares”.

Categoría III-2

Propone normas, estrategias e innovación científico-tecnológica y su escala de atención es a nivel nacional. Cuenta con un equipo de profesionales altamente especializados.

Por otro lado, los establecimientos de salud se clasifican según sea el ente que los administra, ello dependerá del seguro con el que cuentan la población. A nivel nacional, se encuentran los siguientes:

- Seguros del Estado: “corresponden a los establecimientos de salud pertenecientes al Ministerio de Salud, Gobiernos Regionales y Locales, cuyos servicios se otorgan a la población en general”. Así también, la sanidad de las Fuerzas Armadas, Marina de Guerra del Perú y Policía Nacional del Perú, cuyos servicios se otorgan principalmente

al personal que forma parte de estas instituciones, así como parientes. Además, Essalud, el cual brinda sus servicios a la población asegurada.

- Empresas Prestadoras de Salud: corresponden a los establecimientos de salud administrados por el sector privado, principalmente, cuyos servicios se limitan de acuerdo a la capacidad adquisitiva de los demandantes.

Tabla 35

Establecimientos de salud por categoría según ente administrador

NIVELES DE ATENCIÓN	CATEGORÍAS	MINSA	ESSALUD	PNP	FAP	NAVAL	PRIVADO
Primer Nivel de Atención	I-1	Puesto de salud	-	Puesto sanitario	-	Enfermería servicios de sanidad	Consultorio
	I-2	Puesto de salud con médico	Posta médica	Posta médica	Posta médica	Departamento de sanidad posta naval	Consultorios médicos
	I-3	Centro de salud sin internamiento	Centro médico	Policlínico B	Departamento Sanitario	-	Policlínicos
	I-4	Centro de salud con internamiento	Policlínico	-	-	Policlínico Naval	Centros médicos
Segundo Nivel de Atención	II-1	Hospital I	Hospital I	Policlínico A	Hospital Zonal	Clínica Naval	Clínicas
	II-2	Hospital II	Hospital II	Hospital Regional	Hospital Regional	-	Clínicas
Tercer Nivel de Atención	III-1	Hospital III	Hospital III y IV	Hospital Central FAP	Hospital central FAP	Hospital Naval-Buque Hospital	Clínicas
	III-2	Instituto especializado	Instituto	-	-	-	Institutos

Fuente: MINSA (2005)

5.3.2.1. SITUACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD.

De acuerdo al Diagnóstico de Brechas en infraestructura y equipamiento elaborado por el Ministerio de Salud en Enero del año 2021, donde se analizó la situación, a escala nacional, en la que se encuentran los establecimientos administrados por el sector público (MINSA, Gobiernos Regionales y Locales), incluyendo los de EsSalud y los establecimientos de las Fuerzas Armadas y de la Policía Nacional. Mencionaron que, un establecimiento de salud puede ser considerado de capacidad instalada inadecuada “si la infraestructura y equipamientos de sus servicios de salud no se encuentran en función a lo

establecido en las Normas Técnicas de Salud de Infraestructura y Equipamiento”, es decir, si la infraestructura es precaria y cuenta con equipamiento obsoleto, inoperativo o insuficiente para atender las demandas de servicio.

En ese sentido, al mes de diciembre del 2020, a nivel nacional, se registró que el 97% de los recintos del sector salud correspondiente al primer nivel de atención presentaban capacidad instalada inadecuada. El 3% restante, corresponden a aquellos que no han tenido ninguna intervención integral con infraestructura y equipamiento en los últimos 5 años. Por su parte, en el departamento de Lima, se registró que el 99% de primer nivel de atención presentaban capacidad instalada inadecuada.

Así también, el Perú registró que un 96% del total de hospitales correspondiente a los niveles de atención de segundo y tercero, presentaban capacidad instalada inadecuada. Siendo Lima uno de los departamentos donde el 100% de establecimientos de salud de esta categoría se encontraban en esta situación.

Otro de los aspectos a considerar en relación a la situación de los recintos del sector salud es el nivel de capacidad para brindar atención. Ello se debe principalmente a la relación existente entre la oferta y demanda de los servicios de salud. Esta situación se replica en distintas escalas espaciales a nivel nacional.

5.3.2.2. DEMANDA DE LOS SERVICIOS DE SALUD.

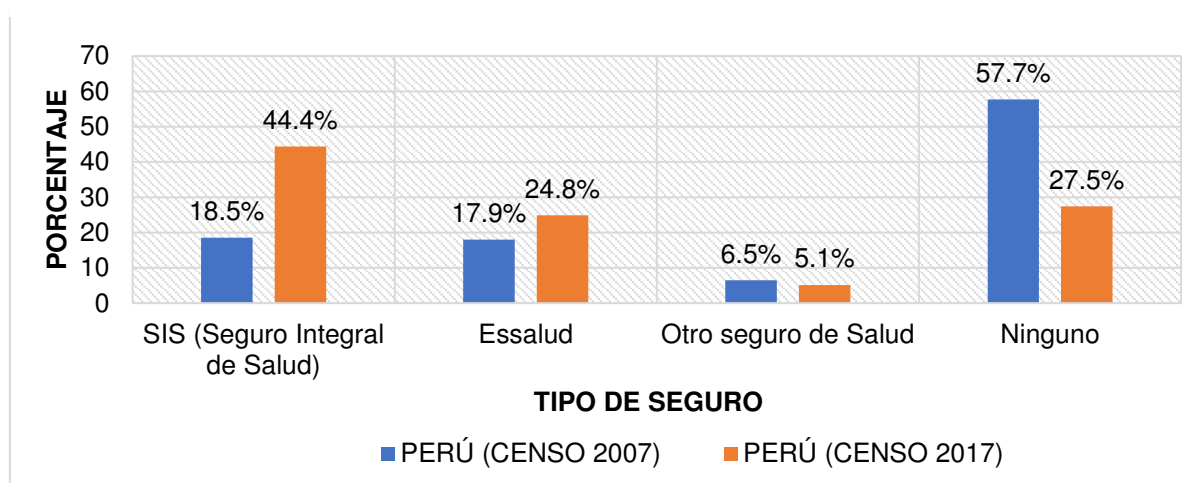
A lo largo de los años el presupuesto en el sector salud ha ido incrementándose progresivamente, no obstante, tal como precisan los párrafos anteriores, la situación de los establecimientos es precaria, y a pesar de que el acceso a los servicios de salud sea un derecho fundamental para todo ser humano, no se logra alcanzar a cubrir las demandas de una población que está en continuo crecimiento.

Según el INEI (Censo Nacional, 2007), en aquel año se registró que de la población censada, el 57.7% no contaba con algún seguro de salud”, el 18.5% contaba con un seguro integral de salud, el 17.9% se encontraban asegurados en Essalud, y un 6.5% contaba con algún otro seguro. Más tarde, en el Censo Nacional 2017, esta situación varió significativamente, donde el 44.4% contaba con seguro integral de salud, el 24.8% de la

población se encontraba asegurado en Essalud, el 5.1% contaba con otro seguro de salud, y el 27.5% no se encontraba afiliado a ningún seguro.

Figura 101

Población afiliada a algún tipo de seguro de salud a nivel nacional, según censos nacionales 2007 y 2017



Nota. Datos tomados del Censo Nacional 2007 y 2017. Fuente: INEI (2007/2017).

En el Perú, se registró para el año 2022, que el mayor número de “Instituciones prestadoras de servicios de salud”- IPRESS se encontraban administrados por el sector privado, seguido de ello, se encontraban los establecimientos administrados por el “Ministerio de Salud y los Gobiernos Regionales”, y con un porcentaje mínimo aquellos bajo la administración de EsSalud y la sanidad del Ejército del Perú, Fuerza Aérea del Perú, Policía Nacional del Perú, Marina de Guerra.

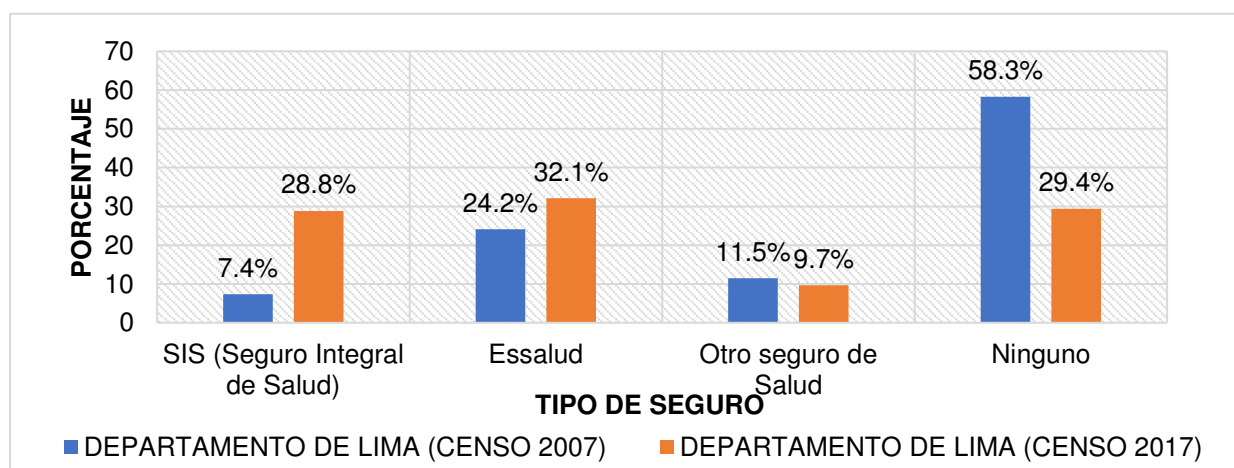
De lo señalado anteriormente, se puede mencionar que, en ambos censos nacionales se registró la disminución del porcentaje de población no afiliada a ningún seguro de salud, no obstante, continuó siendo un porcentaje considerable. Entre las otras variaciones dadas en ambos periodos censales, se registró que el mayor porcentaje de la población posee un seguro integral de salud provisto por el Ministerio de Salud o EsSalud, sin embargo, a nivel nacional se registra un menor número de establecimientos administrados por este último a diferencia de otros seguros de salud.

A nivel departamental, en el “Censo Nacional 2007”, Lima registró que, un 58.3% de su población censada no poseía algún tipo de seguro de salud. Este porcentaje superó la

cifra registrada a nivel nacional. El 7.4% de la población censada del departamento se afiliaba al seguro integral de salud, el 24.2% a Essalud, y un 11.5% contaba con algún otro seguro de salud. En el Censo Nacional 2017, el porcentaje de la población censada que no contaba con algún tipo de seguro fue de 29.4%, aproximadamente la mitad del porcentaje registrado en el censo anterior. Otra de las variaciones registradas fue con respecto al incremento de población asegurada, tal es así que, el 28.8% de la población censada del departamento de Lima se encontraba afiliada al Seguro Integral de Salud. Esta cifra incrementó notablemente con respecto al censo anterior, así también, el porcentaje de

Figura 102

Tipo de seguro de la población afiliada en el departamento de Lima, según censos nacionales 2007 y 2017



afiliados a Essalud a un 32.1%, y un 9.7% de la población contaba con otro tipo.

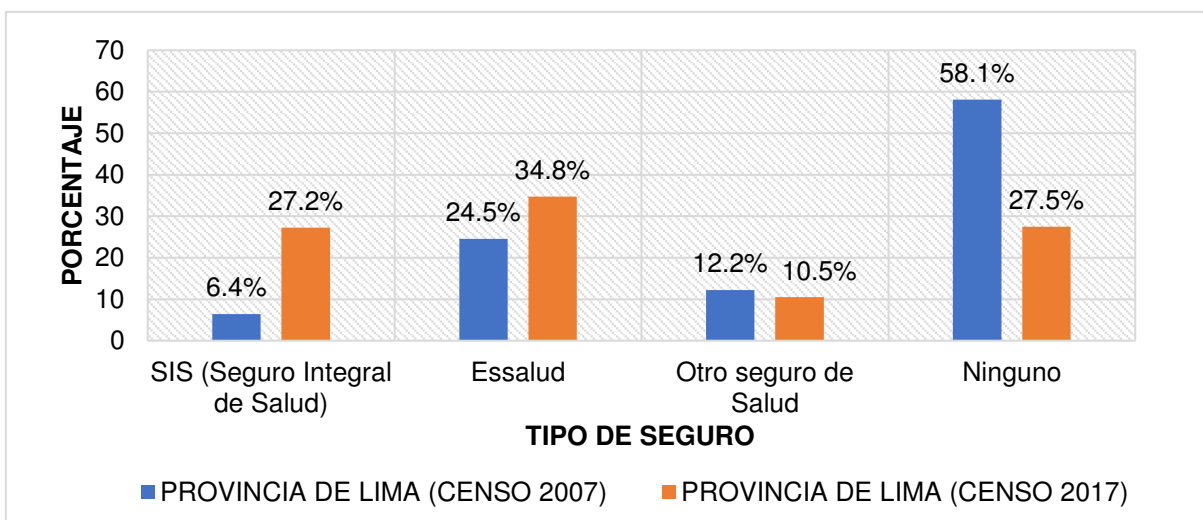
Nota. Datos tomados del Censo Nacional 2007 y 2017. Fuente: INEI (2007/2017).

De acuerdo a la información provista en ambos censos nacionales y al número de instituciones prestadoras de servicio de salud registradas en el año 2022, el seguro de EsSalud es uno de los que cuenta con menor número de establecimientos en el departamento, sin embargo, un considerable porcentaje de la población se atiende en sus establecimientos. Así también, en los “Censos nacionales 2007 y 2017”, se registró el incremento de la población afiliada al seguro integral de salud. Al respecto, según el RENIPRESS (2022), en el departamento solo 788 establecimientos se encuentran bajo su administración, siendo difícil la atención a las demandas de la población.

En el Censo Nacional 2007, la provincia de Lima registró que un 58.3% de su población censada en aquel año no contaba con algún seguro de salud, el 6.4% se encontraba afiliado al Seguro Integral de Salud, el 24.5% afiliado a Essalud, y un 11.5% a otro seguro de salud. Años después, en el Censo Nacional 2017, la provincia disminuyó el porcentaje de población que no contaba con algún seguro de salud con respecto al censo anterior, registrando un 29.4%. Además, el porcentaje de población con algún seguro de salud incrementó con respecto al censo anterior, en el caso de la población afiliada al Seguro Integral de Salud, se registró un 27.2%, un 32.1% de la población se encontraba

Figura 103

Tipo de seguro de salud de la población afiliada en la provincia de Lima, según censos nacionales 2007 y 2017



afiliada a Essalud, el 9.7%.

Nota. Datos tomados del Censo Nacional 2007 y 2017. Fuente: INEI (2007/2017).

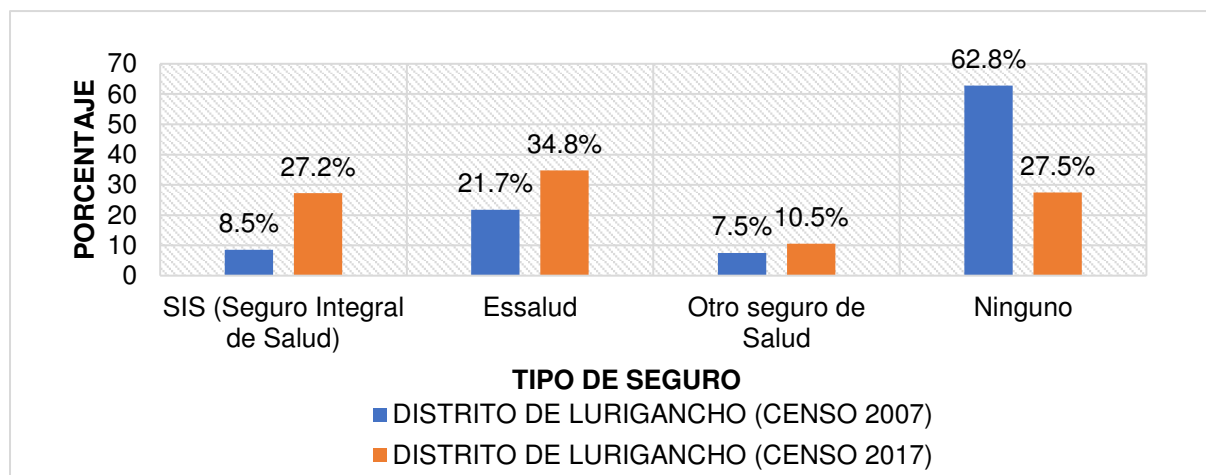
De la información registrada en ambos censos nacionales y del RENIPRESS (2022), la Provincia de Lima al igual que el departamento presentan mayor número de establecimientos pertenecientes al sector privado, y un menor número de establecimientos administrados por EsSalud, siendo este el seguro de salud al cual se encuentra afiliado el mayor porcentaje de su población. Otro de los seguros con los que cuenta la población en la provincia es el seguro integral de salud, al respecto el número de establecimientos es superior a los de EsSalud, pero inferior a los administrados por el sector privado.

En la jurisdicción distrital de Lurigancho, donde se encuentra ubicado el ámbito de estudio de la presente investigación, se registró en el “Censo Nacional 2007”, que un 62.8% no contaba con ningún seguro de salud, un 8.5% se encontraba afiliada al seguro integral de salud, el 21.7% a Essalud y un 7.5% contaba con algún otro seguro de salud. Según el Censo Nacional 2017, Lurigancho disminuyó su porcentaje de población que no contaba con algún tipo de seguro con relación al censo anterior, registrando un 41.8% de la población censada. Además, otra de las cifras que variaron fue el porcentaje de afiliados al seguro integral de salud, el cual incrementó a 34.9%, un 30.4% a Essalud, un 5.2% de la población censada contaba con otro seguro de salud. Esta cifra disminuyó con respecto al censo anterior, ello puede deberse a que la población se afilió a alguno de los dos seguros señalados anteriormente.

De lo expuesto anteriormente en relación a las cifras registradas a nivel distrital en el Censo Nacional 2007, Lurigancho, registró cifras superiores a nivel nacional, departamental e incluso provincial en cuanto al porcentaje de su población no afiliada a ningún seguro de salud. Más tarde, en el Censo Nacional 2017, este porcentaje disminuyó, sin embargo, continuó superando el porcentaje registrado a nivel nacional en aquel año. Respecto a la población que contaba con algún seguro de salud, en el año 2007, el mayor porcentaje de la población censada contaba con afiliación a Essalud. Este porcentaje varió según el Censo Nacional 2017, donde el porcentaje se encontraba afiliado al Seguro Integral de Salud incrementó y fue superior a los otros tipos de seguro. Así también, en relación a las IPRESS registradas por RENIPRES (2022), se identificó que en el distrito solo un establecimiento de salud se encontraba bajo la administración de Essalud, el mayor porcentaje se encontraba administrado por el sector privado y el restante por el Ministerio de Salud.

Figura 104

Tipo de seguro de salud de la población afiliada en el distrito Lurigancho, según censos nacionales 2007 y 2017

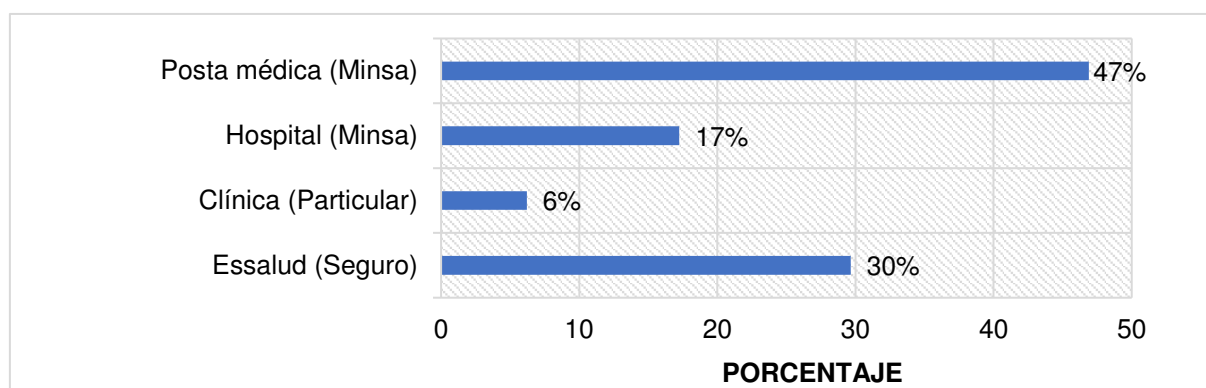


Nota. Datos tomados del Censo Nacional 2007 y 2017. Fuente: INEI (2007/2017).

En el ámbito de estudio de la presente investigación, se identificó que el 64% de la población encuestada se atiende en un recinto de salud administrado por el Ministerio de Salud (Hospital o Posta médica), debido a que cuentan con el seguro integral de salud. El 30% manifestó atenderse en el policlínico de Essalud ya que contaban con seguro, y solo

Figura 105

Porcentaje de población encuestada según establecimiento de salud donde recibe atención médica



un 6% recibía atención de una clínica privada.

Nota. Datos recopilados en campo. Fuente: Elaboración propia (2021)

De acuerdo a la ubicación de los establecimientos de salud y los sectores urbanos vulnerables ante el impacto de un aluvión, en el ámbito de estudio, se ha identificado que

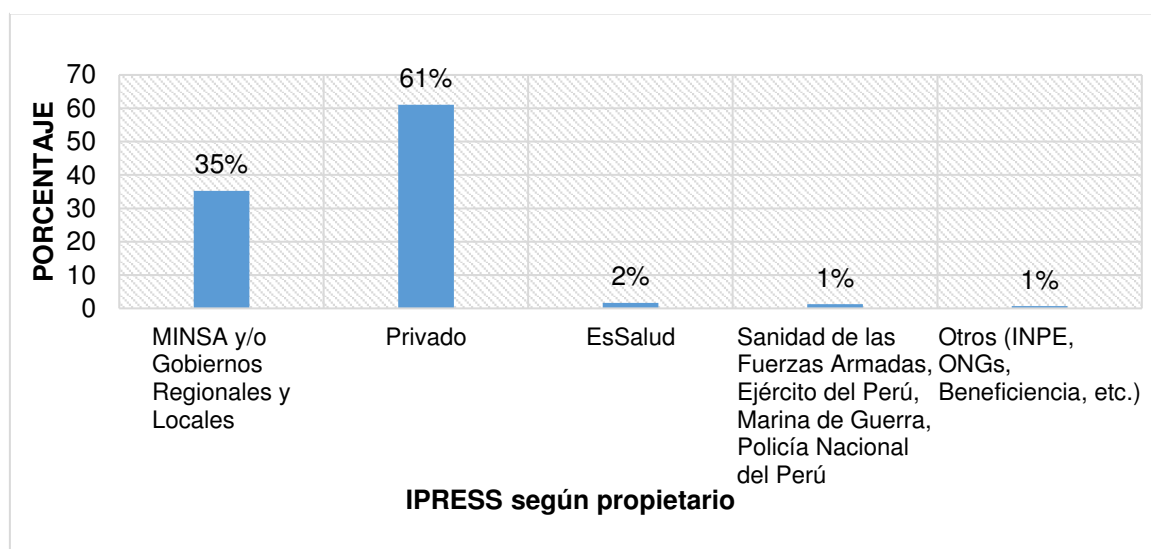
aquellos establecimientos que cuentan con mayores capacidades para brindar una atención médica especializada en un periodo de emergencia se ubican en el centro de la ciudad, un poco alejados de la población posiblemente afectada. Por su parte, los establecimientos de salud, cuyas áreas de influencia son principalmente atender a la población damnificada por el desencadenamiento de estos eventos, se ubican en zonas de exposición y posiblemente puedan resultar también afectadas.

5.3.2.3. COBERTURA DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD.

En el Perú, respecto a la cobertura de los recintos del sector salud, según el RENIPRESS (2022), para el año 2022, se registró 24 540 instituciones prestadoras de servicio, donde el 35% se encontraba bajo la administración del “Ministerio de Salud, Gobiernos Regionales y Locales”, el 61% administrado por el sector privado, el 2% administrado por EsSalud, el 1 %, bajo la administración de la “sanidad del Ejército del Perú, Fuerza Aérea del Perú, Policía Nacional del Perú, Marina de Guerra”, y el 1% restante administrado por otras instituciones entre los cuales se encuentra el INPE, beneficencia, universidades, ONG, etc.

Figura 106

Establecimientos de salud a nivel nacional según ente administrador



Nota. Datos recopilados de la página web: <http://app20.susalud.gob.pe:8080/registro-renipress-webapp/listadoEstablecimientosRegistrados.htm?action=mostrarBuscar#no-back-button>. Fuente: RENIPRESS (2022).

En cuanto a las categorías de los establecimientos que administraba cada una de las entidades, se identificó que el MINSA junto a los “Gobiernos Regionales y Locales” superaba el número de establecimientos de categoría I-1, al sector privado, similar situación ocurría con los establecimientos de “categoría I-4 (centros de salud con internamiento) y con la categoría II-1 (Hospital I)”.

Tabla 36

Establecimientos de salud a nivel nacional, por categoría, según ente administrador

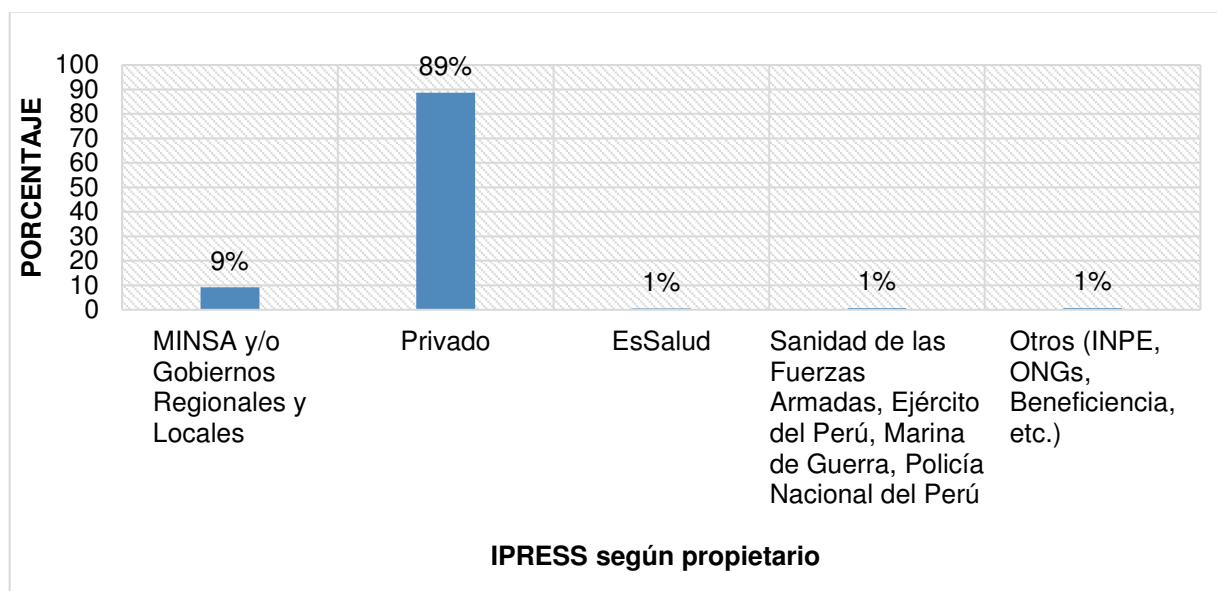
Categorías	IPRESS según propietario a nivel nacional				
	MINSA y Gobiernos Regionales y Locales	Privado	EsSalud	Sanidad de las Fuerzas Armadas, Ejército del Perú, Marina de Guerra, Policía Nacional del Perú	Otros (INPE, ONGs, Beneficencia, etc.)
I-1	4335	4416	2	44	34
I-2	2227	2866	162	161	62
I-3	1422	2343	124	58	37
I-4	320	87	24	12	4
II-1	96	91	39	3	0
II-2	36	31	14	0	1
II-E	13	191	6	3	2
III-1	18	4	8	4	0
III-2	10	1	2	0	1
III-E	6	1	2	0	0
S/C	170	4960	16	37	34
Total	8653	14991	399	322	175

Nota. Datos recopilados de la página web: <http://app20.susalud.gob.pe:8080/registro-renipress-webapp/listadoEstablecimientosRegistrados.htm?action=mostrarBuscar#no-back-button>. Fuente: RENIPRESS (2022).

Según RENIPRESS (2022), en el departamento de Lima, se ha registrado para el año 2022, un total de 9 035 IPRESS, donde el sector privado tenía bajo su administración al 89% del total, es decir, el mayor porcentaje de establecimientos. El MINSA y los Gobiernos Regionales y Locales, por su parte, administraban solo un 9%, seguido de ello, el 1 % se encontraba administrada por Essalud, y los otros 2% restante administrados por el INPE, ONG, etc., así como la sanidad de las Fuerzas Armadas, Ejército del Perú, Marina de Guerra, Policía Nacional del Perú.

Figura 107

Establecimientos de salud según ente administrador en el departamento de Lima



Nota. Datos recopilados de la página web: <http://app20.susalud.gob.pe:8080/registro-renipress-webapp/listadoEstablecimientosRegistrados.htm?action=mostrarBuscar#no-back-button>. Fuente: RENIPRESS (2022).

En relación a las categorías, según el IPRESS (2022), en el departamento de Lima, el número de establecimientos de salud administrados por el sector privado supera en casi todas las categorías a los administrados por el Ministerio de Salud y Gobiernos Regionales y Locales, salvo en aquellos pertenecientes a la “categoría I-4 (Centro de Salud con Internamiento)” donde el Estado supera el número de establecimientos administrados por el sector privado. Similar situación ocurre con los establecimientos de “categoría III-1 (Hospital III)” y, “III-2 (Instituto Especializado)”.

Tabla 37

Establecimientos de salud, por categoría, según ente administrador, en el departamento de Lima

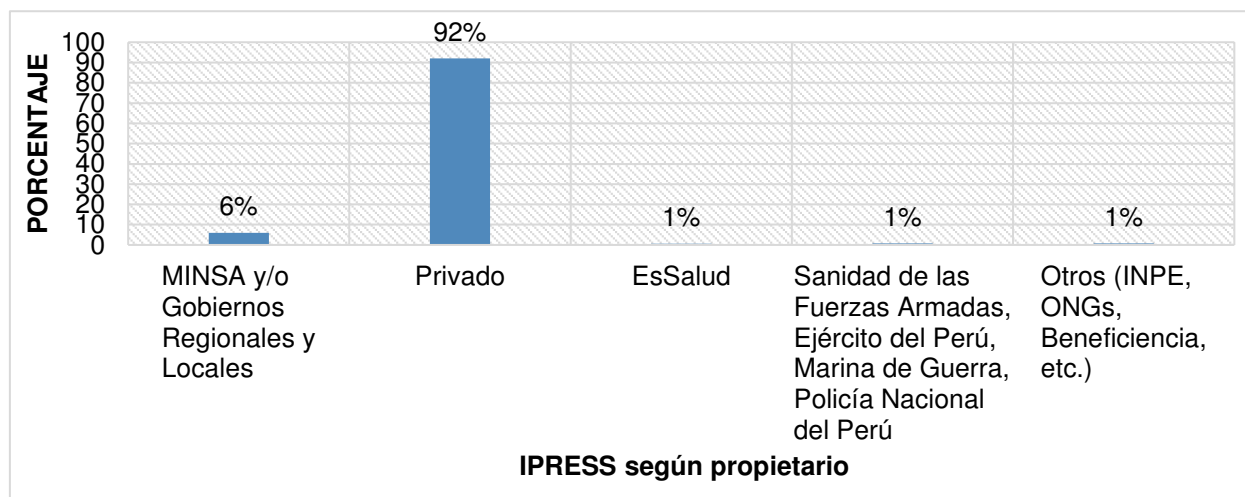
Categorías	IPRESS según propietario a nivel departamental (Lima)				
	MINSA y Gobiernos Regionales y Locales	Privado	EsSalud	Sanidad de las Fuerzas Armadas, Ejército del Perú, Marina de Guerra, Policía Nacional del Perú	Otros (INPE, ONGs, Beneficiencia, etc.)
I-1	140	3050	0	15	12
I-2	286	1664	6	22	24
I-3	293	976	27	17	11
I-4	43	13	3	4	0
II-1	5	21	9	1	0
II-2	9	25	3	0	1
II-E	1	115	1	2	0
III-1	9	4	0	3	0
III-2	7	1	2	0	1
III-E	4	0	1	0	0
S/C	39	2143	3	2	17
Total	836	8012	55	66	66

Nota. Datos recopilados de la página web: <http://app20.susalud.gob.pe:8080/registro-renipress-webapp/listadoEstablecimientosRegistrados.htm?action=mostrarBuscar#no-back-button>. Fuente: RENIPRESS (2022).

El mismo año, en la provincia de Lima, la mayor cantidad de recintos de salud registrados se encontraban bajo la administración del sector privado, seguido de ello, solo un 6% administrado por el “MINSA y los Gobiernos Regionales y Locales”, el 3% restante administrado por la “sanidad de las Fuerzas Armadas, Ejército del Perú, Marina de Guerra”, Policía Nacional del Perú, otras entidades como el INPE, ONG, etc., y EsSalud.

Figura 108

Establecimientos de salud según ente administrador en la provincia de Lima



Nota. Datos recopilados de la página web: <http://app20.susalud.gob.pe:8080/registro-renipress-webapp/listadoEstablecimientosRegistrados.htm?action=mostrarBuscar#no-back-button>. Fuente: RENIPRESS (2022).

Respecto a la cantidad de establecimiento del sector salud según categoría, en la provincia de Lima se repite lo registrado a nivel departamental, donde aquellos administrados por el Estado (Minsa y, Gobiernos Regionales y Locales), superan al sector privado en las “categorías I-4 (Centro de Salud con Internamiento)”, “III-1 (Hospital III)” y, “III-2 (Instituto Especializado)”.

Tabla 38

Establecimientos de salud, por categoría, según ente administrador en la provincia de Lima

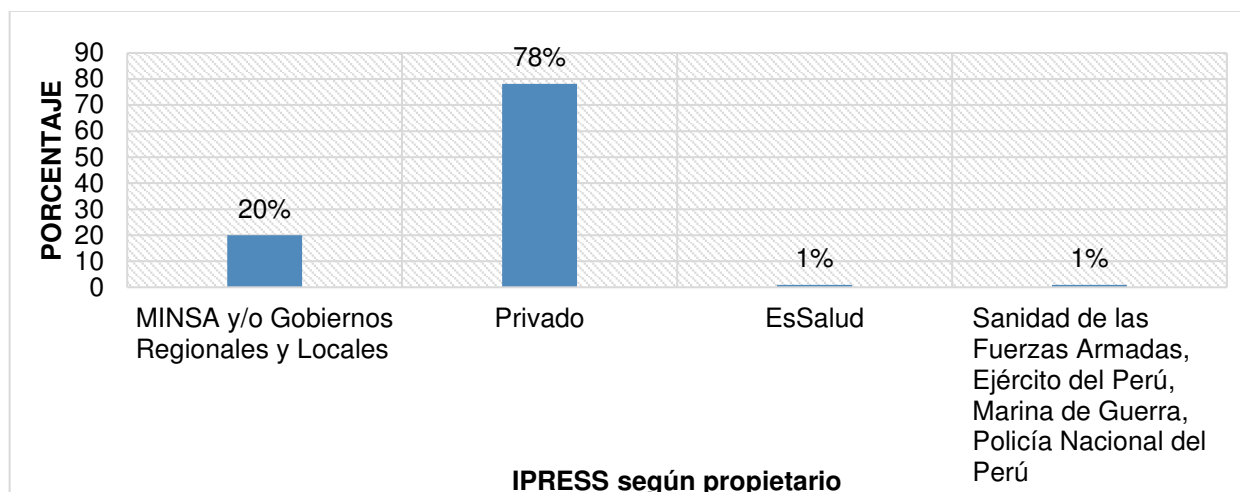
Categorías	IPRESS según propietario a nivel provincial				
	MINSA y Gobiernos Regionales y Locales	Privado	EsSalud	Sanidad de las Fuerzas Armadas, Ejército del Perú, Marina de Guerra, Policía Nacional del Perú	Otros (INPE, ONGs, Beneficiencia, etc.)
I-1	4	2944	0	15	12
I-2	159	1581	4	21	23
I-3	234	895	22	16	8
I-4	35	13	1	4	0
II-1	3	19	8	1	0
II-2	4	25	2	0	1
II-E	1	113	1	2	0
III-1	9	4	0	3	0
III-2	7	1	2	0	1
III-E	4	0	1	0	0
S/C	34	2038	3	1	13
Total	494	7633	44	63	58

Nota. Datos recopilados de la página web: <http://app20.susalud.gob.pe:8080/registro-renipress-webapp/listadoEstablecimientosRegistrados.htm?action=mostrarBuscar#no-back-button>. Fuente: RENIPRESS (2022).

En el distrito de Lurigancho según RENIPRESS (2022), se registraron un total de 110 IPRESS, de las cuales, 86 se encontraban bajo la administración del sector privado, 22 por el Ministerio de Salud, y EsSalud solo administraba un establecimiento dentro del distrito. Respecto a este último, cabe señalar que, de lo visto en los párrafos precedentes, el mayor porcentaje de la población del distrito se encontraba afiliado a este seguro.

Figura 109

Establecimientos de salud según ente administrador en el distrito de Lurigancho



Nota. Datos recopilados de la página web: <http://app20.susalud.gob.pe:8080/registro-renipress-webapp/listadoEstablecimientosRegistrados.htm?action=mostrarBuscar#no-back-button>. Fuente: RENIPRESS (2022).

En la jurisdicción distrital de Lurigancho, la cantidad de establecimientos de salud de “categoría I-3 y II-2”, administrados por el MINSA, supera a los administrados por el sector privado en estas categorías.

Tabla 39

Establecimientos de salud, por categoría, según ente administrador en el distrito de Lurigancho

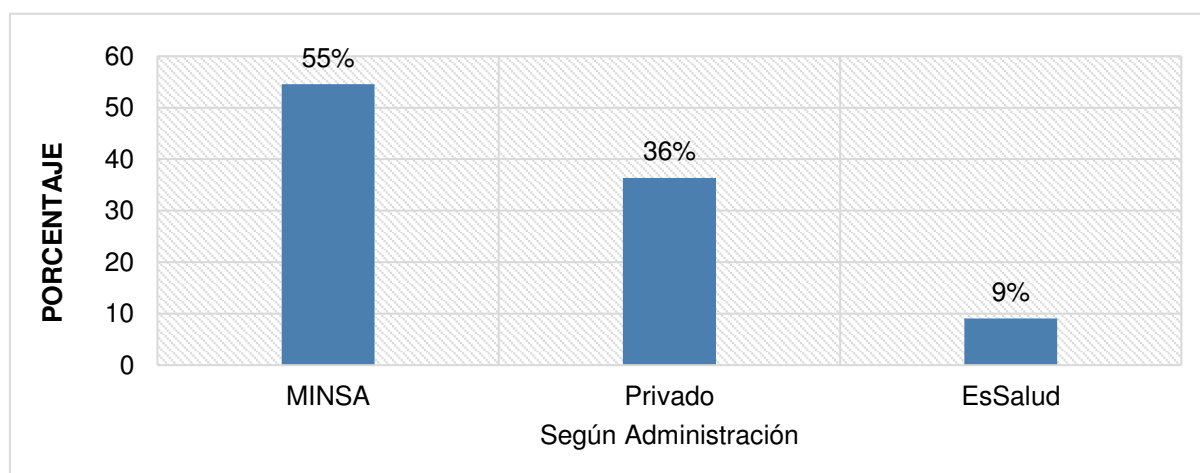
Categorías	IPRESS según propietario a nivel distrital			
	MINSA	Privado	EsSalud	Sanidad de las Fuerzas Armadas, Ejército del Perú, Marina de Guerra, Policía Nacional del Perú
I-1	-	36	-	-
I-2	11	15	-	-
I-3	10	8	1	-
I-4	-	1	-	-
II-1	-	-	-	-
II-2	1	-	-	-
II-E	-	1	-	-
III-1	-	-	-	-
III-2	-	-	-	-
III-E	-	-	-	-
S/C	-	25	-	-
Total	22	86	1	1

Nota. Datos recopilados de la página web: <http://app20.susalud.gob.pe:8080/registro-renipress-webapp/listadoEstablecimientosRegistrados.htm?action=mostrarBuscar#no-back-button>. Fuente: RENIPRESS (2022).

En el ámbito de estudio se han identificado 11 establecimientos de salud (Ver Anexo 12), los cuales se encuentran administrados por el Ministerio de Salud, el sector privado y Essalud.

Figura 110

Establecimientos de salud según ente administrador en el distrito de Lurigancho



Nota. Datos recopilados de la página web: <http://app20.susalud.gob.pe:8080/registro-renipress-webapp/listadoEstablecimientosRegistrados.htm?action=mostrarBuscar#no-back-button> y recopilados en trabajo de campo. Fuente: RENIPRESS (2022).

Del total de establecimientos de salud, se han identificado que 02 de ellos pertenecen a la “categoría I-2 (Puesto de salud con médico, consultorios médicos)” administrados por el MINSa y el sector privado, 05 a la “categoría I-3 (Centro de salud sin internamiento, consultorios médicos)” administrado por el MINSa, Essalud y sector privado, 01 a la categoría II-2 (Hospital II, Clínicas) administrado por el MINSa y 01 a la categoría II-E (Hospitales y clínicas de atención especializada) administrado por el sector privado, los 02 restantes, administrados por el sector privado y el MINSa, no cuentan con categoría asignada; sin embargo, corresponden a establecimientos de apoyo.

Tabla 40

Categorías	Establecimientos de salud en el ámbito de estudio		
	MINSA	Privado	EsSalud
I-2	1	1	
I-3	3	1	1
II-2	1	-	-
II-E	-	1	-
S/C	1	1	
Total	6	4	1

Recintos del sector salud en el ámbito de estudio, por categoría, según ente administrador

Fuente: Elaboración propia (2021)

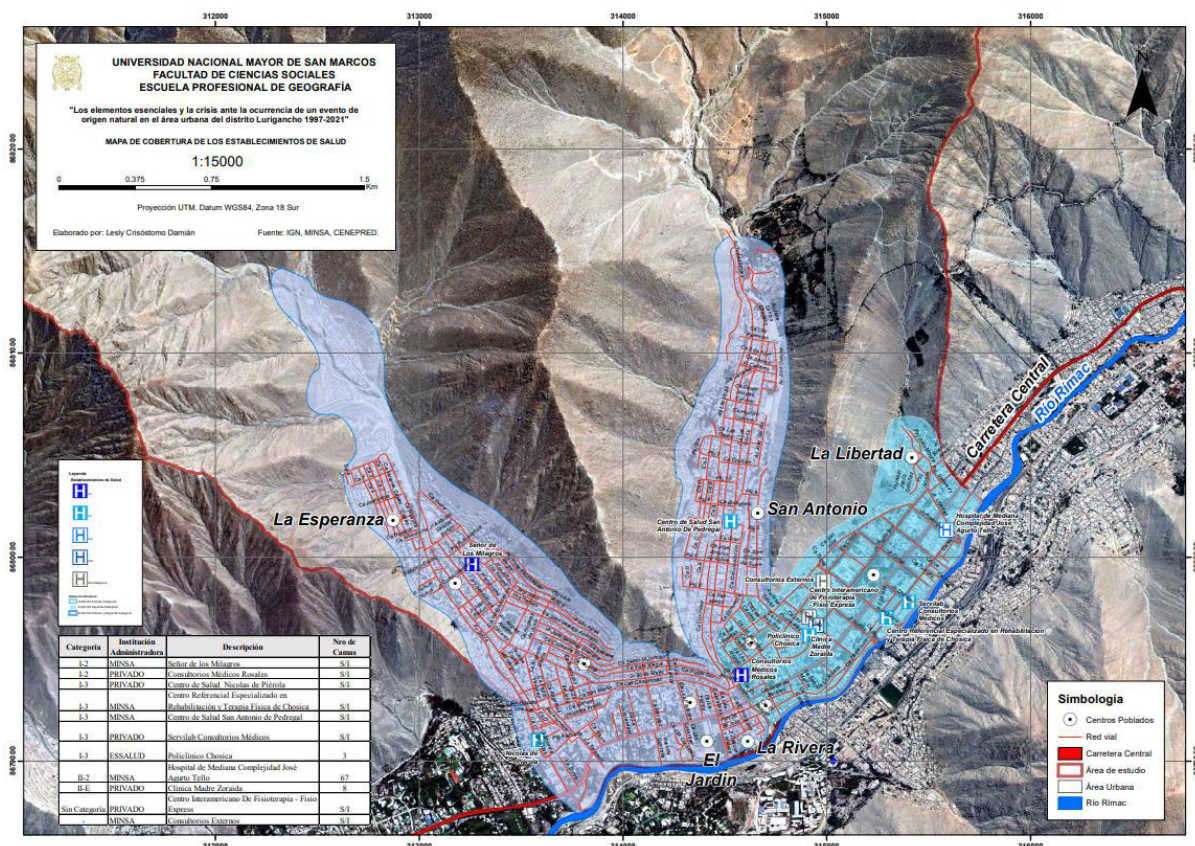
Estos recintos se distribuyen en el ámbito de estudio de manera diferenciada, siendo aquellos de primer nivel de atención (03 administrados por el MINSA) ubicados en las subcuencas Quirio y Pedregal; y el restante de primera y segunda categoría (administrados por el sector privado, Essalud y el MINSA) se concentran alrededor del casco urbano de la ciudad de Chosica. Cabe señalar además que, en su mayoría la población posee un seguro integral de salud, y en el ámbito de estudio, los establecimientos que brindan servicios a esta población son de mayor número.

Esta situación caracteriza la cobertura de los establecimientos de salud, por ejemplo, dada la presencia de los establecimientos en las subcuencas se cubre las demandas de la población aledaña o colindante; sin embargo, cuando el servicio requiere mayor grado de complejidad, deben acudir al establecimiento de segundo nivel de atención, los cuales se ubican lejos de sus viviendas. Por tanto, si bien existe una cobertura de acceso a servicios de salud, dada la ubicación de los establecimientos, aún queda pendiente que este se de en términos de niveles de complejidad y atención. Es decir, que los recintos del sector salud de segundo nivel de atención no se concentren en un solo ámbito.

En el siguiente mapa se puede observar las áreas de cobertura de los recintos del sector salud en el ámbito de estudio.

Figura 111

Mapa de Ubicación de los recintos del sector salud en el ámbito de estudio



Fuente: Elaboración propia (2021)

5.3.2.4. CAPACIDAD DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD.

De acuerdo a lo señalado en párrafos anteriores, los establecimientos cuentan con categorías determinadas para brindar atención ante una emergencia. Cada categoría responde al nivel de complejidad de la atención, a la capacidad, y a los recursos con los que cuentan los establecimientos de salud.

En ese sentido, de acuerdo a lo señalado por el Ministerio de Salud (2005), aquellos que pertenecen al primer nivel atención, por ejemplo, son aquellos que atienden al 70-80% de la demanda del sistema, y brindan una atención de baja complejidad y menor especialización y tecnificación de sus recursos.

Por su parte, los establecimientos de segundo nivel de atención brindan servicios al 12-22% de la demanda, y en casos que requieran atención de complejidad intermedia. Con

respecto a los establecimientos de tercer nivel, atienden del 5 al 10% de la demanda, donde se requiera una atención de alta complejidad.

Considerando los niveles de atención y complejidad de las emergencias, los establecimientos de salud de categoría I-3 en adelante, son aquellos que cuentan con capacidad para brindar internamiento, a diferencia de los demás donde la atención es ambulatoria, principalmente (Ministerio de Salud, 2005).

En función a lo señalado anteriormente, la población en el ámbito de estudio principalmente cuenta con un seguro social de salud, es decir, se atiende en establecimientos administrados por el Ministerio de Salud-MINSA. En el área se han identificado 06 de ellos, de los cuales cuatro son de primer nivel de atención, uno de segundo nivel, y el tercero sin categoría.

Respecto a la población asegurada, solo cuentan con un establecimiento de salud que provee este servicio, y este pertenece a la categoría I-3. Los 04 establecimientos restantes pertenecen al sector privado y al primer y segundo nivel de atención.

En teoría, se podría señalar que hay una consistencia entre el número de establecimientos según el ente que los administra y el seguro con el que cuenta la población. No obstante, se debe precisar que, ciertos establecimientos proveen sus servicios no solo a la población del ámbito de estudio sino a nivel distrital, por lo que, en muchos casos, la demanda supera la capacidad de la oferta.

Otro de los elementos que influyen en la capacidad de atención de los establecimientos es el grado de complejidad de las atenciones y emergencias. Tal es así que, en el ámbito de estudio de la presente investigación, se han identificado solo tres establecimientos que atienden casos de mediana complejidad, los cuales se encuentran bajo la administración del MINSA, Essalud y el sector privado, y cuentan con capacidad de internamiento. Siendo el Hospital José Agurto Tello – Chosica, perteneciente al MINSA, el que cuenta con un mayor número de camas.

Tabla 41

Capacidad de los recintos del sector salud, según ente administrador, en el área de investigación

Categoría	Institución Administradora	Descripción	Nro. de Camas
I-2	MINSA	Señor de los Milagros	S/I
I-2	PRIVADO	Consultorios Médicos Rosales	S/I
I-3	PRIVADO	Centro de Salud Nicolas de Piérola	S/I
I-3	MINSA	Centro Referencial Especializado en Rehabilitación y Terapia Física de Chosica	S/I
I-3	MINSA	Servilab Consultorios Médicos	S/I
I-3	PRIVADO	Centro de Salud San Antonio de Pedregal	S/I
I-3	MINSA	Policlínico Chosica	3
II-2	MINSA	Hospital de Mediana Complejidad José Agurto Tello	67
II-E	ESSALUD	Clínica Madre Zoraida	8
Sin Categoría	PRIVADO	Centro Interamericano De Fisioterapia - Físio Express	S/I
-	MINSA	Consultorios Externos	S/I

Nota. Datos recopilados de la página web: <http://app20.susalud.gob.pe:8080/registro-renipress-webapp/listadoEstablecimientosRegistrados.htm?action=mostrarBuscar#no-back-button>. Fuente: RENIPRESS (2022).

Figura 112

Centro de Salud San Antonio de Pedregal



Nota: Situado en la proyección UTM de la Zona 18 Sur: 314526.09 m Este, 8680176.21 m Sur. Fuente: Elaboración propia, 12/06/21.

Figura 113

Centro de salud Nicolás de Piérola



Nota: Situado en la proyección UTM de la Zona 18 Sur: 313581.79 m Este, 8679100.45 m Sur.
Fuente: Elaboración propia, 12/06/21.

5.3.2.5. ELEMENTOS Y LUGARES ESENCIALES PARA LA ATENCIÓN MÉDICA.

De acuerdo a la recopilación de información en gabinete y campo, se identificaron distintos recintos del sector salud en el ámbito de estudio, los cuales si bien es cierto son fundamentales en el territorio, existen algunos que cobran mayor importancia que otros, ello puede deberse a distintos criterios, como la capacidad, exclusividad, funcionalidad y cobertura. En ese sentido, la aplicación de la matriz (Tabla 10) permitió identificar el nivel de importancia de cada establecimiento de salud dentro del ámbito de estudio.

De los resultados, se obtuvo que en su mayoría los establecimientos de salud tienen un nivel de importancia media, ello puede deberse al criterio de exclusividad, el cual se ve influenciado por su ubicación y servicios que provee, por ejemplo, los establecimientos de salud que ofrecen una cartera de servicios especializados o son los únicos presentes en el sector, esto son algunas de las características que determinan su alto nivel de exclusividad.

Del análisis de criterios para cada establecimiento, se identificaron tres elementos esenciales de alto nivel de importancia para la atención médica, entre los cuales se

encuentran el Policlínico Chosica, el Hospital José Agurto Tello y la Clínica Madre Zoraida, cada uno de ellos se encuentra bajo la administración de diferentes entes como Essalud, Minsa y el sector privado, respectivamente; y cobran tal valor en el territorio debido a los servicios que provee y al nivel de capacidad para brindar atenciones de mediana complejidad.

Cabe precisar además que, en su totalidad ninguno de los elementos ha sido impactados anteriormente por la ocurrencia de algún evento de origen natural, principalmente los aluviones, sin embargo, existen 04 que se encuentran expuestos como el “Centro de salud Señor de los Milagros”, “Nicolás de Piérola”, “San Antonio de Pedregal”, y “Consultorios Médicos Rosales”.

Figura 114

Policlínico Chosica



Nota: Situado en la proyección UTM de la Zona 18 Sur: 314915.10 m Este, 8679616.35 m Sur.
Fuente: Elaboración propia, 12/06/21.

Figura 115

Hospital José Agurto Tello de Chosica



Nota: Situado en la proyección UTM de la Zona 18 Sur: 315587.56 m Este, 8680134.41 m Sur.
Fuente: Elaboración propia, 12/06/21.

Figura 116

Clínica Madre Zoraida



Nota: Situado en la proyección UTM de la Zona 18 Sur: 314947.25 m Este, 8679667.03 m Sur.
Fuente: Elaboración propia, 12/06/21.

Tabla 42

Elementos esenciales del Eje temático “Establecimientos de Salud” identificados en el ámbito de estudio

Eje temático	Clasificación	Elemento esencial	¿Fue impactado anteriormente?	¿Se encuentra expuesto?	Criterios de Importancia				Total Alto = 20-15 Medio = 15- 10 Bajo <10	Nivel de Importancia
					Capacidad	Exclusividad	Funcionalidad	Cobertura		
Establecimientos de Salud	I-2	Señor de los Milagros	No	Sí	1	5	3	1	10	Medio
	I-2	Consultorios Médicos Rosales	No	Sí	1	5	3	1	10	Medio
	I-3	Centro de Salud Nicolas de Piérola	No	Sí	1	5	5	1	12	Medio
	I-3	Centro Referencial Especializado en Rehabilitación y Terapia Física de Chosica	No	No	1	5	1	1	8	Bajo
	I-3	Servilab	No	No	1	5	3	1	10	Medio
	I-3	Centro de Salud San Antonio de Pedregal	No	Sí	1	5	3	1	10	Medio
	I-3	Policlínico Chosica	No	No	5	5	5	5	20	Alto
	II-2	Hospital José Agurto Tello	No	No	5	5	5	5	20	Alto
	II-E	Clínica Madre Zoraida	No	No	5	3	5	5	18	Alto
	Sin Categoría	Centro Interamericano de Fisioterapia - Físio Express	No	No	1	5	1	3	10	Medio
	-	Consultorios Externos del Hospital José Agurto Tello	No	No	1	3	5	3	12	Medio

Fuente:

Elaboración

propia

(2021)

5.3.2.6. FUNCIONAMIENTO DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD ANTE EL IMPACTO DE UN EVENTO DE ORIGEN NATURAL.

Al ser los establecimientos de salud elementos esenciales en el territorio, se debe tener en cuenta su normal y continuo funcionamiento, ya que de estos depende la vida y la salud de la población. Sin embargo, ante el desencadenamiento de un suceso de providencia natural no siempre se puede asegurar el funcionamiento de estos establecimientos, ya que durante el desencadenamiento pueden verse impactados.

De acuerdo a la zonificación de peligro por aluviones, en el ámbito de estudio se identificó que, de los 11 establecimientos de salud presentes, 07 de ellos correspondientes al primer y segundo nivel de atención se ubican en un estrato de peligro medio, dada su ubicación en la planicie aluvial. Los 04 establecimientos restantes, pertenecientes al primer nivel de atención se encuentran en un estrato de peligro muy alto al estar ubicados en las terrazas aluviales y abanicos de las subcuencas Quirio y Pedregal. Cabe precisar además que, de los recintos del sector salud en estratos de peligro muy alto, 03 de ellos se encuentran administrados por el MINSA, y 01 por el sector privado. En cuanto a los establecimientos ubicados en una zona de peligro medio, son administrados por el MINSA, Essalud y el sector privado (Ver Anexo 13).

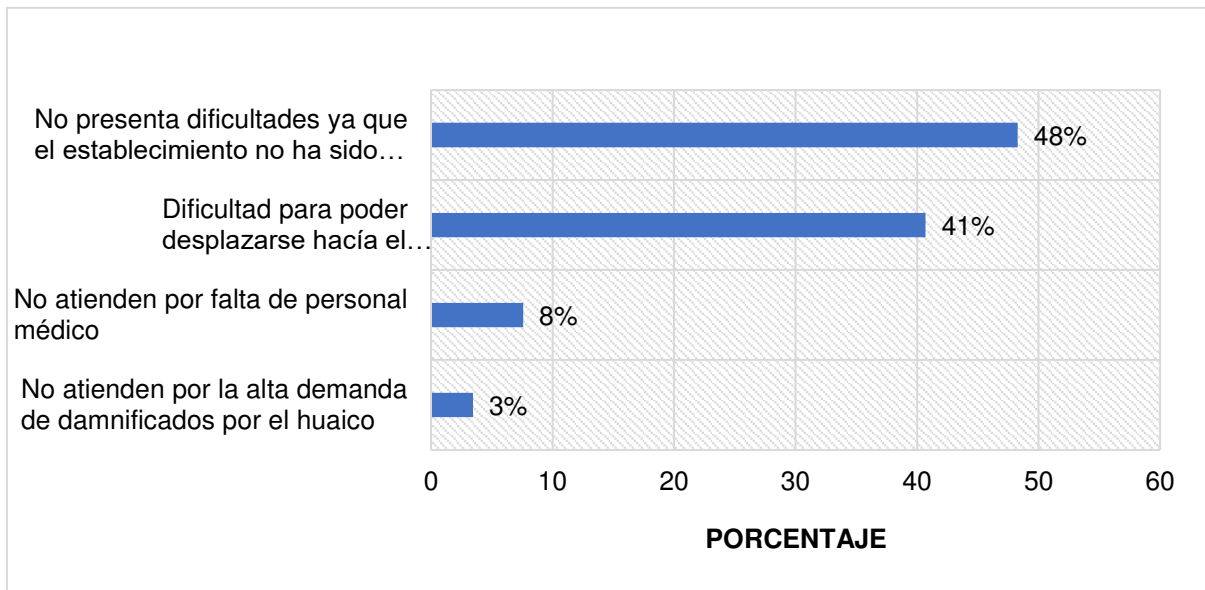
Al respecto, se consultó al personal médico de los recintos del sector salud ubicados en el ámbito de estudio si su centro resultaba impactado por un aluvión. Ante ello, señalaron que directamente no han sido impactados, sin embargo, se han visto afectados indirectamente por situaciones que condicionan la atención que brindan a la población, siendo la movilidad, el principal factor. Ello debido a las limitaciones que tiene el personal médico a desplazarse hacia sus centros de laborales, así como el traslado de medicamentos o pacientes por el bloqueo de la carretera central. Otro de los factores que señalaron fue el abastecimiento de servicios básicos, principalmente de agua, ya que posterior al evento ocurrido se interrumpe este servicio y como consecuencia de ello, no solo generan infecciones y enfermedades a la población, sino también limita la capacidad de atención y vulnera la salud de la población con enfermedades infecciosas.

Asimismo, se consultó a la población si posterior al impacto de un aluvión ha identificado alguna dificultad respecto a la atención médica, a lo cual el 48% de la población encuestada señaló no presentar dificultades puesto que su establecimiento no había sido impactado, el 41% dificultad para poder desplazarse hacia su centro de salud, el 8% señaló que su establecimiento no atiende por falta de personal médico y 3% manifestó que su

Figura 117

Dificultades que presenta la población en el ámbito de estudio respecto a la atención médica
centro de salud no atiende por la alta demanda de damnificados.

Nota. Datos recopilados en campo. Fuente: Elaboración propia (2021).



5.3.3. SERVICIOS BÁSICOS

Los servicios básicos como el acceso al agua, saneamiento y electricidad, forman parte de los derechos fundamentales de cada ser humano. Tal es así que, en el año 2010, la “Asamblea General de las Naciones Unidas, por medio de la Resolución 64/292, reconoció explícitamente el derecho humano al agua y saneamiento”. Al respecto, señaló que ambos servicios son “esenciales para la realización de todos los derechos humanos”. Por tanto, “exhortó a los Estados y organizaciones internacionales a brindar el suministro de agua potable y saneamiento saludable, limpio, accesible y asequible para todos”.

Más tarde, en el año 2012, esta Asamblea, declaró el decenio 2014-2024, como el “Decenio de las Naciones Unidas de la Energía Sostenible para Todos” a través de la resolución 67/215. Este decenio, busca promover todas las fuentes de energía, y, además, como señaló el Ex secretario general de las Naciones Unidas, Ban Ki- moon, “permitiría alcanzar los objetivos de energía universal y una vida de dignidad y oportunidad para todo, ya que los servicios de energía moderna son claves para cambiar la calidad de la vida de las personas”.

En relación con lo antes expuesto, y dada la importancia de estos servicios básicos, el Estado cumple un rol fundamental que principalmente se orienta a la dotación de infraestructura, redes, entre otros, que aseguren el acceso a la población de estos servicios. Al respecto, en el Perú, si bien es cierto las cifras de viviendas que cuentan con tales servicios han incrementado con respecto a años anteriores, aún hay un porcentaje considerable que no acceden a estos servicios, siendo el ámbito rural el que concentra el mayor número de viviendas.

De acuerdo con el Censo Nacional 2017, a nivel nacional, se registró que, “el 87.9% de las viviendas particulares cuentan con servicio de agua por red pública todos los días de la semana. El 66.6% de viviendas censadas cuentan con cobertura del sistema de alcantarillado por red pública dentro o fuera de la vivienda. En cuanto a la cobertura de

energía eléctrica por red pública, el 87.7% disponen de alumbrado eléctrico conectado a la red pública” (INEI, 2017). Las cifras reflejan que, el servicio de saneamiento o alcantarillado es uno de los de menor cobertura.

Según el INEI (2018), el “74.9% de los hogares a nivel nacional cuentan juntamente

Figura 118

Progreso de viviendas que poseen juntamente los servicios básicos (Agua, Desagüe, y electrificación) durante los años 2013-2018



Nota: Paquete integrado de servicios, es cuando el hogar cuenta con los 3 servicios (Energía eléctrica mediante red pública, servicio de alcantarillado u otras formas de disposición sanitaria de excretas y Red pública de agua).

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática – Encuesta Nacional de Programas Presupuestales, 2013 - 2018.

con los servicios básicos (agua, desagüe y electrificación)”.

Fuente: INEI (2018)

Desde el año 2013, esta cifra ha ido incrementándose conforme el paso de los años, en cada servicio, a pesar del crecimiento poblacional. Tal es así que, en cuanto al servicio de energía eléctrica incrementó en 6.6% al año 2018, respecto al porcentaje de viviendas que cuentan con red pública de agua se incrementó en 4.5% desde el año 2013. Del mismo modo, para el caso de hogares con servicio de alcantarillado, incrementando 8.4% al año 2018. Siendo este último servicio, uno de los de mayor incremento, sin embargo, representa uno de los servicios de menor acceso a la población.

Figura 119

Progreso de viviendas con acceso a los servicios básicos (Agua, Desagüe, y electrificación) durante los años 2013-2018



Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática – Encuesta Nacional de Programas Presupuestales 2013-2018.

Fuente: INEI (2018)

En los siguientes párrafos se describe la situación de cada servicio partiendo desde la escala nacional a local, en lo que respecta a este último, la ubicación de los elementos identificados se presenta en el Anexo 14. Donde se realizó la representación espacial de los elementos más importantes relacionados al abastecimiento de servicios básicos. Ello, no solo considerando aquellos que se ubican dentro de los límites del ámbito de la investigación sino también los que intervienen en el abastecimiento y provisión de los servicios.

5.3.3.1. ABASTECIMIENTO DE AGUA.

El abastecimiento de agua corresponde a un derecho fundamental de cada ser humano, donde el Estado, principalmente, es el encargado de proveer el servicio a la población. Dada la importancia del servicio, en el 2017, se promulgó la Ley Nro. 30588 “Ley de reforma constitucional que reconoce el derecho de acceso al agua como derecho constitucional”, se señala la incorporación del artículo 7°-A, en donde menciona lo siguiente: “El Estado reconoce el derecho de toda persona a acceder de forma progresiva y universal al agua potable. El Estado garantiza este derecho priorizando el consumo humano sobre otros usos. El Estado promueve el manejo sostenible del agua, el cual se reconoce como un recurso natural esencial y como tal, constituye un bien público y patrimonio de la Nación. Su dominio es inalienable e imprescriptible”.

Bajo ese contexto, al tratarse de un recurso fundamental que permite el desarrollo de la población, este debe ser apto para el consumo humano, de modo que se puedan evitar “enfermedades de origen hídrico y mejorar la calidad de vida de la población”, tales condiciones hacen referencia al agua potable. Sin embargo, a pesar de los esfuerzos realizados por las autoridades, no muchas viviendas acceden a este servicio, viéndose en la necesidad de adquirir el recurso por otros medios que no necesariamente son saludables.

5.3.3.1.1. FUENTES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.

El abastecimiento de agua, de acuerdo con el INEI (s.f) puede darse según la procedencia del agua utilizada en la vivienda, entre las cuales se encuentran:

- Red pública dentro de la vivienda (agua potable): “Cuando existe conexión propia de agua potable dentro de la vivienda”.
- Red pública fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación (agua potable): “Cuando la conexión de agua potable está ubicada en el patio, pasadizo de los callejones, corralones, etc”.
- Pilón de uso público (agua potable): “Cuando en la vivienda se abastecen de agua potable proveniente de un grifo o pílón ubicado en la calle u otro lugar público, independientemente de cómo sea acumulada y distribuida en la vivienda”.
- Camión-cisterna u otro similar: “Cuando en la vivienda se abastecen de agua de un camión-cisterna, carreta del aguatero, etc., independientemente de cómo sea acumulada y distribuida en la vivienda”.
- Pozo: “Cuando en la vivienda se abastecen de agua pozo del subsuelo, proveniente de un pozo, el cual puede estar ubicado dentro o fuera de la vivienda, independientemente de cómo sea acumulada y distribuida en la vivienda”.
- Río, acequia, manantial o similar: “Cuando en la vivienda se abastecen de agua proveniente de río, acequia, manantial, puquial, lago, etc., independientemente de cómo sea acumulada y distribuida en la vivienda”.
- Vecino: “Cuando en la vivienda se abastecen de agua proveniente de la red pública, pozo, etc. del vecino, la cual puede ser: Regalada o vendida”.
- Otro: “Cuando el abastecimiento de agua es de una forma diferente a las anteriores. Ejemplo: Lluvia, nieve derretida, etc.”

5.3.3.1.2. COBERTURA DEL ABASTECIMIENTO DE AGUA.

A nivel nacional, durante los últimos tres censos realizados se ha registrado un incremento del número de hogares con abastecimiento del recurso de agua. En el año 1993, el 46.7% de las viviendas contaban con abastecimiento de agua por red pública

domiciliaria. Este porcentaje incrementó en el año 2007, a 63.7%, y en el año 2017 a 78.3%, teniendo una “tasa de crecimiento promedio anual” de 4. En cuanto al abastecimiento por pilón de uso público, en el año 1993, se registró un total de 10.7% de viviendas que se abastecían por este medio. Más tarde, en el año 2007, este porcentaje disminuyó a 3.8%, sin embargo, aumentó en 0.9% en el 2017, teniendo así una “tasa de crecimiento promedio anual” de 4.1. Con relación al abastecimiento por medio de pozo (subterráneo), en el año 1993, el 11.6% de viviendas particulares se abastecían por este medio. En el 2007, este porcentaje disminuyó a 8.1% y en el 2017 a 7.3%. teniendo una “tasa de crecimiento promedio anual” de 0.9.

Tipo de abastecimiento de agua	Censo 1993		Censo 2007		Censo 2017		Variación intercensal 2007 - 2017		Tasa de crecimiento promedio anual
	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%	
Total	4 427 517	100,0	6 400 131	100,0	7 698 900	100,0	1 298 769	20,3	1,9
Red pública domiciliaria	2 067 565	46,7	4 073 458	63,6	6 030 161	78,3	1 956 703	48,0	4,0
Red pública dentro de la vivienda	1 910 107	43,1	3 504 658	54,8	5 162 821	67,1	1 658 163	47,3	3,9
Red pública fuera de la vivienda pero dentro del edificio	157 458	3,6	568 800	8,9	867 340	11,3	298 540	52,5	4,3
Pilón de uso público	472 222	10,7	243 241	3,8	362 121	4,7	118 880	48,9	4,1
Pozo (subterráneo)	513 334	11,6	515 589	8,1	562 275	7,3	46 686	9,1	0,9
Déficit en la cobertura de agua	1 374 396	31,0	1 567 843	24,5	744 343	9,7	- 823 500	-52,5	-7,2
Camión cisterna u otro similar	229 229	5,2	266 659	4,2	324 832	4,2	58 173	21,8	2,0
Río, acequia, manantial o similar	1 032 314	23,3	1 024 654	16,0	347 283	4,5	- 677 371	-66,1	-10,3
Otro 1/	112 853	2,5	276 530	4,3	72 228	0,9	- 204 302	-73,9	-12,6

1/ Incluye solicitarla a los vecinos y otras formas de abastecimiento de agua.

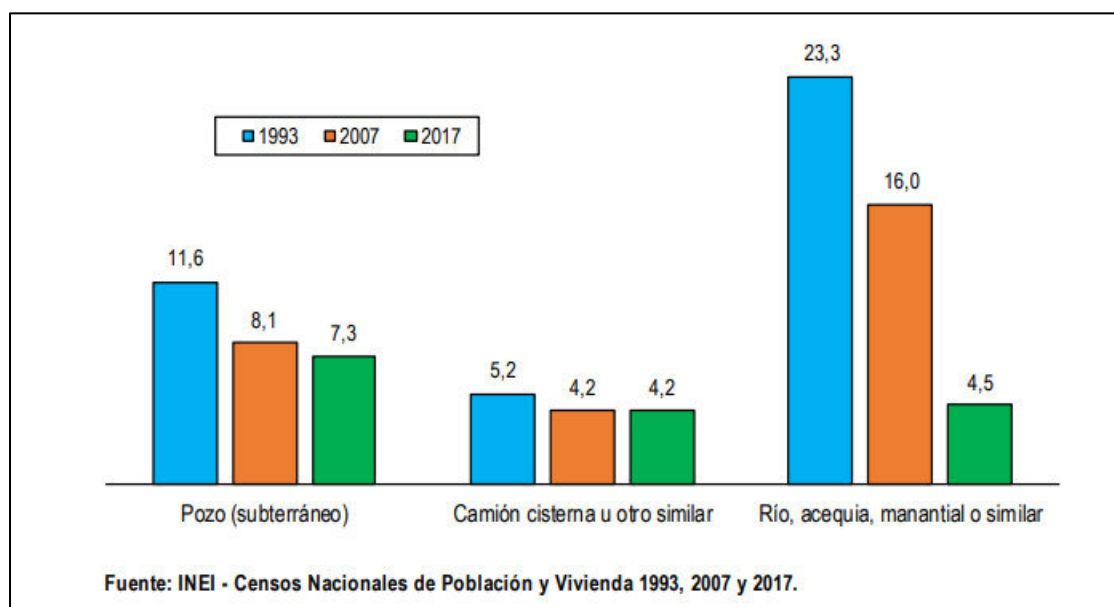
Fuente: INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda 1993, 2007 y 2017.

Fuente: INEI (2017)

Durante el periodo de años de 1993- 2017, el déficit en la cobertura de agua ha disminuido considerablemente, teniendo una “tasa de crecimiento promedio anual” de -7.2. Ello, no significa que la población no se haya abastecido del bien, sino que ha utilizado otros medios para adquirir el recurso como es el caso del abastecimiento por camión cisterna, río, acequia, manantial o similar, entre otras formas. De las cuales, resalta el primero, ya que tiene una “tasa de crecimiento promedio anual” de 2.0. Es decir, considerando el crecimiento de la población, durante los dos últimos censos, el porcentaje se mantuvo en 4.2%, a diferencia de los otros tipos de abastecimiento, los cuales disminuyeron

Figura 121

Viviendas particulares, a nivel nacional, según tipo de abastecimiento de agua (Porcentaje)



considerablemente en cada periodo censal.

Fuente: INEI (2017)

A nivel departamental, Lima, es uno de los que cuenta con mayor número de viviendas con acceso a este servicio por red pública. En el Censo Nacional 2007, el 80.9% de su población contaba con este servicio, liderando la tabla con respecto a los otros países e incluso el porcentaje superaba el promedio nacional. Más tarde, en el Censo Nacional llevado a cabo en el año 2017, a pesar del incremento poblacional, el departamento mantuvo su ranking a nivel departamental e incrementó su cifra con respecto al censo

anterior al 87.5% de viviendas del departamento, con acceso al recurso, esta cifra también fue superior al promedio nacional. Teniendo una “tasa de crecimiento promedio anual” de

Figura 122

Viviendas particulares, a nivel nacional, que se abastecen de agua por red pública, 1993, 2007 y 2017 (Porcentaje)

Departamento	Censo 2007		Censo 2017		Variación Intercensal 2007-2017		Tasa de crecimiento promedio anual
	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%	
Total	4 073 458	63.6	6 030 161	78.3	1 956 703	48.0	4.0
Amazonas	36 290	40.8	74 602	72.8	38 312	105.6	7.5
Áncash	171 078	68.9	237 551	80.3	66 473	38.9	3.3
Apurímac	54 305	51.8	102 027	84.6	47 722	87.9	6.5
Arequipa	211 709	73.9	297 586	78.0	85 877	40.6	3.5
Ayacucho	81 064	51.2	144 959	83.6	63 895	78.8	6.0
Cajamarca	180 699	55.5	279 243	74.2	98 544	54.5	4.4
Prov. Const. del Callao	144 786	72.9	216 203	88.3	71 417	49.3	4.1
Cusco	179 897	61.3	257 475	79.6	77 578	43.1	3.6
Huancavelica	33 007	29.7	75 468	73.3	42 461	128.6	8.6
Huánuco	59 857	34.1	111 564	58.8	51 707	86.4	6.4
Ica	122 808	73.1	186 258	84.0	63 450	51.7	4.3
Junín	170 401	59.4	256 208	79.1	85 807	50.4	4.2
La Libertad	228 627	62.8	362 609	82.1	133 982	58.6	4.7
Lambayeque	155 387	64.4	238 253	82.2	82 866	53.3	4.4
Lima	1 554 739	80.9	2 115 089	87.5	560 350	36.0	3.1
Loreto	58 662	34.3	94 947	50.1	36 285	61.9	4.9
Madre de Dios	16 340	61.6	28 668	72.8	12 328	75.4	5.8
Moquegua	33 492	70.4	43 652	77.3	10 160	30.3	2.7
Pasco	22 360	34.5	40 813	63.8	18 453	82.5	6.2
Piura	216 749	58.2	329 445	70.2	112 696	52.0	4.3
Puno	130 194	36.8	182 479	47.2	52 285	40.2	3.4
San Martín	85 361	50.9	161 381	76.6	76 020	89.1	6.6
Tacna	56 756	70.7	75 166	77.1	18 410	32.4	2.8
Tumbes	33 251	68.4	48 375	79.4	15 124	45.5	3.8
Ucayali	35 639	37.8	70 140	59.6	34 501	96.8	7.0
Provincia de Lima 1/	1 423 771	82.9	1 923 300	88.4	499 529	35.1	3.1
Región Lima 2/	130 968	64.2	191 789	79.0	60 821	46.4	3.9

Nota: Red pública, incluye a las viviendas particulares que se abastecen de agua por red pública dentro de la vivienda y red pública fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación.

3.1.

Fuente: INEI (2017)

En cuanto al abastecimiento de agua a través de pilón de uso público, se registró que el departamento de Lima, en el año 2007, un 3.9% de las viviendas particulares se abastecían por este medio. De acuerdo con las cifras registradas en el Censo Nacional

2017, el porcentaje de viviendas disminuyó a 3.2%, teniendo una “tasa de crecimiento promedio anual” de 0.4.

A nivel departamental, respecto al acceso al recurso agua mediante pozo (subterránea), según el Censo Nacional 2007, el 2.5% de viviendas se abastecían de este servicio por este medio. En el censo nacional 2017, este porcentaje disminuyó a 1.6%, teniendo una “tasa de crecimiento promedio anual” de -1.1.

Con respecto al déficit en el acceso al agua por red pública, es decir, a través del abastecimiento por “camión cisterna, manantial, puquio, río, acequia, lago, laguna u otro”. En el Censo Nacional 2007, se registró que un 12.7% de viviendas particulares utilizaba los medios señalados anteriormente para poder abastecerse del recurso. Diez años después, esta cifra disminuyó a 7.7% según lo registrado en el Censo Nacional 2017.

La provincia de Lima que forma parte del departamento del mismo nombre registra cifras superiores al promedio nacional en cuanto al acceso al agua por red pública. En el Censo Nacional 2007, el 82.9% de viviendas contaban con acceso al agua por red pública. Esta cifra incrementó a 88.4%, de acuerdo a las cifras registradas en el Censo Nacional 2017, teniendo una tasa de crecimiento promedio anual de 3.1.

Respecto al abastecimiento por medio de agua de pilón de uso público, en el Censo Nacional llevado a cabo en el año 2007, la provincia registró que un 3.9% de las viviendas accedían al recurso por este medio, esta cifra disminuyó en 0.7% para el año 2017, donde el Censo Nacional registró que un 3.2% se abastecían del servicio a través de agua de pilón. La tasa de crecimiento promedio anual alcanzó el 0.6, siendo inferior al promedio nacional.

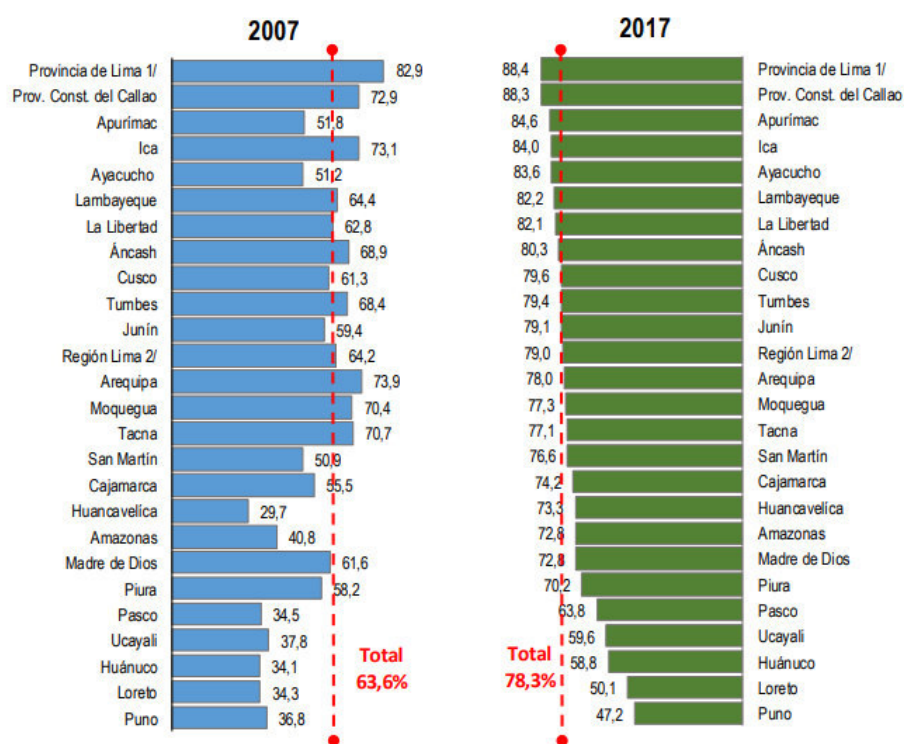
Con relación a las viviendas que se abastecen de agua por pozo (subterránea), la provincia registró, en el Censo Nacional 2007, que un 2.5% de viviendas se abastecían por este medio. En el año 2017, el porcentaje disminuyó a 1.1%, según el Censo Nacional llevado a cabo en aquel año. Las cifras registradas se encuentran muy por debajo del promedio nacional.

En cuanto al déficit en el acceso al agua por red pública, es decir, al “abastecimiento de agua por camión cisterna, manantial, puquio, río, acequia, lago, laguna u otro”, en el “Censo Nacional 2007”, se registró que el 11.5% de viviendas censadas accedían al recurso por algún medio señalado anteriormente. Esta cifra disminuyó en el Censo Nacional 2017,

Figura 123

Viviendas, a nivel nacional, con acceso al agua por red pública, 2007 y 2017 (Porcentaje)

donde se registró que el 7.3% de las viviendas se abastecían del servicio a través de uno de los medios. Las cifras se encuentran por debajo del promedio nacional, sin embargo, a diferencia de los otros medios de acceso al bien (pilón de uso público y agua por pozo (subterránea)), este grupo registra mayor porcentaje.



1/ Comprende los 43 distritos de la provincia de Lima.

2/ Comprende las provincias: Barranca, Cajatambo, Canta, Cañete, Huaral, Huarochiri, Huaura, Oyón y Yauyos.

Fuente: INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda 2007 y 2017.

Fuente: INEI (2017)

En el distrito de Lurigancho, donde se encuentra ubicado el ámbito de estudio, de acuerdo con las cifras registradas en el Censo Nacional 2007, el 41.2% de las viviendas contaban con agua

por red pública domiciliaria, es decir, menos de la mitad. El 6.7% de las viviendas censadas accedían al servicio por medio de pilón o pileta de uso público, el 13,2% se abastecía por pozo (agua subterránea) y el 39% no tenía agua por red pública. Más tarde, en el Censo Nacional 2017, el 54% de viviendas contaba con abastecimiento de agua por red pública domiciliaria, incrementando en 12.8% con respecto a la cifra registrada en el Censo 2007. Los otros medios de abastecimiento del recurso disminuyeron con referencia al censo anterior, tal es así que el acceso al bien por medio de pilón o pileta de uso público disminuyó en 4.3%, a través de pozo (agua subterránea) se redujo a 11.1%, por último, el porcentaje de viviendas que no tienen agua por red pública, sino que buscan otros medios como la compra a través de camión cisterna, entre otros, disminuyó a 32.6% con referencia al año 2007. No obstante, continúa siendo una cifra elevada.

Tabla 43

Viviendas particulares, según el tipo de acceso al servicio de agua en el distrito de Lurigancho, durante los años 2007 y 2017 (Porcentaje)

Distrito de Lurigancho	Total de viviendas particulares	Con agua por red pública domiciliaria	%	Pilón o pileta de uso público	%	Pozo (Agua subterránea)	%	No tienen agua por red pública	%
CENSO 2007	38756	15954	41.2	2578	6.7	5100	13.2	15124	30.0
CENSO 2017	60883	32849	54.0	1444	2.4	6763	11.1	19827	32.6

Nota. Datos recopilados de los Censos Nacionales 2007 y 2017. Fuente: INEI (2007/2017).

De acuerdo con las cifras registradas en el Censo Nacional 2007, el distrito de Lurigancho presenta datos inferiores al promedio nacional, departamental e incluso provincial en referencia al acceso a agua por red pública domiciliaria. Sin embargo, en cuanto a los otros tipos de abastecimiento del recurso, así como el grupo de viviendas que no cuentan con acceso al recurso por red pública, las cifras fueron superior a los promedios registrados.

El distrito de Lurigancho en el Censo Nacional 2017, la cifra con respecto al agua por red pública domiciliaria, al igual que el censo anterior, fue inferior al promedio nacional,

departamental y provincial. En cuanto al acceso a este recurso por medio de pilón o pileta de uso público, esta cifra fue inferior a los promedios, lo cual demuestra que las viviendas dejaron de usar este medio para abastecerse del bien. No obstante, esta situación no fue similar con respecto al abastecimiento a través de pozo (agua subterránea), donde el distrito presentó cifras superiores a los promedios registrados a distintas escalas. Así también sucedió con el porcentaje de viviendas que no cuentan con acceso del servicio por red pública, donde las cifras registradas por el distrito fueron superiores a los promedios.

Tabla 44

Viviendas según el tipo de acceso al servicio de agua durante los censos 2007 y 2017 (Porcentaje)

Escala	Tipo de abastecimiento de agua							
	Con agua por red pública domiciliaria		Pilón o pileta de uso público		Pozo (Agua subterránea)		No tienen agua por red pública	
	CENSO 2007 %	CENSO 2017 %	CENSO 2007 %	CENSO 2017 %	CENSO 2007 %	CENSO 2017 %	CENSO 2007 %	CENSO 2017 %
A nivel nacional	63.6	78.3	3.8	4.7	8.1	7.3	24.5	9.7
Departamento de Lima	80.9	87.5	3.9	3.2	2.5	1.6	12.7	7.7
Provincia de Lima	82.9	80.7	3.8	2.9	1.8	9.7	11.5	6.7
Distrito de Lurigancho	41.2	54.0	6.7	2.4	13.2	11.1	39.0	32.6

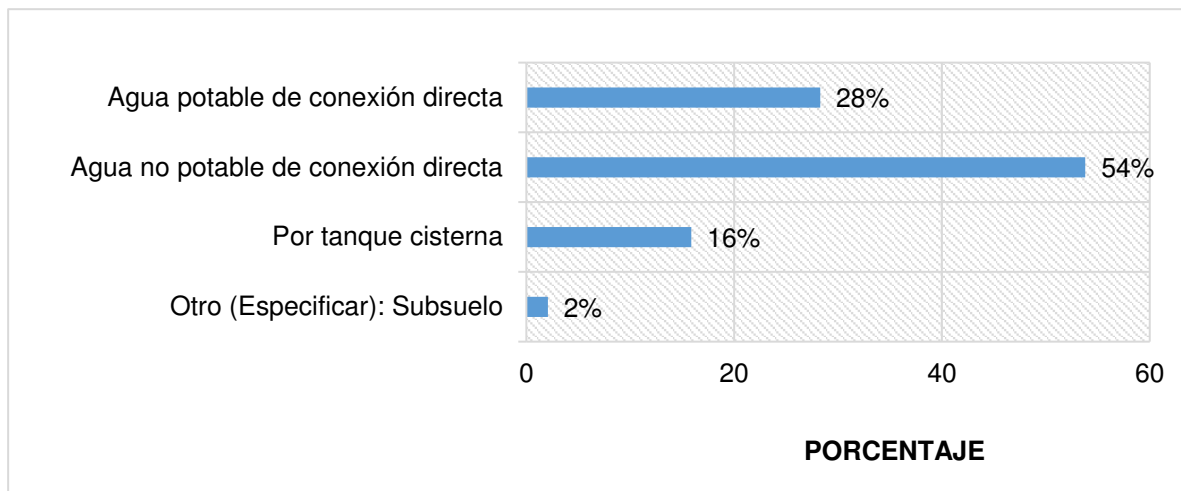
Nota. Datos recopilados de los Censos Nacionales 2007 y 2017. Fuente: INEI (2007/2017).

De lo expuesto anteriormente, se puede señalar que, un porcentaje de la población en la jurisdicción distrital de Lurigancho no dispone de agua limpia para el desarrollo de sus actividades, pero atenta la necesidad de acceder al recurso, utilizan medios alternativos que no aseguran su calidad.

Por su parte, en el ámbito de estudio de la presente investigación, de acuerdo a la información recopilada en el trabajo de campo, se registró que el 54% de la población encuestada dispone del recurso no potable de manera directa, el 28% cuenta con agua potable, el 16% accede al recurso por medio de tanque cisterna y solo un 2% proveniente del subsuelo.

Figura 124

Porcentaje de viviendas en el ámbito de estudio según tipo de abastecimiento de agua



Nota. Datos recopilados en campo. Fuente: Elaboración propia (2021)

El acceso y la calidad del recurso se da de manera diferenciada. Por un lado, los sectores ubicados colindantes a la “Carretera Central”, y a la plaza principal de “Chosica”, es decir, las áreas planas, en su mayoría, la población tiene acceso al recurso de agua potable y el periodo de abastecimiento se da de manera continua. Así también, este sector cuenta con dos pozos de agua a fin de ser utilizado en periodos de desabastecimiento.

Por otro lado, áreas periféricas, principalmente los asentamientos humanos ubicados en las subcuencas Quirio, Pedregal y a la intercuenca Libertad, tienen un acceso limitado al recurso y en la mayoría de los casos, no se abastecen de agua potabilizada sino más bien de efluentes de la “Central Hidroeléctrica de Moyopampa” provenientes de la quebrada Carosio. La distribución se realiza a través de canales y redes, muchas veces, construidos por los mismos pobladores, hasta almacenar los reservorios, a partir de los cuales se da la captación y posterior distribución a las viviendas.

En la subcuenca de la Quebrada Quirio, existe un total de 08 reservorios, de los cuales solo un reservorio abastece de agua con cloro, este se encuentra ubicado al margen izquierdo de la parte alta del asentamiento humano Nicolás de Piérola y solo abastece a un sector de la población, ubicado principalmente en las proximidades de este. Muy cerca de

él, se encuentra un reservorio de menor tamaño, pero al igual que los restantes capta las aguas residuales, y en cuanto a la distribución al igual que el anterior, solo abastece a las viviendas próximas. Al margen derecho, se encuentran cinco reservorios que captan la misma calidad de aguas que el anterior, pero a diferencia de este, abastece al mayor porcentaje de la población de la subcuenca. Todos estos reservorios se encuentran en

Figura 125

Reservorio de agua en la subcuenca Quirio



laderas pronunciadas. En la parte plana, se identificó un reservorio, el cual, a pesar de ser perteneciente a SEDAPAL, al igual que los anteriores capta el mismo tipo de agua.

Nota: Situado en la proyección UTM de la Zona 18 Sur: 312638.25 m Este, 8680431.14 m Sur.
Fuente: Elaboración propia, 12/06/21.

Figura 126

Reservorios de agua en la subcuenca Quirio (margen derecho)



Nota: Situado en la proyección UTM de la Zona 18 Sur: 313432.04 m Este, 8680008.84 m Sur.
Fuente: Elaboración propia, 12/06/21.

Figura 127

Reservorio de agua en la parte plana de la subcuenca Quirio



Nota: Situado en la proyección UTM de la Zona 18 Sur: 313560.72 m Este, 8679651.83 m Sur.
Fuente: Elaboración propia, 12/06/21.

En la subcuenca de la Quebrada Pedregal, se identificaron 03 reservorios, de los cuales solo uno se mantiene en funcionamiento, este capta las aguas residuales provenientes de la misma central hidroeléctrica y las distribuye a través de redes y canales a la población, sin embargo, no todos cuentan con acceso, debido a que se requiere una



Figura 128

Reservorio de agua del Asentamiento Humano Pedregal



mayor implementación de estas redes en distintos sectores. Cabe precisar que, a diferencia de la anterior subcuenca, en esta no se dispone de agua tratada en ningún sector, salvo en viviendas ubicadas colindantes a la carretera central. Ello refleja la falta de acceso a un recurso limpio y en condiciones adecuadas, que no ponga en riesgo la salud de sus habitantes.

Nota: Situado en la proyección UTM de la Zona 18 Sur: 314421.07 m Este, 8680630.89 m Sur.
Fuente: Elaboración propia, 12/06/21.

En la intercuenca Libertad, existe un reservorio en la parte alta, y un pilón en la parte baja. La población en este ámbito se abastece tanto de agua potable como aguas residuales. El primero proviene del pilón, pero el periodo de abastecimiento no es continuo. En cuanto al segundo, el reservorio capta las aguas provenientes de la central hidroeléctrica y distribuye a las viviendas.

Figura 129

Reservorio de agua no potable en el asentamiento humano La Libertad



Nota: Situado en la proyección UTM de la Zona 18 Sur: 315375.48 m Este, 8680644.5 m Sur. Fuente: Elaboración propia, 12/06/21.

Figura 130

Pilón de agua potable en la intersubcuenca Libertad



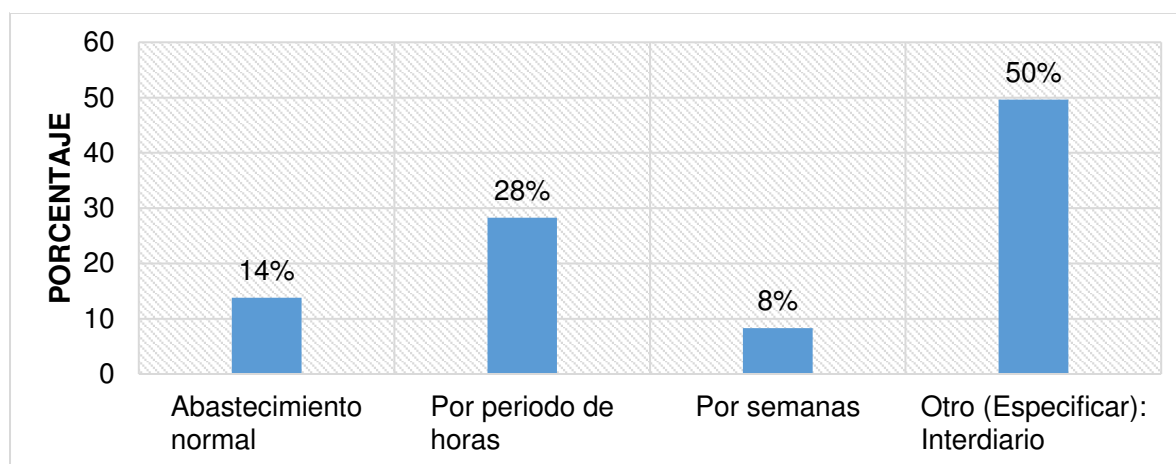
Nota: Situado en la proyección UTM de la Zona 18 Sur: 315501.35 m Este, 8680480.78 m Sur. Fuente: Elaboración propia, 12/06/21.

Un denominador común en estos tres ámbitos es que, independientemente de la calidad del recurso por medio del cual se abastecen, el periodo no es continuo sino se da de manera periódica. Según los datos recopilados en campo, el 50% de la población encuestada tiene acceso a agua por un periodo interdiario, el 28% por periodo de horas, un 14% tiene un abastecimiento normal y un 8% se abastece por un periodo semanal. Donde,

los sectores que presentan un abastecimiento normal, es decir, se abastecen de manera continua son aquellos que tienen acceso a agua potable (ubicados en áreas planas colindantes a la plaza principal y a la carretera central), y la población que acceden al recurso por un periodo interdiario, son las que se abastecen del recurso proveniente de la central hidroeléctrica Moyopampa y que generalmente cuentan con tanques de agua.

Figura 131

Porcentaje de viviendas, en el ámbito de estudio, según el periodo de abastecimiento de agua



Nota. Datos recopilados en campo. Fuente: Elaboración propia (2021)

5.3.3.1.3. ELEMENTOS ESENCIALES DEL ABASTECIMIENTO DE SERVICIO DE AGUA.

De acuerdo a la recopilación de información en gabinete y campo, se identificaron diversos elementos que aseguran el abastecimiento de servicio de agua en el ámbito de estudio. Si bien es cierto, estos son fundamentales en el territorio, existen algunos que tienen mayor importancia que otros. En ese sentido, la aplicación de la matriz (Tabla 12) permitió identificar el nivel de importancia de la infraestructura de abastecimiento de agua.

De los resultados (Tabla 45), se obtuvo que en su mayoría las infraestructuras tienen un nivel de importancia media y alta. Respecto a los primeros, se debe principalmente a su criterio de exclusividad ya que, en su mayoría, el recurso se destina para uso residencial y no residencial. Otro de los criterios con alta valoración fue el rol sistémico, ello debido al nivel de dependencia que ejerce cada elemento en el territorio. En relación a los elementos de alto nivel importancia, se identificaron 03 elementos: la Central Hidroeléctrica de

Moyopampa y los 02 Pozos de Agua ubicados en el sector El Jardín y Chosica, respectivamente, los cuales fueron valorados según los criterios de análisis (funcionalidad, exclusividad, rol sistémico y cobertura). Por su parte, la Central Hidroeléctrica de Moyopampa, si bien es cierto se encuentra fuera del ámbito de estudio, no deja de ser un

elemento esencial debido a que producto del procesamiento para la conversión de energía eléctrica, las aguas residuales abastecen a las áreas periféricas del ámbito de estudio. En cuanto a los pozos de agua, han sido considerados



de importancia alta debido a que ante el desabastecimiento ejercen un importante rol que permite proveer el recurso con amplia cobertura.

Figura 132

Central Hidroeléctrica de Moyopampa

Nota: Ubicado en las coordenadas UTM Zona 18 Sur: 315501.35 m Este, 8680480.78 m Sur. Fuente:

Elaboración

propia,

12/06/21.

Tabla 45

Elementos esenciales del Eje temático “Servicios Básicos- Abastecimiento de Servicio de Agua” identificados en el área de investigación

Eje temático	Clasificación	Elemento esencial	¿Fue impactado anteriormente?	¿Se encuentra expuesto?	Criterios de Importancia				Total Alto = 20-15 Medio = 15-10 Bajo <10	Nivel de Importancia
					Funcionalidad	Exclusividad	Rol Sistémico	Cobertura		
Servicios Básicos	Infraestructura de abastecimiento de agua	Central Hidroeléctrica Moyopampa (aguas residuales de la Qda. Carosio).	Sí	Sí	5	5	5	1	16	Alto
		Pozo de Agua (Sector El Jardín)	Sí	Sí	5	3	5	3	16	Alto
		Pozo de Agua (Sector Chosica)	No	No	5	3	5	3	16	Alto
		Reservorio de captación y distribución- S. Pedregal	Sí	Sí	5	3	5	1	14	Medio
		Reservorio de captación y distribución- S. Quirio (Margen derecho)	Sí	Sí	5	3	5	1	14	Medio
		Reservorio de captación y distribución- S. Quirio (Margen derecho)	Sí	Sí	5	3	5	1	14	Medio
		Reservorio de captación y distribución- S. Quirio (Margen derecho)	Sí	Sí	5	3	5	1	14	Medio
		Reservorio de captación y distribución- S. Quirio (Margen izquierdo)	Sí	Sí	5	3	5	1	14	Medio

Eje temático	Clasificación	Elemento esencial	¿Fue impactado anteriormente?	¿Se encuentra expuesto?	Criterios de Importancia				Total	Nivel de Importancia
--------------	---------------	-------------------	-------------------------------	-------------------------	--------------------------	--	--	--	-------	----------------------

					Funcionalidad	Exclusividad	Rol Sistémico	Cobertura	Alto = 20-15 Medio = 15-10 Bajo <10	
Servicios Básicos	Infraestructura de abastecimiento de agua	Reservorio de captación y distribución- S. Quirio (Margen izquierdo)	Sí	Sí	5	3	5	1	14	Medio
		Reservorio de captación y distribución- S. Quirio (Margen izquierdo)	Sí	Sí	5	3	5	1	14	Medio
		Reservorio de captación y distribución- I. Libertad	Sí	Sí	5	3	5	1	14	Medio
		Pilón de Agua- I. Libertad	Sí	Sí	1	5	5	1	12	Medio

Fuente:

Elaboración

propia

(2021)

5.3.3.1.4. FUNCIONAMIENTO DEL SERVICIO ANTE EL IMPACTO DE UN EVENTO DE ORIGEN NATURAL.

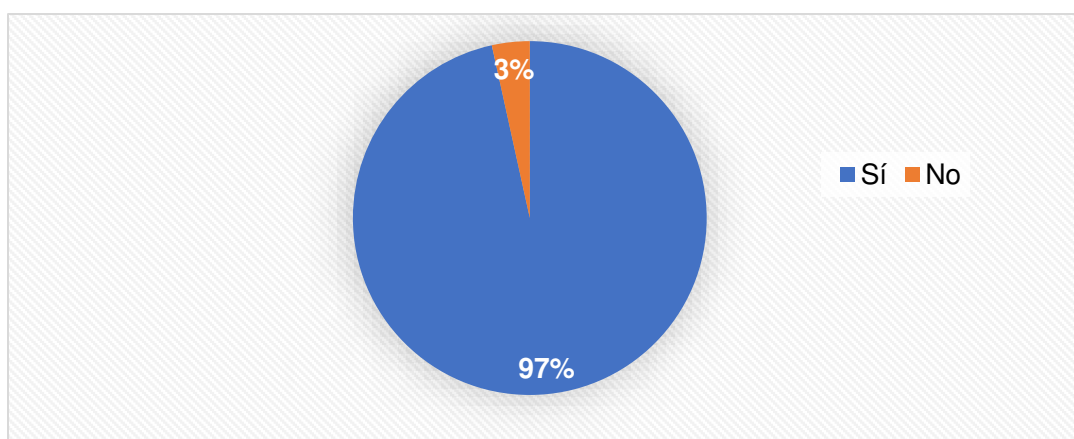
Ante la ocurrencia de un evento de origen natural, tales como los aluviones, pueden resultar afectados tanto la población como los elementos esenciales del territorio, provocando así, en algunos casos, la interrupción de su funcionamiento.

De acuerdo a la Zonificación de peligro por aluviones (Ver Anexo 15), respecto a los elementos esenciales pertenecientes al abastecimiento de agua, se identificó reservorios de agua pertenecientes a los asentamientos humanos de las subcuencas Quirio y Pedregal, así como de la intercuenca Libertad, ubicados en una estrato de peligro entre alto (03 en la subcuenca Quirio) y muy alto (05 en la S. Quirio, 01 en la S. Pedregal y 01 en la intercuenca Libertad). Así también, uno de los dos pozos de agua se ubica en un estrato de peligro muy alto, a diferencia del otro que al ubicarse en el casco urbano de la ciudad se encuentra en un nivel de peligro medio. En cuanto al pilón de agua presente en la intercuenca Libertad, este se ubica en un estrato de peligro muy alto.

De acuerdo con el trabajo de campo realizado, se consultó a la población respecto a la posible afectación al servicio ante el impacto de un aluvión. El 97% de la población encuestada señaló que el servicio se ve afectado.

Figura 133

Porcentaje de población, en el ámbito de estudio, que asegura haber visto afectado el abastecimiento del servicio de agua ante el impacto de un aluvión

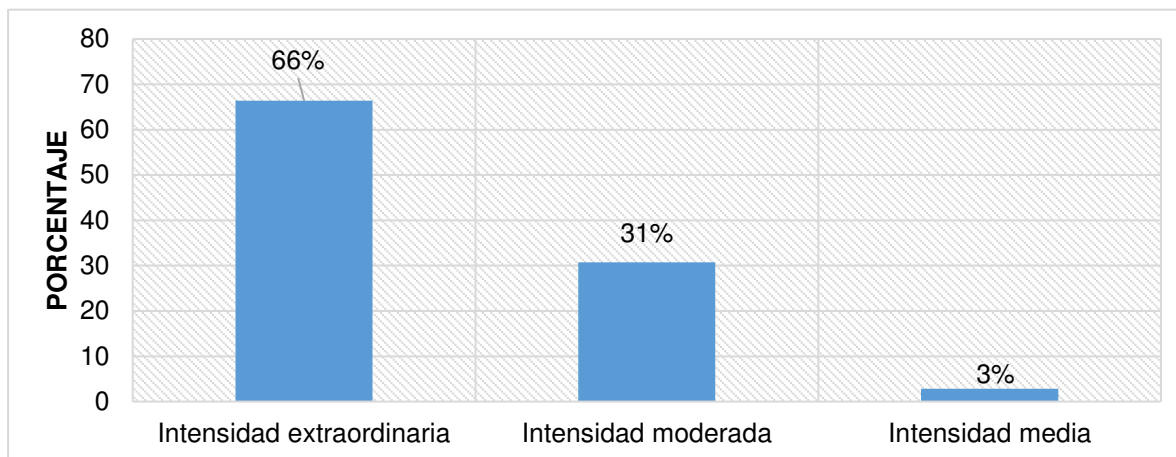


Nota. Datos recopilados en campo. Fuente: Elaboración propia (2021) (2021).

Así también, se consultó a la población la intensidad del evento que puede afectar algún elemento esencial y por consecuencia interrumpir su funcionamiento. Al respecto, señalaron que ello sucede cuando el aluvión es categorizado de intensidad extraordinaria y moderada, principalmente.

Figura 134

Intensidad del aluvión que causa la interrupción del servicio de agua, según la población del ámbito de estudio



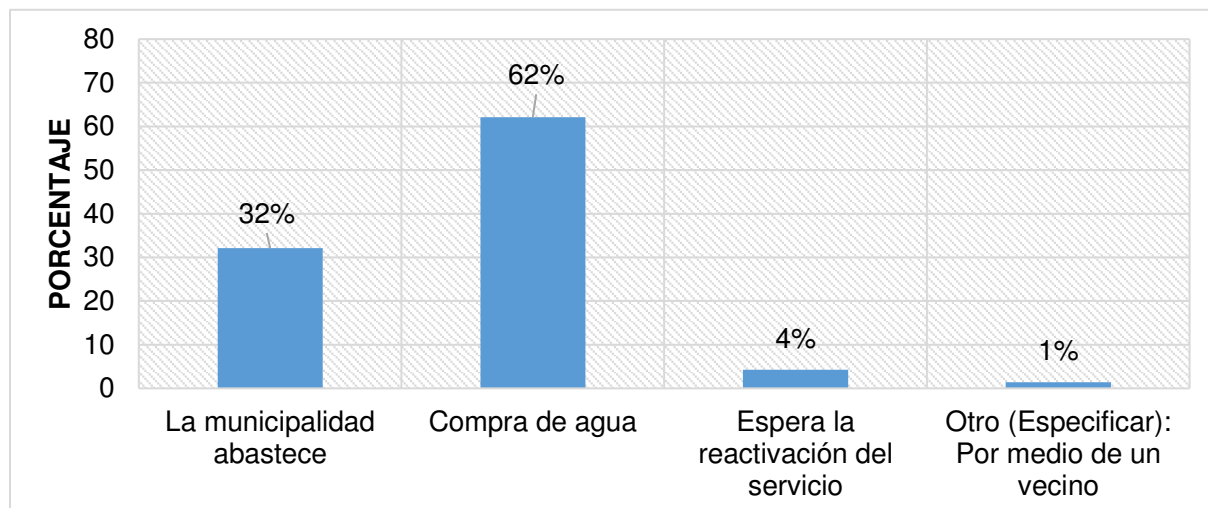
Nota. Datos recopilados en campo. Fuente: Elaboración propia (2021)

En relación al escenario donde se ve afectado la provisión del recurso de agua, se consultó a la población cuál o cuáles son los medios por los cuales accedían al recurso, identificando así que, el 32% se abastece a través de los recursos que otorga la municipalidad, el 62% compra agua, y el 4% espera a la reactivación del servicio.

Se debe precisar además que, para el abastecimiento de agua a través de la municipalidad o compra del bien es necesario el desplazamiento de movi­lidades, puesto que se realiza a través de camiones cisterna. Por tanto, las vías deben encontrarse en buen estado para facilitar el transporte.

Figura 135

Medios alternativos para acceder del servicio de agua durante el desabastecimiento por el impacto de un aluvión

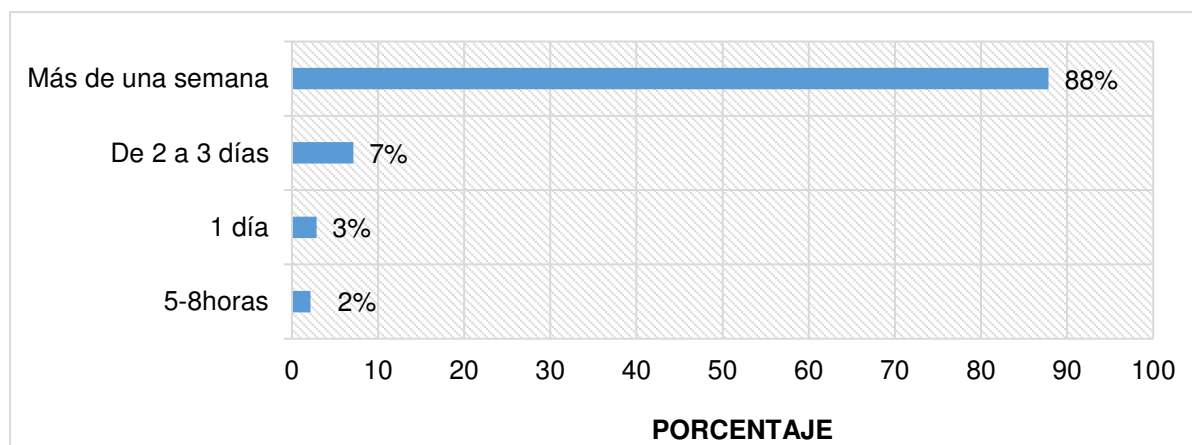


Nota. Datos recopilados en campo. Fuente: Elaboración propia (2021)

Considerando que el ámbito de estudio presenta problemáticas con el acceso al recurso, estas dificultades se acentúan ante un desencadenamiento de un aluvión, pudiendo dejar sin acceso al bien aproximadamente más de una semana, según señaló el 88% de la población encuestada, el 7% indicó que el periodo de reactivación del servicio de agua tarda entre 2 a 3 días posterior al impacto del aluvión, el 3% mencionó 1 día, y el 2% de 5 a 8 horas. Siendo las viviendas con acceso a agua potable las que más pronto pueden acceder al recurso.

Figura 136

Periodo de reactivación del servicio de agua posterior al impacto de un aluvión



Nota. Datos recopilados en campo. Fuente: Elaboración propia (2021)

5.3.3.2. ABASTECIMIENTO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

El servicio de energía eléctrica es esencial para el desarrollo de la población, puesto que su acceso asegura el funcionamiento de otros servicios y equipamientos.

A lo largo de los años, este servicio ha ido incrementando su cobertura en comparación a los otros servicios básicos (agua y desagüe). Ello puede deberse a que, a diferencia de estos, el acceso al alumbrado eléctrico se da a través del Estado, así como empresas privadas, lo cual aporta en su cobertura. No obstante, a pesar de ello, aún hay población que no accede a este servicio.

5.3.3.2.1. SITUACIÓN DEL ACCESO A LA RED ELÉCTRICA.

En el año 1993, según el Censo Nacional llevado a cabo, se registró que solo un 54.9% de las viviendas particulares a nivel nacional disponían del servicio. Más tarde, esta cifra incrementó considerablemente, de acuerdo a la información recopilada en el Censo Nacional 2007, donde se registró que el 74.1% de hogares censados, tenía acceso al alumbrado eléctrico por red pública. En el año 2017, según las cifras registradas en el Censo Nacional, el 87.7% de hogares disponían del servicio. Durante el intervalo de tiempo de los dos últimos censos, se obtuvo una tasa de crecimiento promedio anual de 3.6.

Figura 137

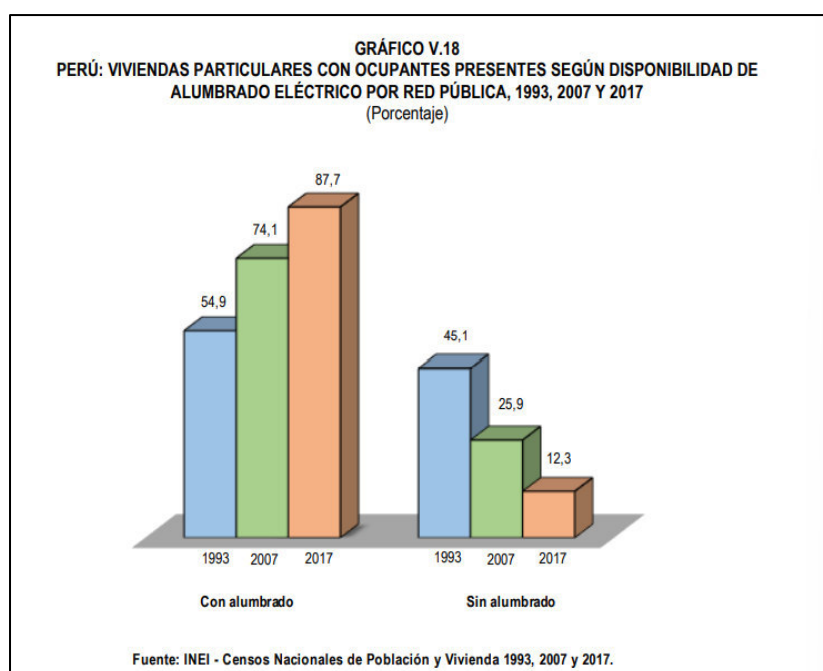
Hogares a nivel nacional, por acceso a alumbrado eléctrico por red pública, durante los años 1993, 2007 y 2017 (Absoluto y Porcentaje)

Fuente: INEI (2017)

Disponibilidad de alumbrado eléctrico por red pública	Censo 1993		Censo 2007		Censo 2017		Incremento intercensal 2007 - 2017		Tasa de crecimiento promedio anual 2007 - 2017
	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	
Total	4 427 517	100,0	6 400 131	100,0	7 698 900	100,0	1 298 769	20,3	1,9
Dispone	2 430 666	54,9	4 741 730	74,1	6 750 790	87,7	2 009 060	42,4	3,6
No dispone	1 996 851	45,1	1 658 401	25,9	948 110	12,3	- 710 291	-42,8	-5,4

Figura 138

Hogares a nivel nacional, según acceso a alumbrado eléctrico por red pública, durante los años 1993, 2007 y 2017 (Porcentaje)



Fuente: INEI (2017)

5.3.3.2.2. COBERTURA DE ACCESO A RED ELÉCTRICA.

A nivel departamental, Lima fue el departamento con mayor número de viviendas particulares con cobertura de alumbrado eléctrico incluso mayor a las cifras registradas nacional, según los Censos Nacionales 2007 y 2017. Según el INEI (2007), a nivel nacional se registró que el 93% de los hogares censados en el departamento de Lima, disponían del servicio y, en el año 2017, esta cifra incrementó a 95.3%. Teniendo una tasa de crecimiento promedio anual de 2.6 durante el intervalo de tiempo de ambos censos.

En la provincia de Lima, donde se encuentra ubicado el ámbito de estudio, según el Censo Nacional 2007 el 94.7% de hogares en aquel entonces, disponía de alumbrado eléctrico por red pública. Más tarde, en el censo nacional 2017, esta cifra ascendió a 95.3%, teniendo así una tasa de crecimiento promedio anual de 2.6 durante el intervalo de tiempo.

De lo antes señalado, se puede mencionar que las cifras registradas en ambos censos nacionales, tanto para el departamento y provincia de Lima, superan el promedio nacional.

A escala local, el distrito de Lurigancho en el Censo Nacional 2007, registró que 32 965 hogares contaban con acceso al alumbrado eléctrico por red pública, ello representó aproximadamente el 85.1% de hogares censados en el distrito. Este porcentaje se mantuvo en el Censo Nacional 2017, sin embargo, la cifra de hogares incrementó de 32965 a 51 785 hogares con disponibilidad de alumbrado eléctrico por red pública.

El porcentaje de hogares con acceso a energía eléctrica por red pública en el año 2007 fue superior al promedio nacional. No obstante, la cifra fue inferior a las registradas a nivel departamental y provincial. Según el Censo Nacional 2017, el porcentaje de viviendas con abastecimiento de alumbrado eléctrico por red pública en el distrito de Lurigancho fue menor al promedio nacional, departamental e incluso provincial. Al respecto, se puede señalar que, a pesar de los esfuerzos realizados por las autoridades, Lurigancho continúa siendo un distrito en el cual muchos hogares no cuentan con el abastecimiento del servicio.

Tabla 46

Hogares según acceso a alumbrado eléctrico a diferentes escalas durante los años 2007 y 2017

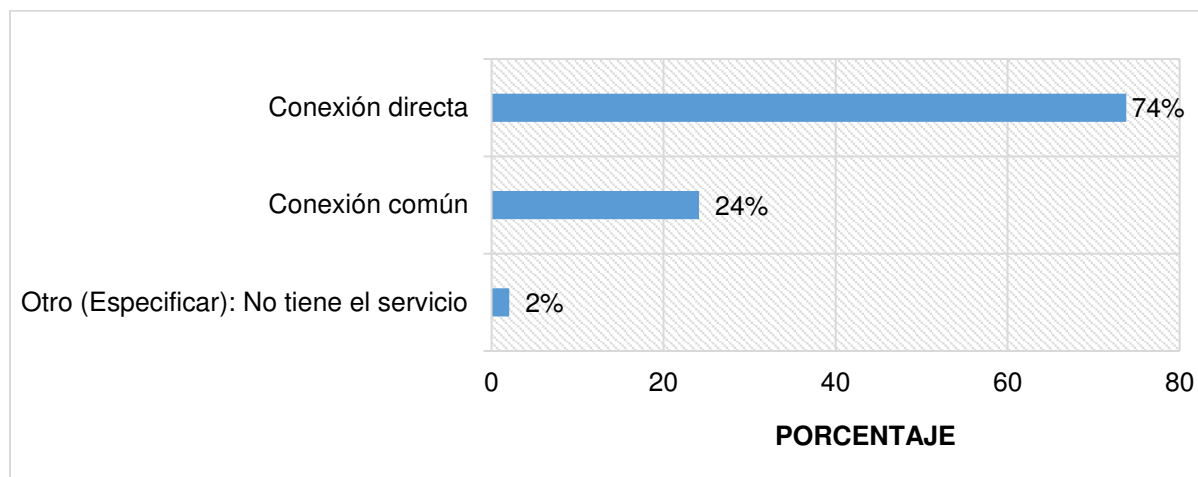
Escala/Disponibilidad de alumbrado eléctrico por red pública	SÍ		NO	
	CENSO 2007 %	CENSO 2017 %	CENSO 2007 %	CENSO 2017 %
CENSOS NACIONALES				
PERÚ	74.1	87.7	25.9	12.3
Departamento de Lima	93.0	95.3	7.0	4.7
Provincia de Lima	94.7	96.0	5.3	4.0
Distrito de Lurigancho	85.1	85.1	14.9	14.9

Nota. Datos recopilados de los Censos Nacionales 2007 y 2017. Fuente: INEI (2007/2017).

Esta situación no es ajena a lo que ocurre en el ámbito de estudio de la presente investigación, donde de acuerdo con el trabajo de campo realizado, se identificó que el 74% de los hogares encuestados disponen del servicio de energía eléctrica dentro de sus viviendas. El 24% por su parte, se abastece del servicio por otro medio, es decir, comparten la red con algún vecino, y, el 2% no dispone del servicio.

Figura 139

Porcentaje de viviendas en el ámbito de estudio según tipo de conexión de red eléctrica



Nota. Datos recopilados en campo. Fuente: Elaboración propia (2021)

5.3.3.2.3. ELEMENTOS ESENCIALES DEL ACCESO A RED ELÉCTRICA.

De acuerdo a la recopilación de información en gabinete y campo, en relación al acceso a la red eléctrica, se ha identificado a la Central Hidroeléctrica de Moyopampa como un elemento esencial. Si bien es cierto, este se encuentra fuera del ámbito de estudio, ello no quiere decir que no guarde relación, ya que la principal fuente de energía que provee a la población de las subcuencas e intercuenca proviene de esta central.

Asimismo, este elemento, fue calificado de alto nivel de importancia en el territorio debido a los criterios de funcionalidad, ya que provee el servicio para uso residencial y no residencial; de exclusividad, debido a que no existe otra central hidroeléctrica que cumpla la misma función en el ámbito, respecto a su rol sistémico, debido a que de él dependen diversas actividades ya sean sociales o económicas, y, por último, respecto a su cobertura, ya que este elemento no solo provee de energía a nivel local o distrital sino también a nivel metropolitano.

Cabe precisar además que, este elemento anteriormente ha sido impactado por la ocurrencia de algún evento de origen natural, principalmente los aluviones y en la actualidad se encuentra expuesto a los mismos.

Figura 140

Central Hidroeléctrica de Moyopampa



Nota: Situado en la proyección UTM de la Zona 18 Sur: 315501.35 m Este, 8680480.78 m Sur.

Fuente: Elaboración propia, 12/06/21.

Tabla 47

Elementos esenciales del Eje temático “Servicios Básicos- Abastecimiento de Energía Eléctrica” identificados en el área de investigación

Eje temático	Clasificación	Elemento esencial	¿Fue impactado anteriormente?	¿Se encuentra expuesto?	Criterios de Importancia				Total	Nivel de Importancia
					Funcionalidad	Exclusividad	Rol Sistémico	Cobertura	Alto = 20-15 Medio = 15- 10 Bajo <10	
Servicios Básicos	Infraestructura de abastecimiento de energía eléctrica	Central Hidroeléctrica Moyopampa	Sí	Sí	5	5	5	3	18	Alto

Fuente:

Elaboración

propia

(2021)

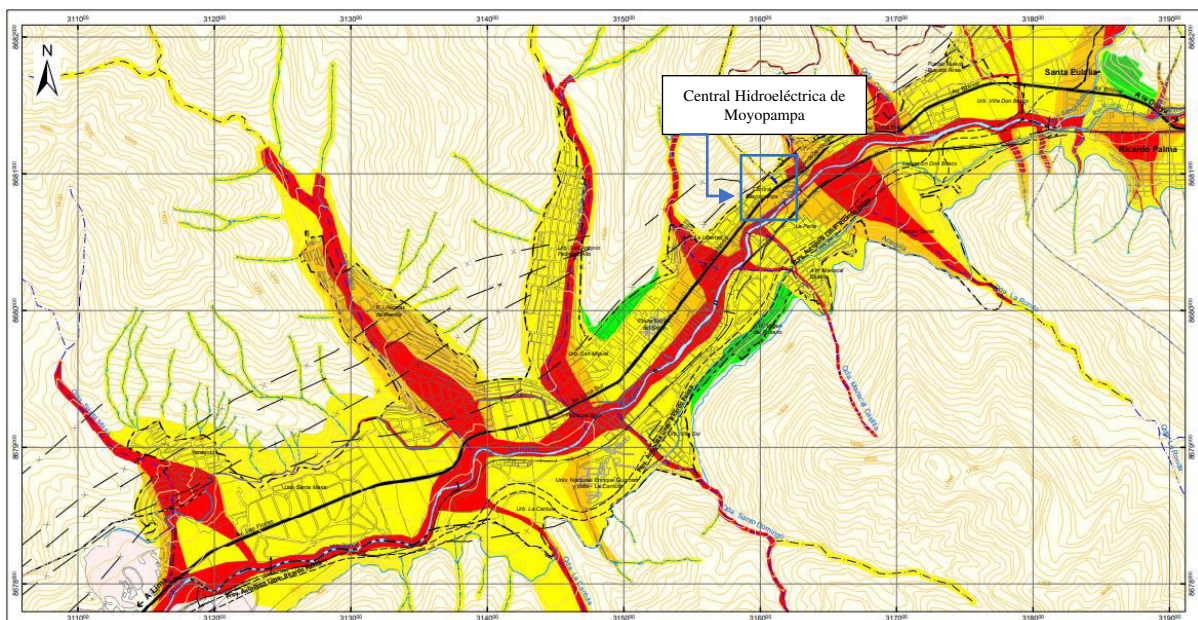
5.3.3.2.4. FUNCIONAMIENTO DEL SERVICIO ANTE EL IMPACTO DE UN EVENTO DE ORIGEN NATURAL.

Siendo el servicio de alumbrado eléctrico esencial en el territorio, se debe tomar en cuenta su situación ante el desencadenamiento de un suceso de providencia natural como los aluviones.

Tal como se precisó anteriormente, la Central Hidroeléctrica de Moyopampa, es el elemento más importante relacionado al acceso de este servicio y a pesar de no encontrarse dentro de los límites del área de investigación, es preciso indicar el nivel de peligro al que se encuentra expuesto. En ese sentido, según INDECI (2005), este sector se

Figura 141

Mapa de Peligros Hidrológicos en un sector del distrito de Lurigancho



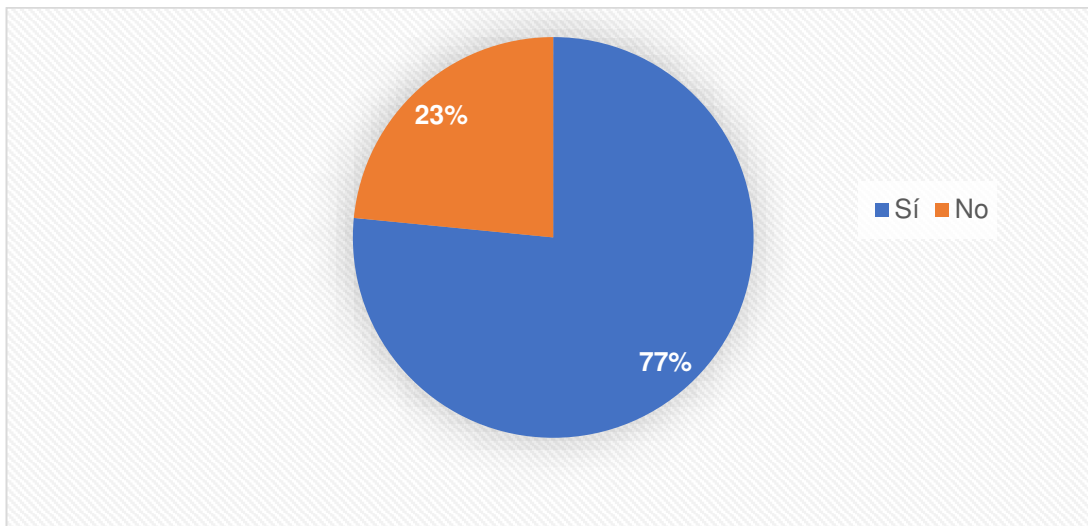
encuentra en un nivel de peligro medio.

Fuente: INEI (2005)

De acuerdo con el trabajo de campo realizado en el ámbito de estudio de la presente investigación, el 77% de la población encuestada señaló que, ante el impacto de un aluvión, el servicio resulta afectado.

Figura 142

Porcentaje de la población encuestada que asegura haber visto afectado el acceso a energía eléctrica por el impacto de un aluvión

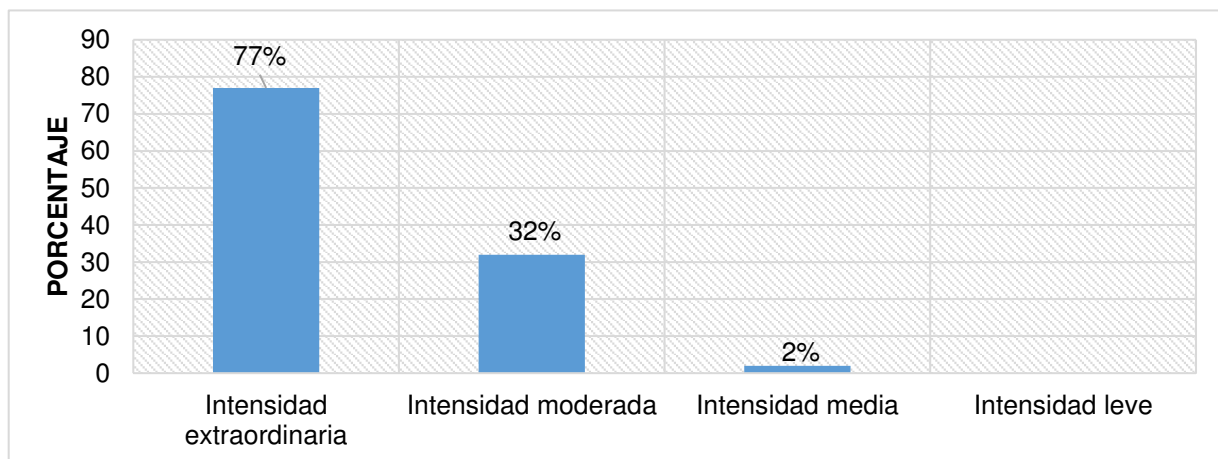


Nota. Datos recopilados en campo. Fuente: Elaboración propia (2021)

Asimismo, se consultó a la población respecto a la intensidad del evento que provoca la interrupción del funcionamiento del servicio, a lo cual, el 77% señaló que ello ocurre cuando el aluvión es de intensidad extraordinaria y el 32% mencionó de intensidad

Figura 143

Intensidad del aluvión que causa la interrupción del servicio de energía eléctrica, según la población encuestada



moderada.

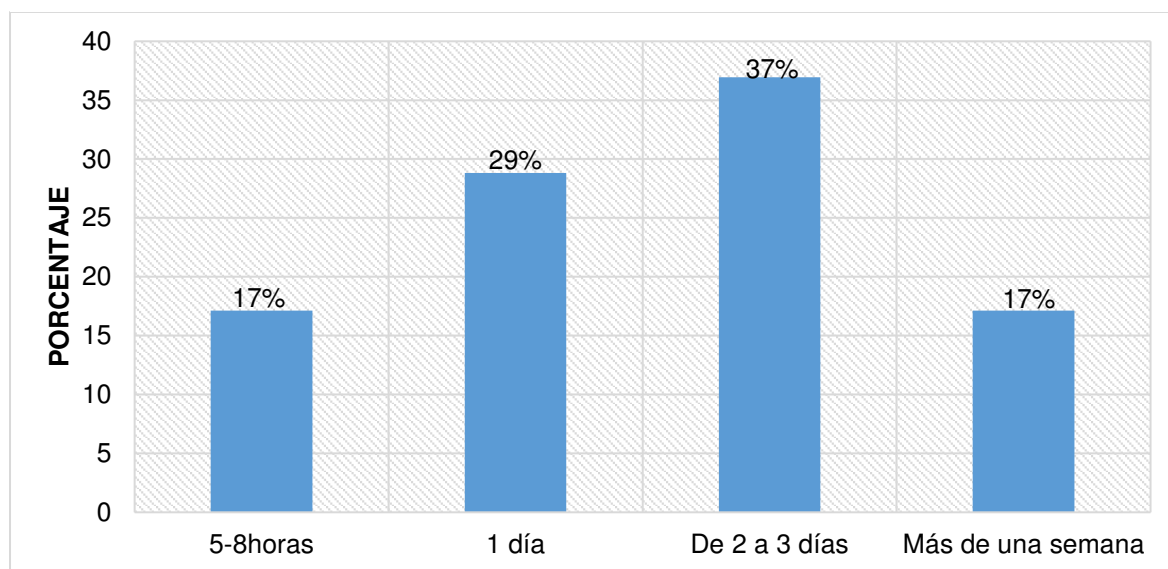
Nota. Datos recopilados en campo. Fuente: Elaboración propia (2021)

Además, señalaron que las empresas prestadoras del servicio realizan el corte ante el evento para evitar cortos circuitos, ya que, durante el evento, se dan caídas de postes sobre viviendas y, al estar en contacto con el lodo y flujo, pueden provocar daños a la población.

Asimismo, se consultó a la población con respecto a la reactivación del servicio posterior al impacto del aluvión. Al respecto, el 17% señaló que tarda entre 5-8 horas, el 29% un día, el 37% de 2 a 3 días, y el 17% mencionó que tarda más de una semana. El periodo de reactivación depende de la ubicación de los hogares, donde aquellos que se encuentran ubicados en la planicie aluvial, es decir, en el centro, restablecen su servicio más rápido con respecto a los hogares ubicados en la periferia.

Figura 144

Periodo de reactivación del servicio de agua posterior al impacto de un aluvión



Nota. Datos recopilados en campo. Fuente: Elaboración propia (2021)

5.3.3.3. ACCESO A RED DE DESAGÜE

El sistema de alcantarillado corresponde a un servicio básico y esencial para la población y es un derecho fundamental para todo ser humano. Ello se contempla en lo señalado en la “Constitución Política del Perú (1993), donde señala que toda persona tiene derecho a vivir en un ambiente saludable, limpio con seguridad y privacidad”.

Al respecto, existen distintas formas de eliminar las excretas, entre las cuales se encuentran la “red pública de alcantarillado” y, “otras formas de eliminar las excretas (pozo séptico, tanque séptico, pozo negro o ciego)”.

5.3.3.3.1. SITUACIÓN DEL ACCESO A RED DE DESAGUE.

De acuerdo al Censo Nacional 2007, a nivel nacional, el 54.2% de las viviendas particulares censadas contaban con red pública de alcantarillado. De las cuales, el 48 % contaban con la red dentro de la vivienda, y el 6.1% fuera de esta, pero dentro de la edificación, el 21.8% tiene otras formas de eliminar las excretas y, el 19.1% no cuenta con este servicio (INEI, 2007).

Según el INEI (2017), en aquel año, a pesar del incremento poblacional, el porcentaje de viviendas particulares con red pública de alcantarillado ascendió a 66.6%, de los cuales el 58.6% contaban con red dentro de la vivienda y el 8% fuera de esta, pero dentro de la edificación. Asimismo, el grupo conformado por otras formas de eliminar las excretas incrementó a 26.6%. Por su parte, el porcentaje de viviendas que no contaba con el sistema disminuyó a 6.7%.

De los datos señalados anteriormente, se identificó que entre el periodo intercensal 2007 y 2017, la “tasa de crecimiento promedio anual” con respecto a las viviendas con red pública de alcantarillado fue de 6.9%. En relación a las otras formas de eliminar las excretas, la “tasa de crecimiento promedio anual” fue de 4.4%, y en cuanto al porcentaje de viviendas que no contaban con el sistema tuvo una tasa de -3.5% de crecimiento promedio anual.

Figura 145

Hogares según su acceso al servicio de desagüe a nivel nacional, durante los años 1993, 2007 y 2017 (Absoluto y porcentaje)

Formas de eliminar las excretas	Censo 1993		Censo 2007		Censo 2017		Incremento intercensal 2007-2017		Tasa de crecimiento promedio anual
	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%	
Total	4 427 517	100,0	6 400 131	100,0	7 698 900	100,0	1 298 769	20,3	3,7
Red pública de alcantarillado	1 769 635	40,0	3 466 833	54,2	5 130 862	66,6	1 664 029	48,0	6,9
Dentro de la vivienda	1 580 028	35,7	3 073 327	48,0	4 513 134	58,6	1 439 807	46,8	6,9
Fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación	189 607	4,3	393 506	6,1	617 728	8,0	224 222	57,0	7,6
Otras formas de eliminar las excretas 1/	906 560	20,5	1 396 402	21,8	2 049 561	26,6	653 159	46,8	4,4
No tienen 2/	1 751 322	39,6	1 224 853	19,1	518 477	6,7	- 706 376	-57,7	-3,5

1/ Comprende: Pozo séptico, tanque séptico, letrina, pozo negro o ciego.

2/ Incluye: río, acequia o canal, campo abierto, aire libre u otro.

Fuente: INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda 1993, 2007 y 2017.

Fuente:
INEI
(2017)

P

or su parte, a nivel departamental según el “Censo Nacional 2007”, Lima fue uno de los departamentos cuya cifra porcentual (79.9%), respecto al número de hogares con disponibilidad del servicio por red pública de alcantarillado, fue mayor a la registrada a nivel nacional (54.2%). Este porcentaje incrementó en el Censo Nacional 2017 a 87.3%, continuando, siendo uno de los departamentos con mayor cobertura del servicio y superando el porcentaje nacional en aquel entonces. Asimismo, en el año 2007, se registró que un 6% de las viviendas censadas en el departamento de Lima, no contaban con el servicio de saneamiento. Esta cifra disminuyó notablemente en el Censo Nacional 2017, reduciéndose a 1.8% a nivel departamental.

La provincia de Lima registró, en los dos últimos censos (2007 y 2017), cifras superiores a las registradas en una escala nacional. En el año 2007, por ejemplo, se registró que el 83.3% de las viviendas poseen cobertura del sistema de alcantarillado por red pública. Esta cifra incrementó a 89.5% en el censo nacional 2017, teniendo una “tasa de crecimiento promedio anual” de 3.1%.

Figura 146

Hogares que cuentan con acceso al servicio de desagüe por red pública a nivel provincial 2007 y 2017 (Absoluto y porcentaje)

Departamento	Censo 2007		Censo 2017		Variación Intercensal 2007-2017		Tasa de crecimiento promedio anual
	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%	
Provincia de Lima 1/	1 431 657	83,3	1 945 985	89,5	514 328	35,9	3,1
Región Lima 2/	104 862	51,4	164 354	67,7	59 492	56,7	4,6

Fuente: INEI (2017)

5.3.3.3.2. COBERTURA DEL SERVICIO.

En el distrito de Lurigancho, donde se encuentra ubicado el ámbito de estudio de la presente investigación, se registró de acuerdo al Censo Nacional 2007, que solo el 44.2% de viviendas censadas tenían acceso a una “red pública de alcantarillado”, el mayor porcentaje de viviendas, 48.9%, usaban otros medios como pozo séptico, tanque, letrina, entre otros. Más tarde, en el censo nacional 2017, el número de viviendas que contaban con un servicio higiénico conectado a “red pública de desagüe” fue de 49.9%, y aunque la cifra incrementó con respecto al censo anterior, continúa siendo menor a la mitad. La variación del porcentaje de viviendas que no contaba con el servicio disminuyó notablemente en el año 2017, pasando de 6.9% a 1.2%.

Las cifras señaladas en los dos últimos censos realizados, en cuanto al acceso de red pública de desagüe, se encuentran por debajo del promedio nacional, departamental e incluso provincial.

Tabla 48

Hogares según el tipo de conexión de servicio higiénico, durante el censo nacionales 2007 y 2017 (Porcentaje)

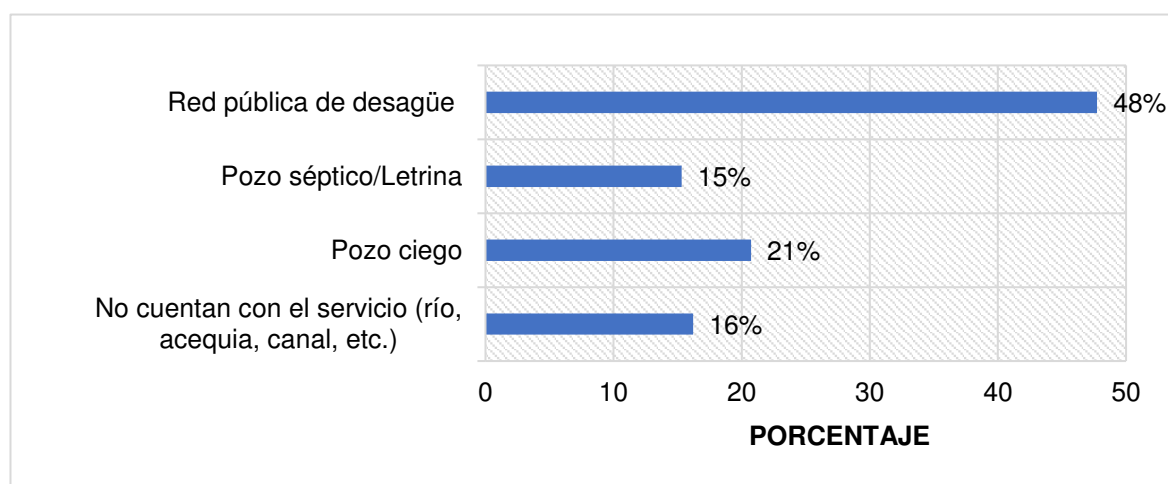
Escola/ Viviendas particulares según tipo de servicio higiénico	Red pública de alcantarillado		Otras formas de eliminar las excretas (pozo séptico, tanque séptico, letrina, pozo negro o ciego)		No tienen	
	CENSO 2007 %	CENSO 2017 %	CENSO 2007 %	CENSO 2017 %	CENSO 2007 %	CENSO 2017 %
PERÚ	54.2	66.6	21.8	26.6	19.1	6.7
Departamento de Lima	79.9	87.3	14.0	10.9	6.0	1.8
Provincia de Lima	83.3	89.5	13.2	9.6	3.5	0.9
Distrito de Lurigancho	44.2	49.9	48.9	48.9	6.9	1.2

Nota. Datos recopilados de los Censos Nacionales 2007 y 2017. Fuente: INEI (2007/2017).

En el ámbito de estudio, de acuerdo a la información recopilada en campo, se identificó que el 48% de las viviendas cuentan con “red pública de desagüe”. El 15% de viviendas cuenta con “servicio higiénico conectado a un pozo séptico o letrina”, el 21% a un “pozo ciego” y el 16% no cuenta con el servicio, por lo cual, utiliza otros medios entre los cuales se encuentran campo abierto, río, acequia, canal, entre otros.

Figura 147

Porcentaje de viviendas, en el ámbito de estudio, según conexión de servicio higiénico



Nota. Datos recopilados en campo. Fuente: Elaboración propia (2021)

Los datos señalados en el párrafo anterior son una muestra representativa de lo que ocurre a nivel distrital. La falta de cobertura de uno de los servicios esenciales para la población influye en sus niveles de calidad de vida y su desarrollo.

5.3.3.3.3. ELEMENTOS ESENCIALES DEL ACCESO A RED DE DESAGÜE.

De acuerdo a la recopilación de información en gabinete y campo, en relación al acceso a red de desagüe, se ha identificado a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Carapongo como un elemento esencial y de alto nivel de importancia en el territorio.

Si bien es cierto, este se encuentra fuera del ámbito de estudio, representa una de las principales plantas mediante la cual se trata los desagües de Chosica, Chaclacayo y poblaciones ribereñas.

En ese sentido, los criterios de importancia para este elemento como funcionalidad, se debe a que trata los desagües provenientes tanto de la comunidad como aquellas industriales, en relación a su exclusividad, no existe otra planta de tratamiento que cumpla la misma función en el ámbito, respecto a su rol sistémico, se debe a que de este elemento dependen diversos conjuntos poblacionales, y, por último, en relación a la cobertura, este elemento no solo trata las aguas provenientes del ámbito de estudio sino de un conjunto de distritos de la metrópoli.

Cabe precisar además que, este elemento anteriormente ha sido impactado por el desencadenamiento de un suceso de providencia natural, como es el caso de los aluviones y en la actualidad se encuentra expuesto a los mismos.

Figura 148

Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Carapongo



Nota: Situado en la proyección UTM de la Zona 18 Sur: 299950.03 m Este, 8673014.65 m Sur.

Fuente: Elaboración propia, 12/06/21.

Tabla 49

Eje temático	Clasificación	Elemento esencial	¿Fue impactado anteriormente?	¿Se encuentra expuesto?	Criterios de Importancia				Total	Nivel de Importancia
					Funcionalidad	Exclusividad	Rol Sistémico	Cobertura	Alto = 20-15 Medio = 15- 10 Bajo <10	
Servicios Básicos	Infraestructura de acceso a red de desagüe	PTAR Carapongo	Sí	Sí	5	5	5	3	18	Alto

Elementos esenciales del Eje temático “Servicios Básicos- Acceso a red de desagüe” identificados en el ámbito de estudio

Fuente:

Elaboración

propia

(2021)

5.3.3.3.4. FUNCIONAMIENTO DEL SERVICIO ANTE EL IMPACTO DE UN EVENTO DE ORIGEN NATURAL

Si bien es cierto, el elemento esencial relacionado al sistema o acceso a la red de desagüe se encuentra muy lejos de la zona de desencadenamiento de los aluviones, no ha sido ajeno a los impactos indirectos provocados por estos. El aumento del caudal del río Rímac, resultado de la ocurrencia de los aluviones, ocasionó inundaciones y desbordes que alcanzaron a este elemento.

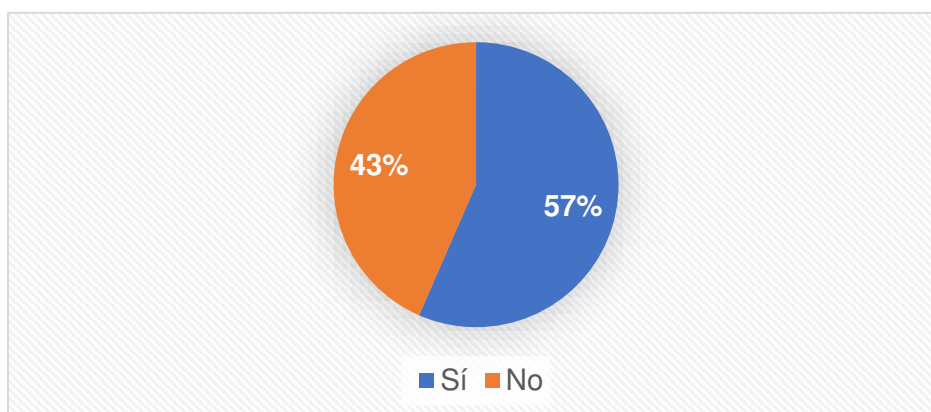
A pesar de que la PTAR- Carapongo, no se encuentra en los límites del área de investigación, se debe considerar su importancia debido al servicio que otorga a la población del ámbito de la investigación, y se ubica en un estrato de peligro “Alto”.

Partiendo de la importancia del acceso al servicio como elemento esencial en el territorio es necesario conocer si ante el desencadenamiento de un suceso de providencia natural como los aluviones, pueda resultar impactado el servicio y, por ende, provocar su interrupción.

Ante ello, se realizó la consulta a la población si ante el impacto de un aluvión se vio afectado el servicio, el 82% señaló que sí, y, además que esta interrupción se daba cuando el evento se presenta de intensidad extraordinaria o moderada.

Figura 149

Porcentaje de la población, en el ámbito de estudio, que asegura haber visto afectado el servicio de desagüe por el impacto de un aluvión



Nota. Datos recopilados en campo. Fuente: Elaboración propia (2021)

Asimismo, se consultó a la población con respecto al tiempo de demora en la reactivación del servicio. A lo cual, el 52% de la población encuestada señaló que tarda de 1-3 horas, el 18% de 3 a 5 horas, el 13% de 5-8 horas, y el 16% más de un día.

Figura 150

Intensidad del aluvión que causa la interrupción del servicio de desagüe, según la población encuestada

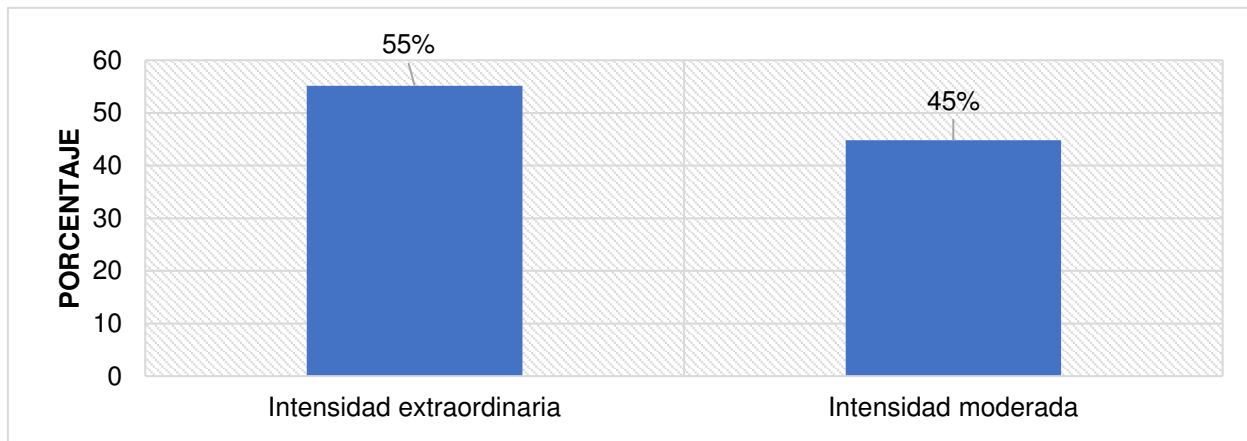
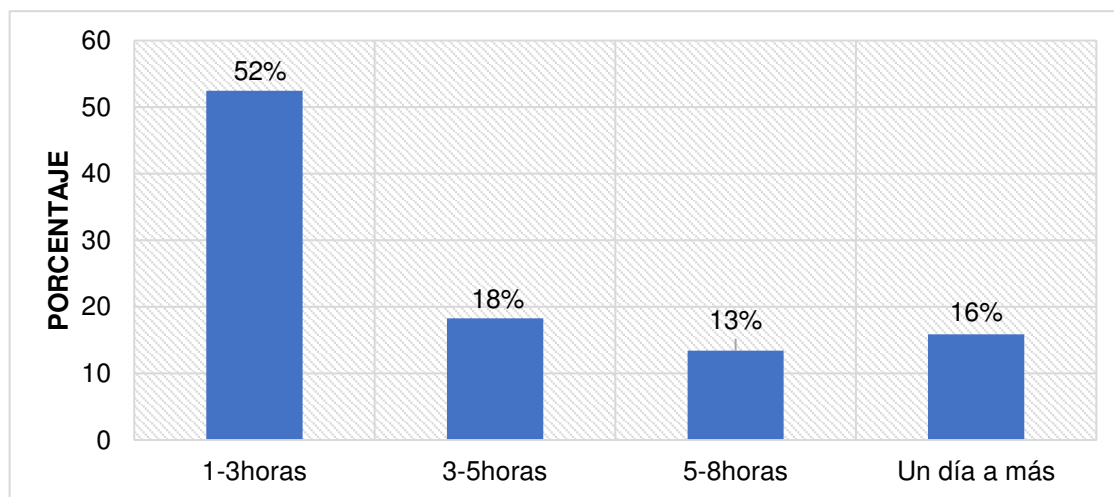


Figura 151

Periodo de reactivación del servicio de desagüe posterior al impacto de un aluvión



Nota. Datos recopilados en campo. Fuente: Elaboración propia (2021)

Nota. Datos recopilados en campo. Fuente: Elaboración propia (2021)

5.4. ELEMENTOS ESENCIALES EN UN PERIODO DE CRISIS

Los elementos esenciales en un territorio desempeñan funciones fundamentales para el desarrollo de su población. En un periodo de condiciones normales, la gran mayoría de componentes de la ciudad, equipamientos y servicios, forman parte de este conjunto de elementos como, por ejemplo, las instituciones educativas, comisarías, etc. El rol que ejerce cada elemento es primordial; sin embargo, ante el desencadenamiento de un suceso de providencia natural, tal y como los aluviones, sobresalen aquellos elementos esenciales de los cuales depende el continuo funcionamiento del territorio, y de verse interrumpidos o afectados, se altera también el funcionamiento de otros componentes, configurando así un escenario de crisis, lo cual generalmente se asocia a ámbitos urbanos como las grandes ciudades.

Según D'Ercole y Metzger (2002), en un periodo de crisis provocado por un evento externo, "se revelan los efectos de propagación y de encadenamiento", ello se debe principalmente a los elementos esenciales y su nivel de vulnerabilidad. Por lo que señalan que, la conceptualización de los elementos esenciales representa el punto de partida para planificar y establecer objetivos para la prevención de riesgos, ya que la vulnerabilidad de estos elementos se define como el resultado de las relaciones que mantiene con la población y su entorno, como, por ejemplo, el nivel de dependencia hacia otros elementos. Ello, en un periodo de crisis provoca "efectos dominó no controlados", un claro ejemplo de estos elementos esenciales son las redes, ya sean viales o de servicios, las cuales al verse impactadas o afectadas transmite estos efectos a otros ámbitos territoriales que no necesariamente han sido impactados directamente por un evento externo, pero al mantener relaciones de dependencia con el elemento esencial, se verán afectados.

Por tanto, partiendo de definir a la vulnerabilidad de un elemento esencial como "todo lo que puede perturbar o interrumpir su funcionamiento", D'Ercole y Metzger (2009), señalan que "se pueden identificar a priori cuatro mecanismos de transmisión de vulnerabilidad: del territorio hacia los elementos esenciales; entre elementos esenciales; de

los elementos esenciales hacia el territorio; entre territorios” (p. 930). Dichos mecanismos son los que generan y acentúan el periodo de crisis que atraviesa un territorio.

Así también, las relaciones existentes entre la población y los elementos esenciales en el territorio pueden acentuar el periodo de crisis. Por ejemplo, el alto nivel de dependencia que tiene una población con respecto a la única red vial, en su ámbito, que traslada continuamente bienes y permite el desplazamiento de personas, y que, ante un evento de origen natural resulte afectada, esta situación más allá de denotar las vulnerabilidades del territorio configura un periodo de crisis.

Bajo ese contexto, se puede señalar que, un ámbito territorial está atravesando un periodo de crisis debido a distintos factores, siendo principalmente, la afectación de sus elementos esenciales. Ya que, al verse impactados estos elementos, el territorio no podrá cumplir con el desarrollo de sus funciones y dinámicas que ejerce en condiciones normales. Ello repercute gravemente en la población, tal y como, en el desplazamiento de los heridos a un centro de salud, o el traslado de bienes y servicios a los damnificados, lo cual no será posible si las vías resultan bloqueadas.

Por tanto, podríamos señalar que la relación entre los elementos esenciales y la crisis es directamente proporcional, y guardan una relación de causa – efecto, ya que al verse impactado el primero, se desencadenará el segundo.

En ese sentido, el Perú ha atravesado numerosas situaciones de crisis provocada por sucesos de providencia natural, ello debido a su ubicación geográfica y características físicas, que, de acuerdo a su intensidad, han impactado gravemente al componente social así como a sus medios de vida, generando grandiosas pérdidas sociales y económicas, así como la preocupación en las autoridades respecto a los conceptos de manejo de la emergencia, evidenciando, de esta manera, la débil preparación del Estado.

Del mismo modo, el ámbito de estudio ha atravesado diferentes periodos de crisis por diversos eventos de origen natural, siendo los más frecuentes los aluviones de gran intensidad, cuyos efectos han impactado directa e indirectamente a distintas esferas

económicas y sociales de diversas escalas espaciales, ello debido al nivel de importancia que representa el ámbito en el territorio.

En ese contexto, se puede señalar que, del conjunto de elementos presentes en el ámbito de estudio, existen algunos de alto nivel de importancia, los cuales, de resultar afectados por el impacto de un aluvión, generan una situación de crisis o desorden, por lo cual requieren ser prontamente atendidos, ya que, ante tal periodo, su funcionalidad es vital para que el territorio, en lo posible, vuelva a sus condiciones normales o cotidianas.

Tal es el caso de la Carretera Central, la cual forma parte del eje temático Transporte y Movilidad. Este elemento en un periodo de crisis permite el traslado de recursos y medios para atender la emergencia. Así como también, ante la interrupción de servicios básicos como el acceso al servicio de agua, dado que la municipalidad, u otros actores, utilizan este medio para el traslado del recurso. Esta situación sucedió en el año 2017, donde el 30% de donativos hacía estas zonas eran botellas y bidones de agua proveniente de los centros de acopio de Lima Metropolitana (Andina, 2017). Los donativos eran trasladados hasta donde la vía lo permitía, para después ser trasladado por voluntarios hasta las zonas de emergencia.

Otra de las funciones de esta vía en el periodo de emergencia es el traslado de pacientes afectados, recursos y personal médico para atender las urgencias. Puesto que como ya se señaló anteriormente, los establecimientos de salud que cuentan con mayor capacidad y cobertura de servicios se ubican principalmente en el casco urbano de la ciudad de Chosica, y los damnificados provienen principalmente de los asentamientos humanos ubicados en Quirio y Pedregal. Así también, se debe precisar que los recursos médicos generalmente provienen de Lima Metropolitana, y en algunos casos, el personal médico que brinda atención también, por lo que, ante la afectación de la vía, resulta difícil el cumplimiento de estas acciones.

Del mismo modo sucede en otras esferas sociales y económicas, ya que en condiciones normales esta vía también juega un rol protagónico, como el traslado de productos perecibles, materiales, etc., tal y como ya se señaló en párrafos anteriores. Por

tanto, al resultar afectada, más allá del periodo de crisis que el ámbito de estudio atravesará, las pérdidas sociales y económicas pueden ser grandiosas y no solo se manifiesta a nivel local, sino que también tiene repercusiones a una escala provincial, departamental e incluso nacional.

En ese sentido, es importante planificar e implementar una gestión orientada a la atención de la crisis, ya que los elementos esenciales permanecerán en su ubicación actual o incluso presentarse nuevos elementos que se encuentren en ámbitos expuestos al desencadenamiento de sucesos de providencia natural, por lo que el manejo de esta situación permitirá, en lo posible, que el ámbito retorne a sus condiciones normales.

5.5. GESTIÓN DE CRISIS

En el marco de la “Gestión Integral de Riesgos de Desastres”, el análisis de los riesgos provocados por un evento de origen natural frecuentemente ha sido analizado considerando las variables de peligro y vulnerabilidad. Esta última en referencia a todo lo que pueda presentar un interés humano. Al respecto, diversos autores entre ellos D’Ercole y Metzger (2009), señalan que, además, se debe dar importancia a lo esencial. Es decir, del conjunto de elementos de interés de la población, se debe identificar aquellos que se busca proteger y cuáles cuya pérdida o interrupción sería muy perjudicial en el territorio. La información obtenida a partir de ello será fundamental para la planificación y gestión de la crisis, ya que como lo señala D’Ercole (2009), el periodo de crisis presenta distintas fases y en cada una de ellas se ejecutan determinadas acciones:

- Fase de preemergencia: “Esta fase se desarrolla previo al desencadenamiento de un suceso de providencia natural, y donde se pone en alerta a la población, autoridades y servicios” (p.02).
- Fase de emergencia: “En esta fase se está desencadenando el suceso de providencia natural, por ello, se realiza la implementación de auxilios y la protección de personas y bienes” (p.02).
- Fase de recuperación: “Se desarrolla hasta el restablecimiento de las condiciones mínimas indispensables para un retorno a una situación aceptable” (p.03).

Las acciones señaladas no surgen espontáneamente, sino que requieren ser planificadas para posteriormente ser implementadas a través de la gestión y manejo de esta situación, ambos instrumentos son fundamentales para la atención oportuna de los impactos generados por un evento de origen natural.

Bajo ese contexto, se puede señalar que, la planificación y gestión de la crisis parten del reconocimiento de la vulnerabilidad del territorio y su imposibilidad de eliminar los riesgos presentes. Por lo cual, existe la necesidad de planificar e implementar acciones que permitan actuar frente a la situación de desarreglo que está atravesando el territorio.

Elo se debe principalmente a las “modalidades de crecimiento y de organización social, técnica y espacial de la ciudad no solo producen riesgos, sino que los aumentan, los amplifican, los transforman” (D’Ercole y Metzger, 2009, p.924). Por ejemplo, en el Perú, la gestión de la crisis provocada por el terremoto en Pisco en el año 2007 demostró las debilidades del Estado en el manejo de los recursos y la atención de las necesidades. Elo se manifestó en la falta de atención médica, el manejo de la logística, el desabastecimiento de servicios básicos, entre otros (INDEC y PNUD, 2010).

En ese sentido, D’Ercole y Metzger, señalan en su investigación el caso en particular de Lima/Callao, el cual mencionan constituye “un inmenso espacio urbano y, a la par, una yuxtaposición de territorios político-administrativos” (2009, p.924). Lo cual se debe a las diversas relaciones de interdependencias que mantiene este espacio junto con otros ámbitos territoriales de distintas escalas espaciales.

Es así como, la planificación considera aspectos de orden técnico, institucional y social del territorio, ello a través de un análisis profundo del ámbito, conocer sus características, componentes, e identificación de las estructuras vitales y esenciales que cumplan un rol relevante para el desarrollo de su población, así como la identificación de los diversos actores, sus roles y funciones que ejercen en el ámbito. Elo permitirá tener una visión integral, pudiendo así planificar acciones que permitan contrarrestar el periodo de emergencia o crisis que viene atravesando el ámbito, así como priorizar la atención en aquellos elementos de mayor importancia. Por su parte, la gestión de crisis implementará dichas acciones, a fin de ser ejecutadas por uno o más actores presentes en el territorio.

A nivel nacional, la “Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres” incorpora acciones frente a una situación de crisis, es decir, el Estado cuenta con un marco normativo en el cual se precisan las acciones a ejecutar durante este periodo. Dichas acciones se establecen a través del “Decreto Supremo N° 048-2011-PCM”, el cual se orienta a “los procesos de preparación, respuesta y rehabilitación”. Estos, se asemejan a los señalados por D’Ercole (2009), en cada una de las fases del periodo de crisis.

- Preparación: “Se llevan a cabo actividades de planificación, desarrollo de capacidades, funcionamiento eficaz de las instituciones y gestión de recursos, ello para responder a un escenario de riesgo inminente”.
- Respuesta: “Se gestiona y organiza la atención, el análisis operativo, la logística de la reacción, la movilización y la ayuda humanitaria”.
- Rehabilitación: “El objetivo principal de esta etapa es la continuidad de los servicios, la reparación de infraestructuras y servicios clave y la normalización gradual de los medios de subsistencia”.

En función a lo señalado, estas acciones deben ser ejecutadas durante el periodo de crisis que está atravesando el territorio; no obstante, algunas veces han pasado desapercibidas. Ello se debe principalmente a que durante la etapa de planificación no se ha dado la importancia debida a los elementos esenciales del territorio, por lo cual las acciones dadas durante este periodo se orientan en atender lo impactado, independientemente de lo esencial que este represente.

Por ello, es importante que la planificación de la gestión de crisis considere las relaciones existentes entre la población y los elementos esenciales, así como las dinámicas y flujos que pueda tener el territorio en distintas escalas espaciales. A partir de ello, se podrá identificar los fenómenos de transmisión de vulnerabilidades, y considerar acciones para detener los posibles efectos en cadena (Robert, 2014). Así también, se debe identificar a los elementos esenciales de alto nivel de importancia en el territorio, ya que ello permitirá gestionar el periodo de crisis que viene atravesando, puesto que como ya se señaló anteriormente, de ellos depende su funcionamiento y el continuo desarrollo de dinámicas y flujos.

En el caso del ámbito de estudio, considerando que frecuentemente se encuentra expuesto al desencadenamiento de sucesos de providencia natural tales como los aluviones, las medidas adoptadas por el gobierno se han orientado, principalmente, en la atención durante la emergencia, más no en la planificación y gestión de la crisis, ello se manifiesta en las acciones realizadas. Por ejemplo, uno de los elementos esenciales

frecuentemente afectados por el impacto de los aluviones de gran intensidad es la carretera central, la cual queda bloqueada por la presencia de bolos y material de lodo, que impide su normal funcionamiento. Ante esta situación, la respuesta del Estado no se da de manera inmediata, y, por el contrario, tarda en llegar. Por lo que, mientras más tiempo tarde el elemento esencial en volver a sus condiciones de operabilidad, se irán generando cuantiosas pérdidas sociales y económicas afectando a distintas escalas espaciales.

Bajo ese contexto, se deben priorizar la planificación y gestión de crisis, de tal modo que se pueda manejar la situación y restablecer las condiciones normales del territorio. Por ello, en la presente investigación se han identificado un total de 09 elementos esenciales de alto nivel de importancia. Estos elementos son fundamentales para el manejo de la situación que atraviesa el ámbito, debido a las funciones que ejerce tanto en un periodo de condiciones normales y de crisis (Ver tabla 49). Tal es el caso de la Carretera Central de la cual depende el desarrollo de diversas actividades. Los establecimientos de salud como el Policlínico de Chosica, el Hospital de Mediana Complejidad José Agurto Tello y la Clínica Madre Zoraida, los cuales cuentan con diversos servicios de salud y capacidad para brindar la atención médica a la población local. Con respecto a los servicios básicos, se han identificado 02 elementos que no se encuentran dentro de los límites del área, sin embargo, han sido considerados puesto que desarrollan un papel importante y fundamental que lo vincula al ámbito y a su población, estos son la Central Hidroeléctrica Moyopampa, PTAR Carapongo, ubicados en el distrito de Lurigancho y Ate, respectivamente, los cuales se relacionan con los servicios de abastecimiento de agua, energía eléctrica, y acceso a red de desagüe. Respecto al primer servicio, se identificó también a los pozos de agua, los cuales se encuentran dentro de los límites del área de estudio y que durante un periodo de crisis que cause son fundamentales para proveer del recurso a la población local.

Los elementos señalados deben ser considerados en la planificación y de resultar impactados, atendidos a la brevedad posible y de este modo, en lo posible, restablecer el funcionamiento del territorio.

Tabla 50

Elementos esenciales de importancia alta en el ámbito de estudio

Eje temático	Clasificación	Elemento esencial	Total	Nivel de Importancia
			Alto = 20-15 Medio = 15- 10 Bajo <10	
Transporte y Movilidad	Redes viales	Avenida Nicolás Ayllón (Carretera Central)	20	Alto
Establecimientos de Salud	I-3	Policlínico Chosica	20	Alto
	II-2	Hospital de Mediana Complejidad José Agurto Tello	20	Alto
	II-E	Clínica Madre Zoraida	18	Alto
Servicios Básicos	Infraestructura de abastecimiento de agua	Central Hidroeléctrica Moyopampa (aguas residuales de la Qda. Carosio).	16	Alto
		Pozo de Agua (Sector El Jardín)	16	Alto
		Pozo de Agua (Sector Chosica)	16	Alto
	Infraestructura de abastecimiento de energía eléctrica	Central Hidroeléctrica Moyopampa	18	Alto
	Infraestructura de acceso a red de desagüe	PTAR Carapongo	18	Alto

Fuente: Elaboración propia (2021)

5.5.1. DIMENSIONES ESPACIALES DEL MANEJO DE CRISIS

El periodo de desarreglo o periodo de crisis que viene atravesando un territorio provocado por el desencadenamiento de sucesos de providencia natural es analizada a partir de distintas dimensiones espaciales e incluso durante este periodo, estas se incrementan. Ello se debe principalmente a que, en el transcurso de esta emergencia, los espacios que en condiciones normales representaban importancia, ya no serán referencia si

resultan impactados, y de este modo se generan nuevos ámbitos de intervención tomando en cuenta los nuevos actores presentes.

Tal es así que, surgen dos espacios ampliamente marcados, pero que guardan una estrecha relación de dependencia uno hacia el otro, espacios por auxiliar y espacios de recursos.

Por un lado, los espacios por auxiliar son aquellos que han resultado directamente impactados por un suceso de providencia natural y requieren de recursos y medios para sobrellevar la situación.

Por otro lado, se encuentran los espacios de recursos, los cuales disponen de los materiales, bienes y otros recursos para prestar auxilio a aquellos espacios impactados, y de este modo apoyar en su recuperación.

Cada uno de estos espacios cumplen un rol y funciones durante la emergencia con el objetivo de poder sobrellevar la situación y, en la medida de lo posible, volver a las condiciones normales del territorio (Robert, 2014).

En el ámbito de estudio, estas dimensiones espaciales surgen ante el desencadenamiento de sucesos de providencia como los aluviones de gran intensidad. Donde los espacios por auxiliar principalmente son las zonas afectadas por el impacto y, los recursos para el manejo de la crisis provienen de distintas escalas espaciales desde local hasta internacional.

Se debe precisar también que los recursos para el manejo de la crisis, principalmente se orienta a la atención de los elementos esenciales impactados, y a suplir las demandas de la población damnificada dado que estos elementos se han visto interrumpidos en su funcionamiento. Es así como, a través de estos espacios de recursos se trasladan bienes y servicios como maquinarias para la limpieza de vías, provisión de agua, personal y recursos médicos, alimentos, etc.

Figura 152

Espacios que surgen durante un periodo de crisis



> *Figura: Dimensiones espaciales del manejo de las situaciones de crisis.*

Fuente: J. Robert (2014).

5.5.1.1. ESPACIOS POR AUXILIAR

En muchos casos, las necesidades de la población y el rápido desarrollo han obligado a la gente a ocupar lugares que podrían precipitar una situación de emergencia. El nivel de exposición y vulnerabilidad de los elementos presentes y la población en sí misma en estos ámbitos, configuran los espacios por auxiliar, donde ante la ocurrencia de un evento, muy probablemente resulten afectados, y requieren de medios para poder enfrentar la situación que atraviesan.

Ante ello, se considera el enfoque de la Gestión de Crisis para la atención de dichos espacios, donde las acciones a implementar se ejecutan de acuerdo a la importancia y el nivel de significancia que representa cada elemento en el territorio, ya que, según resulte un elemento impactado, la vulnerabilidad puede transmitirse a otros espacios, los cuales, en una primera instancia no resultaron directamente afectados, pero debido a la cadena de efectos, integrarían el espacio por auxiliar. Considerando ello, se podrá brindar la atención a la emergencia de manera oportuna y así, en lo posible, que estos espacios vuelvan a sus condiciones cotidianas.

En el caso del estudio de investigación, se puede señalar que el ámbito, en su conjunto, representa un espacio por auxiliar cuando se da la ocurrencia de un aluvión de gran intensidad. Ello se debe a las características físicas del ámbito, así como de su población y medios de vida.

Respecto al nivel y gravedad de los impactos provocados, estos se representan según sea la ocupación de la población y la ubicación de los elementos esenciales sobre

unidades geomorfológicas. Donde, por ejemplo, resultan más afectados la población y elementos que se ubican colindantes al torrente principal o en el abanico aluvial. Así también se encuentran los espacios que, si bien es cierto, no resultaron directamente impactados, pero se han visto afectados debido a que un elemento esencial ha sido afectado. Tal es el caso de la afectación a la carretera central, cuya afectación transmite una cadena de efectos, principalmente a la población y elementos ubicados en la planicie aluvial, por ejemplo.

De acuerdo a lo expuesto anteriormente, estas características configuran a un espacio que requiere de recursos para hacer frente la situación que viene atravesando.

5.5.1.2. ESPACIOS DE RECURSOS

La planificación para la gestión de crisis representa un instrumento fundamental a través del cual se identifican los espacios de recursos. Estos espacios no solo corresponden a aquellos que, en condiciones normales, realizan sus funciones como proveer de bienes y servicios a la población; sino también en aquellos que, en una situación de crisis, la cual rompe el funcionamiento usual del sistema urbano provocado por el impacto de un evento de origen natural, disponen de los medios necesarios para atender dicha situación. Tales recursos pueden ser materiales, equipos, máquinas, servicios, entre otros, que puedan contribuir a la recuperación del espacio por auxiliar y al bienestar de su población.

Alguna de las particularidades de los espacios de recursos es su relación con las escalas espaciales. Ello se ve influenciado por la intensidad o magnitud con la cual ocurra un evento. De modo tal que, si un evento es de gran magnitud, los recursos pueden ser provenientes de distintos departamentos a nivel nacional o incluso desde el exterior del país. Así también, si el evento es grave, pero no de gran intensidad, los recursos pueden provenir desde la metrópoli o ciudades contiguas.

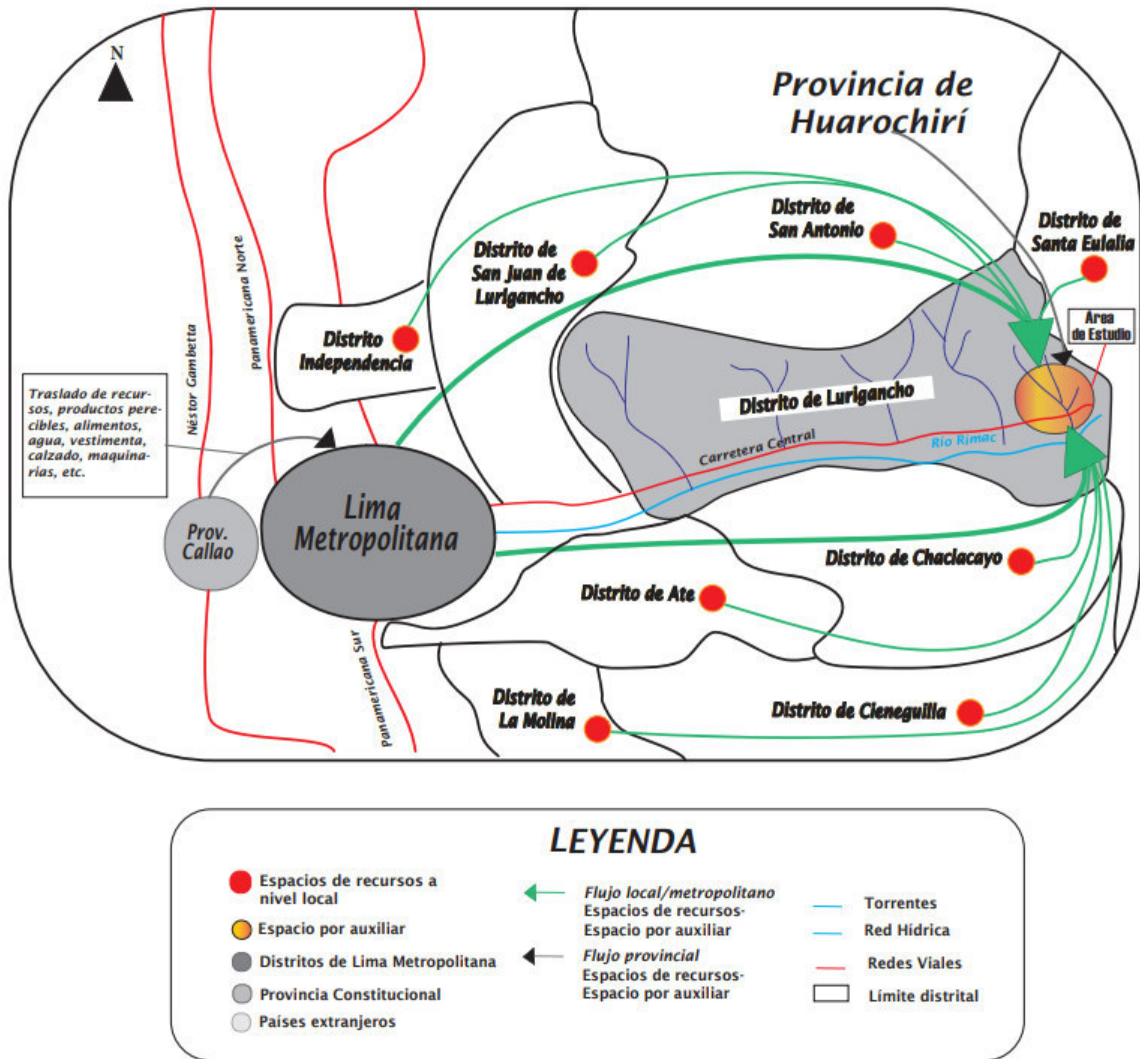
En función a lo señalado en la “Ley N° 29664, Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres”, en el artículo 14, inciso 2, “los gobiernos regionales y locales son responsables y los principales ejecutores de las acciones de Gestión del Riesgo de Desastres”. Sin embargo, muchas veces, esto no es puesto en práctica durante la

situación de crisis que atraviesa el territorio, ello puede deberse a la inadecuada gestión, falta de capacidad, entre otros factores. Por lo cual, ante la emergencia provocada por la ocurrencia de un evento, emergen multiplicidad de actores, que juegan un rol importante en la gestión de crisis, los cuales no necesariamente pertenecen al sector público, sino que provienen de un capital privado o mixto. Así también, pueden proceder de distintos ámbitos territoriales, ello dependerá de la intensidad del evento ocurrido, ya que, por ejemplo, cada año el nivel de intensidad de los aluviones, uno de los eventos más frecuentes, no ocurre con la misma intensidad puesto que si este coincide con el periodo de ocurrencia del Fenómeno El Niño, su intensidad puede alcanzar un nivel extraordinario provocando grandes impactos como lo ocurrido en el año 2017, donde se recibió recursos de distintos países para restablecer las zonas afectadas. Así también, si el evento es de una intensidad moderada, y cuyos impactos no sean de tan gravedad, de igual modo requieren ser auxiliados, y, por ende, la provisión de recursos. En ese sentido, de acuerdo a la magnitud o intensidad del evento ocurrido, se identificarán los espacios que proveerán los medios para atender la emergencia.

Por ejemplo, si en el ámbito de estudio ocurre un aluvión, de intensidad media, los distritos colindantes a Lurigancho, así como los sectores dentro del distrito que no se han visto afectados directamente por el evento, son proveedores de recursos para atender la emergencia. Entre ellos se encuentra la propia municipalidad del distrito, organizaciones privadas, públicas, entre otros.

Figura 153

Esquema de dinámicas entre las dimensiones espaciales ante el periodo de crisis provocado por aluviones de intensidad media- moderada

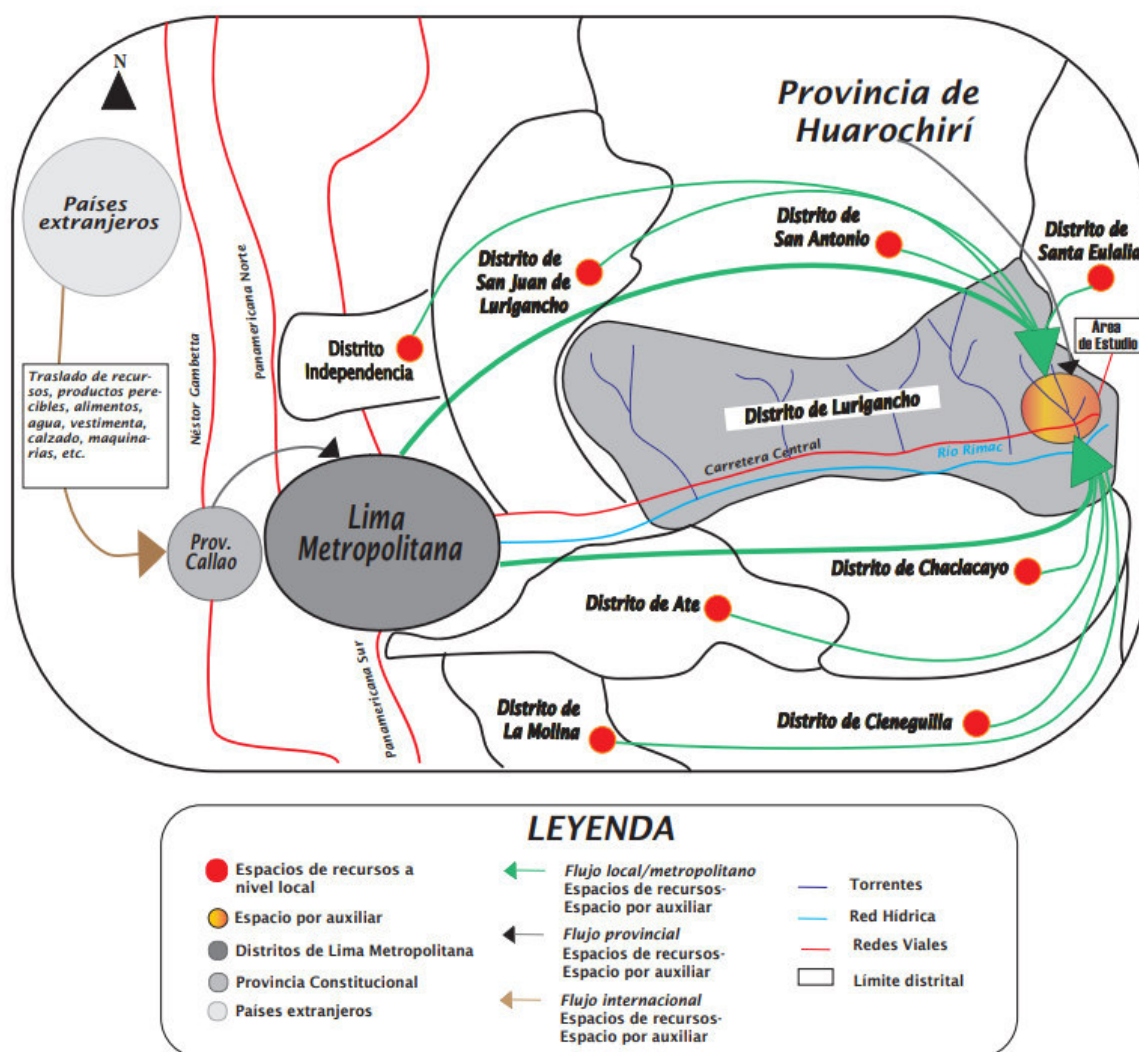


Fuente: Elaboración propia (2021)

Sin embargo, si el evento ha sido de una intensidad considerable, donde gran parte de la población, así como los elementos esenciales se han visto afectados, los recursos provienen de la ciudad capital, metrópoli, ciudades, departamentos, entre otros, hasta incluso provenientes del exterior, como en el año 2017, cuando los recursos provenían, en algunos casos, de otros países. En la siguiente figura se grafica el escenario donde se reciben recursos del exterior.

Figura 154

Esquema de dinámicas entre las dimensiones espaciales ante el periodo de crisis provocado por aluviones de intensidad extraordinaria



Fuente: Elaboración propia (2021)

Así también, para el manejo de la situación de crisis, se debe tener en cuenta los 17 almacenes distribuidos en todos los sectores, según señala la Municipalidad Distrital de Lurigancho (2022). Estos, tienen como objetivo salvaguardar los recursos de ayuda humanitaria para atender la emergencia. En el ámbito de estudio 4 almacenes, dos en la subcuenca Quirio, uno en la subcuenca Pedregal y uno en la intercuenca La Libertad. Además, estos son fundamentales para la atención de emergencias, no obstante, se encuentra en zonas de peligro, por lo que, pueden resultar impactados.

VI. DISCUSIÓN

En la presente investigación al analizar de qué manera la interrupción en los elementos esenciales contribuye en la generación de crisis por un suceso de providencia natural en el ámbito urbana del distrito Lurigancho, provincia y departamento de Lima, se obtuvo como resultado que, la interrupción de estos elementos en el territorio provocados por el impacto de un evento tal y como los aluviones, contribuye en la generación y prolongamiento de un periodo de crisis. Por lo cual, se acepta la hipótesis planteada en la investigación la cual sostiene lo señalado. Este resultado se debe al rol que ejercen los elementos en el territorio tanto en condiciones normales como en un periodo de emergencia o crisis. Lo cual guarda relación con lo señalado por Metzeger y D'Ercole (2002), donde mencionan la atención que debe darse a ciertos espacios y a elementos que, en la medida de su pérdida (o su daño), constituiría una circunstancia desfavorablemente mayor para la comunidad en cuestión, y, por tanto, para el funcionamiento y el desarrollo de la ciudad. Así también J. Robert (2014), menciona que cada deficiencia de los elementos esenciales, “más allá de la naturaleza y de la intensidad del evento exterior perturbador, contribuye a agravar la crisis” (p.33). Esta premisa del autor está latente en el ámbito de estudio, puesto que existen elementos expuestos a la ocurrencia de eventos que alterarían su funcionamiento. Por ello, se debe tener en cuenta su importancia y el rol que ejercen, así como las relaciones que mantiene con la población y otros ámbitos territoriales ya que su interrupción más allá de su contribución a la situación de crisis impacta también a distintas esferas sociales y económicas.

Bajo lo señalado, se procedió a realizar el cálculo de los elementos analizados en la presente investigación por medio del método de análisis jerárquico planteado por Saaty (1996), donde se obtuvo como resultado que el eje temático “Transporte y Movilidad”, el cual abarca las redes viales, puentes y paraderos de transporte, representan elementos de mayor importancia debido a las funciones que ejercen en el territorio, entre ellas la conectividad, la logística territorial y la movilidad de pasajeros y mercancías.

Tabla 51

Ejes temáticos según porcentaje de significancia en el territorio

	Vector priorización	Porcentaje
Transporte y movilidad	0.63	63.33
Servicios básicos	0.26	26.05
Establecimientos de Salud	0.11	10.62

Fuente: Elaboración propia (2021)

En lo que respecta a las redes viales, al demostrar cómo la interrupción en estos elementos contribuía en la generación de crisis por un evento de origen natural en el área urbana del distrito Lurigancho, provincia y departamento de Lima, se obtuvo como resultado que, su no funcionamiento o interrupción provocados por el impacto de los aluviones contribuye a la generación de crisis. Por lo cual se comprueba la hipótesis sostenida. Esto quiere decir que, dado el rol y las relaciones que ejercen las redes viales con la población y demás elementos de distintas escalas espaciales en un periodo normal o cotidiano; su interrupción en su funcionamiento impide el desarrollo de estas funciones que son vitales para el territorio, y, por ende, esta situación contribuye a la generación y prolongamiento del periodo de crisis. Ello concuerda con lo señalado por Robert (2014), cuando menciona que entre las especificidades de una situación de crisis se encuentra el grave impacto a “las infraestructuras vitales y los efectos en cadena que afectan a las grandes redes indispensables, como las viales, para el funcionamiento urbano”. Considerando ello, se debe tomar en cuenta las medidas a implementar a fin de restablecer y asegurar el funcionamiento de estos elementos posterior al impacto de un evento externo. Ello permitirá manejar la situación o periodo de crisis que atraviesa el territorio.

En relación a los establecimientos de salud, al determinar de qué manera la interrupción en estos elementos inciden en la generación de crisis ante la ocurrencia de un evento de origen natural, en el área urbana del distrito Lurigancho, provincia y departamento de Lima, se obtuvo como resultado, que la interrupción del funcionamiento de los establecimientos de salud incide en la generación de crisis. Es decir, se acepta la hipótesis de la investigación. Ello se debe a que, estos elementos desempeñan funciones

fundamentales durante una emergencia, puesto que atienden a la población impactada directa o indirectamente por el evento ocurrido. Por lo cual, su no funcionamiento, provocaría graves impactos al componente poblacional, y con ello incide y acentúa el periodo de crisis desatado. En ese sentido, se concuerda con lo señalado por INDECI y PNUD (2011), donde al analizar la “vulnerabilidad estructural y funcional de los principales establecimientos de salud en Lima Metropolitana”, se identificó que más allá de la importancia de estos elementos en condiciones normales su significancia radica en ser un recurso de emergencia, puesto que atienden a la población impactada directa o indirectamente por el evento ocurrido. Por lo que, al ser un manejo de recurso, el acceso por parte de la población se vincula a la vulnerabilidad siendo la proximidad una de sus características dado que, si la población tiene proximidad a este elemento, la eficacia de la respuesta constituirá un factor positivo y facilitará la gestión de la emergencia, situación contraria de resultar más alejados de este elemento, siendo así más vulnerables. Además, se debe considerar que, los servicios brindados por este elemento se ven condicionados al funcionamiento de otros, como, por ejemplo, las redes viales, ya que son el medio por el cual se realiza el traslado de pacientes, personal médico y recursos al lugar de la emergencia.

En cuanto a los servicios básicos indispensables (agua, electricidad y desagüe), al evaluar de qué manera la interrupción en el acceso a estos servicios inciden en la generación de crisis ante la ocurrencia de un evento de origen natural, en el ámbito, se obtuvo como resultado que, su interrupción contribuye en la generación de crisis ante la ocurrencia de un evento de origen natural, con ello, se acepta la hipótesis planteada, y dada la importancia de estos servicios básicos para el desarrollo de la población, el verse interrumpidos en su funcionamiento generaría graves impactos a la salud de sus habitantes, por ejemplo. Por ello, y a pesar de que, en condiciones normales el acceso a estos servicios no sean los más adecuados, el detenimiento de sus funciones contribuye al prolongamiento y generación de crisis. Ello guarda relación con lo señalado por J. Robert (2014), donde menciona que “los problemas ocasionados por eventos circunscritos no se pueden

comparar con aquellos de una crisis mayor, ya que estos últimos no son solamente importantes desde el punto de vista cuantitativo sino sobre todo porque suman a problemas de otra índole, tal y como la ruptura del abastecimiento en agua, en energía, etc.” (p.36). Además, señala que “los territorios afectados son también más extensos, superando ampliamente los lugares del impacto inicial” (p.36). Bajo lo expuesto anteriormente, se puede señalar que la afectación de los servicios básicos no solo contribuye a la generación de crisis, sino que también impacta gravemente en la población, ya que el acceso a estos recursos asegura el cumplimiento de uno de sus derechos básicos como ser humano.

Otro de los hallazgos encontrados en la investigación es que, los elementos esenciales analizados, en su mayoría, se encuentran expuestos al impacto de los aluviones. Del modelo elaborado para la estimación del nivel de peligro, se obtuvo similares resultados a lo señalado por INDECI (2005) en el “Mapa de Peligros hidrológicos”, identificando tres estratos de peligro: Muy Alto, Alto y Medio sobre los cuales se establecen los elementos esenciales analizados en la presente investigación (Ver Anexo 16).

Al respecto, en cuanto a los elementos representados por las redes, se debe considerar que, su funcionamiento se ve reflejado a lo largo de su longitud, por lo que, de encontrarse en un estrato de peligro alto a muy alto, este será influenciado durante su recorrido afectando así a otros ámbitos territoriales.

En relación a los elementos del eje temático “Transporte y movilidad”, redes viales, paraderos de transporte y puentes que conforman el ámbito de estudio se ha identificado lo siguiente; las redes viales, presentes en el área de investigación, en su mayoría se ubican en un estrato de peligro que oscila entre alto y muy alto. En lo que respecta a los puentes, aquellos ubicados en las subcuencas Pedregal y Quirio se ubican en un estrato de peligro muy alto. En relación a los paraderos de transporte, principalmente aquellos ubicados en las terrazas y el abanico aluvial de ambas subcuencas Pedregal y Quirio e intersubcuenca Quirio, se ubican en un estrato de peligro muy alto, a diferencia de aquellos ubicados en la planicie aluvial y colindantes al casco urbano, ubicados en un estrato de peligro medio.

Con respecto a los establecimientos de salud, 04 de los presentes en el área de estudio se encuentran en un estrato de peligro muy alto, los cuales corresponden a establecimientos de primer nivel de atención: C.S. Señor de los Milagros, C.S. Nicolás de Piérola (Subcuenca Quirio), y el C.S. San Antonio de Pedregal (Subcuenca Pedregal). Los 08 establecimientos restantes se ubican en un estrato de nivel de peligro medio, y los establecimientos son de tercer nivel de atención.

En lo que respecta a los elementos esenciales pertenecientes al eje temático “Servicios Básicos”, se debe considerar que no necesariamente se encuentran dentro de los límites del ámbito de estudio, sin embargo, mantienen un alto grado de relación debido al abastecimiento del servicio a la población.

En ese sentido, en cuanto al abastecimiento de agua, se identificó que la población se abastece por medio de las aguas provenientes de la Central Hidroeléctrica de Moyopampa, la cual distribuye a los reservorios ubicados en las subcuencas e intercuenca. Al respecto, según INDECI (2005), esta central se ubica en un nivel de peligro medio. Por su parte, los reservorios que almacenan el agua proveniente de esta central se ubican en niveles de peligro que oscilan entre “alto” y “muy alto”. En el caso de la subcuenca Quirio se identificaron 03 en un nivel de peligro alto y 05 muy alto; en la subcuenca Pedregal se identificaron 02 en un nivel de peligro muy alto, al igual que el reservorio ubicado en la intercuenca Libertad del mismo nivel. Otro de los elementos fundamentales que permiten el abastecimiento del servicio de agua son los 02 pozos de agua presentes en el ámbito, donde uno de ellos se ubica en un nivel de peligro muy alto y el otro al ubicarse en el casco urbano, se encuentra en un nivel medio. Por su parte, el pilón de agua ubicado en la intercuenca Libertad, se encuentra en un estrato de peligro muy alto.

Con respecto al abastecimiento de la energía eléctrica, el elemento más importante continúa siendo la Central Hidroeléctrica de Moyopampa, por lo que, según lo señalado anteriormente, esta planta se encuentra en un nivel de peligro medio (INDECI, 2005).

En relación al acceso a red de desagüe, el elemento más importante es representado por la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Carapongo, la cual se encuentra en un nivel de peligro alto.

Tabla 52

Elementos esenciales y nivel de peligro por aluviones

Eje temático	Elemento Esencial	Descripción	Nivel de Peligro
Transporte y Movilidad	Redes viales	Av. Nicolás Ayllón (Carretera Central)	Muy Alto
		Avenida Sucre (S. Quirio)	Muy Alto
		Avenida Tupac Amaru (S. Pedregal)	Muy Alto
		Psj. Juan Moore (I. Libertad)	Muy Alto
	Paraderos	Paraderos de vehículos con desplazamiento local ubicados en las subcuencas (Quirio y Pedregal)	Muy Alto
		Paraderos de vehículos con desplazamiento local, metropolitano ubicados en la intersubcuenca Libertad.	Muy Alto
		Paraderos de vehículos con desplazamiento metropolitano (distritos de Lima Este y Centro), ubicados en el casco urbano de Chosica.	Medio
		Paraderos de vehículos con desplazamiento provincial ubicados en el casco urbano de Chosica.	Medio
	Puentes	Puentes ubicados en la Subcuenca Quirio	Muy Alto
		Puentes ubicados en la Subcuenca Pedregal	Muy Alto
	Establecimientos de Salud	I-2	Señor de los Milagros
I-2		Consultorios Médicos Rosales	Muy Alto
I-3		Nicolas de Piérola	Muy Alto
I-3		Centro de Salud San Antonio de Pedregal	Muy Alto
I-3		Policlínico Chosica	Medio
I-3		Centro Referencial Especializado en Rehabilitación y Terapia Física de Chosica	Medio
I-3		Servilab Consultorios Médicos	Medio
II-2		Hospital de Mediana Complejidad José Agurto Tello	Muy Alto
II-E		Clínica Madre Zoraida	Medio
Sin Categoría		Centro Interamericano De Fisioterapia - Fisis Express	Medio
-		Consultorios Externos	Medio
Servicios Básicos	Abastecimiento	Central Hidroeléctrica Moyopampa	Alto

Eje temático	Elemento Esencial	Descripción	Nivel de Peligro
	de agua	Reservorio de captación y distribución- S. Pedregal	Muy Alto
		Reservorio de captación y distribución- S. Quirio (Margen derecho)	Muy Alto
		Reservorio de captación y distribución- S. Quirio (Margen derecho)	Alto
		Reservorio de captación y distribución- S. Quirio (Margen izquierdo)	Muy Alto
		Reservorio de captación y distribución- S. Quirio (Margen izquierdo)	Muy Alto
		Reservorio de captación y distribución- S. Quirio (Margen izquierdo)	Muy Alto
Servicios Básicos	Abastecimiento de agua	Reservorio de captación y distribución- S. Quirio (Margen izquierdo)	Muy Alto
		Reservorio de captación y distribución- S. Quirio (Margen izquierdo)	Alto
		Reservorio de captación y distribución- S. Quirio (Margen izquierdo)	Alto
		Reservorio de captación y distribución- I. Libertad	Muy Alto
		Pilón de Agua- I. Libertad	Muy Alto
		Pozo de Agua (Sector El Jardín)	Muy Alto
		Pozo de Agua (Sector Chosica)	Medio
	Abastecimiento de energía eléctrica	Central Hidroeléctrica Moyopampa	Alto
	Acceso a red de desagüe	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Carapongo	Alto

Fuente: Elaboración propia (2021)

Bajo lo expuesto en los párrafos anteriores, se señala que los elementos esenciales analizados en la presente investigación, en su mayoría, se encuentran expuestos al impacto de aluviones (Tabla 51), por lo que es muy probable que estos resulten interrumpidos en su funcionamiento. Esta situación ya ha sucedido en años anteriores, siendo el más reciente los aluviones ocurridos en marzo del 2017, donde la Carretera Central, por ejemplo, resultó afectada en distintos tramos impidiendo su continuo funcionamiento. Por tanto, al desatarse tal situación, el escenario de crisis generado es inminente, y la respuesta ante ello debe darse de manera oportuna y rápida, de tal manera que no se prolongue la situación que atraviesa el ámbito ya que sus consecuencias son grandiosas en términos económicos y sociales, y además se debe considerar su trasmisión a otras escalas espaciales. Considerando ello, se debe tener en cuenta el nivel de relevancia que ejerce los elementos esenciales en el territorio, para así poder analizar su exposición ante la ocurrencia de un

evento externo que pueda alterar su funcionamiento. Ello permitirá planificar medidas que orienten a una atención oportuna y breve para así restablecer el funcionamiento del territorio.

En el caso de los elementos del eje temático “Transporte y Movilidad”, la red vial Av. Nicolás Ayllón (Carretera Central), representa un alto nivel de importancia y un nivel de peligro muy alto ante el desencadenamiento de sucesos de providencia natural como los aluviones de gran intensidad. Por su parte, los establecimientos de salud de un alto nivel de importancia se encuentran en un nivel de peligro medio y muy alto. En relación a los elementos esenciales relacionados a los servicios básicos, el Pozo de Agua (Sector El Jardín), al ser un elemento de alta importancia se ubica también en un estrato de peligro “muy alto”. La Central Hidroeléctrica, teniendo el mismo nivel de importancia se ubica en una zona de peligro medio y la “Planta de Tratamiento de Aguas Residuales” de Carapongo en un nivel de peligro alto.

Tabla 53

Elementos esenciales, nivel de importancia y de peligro por aluviones

Eje temático	Clasificación	Elemento Esencial	Nivel de Importancia	Nivel de Peligro
Transporte y Movilidad	Redes viales	Av. Nicolás Ayllón (Carretera Central)	Alto	Muy Alto
		Avenida Sucre (S. Quirio)	Medio	Muy Alto
		Avenida Tupac Amaru (S. Pedregal)	Medio	Muy Alto
		Psj. Juan Moore (I. Libertad)	Bajo	Muy Alto
	Paraderos	Paraderos de vehículos con desplazamiento local ubicados en las subcuencas (Quirio y Pedregal)	Bajo	Muy Alto
		Paraderos de vehículos con desplazamiento local, metropolitano ubicados en la intersubcuenca Libertad.	Medio	Muy Alto
		Paraderos de vehículos con desplazamiento metropolitano (distritos de Lima Este y Centro), ubicados en el casco urbano de Chosica.	Medio	Medio
		Paraderos de vehículos con desplazamiento provincial ubicados en el casco urbano de Chosica.	Medio	Medio
	Puentes	Puentes que atraviesan el Río Rímac	Medio	Medio
		Puentes ubicados en la Subcuenca Quirio	Bajo	Muy Alto
Puentes ubicados en la Subcuenca Pedregal		Bajo	Muy Alto	
Establecimientos de Salud	I-2	Señor de los Milagros	Medio	Muy Alto
	I-2	Consultorios Médicos Rosales	Medio	Muy Alto
	I-3	Nicolas de Piérola	Bajo	Muy Alto
	I-3	Centro Referencial Especializado en Rehabilitación y Terapia Física de Chosica	Medio	Medio
	I-3	Servilab Consultorios Médicos	Medio	Medio
	I-3	Centro de Salud San Antonio de Pedregal	Alto	Medio
	I-3	Policlínico Chosica	Alto	Medio
	II-2	Hospital de Mediana Complejidad José Agurto Tello	Alto	Muy Alto
	II-E	Clínica Madre Zoraida	Alto	Medio
	Sin Categoría	Centro Interamericano De Fisioterapia - Fisiso Express	Medio	Medio
-	Consultorios Externos del Hospital José Agurto Tello	Medio	Medio	

Eje temático	Clasificación	Elemento Esencial	Nivel de Importancia	Nivel de Peligro
Servicios Básicos	Agua	Central Hidroeléctrica Moyopampa	Alto	Alto
		Reservorio de captación y distribución- S. Pedregal	Medio	Muy Alto
		Reservorio de captación y distribución- S. Quirio (Margen derecho)	Medio	Muy Alto
		Reservorio de captación y distribución- S. Quirio (Margen derecho)	Medio	Alto
		Reservorio de captación y distribución- S. Quirio (Margen izquierdo)	Medio	Muy Alto
		Reservorio de captación y distribución- S. Quirio (Margen izquierdo)	Medio	Muy Alto
		Reservorio de captación y distribución- S. Quirio (Margen izquierdo)	Medio	Muy Alto
		Reservorio de captación y distribución- S. Quirio (Margen izquierdo)	Medio	Muy Alto
		Reservorio de captación y distribución- S. Quirio (Margen izquierdo)	Medio	Alto
		Reservorio de captación y distribución- S. Quirio (Margen izquierdo)	Medio	Alto
		Reservorio de captación y distribución- I. Libertad	Medio	Muy Alto
		Pilón de Agua- I. Libertad	Medio	Muy Alto
		Pozo de Agua (Sector El Jardín)	Alto	Muy Alto
	Pozo de Agua (Sector Chosica)	Alto	Medio	
	Abastecimiento de energía eléctrica		Central Hidroeléctrica Moyopampa	Alto
Acceso a red de desagüe		Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Carapongo	Alto	Alto

Fuente: Elaboración propia (2021)

VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. CONCLUSIONES

En los siguientes párrafos se describen las conclusiones de la presente investigación:

- Se demuestra la comprobación de la hipótesis planteada en la investigación, la cual hace referencia a que la interrupción en los elementos esenciales contribuye en la generación de crisis por un evento de origen natural en el área urbana del distrito Lurigancho, provincia y departamento de Lima. Ello pudo ser corroborado partiendo del análisis de los elementos esenciales y del rol que ejercen en el territorio, para luego analizar los niveles de peligro a los que se encuentran expuestos, así también fue importante la recopilación de antecedentes de los sucesos de providencia natural, aluviones, desencadenados en el ámbito de estudio, además de la implementación de los instrumentos de recolección de información en campo. Todo ello permitió analizar cómo la interrupción de los elementos esenciales contribuía a la generación de crisis.
- La metodología utilizada en el presente estudio se basó inicialmente en el reconocimiento de los elementos esenciales en el ámbito de estudio. Del resultado obtenido, se reconoció aquellos que son más importantes para el funcionamiento del territorio. Posteriormente, producto de los trabajos de gabinete y campo, se elaboró la zonificación de peligros por aluviones. Con ello, se analizó los niveles de peligro por aluviones a los que se encuentran expuestos los elementos esenciales.
- La zonificación de peligros permitió identificar los niveles de peligro por aluviones a los cuales se encuentran expuestos los elementos esenciales. Ello, fue realizado considerando la información obtenida como resultado del trabajo de gabinete, campo y post gabinete, identificando así que, en su mayoría, ubicados en un estrato de peligro “Alto” por aluviones.
- En este trabajo, se demostró que la interrupción en las redes viales contribuye en la generación de crisis ante la ocurrencia de un evento de origen natural en el área urbana del distrito Lurigancho, provincia y departamento de Lima. Lo más importante de la

demostración de la interrupción de estos elementos fue analizar el rol que ejercen en condiciones normales, así como el nivel de peligro a los que se encuentra expuestos donde se identificó que, en su mayoría, se encuentran en un estrato de peligro alto ante el desencadenamiento de aluviones. Por tanto, se demostró que, al encontrarse expuestos al impacto de estos eventos, su afectación involucraría el detenimiento de sus funciones, y con ello se contribuiría a la generación de crisis que atravesase el territorio. Lo más difícil en la demostración de ello fue la recopilación de los tramos de las redes viales que han sido impactados anteriormente.

- En la investigación, se determinó que la interrupción en los establecimientos de salud incide en la generación de crisis ante la ocurrencia de un evento de origen natural, en el área urbana del distrito Lurigancho, provincia y departamento de Lima. Lo más importante de la determinación de la interrupción de estos elementos fue analizar el rol que ejercen en condiciones normales, su cobertura, y capacidad, así como el nivel de peligro a los que se encuentra expuestos, donde se identificó que, en su mayoría, los establecimientos de salud de categorías II y III, es decir, los que cuentan con mayor equipamiento y brindan servicios especializados se encuentran en un nivel “Medio” ante la ocurrencia de eventos como aluviones. Por su parte, aquellos establecimientos de primera categoría se ubican en un estrato de peligro “Muy Alto”, siendo estos los que brindan asistencia primaria a las poblaciones asentadas en Quirio y Pedregal. Partiendo de ello, se pudo determinar que, ante el impacto de un evento como los aluviones a estos elementos y dado el rol que desempeñan tanto en un periodo cotidiano como durante una emergencia, se determinó que su interrupción en su funcionamiento incide en la generación de crisis que atravesase el territorio.
- En la investigación, se evaluó que la interrupción en el acceso a los servicios básicos (agua, electricidad y desagüe) inciden en la generación de crisis ante la ocurrencia de un evento de origen natural, en el área urbana del distrito Lurigancho, provincia y departamento de Lima. Lo más importante de la evaluación de la interrupción de estos elementos fue caracterizar su situación actual, cobertura, el rol que ejercen en

condiciones normales, así como el nivel de peligro a los que se encuentra expuestos, donde se identificó que, los elementos relacionados al acceso de energía eléctrica y a la red de desagüe, se ubican en un estrato de peligro “Medio” y “Alto”, respectivamente ante la ocurrencia de eventos como aluviones. Por su parte, los elementos relacionados al acceso de agua se encuentran en un nivel de peligro que oscila entre “Medio y “Muy Alto”. Considerando los niveles de peligro a los que se encuentra expuestos estos elementos y dado que son fundamentales para el desarrollo de la población, su interrupción en su funcionamiento incide en la generación de crisis que atraviese el territorio.

- De los elementos esenciales analizados, se identificó que las redes viales en el ámbito de estudio, siendo la más importante la Carretera Central, influye en el funcionamiento de los demás elementos tanto en un periodo de condiciones normales como en un periodo de crisis. Ello se debe principalmente al rol que ejercen y que además se encuentran estrechamente vinculadas a las relaciones que mantiene con la población y demás ámbitos territoriales colindantes.

7.2. RECOMENDACIONES

Establecidas las conclusiones, a continuación, se exponen las recomendaciones:

- Se recomienda actualizar la base de datos generada en la presente investigación en relación a los desastres ocurridos en el ámbito de estudio y los elementos esenciales, ello a través de la búsqueda periodística, así como a través de geoportales, y páginas oficiales de las entidades para dar con la ubicación de elementos afectados, y posteriormente, de requerirse, realizar una actualización correspondiente.
- Se debe implementar medidas de mitigación para resguardar los elementos esenciales expuestos ante el impacto por aluviones, principalmente a aquellos que son de alta importancia y de los que la población dependa.
- De ocurrir el impacto a los elementos esenciales, se debe priorizar brindar atención rápida y oportuna a aquellos elementos fundamentales en el territorio y de los que depende su funcionamiento.
- Con los resultados obtenidos en la presente investigación respecto a los elementos esenciales, se recomienda incluir el análisis realizado en la elaboración de planes para la prevención de riesgos, de tal modo que puedan plantearse escenarios de crisis donde en medida de lo posible se restablezcan prontamente las funciones de los elementos y no prolongar así su interrupción y con ello su contribución a la situación de emergencia. Cabe señalar además que sería idóneo poder analizar más elementos esenciales del territorio para así tener un análisis integral.
- Mejorar el estado, calidad y acceso del servicio de abastecimiento de agua, así como de los elementos esenciales relacionados a la provisión del recurso, principalmente en los asentamientos humanos ubicados en las subcuencas Quirio, Pedregal, ya que, ante un periodo de crisis desatado, se intensifica la problemática de acceso por parte de la población.
- De los resultados obtenidos en la presente investigación, las autoridades locales y a nivel nacional deben de incluir en sus instrumentos de gestión, el análisis de los elementos esenciales y su posible interrupción provocado por eventos de origen natural, principalmente en ámbitos con dinámicas urbano-regionales, como lo acontecido en el área urbana del distrito de Lurigancho.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abad Perez, C. (2009). Huaycos en 1987 en el distrito de Lurigancho Chosica (Lima-Perú). *Bulletin de l'Institut français d'études andines*, 38(3), 474-486. [10.4000/bifea.2272](https://doi.org/10.4000/bifea.2272)
- Alva, M. (2021). Peligros de origen natural y los elementos esenciales en la ciudad de Huaraz y áreas en expansión en siete distritos aledaños al río Santa, provincias Carhuaz y Huaraz, departamento Ancash – aplicación de la geomática [Tesis para optar el grafo académico de Magíster en Geografía con mención en Gestión y Ordenamiento Territorial, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. Repositorio Institucional Cybertesis UNMSM. <https://hdl.handle.net/20.500.12672/11678>.
- APESSEG: Impacto del Fenómeno de El Niño generaría pérdidas de hasta US\$ 3700 millones. (2015, Agosto 25). *GESTIÓN*. <https://gestion.pe/economia/apesseg-impacto-fenomeno-nino-generaria-perdidas-us-3-700-millones-98219-noticia/>
- Banco Central de Reserva del Perú - BCRP. (2014, Julio). Panorama actual y proyecciones macroeconómicas 2014-2016 (BCRP ed.) [Reporte de Inflación].
- Banco Central de Reserva del Perú. (2017) Reporte de inflación. <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2017/marzo/ri-marzo-2017-recuadro-1.pdf>.
- Bermúdez, N., & Estacio, J. (2014) Del entendimiento de la vulnerabilidad urbana a la reducción de riesgo de desastres, en búsqueda de una herramienta práctica para gobiernos locales. *Bulletin de l'Institut français d'études andines*, 43(3), [https://doi.org/ 10.4000/bifea.5913](https://doi.org/10.4000/bifea.5913).
- Bitrán, D. (1998, Enero 28). El fenómeno del Niño: su naturaleza y los riesgos asociados a su presencia recurrente (CEPAL ed.) [Subtema Cepal: Desastres].
- Cárdenas, J. (2021). Vulnerabilidad y peligros por movimientos en masa en los torrentes Pedregal y Vizcachera de reciente expansión urbana en el distrito Lurigancho – Chosica, Lima [Tesis para obtener el título profesional de Geógrafo, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. Repositorio Institucional Cybertesis UNMSM. <https://hdl.handle.net/20.500.12672/16489>.
- Casas Castillo, M. C., & Alarcón Jordán, M. (1999). *Meteorología y clima* (UPC ed.). Edicions de la UPC, S.L.

- Censos Nacionales 1993 - Cuadros Estadísticos. (n.d.). Instituto Nacional de Estadística e Informática. <http://censos.inei.gob.pe/bcoCuadros/CPV93Cuadros.htm>
- Censos Nacionales 2007 - Cuadros Estadísticos. (n.d.). Instituto Nacional de Estadística e Informática. <http://censos.inei.gob.pe/cpv2007/tabulados/>
- Comunidad Andina. (2018, Junio). “Glosario de términos y conceptos de la Gestión del Riesgo de Desastres para los países miembros de la Comunidad Andina” (Primera ed.). Secretaría General de la Comunidad Andina.
- Constitución Política del Perú, Art. 1 & Art. 7 (1993)
- Corporación Andina de Fomento - CAF. (2000). El Fenómeno del Niño 1997 – 1998 memoria, retos y soluciones. V: Perú, 1-304.
- Cuadernos de Crisis. (2003). La Percepción Psicológica del riesgo y el desastre. Revista Semestral de la Psicología de las Emergencias y de la Intervención en Crisis, 1(2), 15-51. http://www.cuadernosdecrisis.com/docs/2003/cdc_002.pdf
- Cuya, A. (2017). “Escenarios de riesgo sísmico y lluvias intensas en el área urbana de Chosica” [Tesis para obtener el título profesional de Ingeniero Geógrafo, Universidad Nacional Federico Villarreal]. Repositorio IGP. <https://repositorio.igp.gob.pe/handle/20.500.12816/3059>
- Decreto Supremo N° 017-2015-PCM de 2015. Por medio del cual “se declara el Estado de Emergencia en el distrito de Lurigancho-Chosica, de la provincia de Lima, en el departamento de Lima”. 24 de marzo de 2015.
- Decreto Supremo N° 022-2016-VIVIENDA de 2016. Por medio del cual “se aprueba el Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sostenible”. 24 de diciembre de 2016.
- Decreto Supremo N° 048-2011-PCM de 2011. Por medio del cual “se aprueba el reglamento de la Ley N° 29664, Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD)”. 26 de mayo del 2011.
- Decreto Supremo N° 034-2014-PCM de 2014. Por medio del cual “se aprueba el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres - PLANAGERD 22014-2021”. 12 de mayo del 2014.
- Decreto Supremo N° 038-2021-PCM. Por medio del cual “se aprueba la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres al 2050”. 01 de marzo de 2021

- D'Ercole, R., & Metzger, P. (2002). Los lugares esenciales del distrito metropolitano de Quito. Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, Dirección Metropolitana de Territorio y Vivienda.
- D'Ercole, R., & Metzger, P. (2009). Las dimensiones espaciales del manejo de crisis. Interés de la investigación y aplicación en Quito. Bulletin de l'Institut français d'études andines, 38(3), 893-915. <https://doi.org/10.4000/bifea.2543>
- Ek, C., Carrasco, M. d. C., Zapata, J., Morales, C., & Tapia, J. (1989). El huayco de 9 de marzo de 1987 en Chosica (Lima). Espacio y Desarrollo, (1), 91-102.
- El Comercio. (1998, Febrero 24). ¿Sálvese quien pueda? El Comercio, A12.
- El Comercio. (1998, Febrero 24). Huaico en las puertas del centro de Lima. El Comercio, A1.
- El Comercio. (1998, Febrero 26). Huaicos amenazan la zona central y los conos de Lima. El Comercio, A1.
- El Comercio. (1998, Marzo 03). El 90 por ciento de los limeños siente los efectos de "El Niño". El Comercio, E8.
- El Comercio. (1998, Marzo 06). No limpian cauces en quebradas de Quirio y Pedregal. El Comercio, A8.
- El Comercio. (2009, Febrero 20). Terminó la agonía para miles al reabrirse Carretera Central. El Comercio, A8.
- El Comercio. (2009, Marzo 14). Huaicos cortan línea férrea y vía central y dañan viviendas. El Comercio, A14.
- El Comercio. (2009, Marzo 16). Quebradas de Chosica siguen en riesgo por nuevas lluvias. El Comercio, A8.
- El Comercio. (2009, Marzo 16). Torrentes de lodo y piedras ponen en jaque a Chosica. El Comercio, A1.
- El Niño causó la peor caída en 33 años del PBI del norte peruano. (2017, July 24). El Comercio Perú. <https://elcomercio.pe/economia/peru/nino-peor-caida-tres-decadas-pbi-norte-444518-noticia/>
- Google Earth Pro (2003). Vista satelital del año 2003 del ámbito de estudio [Imagen Satelital].

- Google Earth Pro (2021). Vista satelital del año 2021 del ámbito de estudio [Imagen Satelital].
- Guadalupe, E., & Carrillo, N. (2012, Enero). Caracterización y análisis de los huaycos del 5 de abril del 2012 Chosica- Lima. Revista del Instituto de Investigación, 15(29), 69-82. <https://doi.org/10.15381/iigeo.v15i29.2206>
- Gutierrez de Manchon, M. J., & Furlani de Civit, M. E. (1993). Geografía Agraria (Vol. 7). CEYNE S.R.L.
- Huamantincó, A. (2016). Redes y estructura espacial, su papel en el desarrollo. Investigaciones sociales, 20(37), 241-248.
- INDECI & PNUD. (2005, Mayo). “Mapa de Peligros y Plan de Usos del Suelo y medidas de mitigación ante desastres de la Ciudad de Chosica” [Proyecto INDECI-PNUD PER/02/051 Ciudades Sostenibles].
- INDECI & PNUD. (2011, Mayo). Recursos de respuesta inmediata y de recuperación temprana ante la ocurrencia de un sismo y/o tsunami en Lima Metropolitana y Callao [Proyecto INDECI-PNUD-ECHO “Preparación ante desastre sísmico y/o tsunami y recuperación temprana en Lima y Callao”].
- INDECI. (2012, Abril 10). INDECI Moviliza 15 Toneladas de Bienes de Ayuda Humanitaria para Atender Emergencia en Chosica y Chacabuco - Peru. NOTA DE PRENSA N° 237 2012-INDECI-UII. <https://reliefweb.int/report/peru/indecimoviliza-15-toneladas-de-bienes-de-ayuda-humanitaria-para-atender-emergencia-en>
- INDECI. (2012, Abril 13). Huaycos afecta distritos de Lima y Provincia de Huarochiri - Lima [INFORME DE EMERGENCIA N° 321 - 13/04/2012/COEN-INDECI/17:00 HORAS].
- INDECI. (2013, Noviembre). Compendio estadístico del INDECI 2012 en la preparación, respuesta y rehabilitación ante emergencias y desastres (1er ed.). INDECI.
- INDECI. (2017, Diciembre). Compendio Estadístico del INDECI 2017 Gestión Reactiva (1era. Edición, INDECI ed.).
- INDECI. (1998). Compendio de Emergencias 1997 del SINADECI. https://portal.indeci.gob.pe/wp-content/uploads/2019/01/3.4_cons.pdf
- INEI. (2018, Enero 01). Precios a Consumidor de Lima Metropolitana subieron 1,36% en el año 2017. Instituto Nacional de Estadística e Informática.

<https://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/precios-al-consumidor-de-lima-metropolitana-subieron-136-en-el-ano-2017-10497/>

INEI. (2018, Octubre). Perú: Resultados Definitivos de los Censos Nacionales 2017. Instituto Nacional de Estadística e Informática. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1544/

INGEMMET. (1995). Geología del Perú (Primera ed.).

Jovel, R. (2000). El Impacto del Fenómeno de El Niño de 1997-1998 en la Comunidad Andina de Naciones. Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres: EIRD Informa - América Latina y el Caribe: Reducción de Desastres, Educación y Juventud, 1(1), 2-41.

Ley N° 27181-MTC de 1999. Por medio del cual se establece los lineamientos generales económicos, organizacionales y reglamentarios del transporte y tránsito terrestre y rige en todo el territorio de la República. 08 de octubre del 1999.

Ley N° 29664 de 2011. Por medio del cual se crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD). 18 de febrero del 2011.

Lugo Hubp, J. (2011). Diccionario geomorfológico (Primera Edición ed.). Universidad Nacional Autónoma de México. <http://www.publicaciones.igg.unam.mx/index.php/ig/catalog/view/32/32/95-1>

Macroconsult. (24 de marzo, 2017). Daños de El Niño: US\$3.124 millones hasta ahora, Macroconsult. <https://sim.macroconsult.pe/danos-de-el-nino-us3-124-millones-hasta-ahora-macroconsult/>.

Mardones, M., & Vidal, C. (2001, Setiembre). La zonificación y evaluación de los riesgos naturales de tipo geomorfológico: un instrumento para la planificación urbana en la ciudad de Concepción. EURE, XXVII (81), 1-38. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=19608106>.

Martínez, A., & Takahashi, K. (2017, Junio). ¿El Niño Costero o Fenómeno El Niño? Revista Moneda, 170, 34-37. <http://hdl.handle.net/20.500.12816/4620>

Martínez, R., Zambrano, E., Nieto, J., Hernández, J., & Costa, F. (2017, Diciembre 18). Evolución, vulnerabilidad e impactos económicos y sociales de El Niño 2015-2016 en América Latina. Investigaciones Geográficas, (68), 65-78.

https://www.redalyc.org/journal/176/17653923004/html/#redalyc_17653923004_ref1

- Mateo, J. M. (2014, Diciembre). Geografía y planificación territorial. Entorno Geográfico, (10), 8-31.
- Meléndez, J. et al. (2011). Guía Geomorfológica 2011. Sociedad Geográfica de Lima/ Colegio de Geógrafos del Perú. Depósito legal de la biblioteca Nacional del Perú N° 2011-15432. Lima, Perú.
- Metzeger, P. (2012). Enfoque Geográfico del Manejo de Emergencia en Lima y Callao. Espacio y Desarrollo. (24), 27-44.
- Metzeger, P. & Robert. J (2013). Elementos de reflexión sobre la resiliencia urbana: usos criticables y aportes potenciales. Territorios. (28), 21-40.
- Metzeger, P. (Marzo 22, 2019). Análisis de la vulnerabilidad urbana, un aporte de las ciencias sociales a la problemática de los riesgos de origen natural [Presentación de la ponencia]. Coloquio Ciencia y Sociedad: "Desastres Naturales", Lima, Perú. <https://www.youtube.com/watch?v=wX5BLNDhfZo>.
- Ministerio de Agricultura. (2010, Diciembre). "Estudio Hidrológico y Ubicación de la Red de Estaciones Hidrométricas en la Cuenca del Río Rímac" (Vol. I) [Informe Final].
- Municipalidad Distrital de Lurigancho. (2022). "Plan de prevención y reducción del riesgo del desastres del distrito de Lurigancho-Chosica, periodo 2022-2025". En SIGRID (pp. 1-146). <https://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/documento/14006>
- Municipalidad Distrital de Lurigancho-Chosica. (2022). Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres del Distrito de Lurigancho-Chosica, Periodo 2022-2025.
- Muñoz Jiménez, J. (1993). Geomorfología General (Primera ed.). Sintesis S.A.
- Naciones Unidas. (1994). Informe de la Conferencia Mundial sobre la reducción de los desastres naturales, Yokohama (Japón), 23 al 27 de mayo de 1994. https://www.unisdr.org/files/10996_N9437607.pdf
- Naciones Unidas. (2005). Informe de la Conferencia Mundial sobre la reducción de los desastres, Kobe, Hyogo (Japón), 18 a 22 de enero de 2005. https://www.unisdr.org/files/1037_finalreportwcdspanish1.pdf.
- Naciones Unidas. (2015). Memoria de la Tercera Conferencia Mundial de las Naciones Unidas, Sendai, Miyagi, (Japón), 14 al 18 de marzo de 2015. https://www.unisdr.org/files/45069_spanishproceedingsofthethirdunworld.pdf

- Núñez, X. (2015). Caracterización de los elementos esenciales del sector salud expuestos a eventos adversos (sismos, deslizamientos e inundaciones) en el área urbana de Guaranda en el periodo de octubre 2014 a marzo 2015 [Tesis previa a la obtención del título en Ingeniería en Gestión del Riesgo, Universidad Estatal de Bolívar]. Repositorio Universidad Estatal de Bolivar. <http://dspace.ueb.edu.ec/handle/123456789/2228>.
- O'Connor, S. (1988). Investigación del Huayco de Chosica 1987, sus efectos y medidas de mitigación [Tesis para optar el título profesional de ingeniero civil, Universidad Nacional de Ingeniería].
- Ordoñez, T. (1976). Aspectos de Geografía Urbana. Boletín de la Sociedad Geográfica de Colombia, 30(109), 1-10.
- Palacios, O., Caldas, J., & Vela, C. (1992). Geología de los cuadrángulos de Lima, Lurín, Chancay y Chosica. Hojas 25-i, 25-j. 24-i, 24-j [Boletín A 43]. Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico - INGEMMET. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/163>
- Pedraza Gilsanz, J. (1996). Geomorfología: principios, métodos y aplicaciones. Rueda.
- Política de Estado N°32 en Gestión del Riesgo de Desastres (17 de diciembre de 2010). <https://www.acuerdonacional.pe/politicas-de-estado-del-acuerdo-nacional/politicas-de-estado%E2%80%8B/politicas-de-estado-castellano/iv-estado-eficiente-transparente-y-descentralizado/32-gestion-del-riesgo-de-desastres/>.
- PREDES. (2000, Marzo). Estudio de Riesgo y Propuesta de Prevención de la Quebrada Pedregal. Centro de Estudios y Prevención de Desastres-PREDES.
- PREDES - Centro de estudios y prevención de desastres. (2009). Huaycos en Chosica [Nota de prensa]. PREDES.
- Quelal, D. (2016). Análisis de Vulnerabilidad de los elementos esenciales de las Parroquias urbanas del Cantón Tulcán [Tesis previa a la obtención del título de Ingeniería Geográfica en Planificación Territorial, Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. Repositorio Pontificia Universidad Católica del Ecuador <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/10299>.
- Proyecto INDECI-PNUD PER/02/051 Ciudades Sostenibles. (2005, Mayo). Plan de usos de suelo y medidas de mitigación ante desastres, Ciudad de Chosica.


- Ráez, E. (2017, Marzo 20). En medio de avalanchas e inundaciones, Perú se enfrenta a décadas de desarrollo irregular (Publicado 2017). The New York Times. <https://www.nytimes.com/es/2017/03/20/espanol/america-latina/en-medio-de-avalanchas-e-inundaciones-peru-se-enfrenta-a-decadas-de-desarrollo-irregular.html>
- Rau, P., Bourrel, L., Dewitte, B., & Labat, D. (2017, Enero). Sobre la distribución de las lluvias en la vertiente del Pacífico peruano y su relación con El Niño [Boletín Técnico]. In Generación de información y monitoreo del Fenómeno El Niño (Vol. 4, Issue 1, pp. 1-5). Instituto Geofísico del Perú-IGP.
- Rivera Mantilla, H. (2005). Geología General (Segunda ed.).
- Robert, J. (2014, Diciembre). Aporte de la geografía al análisis de la gestión de crisis. *Márgenes*, 11(15), 32-38.
- Rodríguez Valbuena, D. (2010). Territorio y Territorialidad. Nueva categoría de análisis y desarrollo didáctico de la Geografía (Universidad de Antioquia, Ed.). *UNI-PLURI/VERSIDAD*, 10(3), 1-11. <https://doi.org/10.17533/udea.unipluri.9582>
- Rucoba, J. (Octubre 9-10, 2019). Estado de Infraestructura de agua y saneamiento y Plan de emergencia en caso de desastres [Presentación de la ponencia]. XIII Simposio Internacional en Gestión del Riesgo de Desastres- Reducción del riesgo en líneas vitales urbanas, Lima, Perú.
- Saaty, T.L. (1980) *The Analytic Hierarchy Process*. McGraw-Hill, New York.
- Sánchez Zamora, P., Gallardo-Cobos, R., & Ceña Delgado, F. (2016, Junio). La noción de resiliencia en el análisis de las dinámicas territoriales rurales: una aproximación al concepto mediante un enfoque territorial. *Cuadernos de Desarrollo Rural*, 13(77), 93-116. <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/desarrolloRural/article/view/14377>.
- Sánchez, R. (2013, Diciembre). Las dinámicas urbanas. *Revista de geografía Norte Grande*, (56), 5-6. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-34022013000300001>.
- Sandoval Escudero, C. (2014, Agosto). Métodos y aplicaciones de la planificación regional y local en América Latina (CEPAL, Ed.). *Desarrollo Territorial*, (17).
- Santos, M. (2000). *La naturaleza del espacio: técnica y tiempo, razón y emoción*. Ariel.

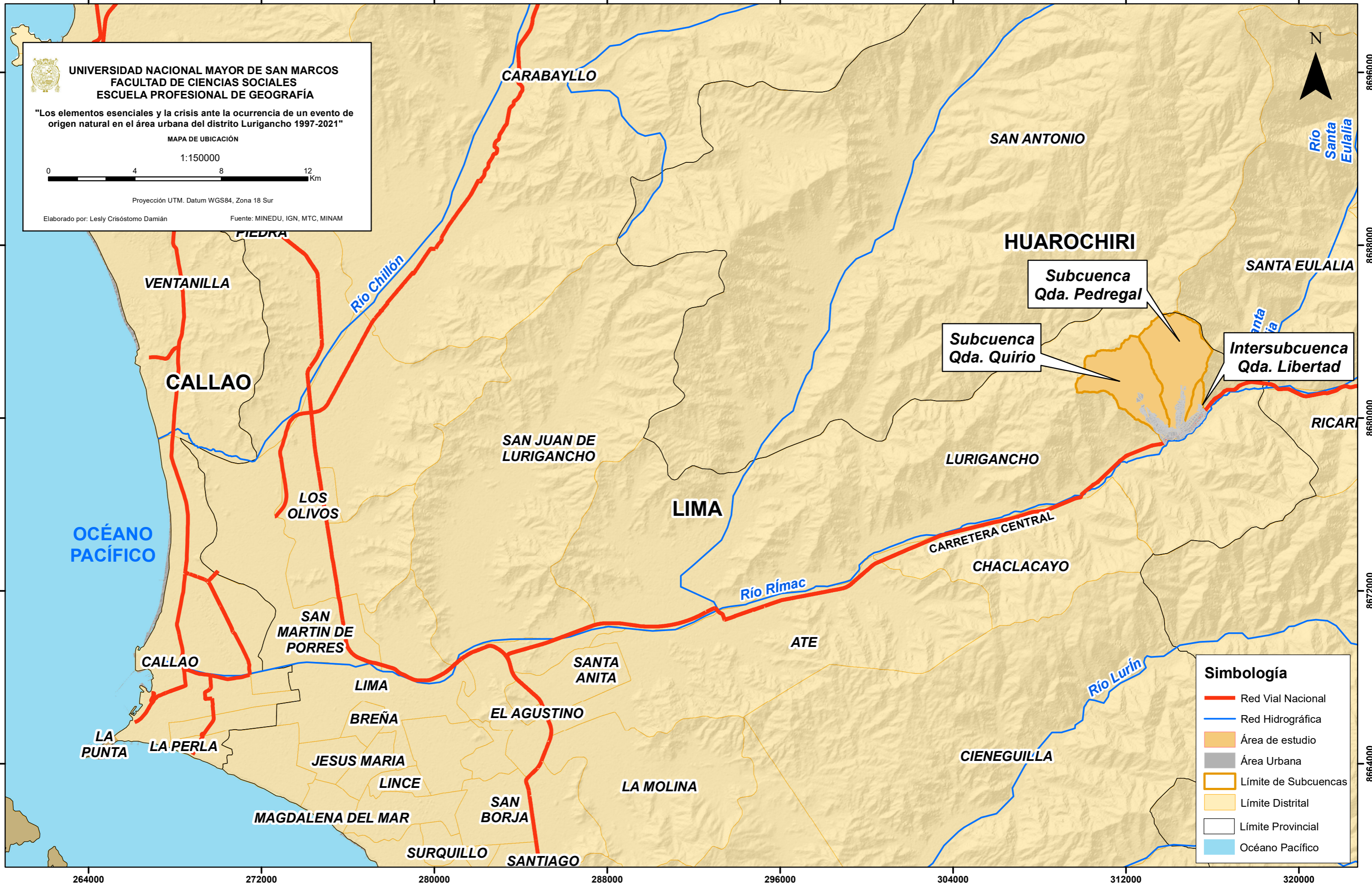
- Se enviaron 227 toneladas de ayuda humanitaria a damnificados. (2017, Marzo 20). Andina. <https://reliefweb.int/report/peru/se-enviaron-227-toneladas-de-ayuda-humanitaria-damnificados>
- Secretaría de Gestión de Riesgos/ PNUD-Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2014). Lineamientos metodológicos para comprender la vulnerabilidad a partir de la identificación de elementos esenciales (CMYK Imprenta ed.). Nury Bermúdez. <https://biblioteca.gestionderiesgos.gob.ec:8443/files/original/03af1dc9920a0579cdfec5acc5532d36.pdf>.
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú – SENAMHI. (2014). El fenómeno El Niño en el Perú (Fernando Zuzunaga Núñez ed.).
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú-SENAMHI. (2016). Estudio de Vulnerabilidad Climática de los recursos hídricos en las cuencas de los ríos Chillón, Rímac, Lurín y parte alta del Mantaro [Resumen Ejecutivo]. SENAMHI.
- Umpiérrez, O. (2016). Análisis de impactos hidrológicos de "El Niño". Recopilación, estudios e investigaciones. Chile. Dirección General de Aguas. Ministerio de Obras Públicas.
- UNMSM-IIHS. (2016, Noviembre 21/11/2016). Geografía, Redes y estructura espacial, su papel en el desarrollo. *Investigaciones sociales*, 20(37), 241-248.
- Varnes, D. J. (1978). Slope movements, types and processes, Landslides: Analysis and control, transportation research board, Spec. *National Academy of Science*, 11-33.
- Yépez, R. (2015). Análisis de vulnerabilidad de los elementos esenciales frente a las amenazas de deslizamientos y vulcanismo en el área de influencia de la quebrada Rumipamba, parroquia La esperanza, provincia de Imbabura [Tesis previa a la obtención del título de Ingeniera en Recursos Naturales Renovables, Universidad Técnica del Norte]. Repositorio Digital Universidad Técnica del Norte <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/4480>.

IX. ANEXOS

- Anexo 1: Mapa de Ubicación del área de estudio.
- Anexo 2: Cuestionario de Investigación.
- Anexo 3: Mapa geomorfológico por elementos
- Anexo 4: Mapa geológico del ámbito de estudio.
- Anexo 5: Mapa geomorfológico por unidades
- Anexo 6: Antecedentes de desastres ocurridos en el ámbito de estudio 1987-2020.
- Anexo 7: Mapa de Zonificación de Peligros por aluviones del ámbito de estudio.
- Anexo 8: Mapa de Ubicación de los elementos esenciales del ámbito de estudio.
- Anexo 9: Mapa de Ubicación de los elementos esenciales del eje temático “Transporte y Movilidad”.
- Anexo 10: Mapa de Elementos Esenciales sobre zonas de peligro por aluviones. Eje temático “Transporte y Movilidad” y Zonificación de Peligros por aluviones.
- Anexo 11: Mapa de tramos de la Carretera Central impactados por los aluviones en el ámbito de estudio.
- Anexo 12: Mapa de Ubicación de los elementos esenciales del eje temático Establecimientos de Salud.
- Anexo 13: Mapa de elementos esenciales sobre zonas de peligro por aluviones. Eje temático “Establecimientos de Salud”
- Anexo 14: Mapa de Ubicación de los elementos esenciales del eje temático “Servicios Básicos”.
- Anexo 15: Mapa de elementos esenciales sobre zonas de peligro por aluviones. Eje temático “Servicios Básicos”.
- Anexo 16: Mapa de síntesis de elementos esenciales sobre zonas de peligros por aluvión.

Anexo 1: Mapa de Ubicación del área de estudio


UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES
ESCUELA PROFESIONAL DE GEOGRAFÍA
 "Los elementos esenciales y la crisis ante la ocurrencia de un evento de origen natural en el área urbana del distrito Lurigancho 1997-2021"
 MAPA DE UBICACIÓN
 1:150000
 0 4 8 12 Km
 Proyección UTM. Datum WGS84, Zona 18 Sur
 Elaborado por: Lesly Crisóstomo Damián Fuente: MINEDU, IGN, MTC, MINAM



Simbología

- Red Vial Nacional
- Red Hidrográfica
- Área de estudio
- Área Urbana
- Límite de Subcuencas
- Límite Distrital
- Límite Provincial
- Océano Pacífico

Anexo 2: Cuestionario de Investigación

CUESTIONARIO DE INVESTIGACIÓN (TESIS): "LOS ELEMENTOS ESENCIALES Y LA CRISIS ANTE LA OCURRENCIA DE UN EVENTO DE ORIGEN NATURAL EN EL ÁREA URBANA DEL DISTRITO LURIGANCHO 1997-2021"



Nombre del encuestado:	Ubicación:
Edad:	Encuestador:

EJE TEMÁTICO: SERVICIOS BÁSICOS

N°	PREGUNTAS	RESPUESTAS			
Elemento esencial: Red de Agua Potable		Opciones			
1	¿De qué manera se abastece de agua?	Agua potable de conexión directa	Agua no potable de conexión directa	Por tanque cisterna	Otro (Especificar):
2	¿Cómo es el periodo de abastecimiento cotidiano?	Abastecimiento normal	Por periodo de horas	Por semanas	Otro (Especificar):
3	Ante el impacto de un huaico... - ¿Se ha visto afectado el abastecimiento del servicio de agua?	Sí		No	
	- De la respuesta, especificar, ¿cuál fue la intensidad del huaico que interrumpió el servicio?	Intensidad extraordinaria	Intensidad moderada	Intensidad media	Intensidad leve
4	- Cuando se da la interrupción del servicio, ¿Cuál es el medio por el cual se abastece del servicio?	La municipalidad abastece	Compra de agua	Espera la reactivación del servicio	Otro (Especificar):
5	Posterior al impacto del huaico... - ¿Cuánto demora la reactivación del servicio?	5-8horas	1 día	De 2 a 3 días	Más de una semana
Elemento esencial: Red eléctrica		Opciones			
1	¿Cuál es el tipo de conexión de red eléctrica que posee?	Conexión directa	Conexión común	Otro (Especificar):	
2	Ante el impacto de un huaico... - ¿Se ha visto afectado el abastecimiento del servicio de luz?	Sí		No	
	- De la respuesta, especificar, ¿cuál fue la intensidad del huaico que interrumpió el servicio?	Intensidad extraordinaria	Intensidad moderada	Intensidad media	Intensidad leve
3	Posterior al impacto del huaico... - ¿Cuánto demora la reactivación del servicio?	5-8horas	1 día	De 2 a 3 días	Más de una semana.
Elemento esencial: Red de desagüe		Opciones			
1	Su servicio higiénico se encuentra conectado a...	Red pública de desagüe	Pozo séptico/Letrina	Pozo ciego	No cuentan con el servicio (río, acequia, canal, etc.)
2	Ante el impacto de un huaico... - Se ha visto afectado el servicio?	Sí		No	
	- De la respuesta, especificar, ¿cuál fue la intensidad del huaico que interrumpió el servicio?	Intensidad extraordinaria	Intensidad moderada	Intensidad media	Intensidad leve
3	Posterior al impacto del huaico... - ¿Cuánto demora la reactivación del servicio?	1-3horas	3-5horas	5-8horas	Un día a más
OBSERVACIONES					
1	¿Existen tuberías de agua/desagüe expuestas en el ámbito? (De haber identificado, tomar puntos y fotografías).				

EJE TEMÁTICO: TRANSPORTE Y MOVILIDAD				
N°	PREGUNTAS	RESPUESTAS		
Elemento Esencial: Redes viales		Opciones		
1	¿Cuál es el medio que utiliza cotidianamente para movilizarse?	Transporte público	Moto/ Mototaxi	Automóvil particular Colectivo
2	El desplazamiento que realiza es hacia...	Zonas aledañas	A la ciudad de Chosica	A distritos aledaños A Lima Metropolitana
3	¿Cuál es el motivo principal del desplazamiento?	Servicios de salud	Trabajo	Ocio Más de una opción
4	Ante el impacto de un huaico... - ¿Se ha visto afectado las redes viales?	Sí		No
	- De la respuesta, especificar, ¿cuál fue la intensidad del huaico que interrumpió el acceso vial?	Intensidad extraordinaria	Intensidad moderada	Intensidad media Intensidad leve
5	De verse afectada la carretera central - ¿Cuál es el medio que utiliza para poder desplazarse?	Caminar hasta una vía accesible (a pie)	Bicicleta	Mototaxi/ Colectivo Otro(especificar):
6	Posterior al impacto del huaico... - ¿Cuánto tiempo se tarda en reabrir el acceso vial?	5-8horas	1 día	Más de un día. Una semana a más
Paraderos de transporte				
7	Ante el impacto de un huaico de intensidad moderada a extraordinaria... - ¿Se han visto afectado los paraderos de transporte?	Sí, todos los paraderos en Chosica	Sí, principalmente los paraderos de la localidad ¹	Sí, los de la localidad y algunos por la plaza principal No se han visto afectados
Puentes		Opciones		
8	Ante el impacto de un huaico de intensidad moderada a extraordinaria... - ¿Se han visto afectado los puentes de su localidad?	Sí		No
OBSERVACIONES				
1	¿Qué tipo de unidades de transporte son frecuentes en el ámbito de estudio? ¿Qué elementos frecuentemente transporta?			
2	¿Qué tramo (paradero) de la carretera central ha sido impactado por un huaico?			
3	¿Desde dónde se desplazan y hasta donde se dirigen principalmente las unidades de transporte?			
EJE TEMÁTICO: ESTABLECIMIENTOS DE SALUD				
N°	PREGUNTAS	RESPUESTAS		
Elemento esencial: Establecimientos de salud		Opciones		
1	¿Con qué frecuencia usted recurre a un establecimiento de salud?	2 o más veces por semana	1 vez al mes	1 vez cada 3 meses 1 vez al año
2	¿A qué establecimiento de salud se va a atender?	Posta médica (Minsa)	Hospital (Minsa)	Clínica (Particular) Essalud (seguro)
3	¿Cuál es una de las razones principales por la cual se atiende en este establecimiento?	El servicio es gratuito.	Cuento con seguro.	Es el único que tiene la especialidad. Otro (Especificar):
4	¿Usted o algún familiar ha sido víctima ante el impacto de un huaico? ¿En qué año?	Sí	No	Especificar año:
5	Ya ocurrido el evento aluvión (huaico), ¿Ha identificado algunas dificultades respecto a la atención médica?	No presenta dificultades ya que el establecimiento no ha sido impactado.	Dificultad para poder desplazarse hacia el establecimiento.	No atienden por la alta demanda de damnificados por el huaico. No atienden por falta de personal médico.

¹ En el ámbito de las Subcuencas Quirio y Pedregal

Anexo 3: Mapa geomorfológico por elementos

310000

312000

314000

316000

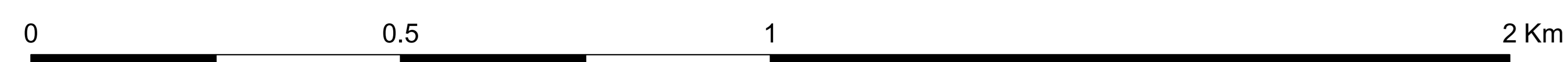


**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES
ESCUELA PROFESIONAL DE GEOGRAFÍA**

"Los elementos esenciales y la crisis ante la ocurrencia de un evento de origen natural en el área urbana del distrito Lurigancho 1997-2021"

MAPA GEOMORFOLÓGICO POR ELEMENTOS

1:5000



Proyección UTM. Datum WGS84, Zona 18 Sur

Elaborado por: Lesly Crisóstomo Damián

Fuente: MINAM, INGEMMET, MINEDU, IGN.

N



8684000

8684000

8682000

8682000

8680000

8680000

Simbología

- Área de estudio
- Carretera Central
- Manzana Urbana
- Río Rímac

SIMBOLOGÍA GEOMORFOLÓGICA

FORMAS ENDÓGENAS

- Montañas
- Ladera con afloramiento rocoso
- Ladera con manto de derrubios

FORMAS EXÓGENAS

- Abanico aluvial
- Cabecera de cárcava
- Canal de Cárcava
- Surco
- Planicie aluvial
- Terraza aluvial

FORMAS ANTRÓPICAS

- Camino
- Carretera

Carretera Central

Río Rímac

310000

312000

314000

316000

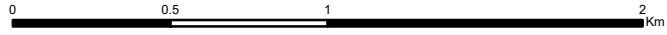
Anexo 4: Mapa geológico del ámbito de estudio



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
 FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES
 ESCUELA PROFESIONAL DE GEOGRAFÍA

"Los elementos esenciales y la crisis ante la ocurrencia de un evento de origen natural en el área urbana del distrito Lurigancho 1997-2021"

MAPA GEOLÓGICO
 1:24000



Proyección UTM. Datum WGS84, Zona 18 Sur

Elaborado por: Lesly Crisóstomo Damián Fuente: INGEMMET, MINAM, IGN



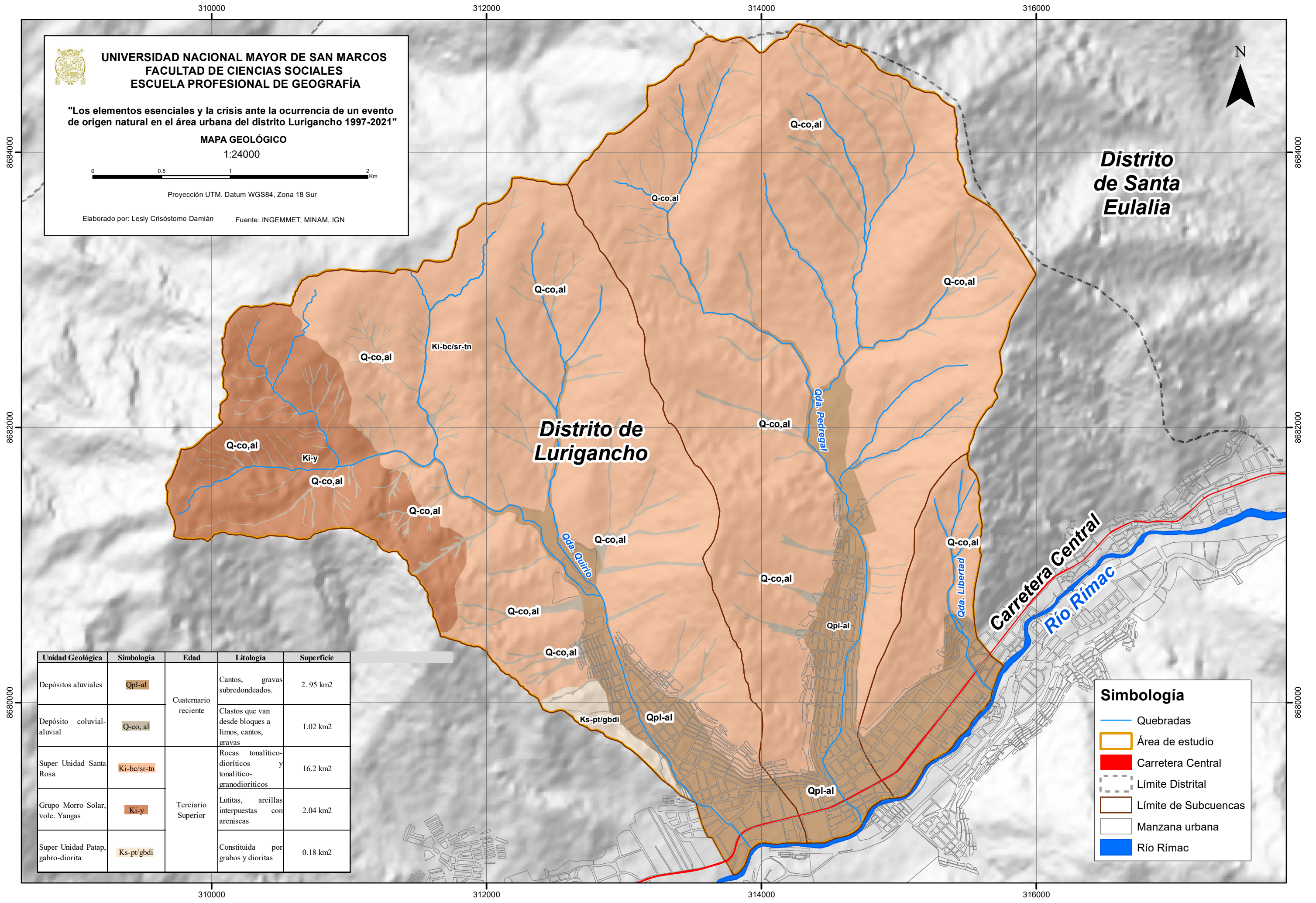
Distrito de Santa Eulalia

Distrito de Lurigancho

Carretera Central
Río Rimac

Unidad Geológica	Simbología	Edad	Litología	Superficie
Depósitos aluviales	Qpl-al	Cuaternario reciente	Cantos, gravas subredondeados.	2.95 km ²
Depósito coluvial-aluvial	Q-co, al		Clastos que van desde bloques a limos, cantos, gravas	1.02 km ²
Super Unidad Santa Rosa	Ki-bc/sr-tn	Terciario Superior	Rocas tonalítico-dioríticas y tonalítico-granodioríticas	16.2 km ²
Grupo Morro Solar, volc. Yangas	Ki-y		Lutitas, arcillas interpuestas con areniscas	2.04 km ²
Super Unidad Patap, gabro-diorita	Ks-pt/gbdi		Constituida por grabos y dioritas	0.18 km ²

Simbología	
	Quebradas
	Área de estudio
	Carretera Central
	Límite Distrital
	Límite de Subcuencas
	Manzana urbana
	Río Rímac



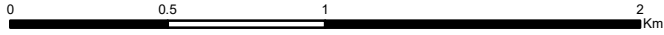
Anexo 5: Mapa geomorfológico por unidades



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES
ESCUELA PROFESIONAL DE GEOGRAFÍA

"Los elementos esenciales y la crisis ante la ocurrencia de un evento de origen natural en el área urbana del distrito Lurigancho 1997-2021"
 MAPA DE ZONIFICACIÓN GEOMORFOLÓGICA

1:24000



Proyección UTM. Datum WGS84, Zona 18 Sur

Elaborado por: Lesly Crisóstomo Damián

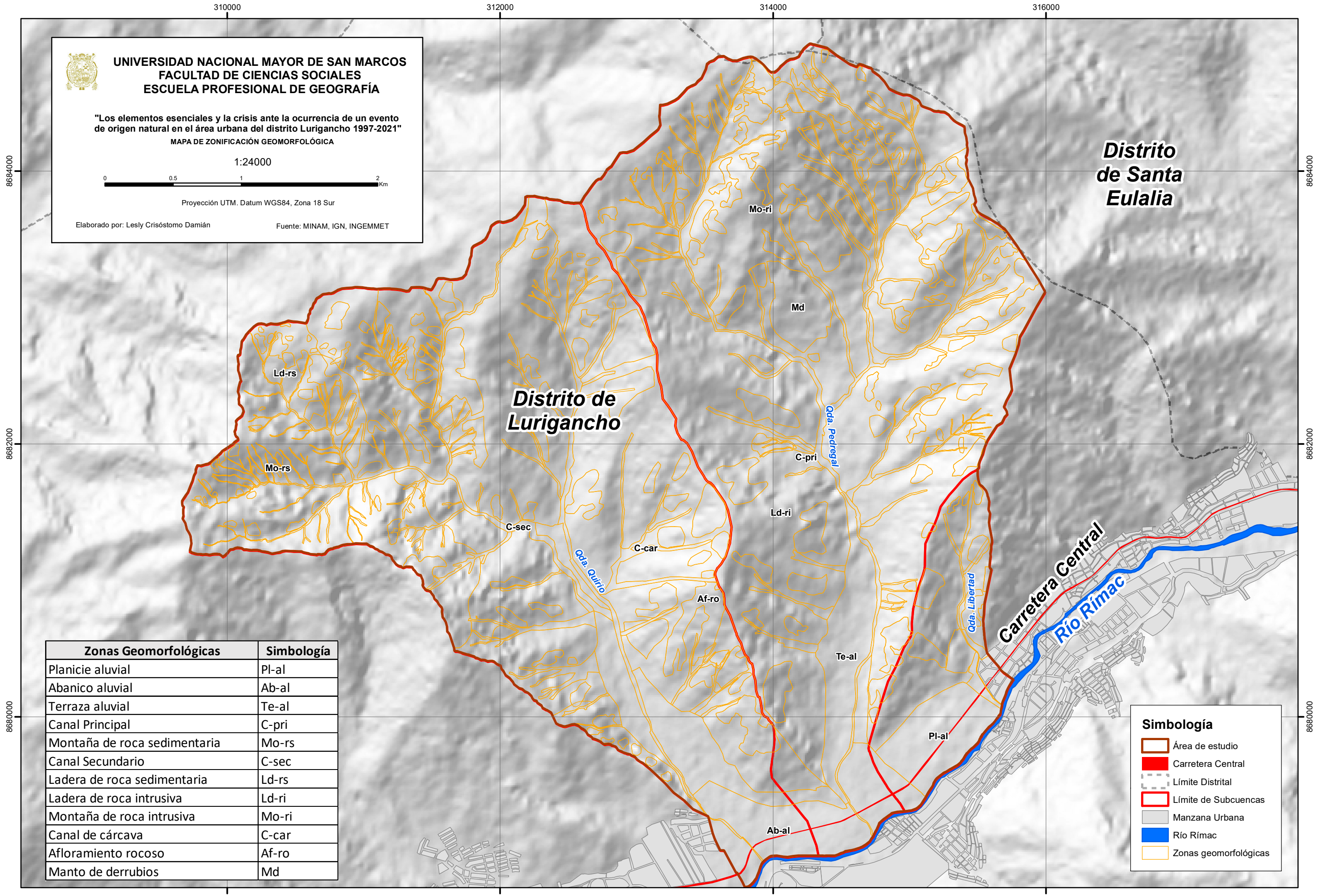
Fuente: MINAM, IGN, INGEMMET

Distrito de Santa Eulalia

Distrito de Lurigancho

Zonas Geomorfológicas	Simbología
Planicie aluvial	Pl-al
Abanico aluvial	Ab-al
Terraza aluvial	Te-al
Canal Principal	C-pri
Montaña de roca sedimentaria	Mo-rs
Canal Secundario	C-sec
Ladera de roca sedimentaria	Ld-rs
Ladera de roca intrusiva	Ld-ri
Montaña de roca intrusiva	Mo-ri
Canal de cárcava	C-car
Afloramiento rocoso	Af-ro
Manto de derrubios	Md

Simbología	
	Área de estudio
	Carretera Central
	Límite Distrital
	Límite de Subcuencas
	Manzana Urbana
	Río Rímac
	Zonas geomorfológicas



**Anexo 6: Antecedentes de desastres
ocurridos en el ámbito de estudio
1987-2020**

ANTECEDENTES DE DESASTRES OCURRIDOS EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO 1986-2020

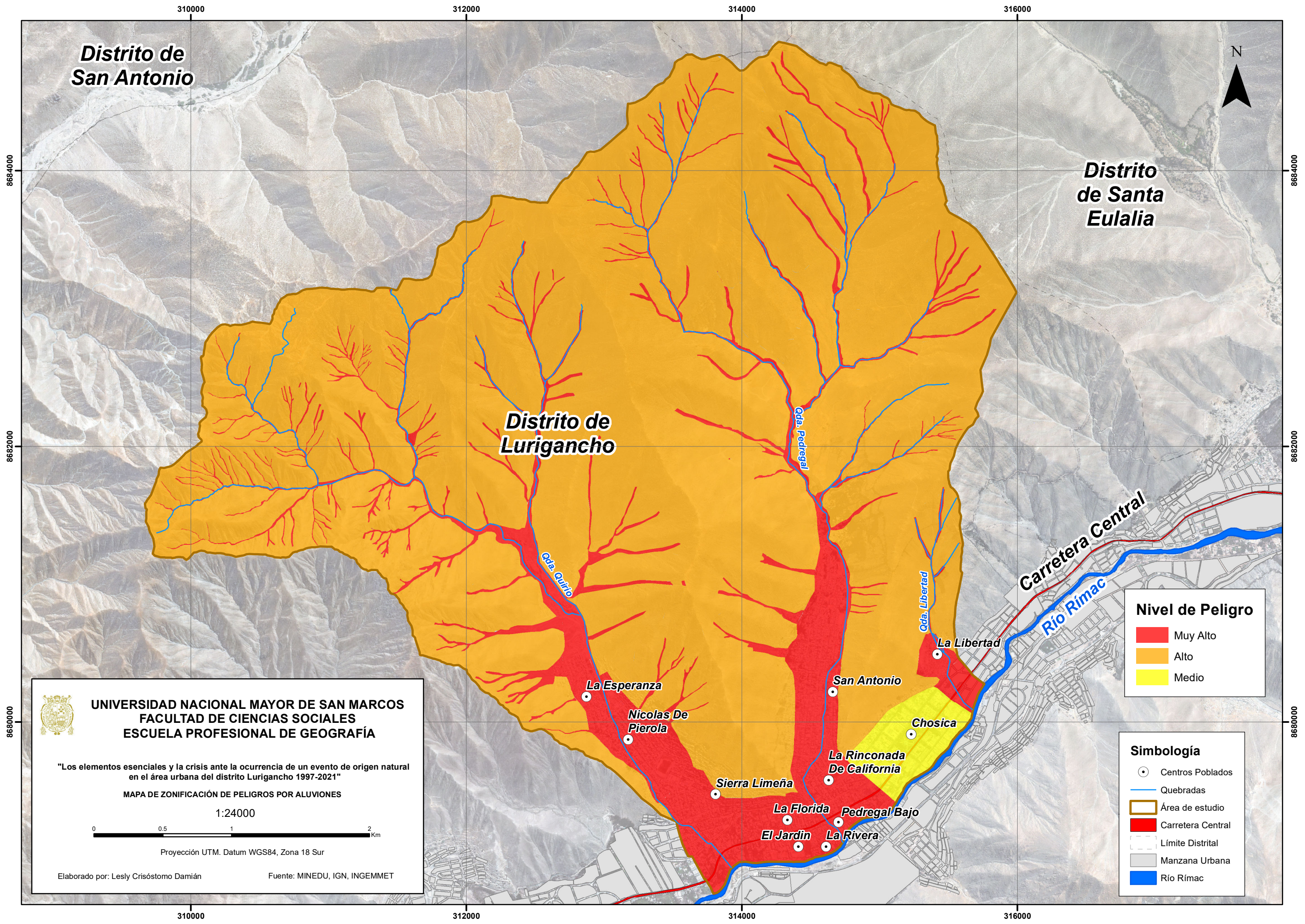
Nº	AÑO	FECHA DE OCURRENCIA	EVENTO DE ORIGEN NATURAL	CATEGORÍA SEGÚN INDECI	QUEBRADAS	EVALUACIÓN DE DAÑOS			Cálculos de pérdida de PBI a nivel nacional	PÉRDIDA ECONÓMICA	RECURSOS ASIGNADOS PARA RECONSTRUCCIÓN
						ESCALA	DIMENSIÓN SOCIAL	ELEMENTOS ESENCIALES			
1	1986-1987	09 de marzo	Aluviones e inundaciones	Moderado	-Quebrada Pedregal -Quebrada Quirio -Quebrada Carrosio -Quebrada Corrales -Quebrada Cashahuacra	A nivel nacional		S.I.	7%	12,5 millones de dólares de pérdida económica directa. (El 77 % de esta suma, por destrucción de viviendas destruidas o dañadas).	Se asignó \$ 1,800 millones
						A nivel departamental		S.I.			
						A nivel metropolitano	S.I.	<p><u>Elementos esenciales</u> Eje Temático: <u>Transporte y Movilidad</u> - Bloqueo de la Carretera Central en un tramo de 2 500 metros, durante 24 horas. Eje Temático: <u>Servicios Básicos</u> <u>Abastecimiento de agua</u> - Cierre de la planta de tratamiento de agua potable La Atarjea (la cual abastece a más del 80% de habitantes de Lima Metropolitana). <u>Abastecimiento de energía eléctrica</u> - Bloqueo de la central hidroeléctrica de Huampari.</p>			
						A nivel local		<p><u>Elementos esenciales</u> Eje Temático: <u>Transporte y Movilidad</u> <u>Redes viales</u> - 5000 mts de vías fueron averidas por bloques de la masa aluvional. Eje Temático: <u>Servicios Básicos</u> <u>Abastecimiento de agua</u> - Dos pozos de abastecimiento de agua (afectando a 30 000 personas durante 7 días). - Canal de agua (afectando principalmente a la población de las quebradas Quirio y Pedregal, durante 13 horas). - 50 familias afectadas (A.H. San Antonio de Pedregal). - 114 familias afectadas (A.H. Nicolás de Pirola). <u>Acceso a red de agua</u> - La red colapsó principalmente en la parte baja de la quebrada Pedregal. <u>Abastecimiento de energía eléctrica</u> - 60 manzanas quedaron desabastecidas del servicio de energía eléctrica, durante 7 días. - 400 familias afectadas (A.H. San Antonio de Pedregal). - 90 familias afectadas (A.H. Nicolás de Pirola).</p>			
2	1997-98	06 de diciembre	Aluviones e inundaciones	Extraordinario	-Quebrada Pedregal -Quebrada Quirio -Quebrada Santo Domingo -Quebrada La Cantuta -Quebrada Huaycoloro	A nivel nacional	<p><u>Dimensión social</u> Según INDECI: - 502 461 personas damnificadas. - 740 centros educativos afectados. - 47 409 viviendas destruidas. - 93 691 viviendas afectadas. - 131 000 has. de cultivo afectados. - 74 151 has. de cultivo destruidas. - 10 540 cabezas de ganado perdidos</p>	<p><u>Elementos Esenciales</u> Según INDECI: Eje temático: <u>Establecimientos de Salud</u> - 511 centros de salud afectados. - 69 centros de salud destruidos. Eje temático: <u>Transporte y Movilidad</u> <u>Redes viales</u> - 944 kilómetros de carreteras destruidos. <u>Puentes</u> - 344 puentes destruidos.</p>	Según el BCRP (2014), la pérdida que vale al 2,9% del PBI de 1998.	Según INDECI (1998), la valorización total de los daños causados por El Niño fue de \$ 1,800 millones de dólares. Según el BCRP (2014), este evento provocó \$ 1 625 millones.	Según CEPAL (1998) se asignó \$ 4,5 millones de dólares
						A nivel departamental	<p><u>Dimensión social</u> Según INDECI: - 21 783 damnificados. - 01 centro educativo afectado. - 704 viviendas destruidas. - 2 966 viviendas afectadas. - 680 has. de cultivo destruidas.</p>	<p><u>Elementos esenciales</u> Eje temático: <u>Establecimientos de Salud</u> - 15 centros de salud afectados. Eje temático: <u>Transporte y Movilidad</u> <u>Redes viales</u> - 55 kilómetros de carreteras destruidos. <u>Puentes</u> - 34 puentes destruidos.</p>			
						A nivel metropolitano		S.I.			
						A nivel local	S.I.	<p><u>Elementos esenciales</u> Eje temático: <u>Transporte y Movilidad</u> <u>Redes viales</u> Daños en la carretera central Quebrada Viso-San Mateo en la zona de Tambo de Viso por avalancha de lodo, caídas de taludes y erosión de pista.</p>			

Nº	AÑO	FECHA DE OCURRENCIA	EVENTO DE ORIGEN NATURAL	CATEGORÍA SEGÚN INDECI	QUEBRADAS	EVALUACIÓN DE DAÑOS			Cálculo de pérdida de PBI a nivel nacional	PÉRDIDA ECONÓMICA	RECURSOS ASIGNADOS PARA RECONSTRUCCIÓN
						ESCALA	DIMENSIÓN SOCIAL	ELEMENTOS ESENCIALES			
3	2009	13 de Febrero	Aluviones e inundaciones	Moderado	-Quebrada Pedregal -Quebrada Quirio	A nivel nacional	<u>Dimensión social</u> (durante el periodo de Dic 2009-Marz 2010): - 33 personas fallecidas. - Más de 26 mil damnificados. - Más de 10 mil viviendas destruidas. - 61 mil hectáreas de cultivos afectadas.	S.I.	S.I.	Según Urpi (2016), se estimó una pérdida de \$ 330 millones de dólares de daños provocados en carreteras, puentes y en el sector agrario	S.I.
A nivel departamental	S.I.	S.I.									
A nivel metropolitano	S.I.	<u>Elementos esenciales</u> Eje temático: <u>Transporte y Movilidad</u> <u>Redes viales</u> - Kilómetro 32, 33, 44, 54 y 74 afectados.									
A nivel local	<u>Dimensión social</u> - 01 fallecido (A.H. Nicolás de Piñola-Qda. Quirio). - 50 personas damnificadas	<u>Elementos esenciales</u> Eje temático: <u>Transporte y Movilidad</u> <u>Redes viales</u> - Kilómetro 32, 33, 44, 54 y 74 afectados.									
4	2012	05 de abril	Aluviones e inundaciones	Moderado	-Quebrada Pedregal -Quebrada Quirio -Quebrada Carrosio -Quebrada Corrales	A nivel nacional	<u>Dimensión Social</u> - 1944 damnificados - 5075 afectados - 97 viviendas destruidas - 724 viviendas afectadas	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.
A nivel departamental	S.I.										
A nivel metropolitano	<u>Dimensión social</u> - 24 heridos -01 fallecido -100 viviendas afectadas -500 viviendas afectadas -96 viviendas colapsadas -480 personas damnificadas -10 familias damnificadas, 02 viviendas inhabilitadas, 15 viviendas afectadas (A.H. Nicolás de Piñola- Qda. Quirio). -16 familias afectadas, 03 viviendas afectadas (A.H. Pedregal- Qda. Pedregal).	<u>Elementos esenciales</u> Eje temático: <u>Transporte y Movilidad</u> <u>Redes viales</u> -Carretera central afectada entre los kilómetros 27 al 42. -Bloqueo de vías Eje temático: <u>Servicios Básicos</u> <u>Abastecimiento de agua</u> -Redes de agua afectadas									
A nivel local	S.I.	<u>Elementos esenciales</u> Eje temático: <u>Transporte y Movilidad</u> <u>Redes viales</u> -Carretera Central entre los kilómetros 18 y 30									
5	2015-2016	23 de Marzo del 2015	Aluviones e inundaciones	Moderado	-Quebrada Pedregal -Quebrada Quirio -Quebrada Carrosio -Quebrada La Libertad -Quebrada Rayos de Sol -Quebrada La Trinchera -Quebrada San Antonio -Quebrada California -Quebrada Buenos Aires -Quebrada La Cantuta -Quebrada Moyopampa -Quebrada Mariscal Castilla	A nivel nacional	<u>Según CONAGER</u> <u>Dimensión social</u> -410 mil afectados -16 mil damnificados -24 personas fallecidas -63 heridos -44 399 viviendas afectadas -2 127 viviendas destruidas -400 colegios afectados -695 mil hectáreas de cultivos destruidos	<u>Según CONAGER</u> <u>Elementos esenciales</u> Eje temático: <u>Establecimientos de Salud</u> -72 centros de salud dañados	S.I.	Según la Asociación Peruana de Empresas de Seguros (APES E.C.), como cita el Diario Gestión (2015), las pérdidas alcanzaron cerca de \$3,700 millones	S.I.
A nivel departamental	S.I.										
A nivel metropolitano	S.I.										
A nivel local	<u>Según INDECI</u> <u>Dimensión social</u> -153 familias damnificadas -343 familias afectadas -09 personas fallecidas -25 heridos -108 viviendas colapsadas -45 viviendas inhabilitables -343 viviendas afectadas	<u>Según INDECI</u> <u>Elementos esenciales</u> Eje temático: <u>Transporte y Movilidad</u> <u>Redes viales</u> -Carretera Central entre los kilómetros 27 y 30 Eje temático: <u>Servicios Básicos</u> <u>Abastecimiento de agua</u> - 70% del servicio de agua potable afectado <u>Acceso a red de desagüe</u> - 80% del servicio de desagüe afectado <u>Abastecimiento de energía eléctrica</u> - 10% del servicio afectado									

Nº	AÑO	FECHA DE OCURRENCIA	EVENTO DE ORIGEN NATURAL	CATEGORÍA SEGÚN INDECI	QUEBRADAS	EVALUACIÓN DE DAÑOS			Círculos de pérdida de PBI a nivel nacional	PÉRDIDA ECONÓMICA	RECURSOS ASIGNADOS PARA RECONSTRUCCIÓN
						ESCALA	DIMENSIÓN SOCIAL	ELEMENTOS ESENCIALES			
6	2017	14 de Enero	Aluviones e inundaciones	Extraordinario	-Quebrada Pedregal -Quebrada Quirio -Quebrada Carrosio -Quebrada Corral	A nivel nacional	<u>Dimensión social</u> - 285 453 personas damnificadas - 1 454 051 personas afectadas - 138 fallecidos - 459 heridos - 18 desaparecidos - 63 802 viviendas destruidas - 350 181 viviendas afectadas - 2 870 colegios afectados - 91 906 hectáreas de cultivo afectado - 39 705 hectáreas de cultivo perdido	<u>Elementos esenciales</u> <u>Eje temático: Establecimientos de salud</u> - 62 centros de salud destruidos - 934 centros de salud afectados <u>Eje temático: Transporte y Movilidad</u> <u>Redes viales</u> - 4 778 km de carretera destruidas - 13 311 km de carreteras afectadas <u>Puentes</u> - 449 puentes destruidos	0.3% del PBI 2017	\$3 124 millones	S/19 759 millones
						A nivel departamental	<u>Dimensión social</u> - 18 775 personas damnificadas - 140 176 personas afectadas - 16 fallecidos - 76 heridos - 01 desaparecido - 3 850 viviendas destruidas - 9 934 viviendas afectadas - 263 colegios afectados - 10 108 hectáreas de cultivo afectado - 2 318 hectáreas de cultivo perdido	<u>Elementos esenciales</u> <u>Eje temático: Establecimientos de salud</u> - 23 centros de salud destruidos - 75 centros de salud afectados <u>Eje temático: Transporte y Movilidad</u> <u>Redes viales</u> - 1498 km de carretera destruidas - 647 km de carreteras afectadas <u>Puentes</u> - 124 puentes destruidos			
						A nivel metropolitano	<u>Dimensión social</u> - 15 850 personas damnificadas - 61 049 personas afectadas - 17 fallecidos - 98 heridos - 01 desaparecido - 1 345 viviendas destruidas - 10 243 viviendas afectadas - 44 centros educativos destruidos - 324 centros educativos afectados	<u>Elementos esenciales</u> <u>Eje temático: Establecimientos de salud</u> - 72 centros de salud afectados - 08 centros de salud destruidos <u>Eje temático: Transporte y Movilidad</u> <u>Redes viales</u> - 748 km de carretera destruidas - 1832 km de carreteras afectadas <u>Puentes</u> - 142 puentes destruidos			
						A nivel local	<u>Dimensión social</u> - 1 255 personas damnificadas - 3 258 personas afectadas - 242 viviendas destruidas - 915 viviendas afectadas - 02 centros educativos afectados	<u>Elementos esenciales</u> <u>Eje temático: Establecimientos de salud</u> - 02 centros de salud destruidos <u>Eje temático: Transporte y Movilidad</u> <u>Redes viales</u> - 3 km de carretera destruidas - 15 km de carreteras afectadas (entre ellas la carretera central, km 30, 33 y 38) <u>Puentes</u> - 06 puentes destruidos			
7	2020	23 de Enero	Aluviones e inundaciones	Dóbil	-Quebrada El Vallecito	A nivel nacional	S.I.		S.I.	S.I.	S.I.
						A nivel departamental	S.I.				
						A nivel metropolitano	S.I.				
						A nivel local	<u>Dimensión social</u> - 01 persona damnificada - 130 personas afectadas - 01 vivienda destruida - 130 viviendas afectadas - 01 centros educativo afectado	<u>Eje temático: Transporte y Movilidad</u> <u>Redes viales</u> - 200 mts de carreteras afectadas			

Nota: S.I., sin información

Anexo 7: Mapa de Zonificación de Peligros por aluviones del ámbito de estudio



Distrito de San Antonio

Distrito de Santa Eulalia

Distrito de Lurigancho


Carretera Central
Río Rimac

Nivel de Peligro

- Muy Alto
- Alto
- Medio

Simbología

- Centros Poblados
- Quebradas
- Área de estudio
- Carretera Central
- Límite Distrital
- Manzana Urbana
- Río Rímac



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES
ESCUELA PROFESIONAL DE GEOGRAFÍA

"Los elementos esenciales y la crisis ante la ocurrencia de un evento de origen natural en el área urbana del distrito Lurigancho 1997-2021"

MAPA DE ZONIFICACIÓN DE PELIGROS POR ALUVIONES

1:24000

0 0.5 1 2 Km

Proyección UTM. Datum WGS84, Zona 18 Sur

Elaborado por: Lesly Crisóstomo Damián Fuente: MINEDU, IGN, INGEMMET

Anexo 8: Mapa de Ubicación de los elementos esenciales del ámbito de estudio

301200

305600

310000

314400

Distrito de San Antonio

Distrito de Santa Eulalia

Distrito de Santa Eulalia

Distrito de Lurigancho

Distrito de Lurigancho

Distrito de Chaclacayo

Distrito de Ate

Simbología

- Centros Poblados

Paraderos

Desplazamiento

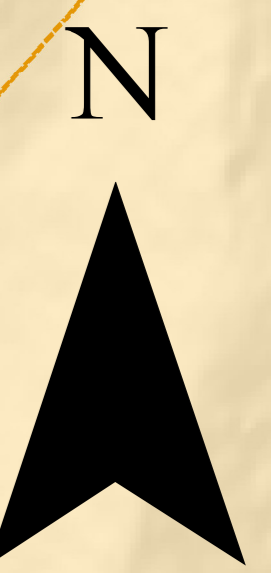
- Local
- Local y Metropolitano
- Metropolitano
- Provincial

Establecimientos de Salud

Categoría

- I-2
- I-3
- II-2
- II-E
- Sin Categoría

- Red Hidrográfica
- Red Vial Nacional
- Área de estudio
- Área Urbana



8682000

8682000

8677600

8677600

8673200

8673200

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES
ESCUELA PROFESIONAL DE GEOGRAFÍA

"Los elementos esenciales y la crisis ante la ocurrencia de un evento de origen natural en el área urbana del distrito Lurigancho 1997-2021"

MAPA DE UBICACIÓN DE LOS ELEMENTOS ESENCIALES
1:18000

1 0.5 0 1 Km

Proyección UTM. Datum WGS84. Zona 18 Sur

Elaborador por: Lesly Crisóstomo Damián Fuente: MINEDU, IGN, MINSA, CENEPRED.

LEYENDA

Eje Temático: Transporte y Movilidad

Redes viales

- Red vial
- Caminos

Puentes

- Puentes

Paraderos de Transporte

- Local
- Local y Metropolitano
- Metropolitano
- Provincial

Eje Temático: Establecimientos de Salud

Categorías

- I-2
- I-3
- II-2
- II-E
- Sin Categoría

Eje Temático: Servicios Básicos

Abastecimiento de agua

- Reservorio de Agua
- Pozo de Agua

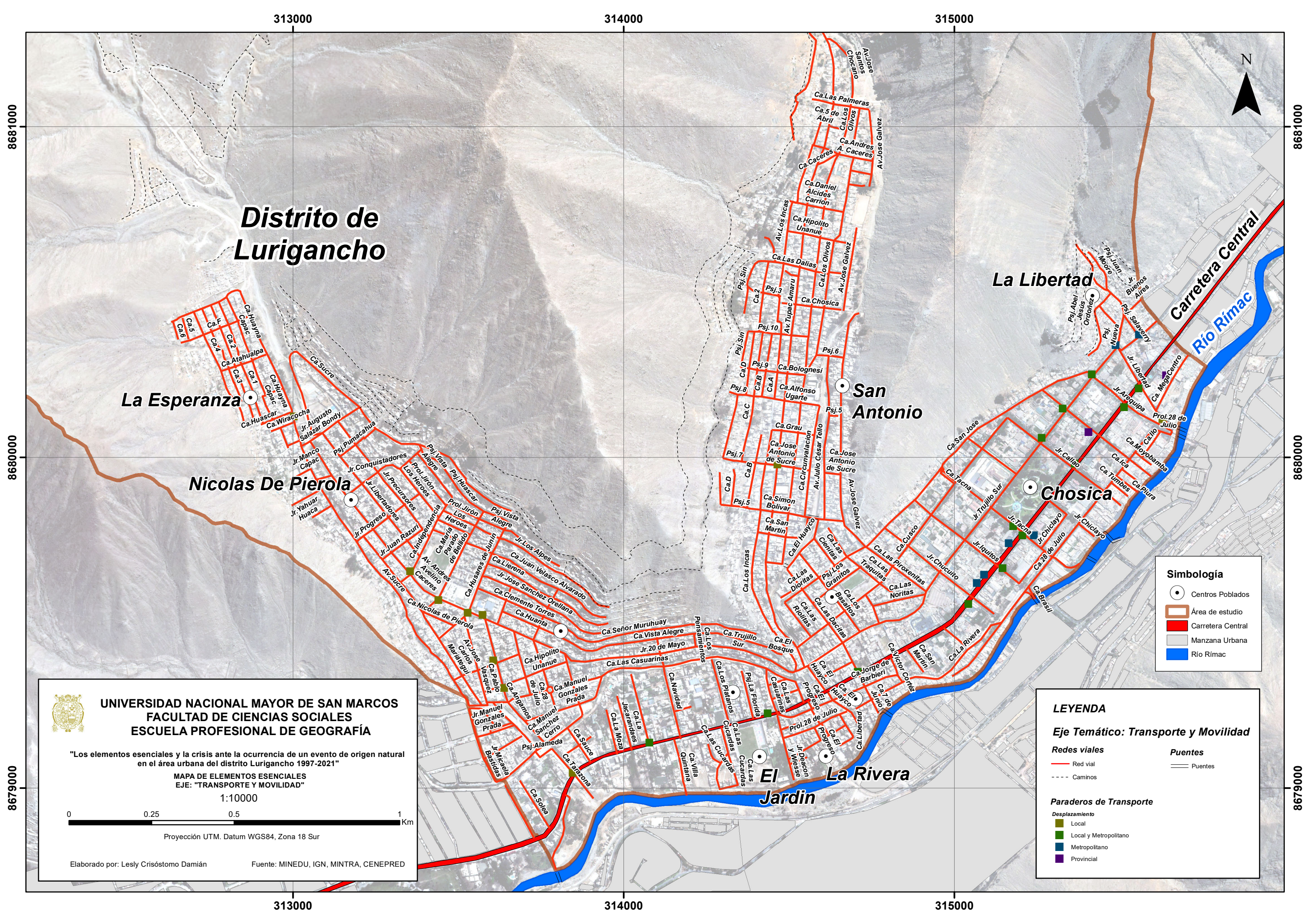
Abastecimiento de energía eléctrica

- Red de Energía Eléctrica
- Central Hidroeléctrica

Acceso a red de desagüe

- Planta de Tratamiento de Aguas Residuales- Carapongo

Anexo 9: Mapa de Ubicación de los elementos esenciales del eje temático “Transporte y Movilidad”



Distrito de Lurigancho

La Esperanza

Nicolas De Pierola

San Antonio

Chosica

El Jardin La Rivera

La Libertad

Carretera Central
Río Rimac

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES
ESCUELA PROFESIONAL DE GEOGRAFÍA

"Los elementos esenciales y la crisis ante la ocurrencia de un evento de origen natural en el área urbana del distrito Lurigancho 1997-2021"

MAPA DE ELEMENTOS ESENCIALES
 EJE: "TRANSPORTE Y MOVILIDAD"

1:10000

0 0.25 0.5 1 Km

Proyección UTM. Datum WGS84, Zona 18 Sur

Elaborado por: Lesly Crisóstomo Damián Fuente: MINEDU, IGN, MINTRA, CENEPRED

Simbología

- Centros Poblados
- Área de estudio
- Carretera Central
- Manzana Urbana
- Río Rimac

LEYENDA

Eje Temático: Transporte y Movilidad

Redes viales

- Red vial
- Caminos

Puentes

- Puentes

Paraderos de Transporte

Desplazamiento

- Local
- Local y Metropolitano
- Metropolitano
- Provincial

Anexo 10: Mapa de Elementos Esenciales sobre zonas de peligro por aluviones. Eje temático “Transporte y Movilidad” y Zonificación de Peligros por aluviones

313000

314000

315000

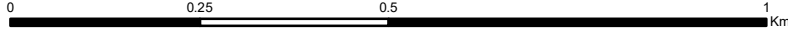


UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES
ESCUELA PROFESIONAL DE GEOGRAFÍA

"Los elementos esenciales y la crisis ante la ocurrencia de un evento de origen natural
en el área urbana del distrito Lurigancho 1997-2021"

MAPA DE ELEMENTOS ESENCIALES SOBRE ZONAS DE PELIGROS POR ALUVIÓN
EJE: "TRANSPORTE Y MOVILIDAD"

1:10000



Proyección UTM. Datum WGS84, Zona 18 Sur

Elaborado por: Lesly Crisóstomo Damián

Fuente: MINEDU, IGN, INGEMMET



8681000

8681000

8680000

8680000

8679000

8679000

313000

314000

315000

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES
ESCUELA PROFESIONAL DE GEOGRAFÍA
"Los elementos esenciales y la crisis ante la ocurrencia de un evento de origen natural
en el área urbana del distrito Lurigancho 1997-2021"
MAPA DE ELEMENTOS ESENCIALES SOBRE ZONAS DE PELIGROS POR ALUVIÓN
EJE: "TRANSPORTE Y MOVILIDAD"
1:10000
Proyección UTM. Datum WGS84, Zona 18 Sur
Elaborado por: Lesly Crisóstomo Damián Fuente: MINEDU, IGN, INGEMMET

Nivel de Peligro

- Muy Alto
- Alto
- Medio

LEYENDA

Eje Temático: Transporte y Movilidad

Redes viales

- Red vial
- Caminos

Puentes

- Puentes

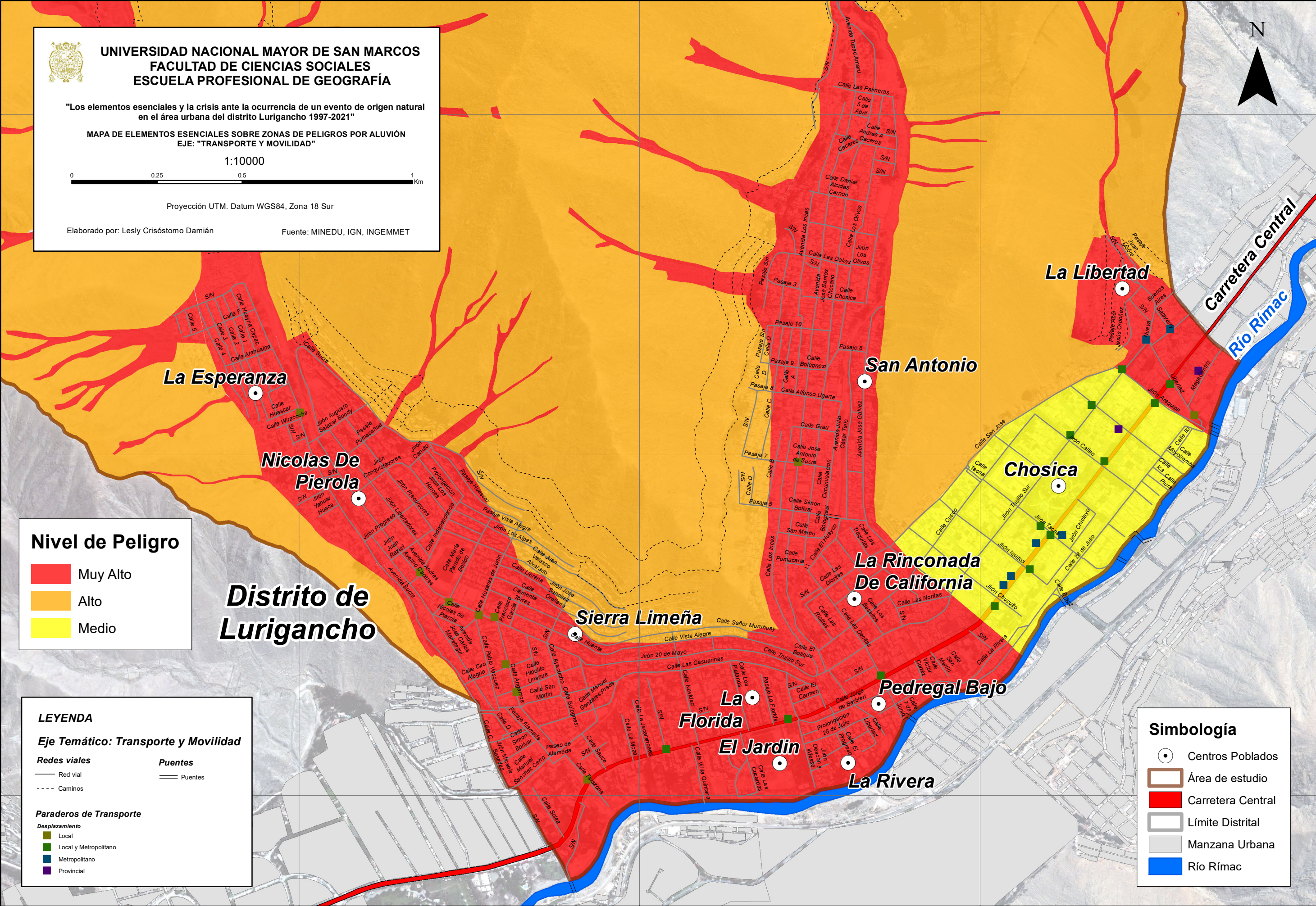
Paraderos de Transporte

Desplazamiento

- Local
- Local y Metropolitano
- Metropolitano
- Provincial

Simbología

- Centros Poblados
- Área de estudio
- Carretera Central
- Límite Distrital
- Manzana Urbana
- Río Rímac



Anexo 11: Mapa de tramos de la Carretera Central impactados por los aluviones en el ámbito de estudio

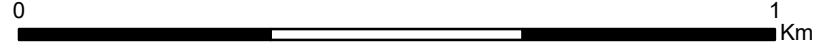


**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES
ESCUELA PROFESIONAL DE GEOGRAFÍA**

"Los elementos esenciales y la crisis ante la ocurrencia de un evento de origen natural en el área urbana del distrito Lurigancho 1997-2021"

MAPA DE TRAMOS DE LA CARRETERA CENTRAL IMPACTADOS POR ALUVIONES

1:10000



Proyección UTM. Datum WGS84, Zona 18 Sur

Elaborado por: Lesly Crisóstomo Damián

Fuente: MINEDU, IGN, MINTRA, Reportes periodísticos.

Distrito de Lurigancho

La Esperanza

La Libertad

Chosica

La Rivera

El Jardín

LEYENDA

Eje Temático: Transporte y Movilidad

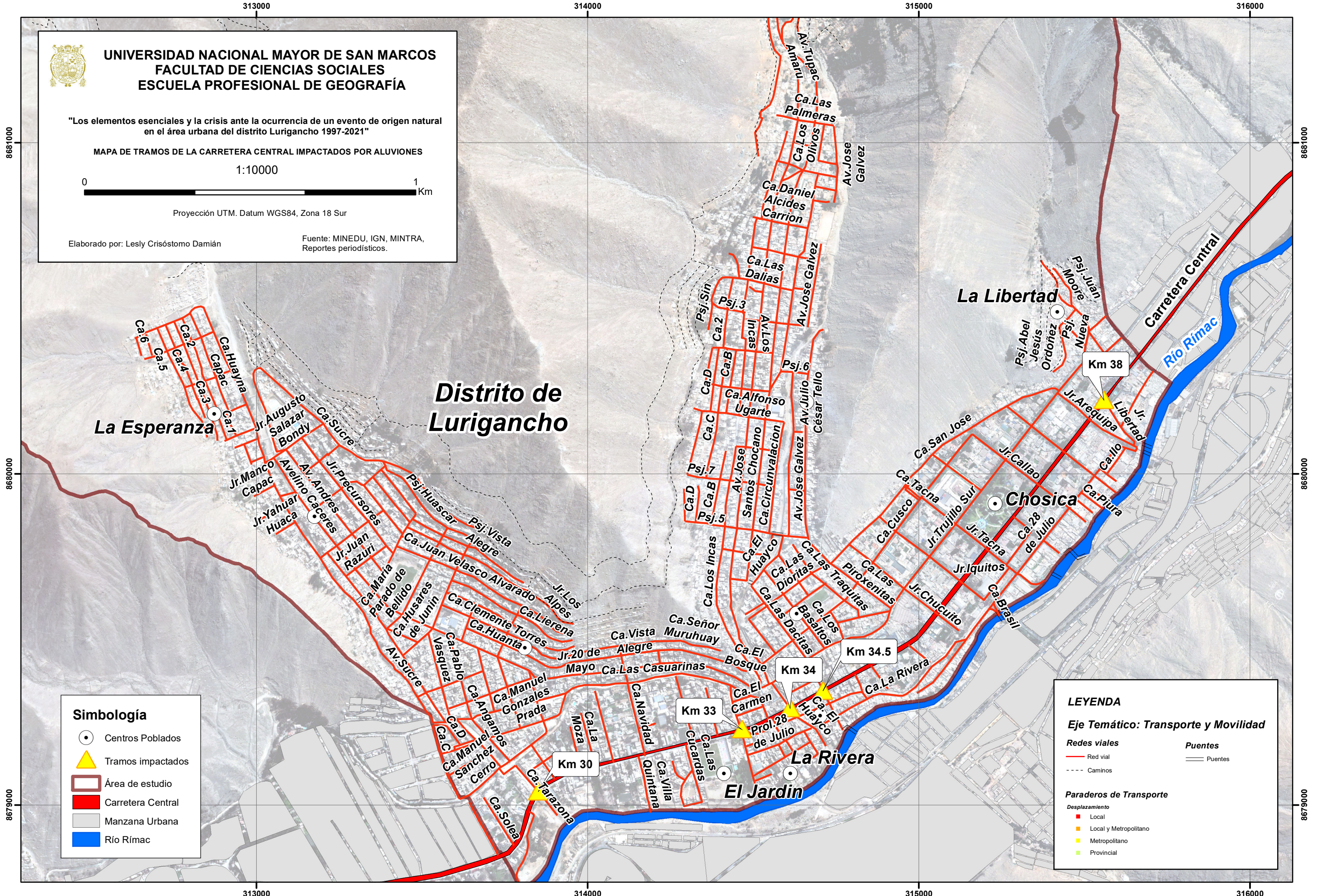
- Redes viales**
- Red vial
 - Caminos
- Puentes**
- Puentes

Paraderos de Transporte

- Desplazamiento**
- Local
 - Local y Metropolitano
 - Metropolitano
 - Provincial

Simbología

- Centros Poblados
- Tramos impactados
- Área de estudio
- Carretera Central
- Manzana Urbana
- Río Rímac



Anexo 12: Mapa de Ubicación de los
elementos esenciales del eje
temático Establecimientos de Salud

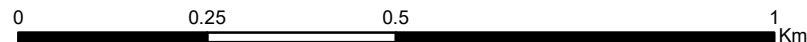


UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES
ESCUELA PROFESIONAL DE GEOGRAFÍA

"Los elementos esenciales y la crisis ante la ocurrencia de un evento de origen natural en el área urbana del distrito Lurigancho 1997-2021"

MAPA DE ELEMENTOS ESENCIALES
EJE: "ESTABLECIMIENTOS DE SALUD"

1:10000



Proyección UTM. Datum WGS84, Zona 18 Sur

Elaborado por: Lesly Crisóstomo Damián

Fuente: IGN, MINSA, CENEPRED.



8681000

8680000

8679000

313000

314000

315000

8681000

8680000

8679000

La Esperanza

Distrito de Lurigancho

San Antonio

La Libertad

Carretera Central

Río Rimac

Chosica

Sierra Limeña

La Florida

Pedregal Bajo






El Jardin

La Rivera







LEYENDA

Eje Temático: Establecimientos de Salud

Categorías

-  I-2
-  I-3
-  II-2
-  II-E
-  Sin Categoría

Simbología

-  Centros Poblados
-  Red vial
-  Área de estudio
-  Carretera Central
-  Manzana Urbana
-  Río Rimac

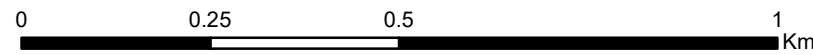
Anexo 13: Mapa de elementos
esenciales sobre zonas de peligro
por aluviones. Eje temático
“Establecimientos de Salud”



**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES
ESCUELA PROFESIONAL DE GEOGRAFÍA**

"Los elementos esenciales y la crisis ante la ocurrencia de un evento de origen natural en el área urbana del distrito Lurigancho 1997-2021"
MAPA DE ELEMENTOS ESENCIALES SOBRE ZONAS DE PELIGROS POR ALUVIÓN
EJE: "ESTABLECIMIENTOS DE SALUD"

1:10000



Proyección UTM. Datum WGS84, Zona 18 Sur

Elaborado por: Lesly Crisóstomo Damián

Fuente: IGN, MINSA, CENEPRED.



Nivel de Peligro

- Muy Alto
- Alto
- Medio

Simbología

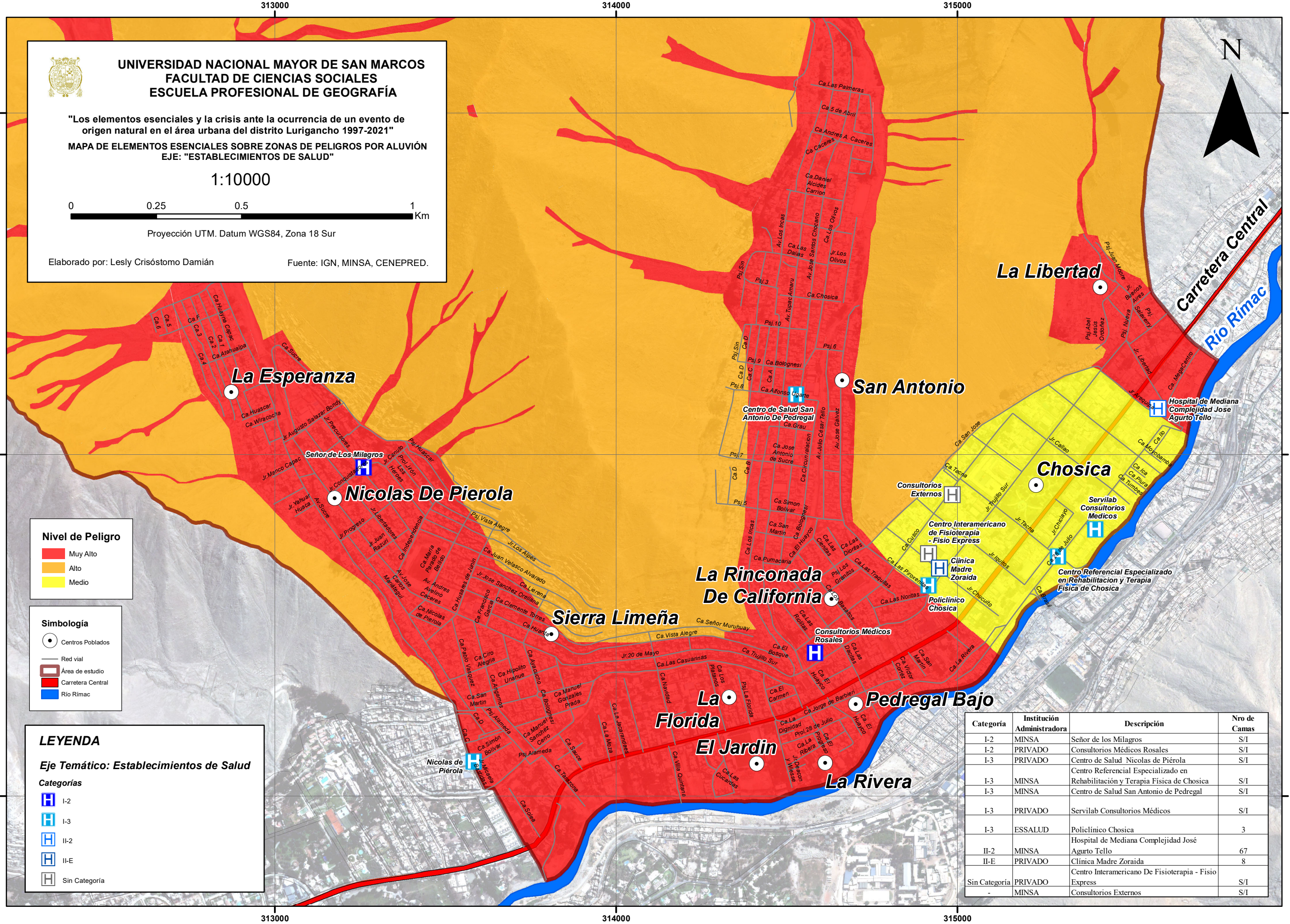
- Centros Poblados
- Red vial
- Área de estudio
- Carretera Central
- Río Rimac

LEYENDA

Eje Temático: Establecimientos de Salud

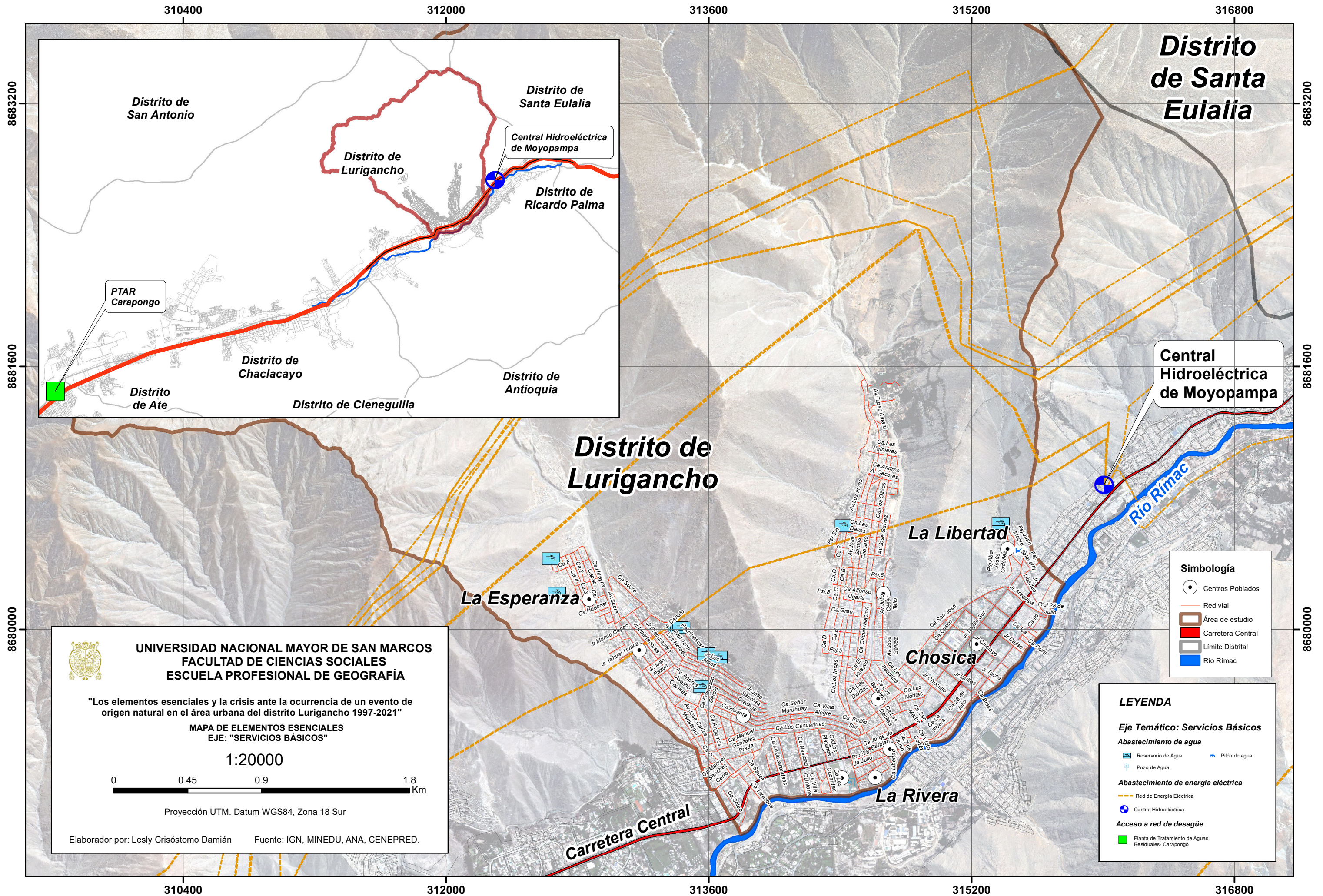
Categorías

- I-2
- I-3
- II-2
- II-E
- Sin Categoría



Categoría	Institución Administradora	Descripción	Nro de Camas
I-2	MINSA	Señor de los Milagros	S/I
I-2	PRIVADO	Consultorios Médicos Rosales	S/I
I-3	PRIVADO	Centro de Salud Nicolás de Piérola	S/I
I-3	MINSA	Centro Referencial Especializado en Rehabilitación y Terapia Física de Chosica	S/I
I-3	MINSA	Centro de Salud San Antonio de Pedregal	S/I
I-3	PRIVADO	Servilab Consultorios Médicos	S/I
I-3	ESSALUD	Policlínico Chosica	3
II-2	MINSA	Hospital de Mediana Complejidad José Agurto Tello	67
II-E	PRIVADO	Clinica Madre Zoraida	8
Sin Categoría	PRIVADO	Centro Interamericano De Fisioterapia - Fisisio Express	S/I
-	MINSA	Consultorios Externos	S/I

Anexo 14: Mapa de Ubicación de los elementos esenciales del eje temático “Servicios Básicos”



Distrito de San Antonio

Distrito de Santa Eulalia

Distrito de Santa Eulalia

Distrito de Lurigancho

Central Hidroeléctrica de Moyopampa

Distrito de Ricardo Palma

PTAR Carapongo

Distrito de Chaclacayo

Distrito de Antioquia

Central Hidroeléctrica de Moyopampa

Distrito de Lurigancho

Río Rimac

La Esperanza

La Libertad

Simbología

- Centros Poblados
- Red vial
- ▭ Área de estudio
- ▬ Carretera Central
- ▭ Limite Distrital
- ▬ Río Rimac

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES
ESCUELA PROFESIONAL DE GEOGRAFÍA

"Los elementos esenciales y la crisis ante la ocurrencia de un evento de origen natural en el área urbana del distrito Lurigancho 1997-2021"

MAPA DE ELEMENTOS ESENCIALES
 EJE: "SERVICIOS BÁSICOS"

1:20000

0 0.45 0.9 1.8 Km

Proyección UTM. Datum WGS84, Zona 18 Sur

Elaborador por: Lesly Crisóstomo Damián Fuente: IGN, MINEDU, ANA, CENEPRED.

LEYENDA

Eje Temático: Servicios Básicos

Abastecimiento de agua

- Reservorio de Agua
- Pozo de Agua
- Pilón de agua

Abastecimiento de energía eléctrica

- Red de Energía Eléctrica
- Central Hidroeléctrica

Acceso a red de desagüe

- Planta de Tratamiento de Aguas Residuales- Carapongo

Carretera Central

Chosica

La Rivera

310400

312000

313600

315200

316800

8683200

8681600

8680000

8683200

8681600

8680000

Anexo 15: Mapa de elementos
esenciales sobre zonas de peligro
por aluviones. Eje temático
“Servicios Básicos”

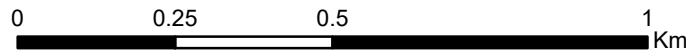


**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES
ESCUELA PROFESIONAL DE GEOGRAFÍA**

"Los elementos esenciales y la crisis ante la ocurrencia de un evento de origen natural en el área urbana del distrito Lurigancho 1997-2021"

MAPA DE ELEMENTOS ESENCIALES SOBRE ZONAS DE PELIGRO POR ALUVIONES
EJE: "SERVICIOS BÁSICOS"

1:12000



Proyección UTM. Datum WGS84, Zona 18 Sur

Elaborado por: Lesly Crisóstomo Damián Fuente: IGN, MINEDU, ANA, CENEPRED.



**Central
Hidroeléctrica
de Moyopampa**

**Distrito de
Lurigancho**

La Libertad

San Antonio

Carretera Central

Río Rímac

La Esperanza

**Nicolas De
Pierola**

Chosica

**La Rinconada
De California**

**Sierra
Limeña**

Pedregal Bajo

La Florida

El Jardín

La Rivera

Nivel de Peligro

- Muy Alto
- Alto
- Medio

Simbología

- Centros Poblados
- Red vial
- Área de estudio
- Carretera Central
- Río Rímac

LEYENDA

Eje Temático: Servicios Básicos

Abastecimiento de agua

- Reservorio de Agua
- Pozo de Agua
- Pilón de agua

Abastecimiento de energía eléctrica

- Red de Energía Eléctrica
- Central Hidroeléctrica

Acceso a red de desagüe

- Planta de Tratamiento de Aguas Residuales- Carapongo

8681000

8680000

8679000

8681000

8680000

8679000

313000

314000

315000

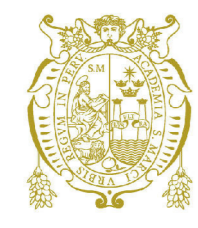
316000

Anexo 16: Mapa de síntesis de
elementos esenciales sobre zonas
de peligros por aluvión

312500

314000

315500

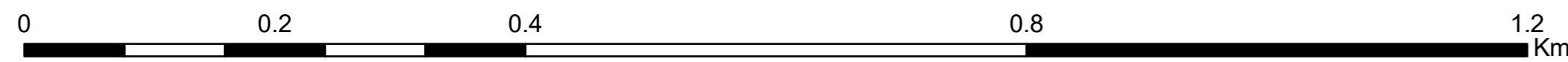


UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES
ESCUELA PROFESIONAL DE GEOGRAFÍA

"Los elementos esenciales y la crisis ante la ocurrencia
de un evento de origen natural en el área urbana
del distrito Lurigancho 1997-2021"

MAPA DE SÍNTESIS DE ELEMENTOS ESENCIALES SOBRE
ZONAS DE PELIGROS POR ALUVIÓN

1:4500



Proyección UTM. Datum WGS84, Zona 18 Sur

Elaborador por: Lesly Crisóstomo Damián Fuente: MINEDU, IGN, MINSA, MINTRA, CENEPRED.



8681000

8681000

8679500

8679500

Distrito de Lurigancho

Nivel de Peligro

- Muy Alto
- Alto
- Medio

Simbología

- Centros Poblados
- Área de estudio
- Carretera Central
- Límite Distrital
- Manzana Urbana
- Río Rímac

LEYENDA

Eje Temático: Transporte y Movilidad

- Redes viales**
- Red vial
 - Caminos
- Paraderos de Transporte**
- Local
 - Local y Metropolitano
 - Metropolitano
 - Provincial
- Puentes**
- Puentes

Eje Temático: Establecimientos de Salud

- Categorías**
- I-2
 - I-3
 - II-2
 - II-E
 - Sin Categoría

Eje Temático: Servicios Básicos

- Abastecimiento de agua**
- Reservorio de Agua
 - Pozo de Agua
- Abastecimiento de energía eléctrica**
- Red de Energía Eléctrica
 - Central Hidroeléctrica
- Acceso a red de desagüe**
- Planta de Tratamiento de Aguas Residuales- Carapongo

Central Hidroeléctrica de Moyopampa

Carretera Central

Río Rímac

La Libertad

San Antonio

La Esperanza

Nicolas De Pierola

Sierra Limeña

Chosica

La Rinconada De California

La Florida

Pedregal Bajo

El Jardín

La Rivera

312500

314000

315500