



Escenarios de riesgos del territorio de la Mancomunidad Municipal Lima Norte

Consultoría realizada por:



USAID
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS
UNIDOS DE AMÉRICA



Save the Children
100 AÑOS

Proyecto: Transferencia de experiencias y buenas prácticas de Reducción del Riesgo de Desastres, en el proceso de transición de gobierno municipal

Proyecto: “Transferencia de experiencias y buenas prácticas de Reducción del Riesgo de Desastres, en el proceso de transición de gobierno municipal”

Nombre de la publicación: **“Escenario de Riesgo del Territorio de la Mancomunidad Municipal Lima Norte”**

© Centro de Estudios y Prevención de Desastres - PREDES

Gilberto Romero Zeballos, Presidente del Consejo Directivo de PREDES

© Save the Children

María Gabriela Villalobos León, Directora de País Perú - Ecuador

Equipo Técnico

Consultor para los “Escenarios de Riesgos de la Mancomunidad Municipal Lima Norte”: ONG Alternativa (Arq. Sonia Rodríguez, Ing. Juan Álvarez, Bach. Ing. Amb. Marcelo Villalobos)

Equipo de revisión

José Miguel Sato Onuma, Coordinador del Proyecto - PREDES

Lidia Enciso Condorcuya, Coordinadora del proyecto GRD – Save The Children

Peter Anci Flores, Especialista en GRD – PREDES

Jorge Mariscal Valverde, Oficial de GRD

Abril 2019

La publicación de este documento es posible gracias al generoso apoyo del pueblo estadounidense a través de la Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID). Los contenidos son responsabilidad de sus autores y no reflejan necesariamente los puntos de vista de USAID o del Gobierno de los Estados Unidos.



LIMA NORTE
Reduciendo el riesgo de desastres



USAID
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS
UNIDOS DE AMÉRICA



predes
Centro de Estudios y
Prevención de Desastres

Save the Children
100 AÑOS

alternativa
CENTRO DE INVESTIGACIÓN SOCIAL Y EDUCACIÓN POPULAR

INTEGRANTES DE LA MANCOMUNIDAD MUNICIPAL LIMA NORTE

PERIODO 2019 - 2022

RENNÁN SANTIAGO ESPINOZA VENEGAS

Presidente de la Mancomunidad Municipal Lima Norte y
Alcalde de la Municipalidad Distrital de Puente Piedra

FELIPE BALDOMERO CASTILLO ALFARO

Presidente de Eje de Gestión del Riesgo de Desastres - MMLN
Alcalde de la Municipalidad Distrital de los Olivos

RAUL DÍAZ PEREZ

Vice - Presidente de la Mancomunidad Municipal Lima Norte y
Alcalde de la Municipalidad Distrital de Comas

YURI JOSÉ PANDO FERNANDEZ

Alcalde de la Municipalidad Distrital de Independencia

MARCOS LORENZO ESPINOZA ORTIZ

Alcalde de la Municipalidad Distrital de Carabayllo

ALAN FERNANDO CARRASCO BOBADILLA

Alcalde de la Municipalidad Distrital de Santa Rosa

JOHN BARRERA BERNUI

Alcalde de la Municipalidad Distrital de Ancón

JULIO ABRAHAM CHAVEZ CHIONG

Alcalde de la Municipalidad Distrital de San Martín de Porres

LUIS ANTONIO PACHECO MARAVI

Gerente General de la Mancomunidad Municipal Lima Norte



LIMA NORTE
Reduciendo el riesgo de desastres



INTEGRANTES DE EJE DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA MANCOMUNIDAD MUNICIPAL LIMA NORTE

FELIPE BALDOMERO CASTILLO ALFARO

Alcalde de la Municipalidad Distrital de los Olivos
Presidente de Eje de Gestión del Riesgo de Desastres - MMLN

CARLOS JESUS KISIJARA VELASQUEZ

Gerente del Eje de Gestión del Riesgo de Desastres y Desarrollo Sostenible
Mancomunidad Municipal Lima Norte

TERESA ELVA BAZALAR GONZALES

Subgerente de Gestión del Riesgo de Desastres
Municipalidad Distrital de Independencia

LENI VÁSQUEZ ARANDA

Subgerente de Gestión del Riesgo de Desastres
Municipalidad Distrital de Puente Piedra

PAUL PETER CHINCHON MORILLO (e)

Subgerente de Gestión del Riesgo de Desastres y Defensa Civil
Municipalidad Distrital de Comas

MAX JENNER CAPTO CHIMOY

Gerente de Gestión del Riesgo de Desastres
Municipalidad Distrital de Carabayllo

GERALDO ADOLFO QUISPE ALTAMIRANO

Subgerente de Defensa Civil
Municipalidad Distrital de Santa Rosa

JOSE LUIS MAGALLANES PEVE

Subgerente de Gestión del Riesgo de Desastres
Municipalidad Distrital de Ancón

CESAR AUGUSTO VARGAS GUTIERREZ

Subgerente de Defensa Civil
Municipalidad Distrital de San Martín de Porres

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. ANTECEDENTES	1
3. CARACTERIZACIÓN DEL AREA DE ESTUDIO	3
3.1. Ámbito del Estudio	4
3.2. Contexto Urbano – Rural – Ámbito de Estudio	5
3.3. Contexto poblacional en la MMLN.....	6
3.4. Estructura de vivienda y saneamiento.....	7
3.5. Servicio de Agua y Alcantarillado	9
4. OBJETIVO	9
5. MARCO LEGAL	10
5.1. Marco Internacional	10
5.2. Marco Nacional	10
6. METODOLOGIA	11
6.1. Información base.....	11
6.2. Diagnostico Sistémico específico del territorio de la MMLN	12
6.3. Sistematización de la estructura y Peligros – Fenómenos naturales y por acción humana de la MMLN.	12
6.4. Organización Sistémica procesal del territorio de la MMLN	13
6.5. Determinación y evaluación de los Peligros, Vulnerabilidad y Riesgos	13
7. ACTIVIDADES REALIZADAS	13
7.1. Recopilación de información previa.....	13
7.2. Elaboración de la información Cartográfica	14
7.3. El reconocimiento de campo se realizó en 8 distritos de la Mancomunidad Municipal Lima Norte:.....	14
8. ANALISIS DE LOS PROCESOS NATURALES Y ANTROPOGENICOS	15
8.1. Caracterización topográfica del territorio del al MMLN	15
8.2. Caracterización Geológica del territorio de la MMLN	16
8.3. Caracterización Geomorfológica del territorio de la MMLN	18
8.4. Caracterización de las pendientes del territorio (Declividad Geomorfológica)..	19
8.5. Caracterización Sistémica del territorio de la MMLN	21
8.5.1. Caracterización Sistémica Integral	21
8.5.2. Caracterización Sistémica por cada distrito de la MMLN	24
Caracterización Sistémica del distrito de Independencia.....	24
Caracterización Sistémica del distrito de Comas	25
Caracterización Sistémica del distrito de Carabayllo	26



Características Sistémica del Distrito de San Martín de Porres	27
Caracterización Sistémica del Distrito de Los Olivos	28
Caracterización Sistémica del Distrito de Puente Piedra.....	30
Caracterización Sistémica del Distrito de Santa Rosa.....	31
Caracterización Sistémica del Distrito de Ancón.....	33
8.5.3. Determinación y Descripción de las Unidades de Gestión de Seguridad Frente a los Riesgos de Desastres en la MMLN (UGSRD)	34
a. Determinación territorial integral de las UGSRD.....	34
b. Descripción de las Unidades de Gestión de Seguridad Frente Riesgo de Desastres – UGSRD.	42
□ UGSRD 01: Inter - cuenca Pasamayo – Ancón	42
□ UGSRD 02: Inter - Cuenca Inocente, Distrito de Ancón	44
□ UGSRD 03: Inter - Cuenca Rio Seco, Distrito de Ancón	46
□ UGSRD 04: Inter - Cuenca Piedras Gordas, Distritos de Ancón y Santa Rosa	47
□ UGSRD 05: Inter Cuenca Punta Ancón, Distrito de Ancón	49
□ UGSRD 06: Inter - Cuenca Santa Rosa Norte, Distritos de Santa Rosa y Ancón	51
□ UGSRD 07: Inter - Cuenca Santa Rosa Central	53
□ UGSRD 08: Santa Rosa Sur, Distrito de Santa Rosa.....	54
□ UGSRD 09: Micro - Cuencas Puente Piedra Norte, Distrito de Puente Piedra.	56
□ UGSRD 10: Puente Piedra Central, Distrito de Puente Piedra	58
□ UGSRD 11: Micro - Cuenca Puente Piedra Occidental, Distrito de Puente Piedra	60
□ UGSRD 12: Carabayllo Margen Izquierda, Distrito de Carabayllo	62
□ UGSRD 13: Carabayllo margen derecha, Distrito de Carabayllo	64
□ UGSRD 14: Micro – Cuencas Carabayllo norte	65
□ UGSRD 15: Sub - Cuenca Huarangal, Distrito de Carabayllo	67
□ UGSRD 16: Sub - Cuenca Huatocay	68
□ UGSRD 17: Valle Agrícola margen derecha, Distrito de Carabayllo	70
□ UGSRD 18: Valle Agrícola margen izquierda, Distrito de Carabayllo	72
□ UGSRD 19: Micro - Cuencas Chocas, Distrito de Carabayllo	74
□ UGSRD 20: Sub – Cuenca Rio Seco – Piedra Batán, Distrito de Carabayllo...	76
□ UGSRD 21: Micro - Cuencas Punchauca, Distrito de Carabayllo	78
□ UGSRD 22: Micro - Cuenca Torre Blanca, Distrito de Carabayllo	79
□ UGSRD 23: Micro - Cuenca Progreso, Distrito de Carabayllo	81
□ UGSRD 24: Micro – Cuenca Los Ángeles, Distrito de Carabayllo	83
□ UGSRD 25: Micro – Cuenca Collique, Distrito de Comas	85
□ UGSRD 26: Micro – Cuenca Ñaupe, Distrito de Comas.....	87
□ UGSRD 27: Micro – Cuenca Comas, Distrito de Comas.....	89



□ UGSRD 28: Micro – Cuenca Tahuantinsuyo, Distrito de Independencia	91
□ UGSRD 29: Comas, Distrito de Independencia	92
□ UGSRD 30: Independencia, Distrito de Independencia.....	94
□ UGSRD 31: Micro – Cuencas Independencia, Distrito de Independencia	96
□ UGSRD 32: Los Olivos, Distrito de Los Olivos	97
□ UGSRD 33: Cerro El Pacifico, Distrito de Los Olivos	99
□ UGSRD 34: San Martin de Porres, Distrito de San Martin de Porres	100
□ UGSRD 35: Cerro Milla, Distrito de San Martin de Porres	101
□ UGSRD 36: Micro – Cuencas Chuquitanta, Distrito de San Martin de Porres	103
□ UGSRD 37: Sistema Fluvial Chillón Chuquitanta – San Diego, Distrito de San Martin de Porres.....	104
□ UGSRD 38: Sistema Fluvial Chillón Olivos, Distrito de Los Olivos	107
□ UGSRD 39: Sistema Fluvial Chillón Comas / Puente Piedra, Distrito de Comas 109	
□ UGSRD 40: Sistema Fluvial Chillón Carabayllo, Distrito de Carabayllo.....	111
□ UGSRD 41: Sistema Fluvial Rímac, Distrito San Martin de Porres.....	113
□ UGSRD 42: Sistema Marítimo Costero Insular – Litoral Bahía Ancón, Distrito de Ancón	115
□ UGSRD 43: Sistema Marítimo Costero Insular – Litoral Bahía Santa Rosa, Distrito de Santa Rosa	116
□ UGSRD 44: Micro – Cuenca Chancay (parte alta), Distrito de Ancón	118
9. IDENTIFICACIÓN DE LOS PROCESOS NATURALES Y ANTROPOGENICOS EN EL AMBITO DE LA MMLN	119
9.1. Procesos Morfodinámicos	119
9.1.1. Identificación de los procesos Morfodinámicos Naturales	120
9.1.2. Identificación de los Procesos Morfodinámicos Antropogénicos.....	123
10. CARACTERIZACIÓN DE LOS PELIGROS DE ORIGEN NATURAL O INDUCIDOS POR LAS ACCIÓN HUMANA.....	125
10.1. Caracterización de los Peligros por origen natural	125
10.1.1. Análisis del Peligro Sísmico	125
10.1.2. Análisis del Peligro por Tsunamis	127
10.1.3. Peligro por Huaycos	130
10.1.4. Crecidas Fluviales: Inundación y erosión Fluvial.....	133
10.1.5. Peligros por derrumbes	137
10.1.6. Asentamientos	139
10.1.7. Arenamiento Eólico	139
10.1.8. Ablación Eólica	140
10.1.9. Desprendimientos.....	141
10.1.10. Fallamiento	142



10.1.11.	Humedad Atmosférica	143
10.1.12.	Flujo de Loess	143
10.1.13.	Caracterización de los peligros inducidos por la Acción Humana.....	143
10.1.14.	Expansión Urbana inadecuada	144
10.1.15.	Invasiones en zonas no urbanizables	145
10.1.16.	Desestabilización de laderas.....	145
10.1.17.	Acumulación de desmontes en canchas	146
10.1.18.	Invasiones y disminución de cauces hídricos	146
10.1.19.	Excavaciones mineras no metálicas	147
10.1.20.	Zona de servidumbre de líneas de alta tensión	147
10.1.21.	Zona de servidumbre de líneas de gas natural	147
10.1.22.	Incremento de la declividad geomorfológica (por construcciones)	147
10.1.23.	Movilidad Saturada.....	148
11.	ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD	149
11.1.	Vulnerabilidad por Sismos	149
11.2.	Vulnerabilidad por Tsunami	151
11.3.	Vulnerabilidad por Inundaciones	153
11.4.	Vulnerabilidad por Huaycos.....	155
12.	ANÁLISIS Y DETERMINACIÓN DE LOS ESCENARIOS DE RIESGO EN EL TERRITORIO DE LA MMLN	159
12.1.	Determinación del riesgo por Sismos.....	159
12.2.	Determinación del Riesgo por Tsunamis	160
12.3.	Determinación del riesgo por Inundaciones	161
12.4.	Determinación del riesgo por Huaycos.....	162
13.	IDENTIFICACIÓN DE LAS AREAS DE RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO	163
13.1.	Descripción de los Escenarios de Riesgo Potencial en el Territorio de la MMLN 164	
14.	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE RIEGOS	169
14.1.	Medidas estructurales de Prevención y Reducción del Riesgo en el Territorio de la MMLN	169
14.2.	Medidas No Estructurales de Prevención y Reducción del riesgo en el Territorio de la MMLN.....	170
	GLOSARIO.....	171
	BIBLIOGRAFIA	173
	ANEXO N°1 – ELEMENTOS EXPUESTOS POR UGSRD.....	175
	ANEXO N°02: Mapa de extensión Urbana.....	177

ESCENARIOS DE RIESGO DEL TERRITORIO DE LA MANCOMUNIDAD MUNICIPAL LIMA NORTE

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento contiene el informe final del estudio “Escenario de Riesgo del Territorio la Mancomunidad Municipal Lima Norte (MMLN)”; elaborado por la ONG Alternativa Centro de Investigación Social y Educación Popular, en el marco del Contrato de Consultoría realizado con el consorcio conformado por el Centro de Estudios y Prevención de Desastres - PREDES y Save The Children

La Mancomunidad Municipal de Lima Norte (MMLN) está integrada por las Municipalidades distritales de Ancón, Carabayllo, Comas, Independencia, Los Olivos, Puente Piedra, Santa Rosa y San Martín de Porres, quienes son representados por sus Alcaldes y sus equipos técnicos, quienes asumen el liderazgo de cada uno de los once ejes estratégicos.

Este estudio se realizó en el marco del Proyecto: “Transferencia de experiencias y buenas prácticas de reducción del riesgo de desastres en el proceso de transición de gobierno municipal”, ejecutado por el consorcio Centro de Estudios y Prevención de Desastres – PREDES y Save the Children – SCI, con el financiamiento de USAID/OFDA

2. ANTECEDENTES

El incontrolado crecimiento poblacional y la falta de planificación territorial en los distritos de Lima Metropolitana a lo largo de su historia, en especial de Lima Norte, condicionan la calidad de vida de los mismos, debido a que, ante el acontecimiento de algunos peligros, que pueden ser suscitados de manera natural o por la indebida acción humana. Además, la exposición de la población a zonas de difícil acceso e inestables (como las laderas de los cerros), la fragilidad de las viviendas y la capacidad de resiliencia de la población, determinan la vulnerabilidad ante cualquier peligro, que se genera muchas veces por la presión de expansión urbana descontrolada y falta de un ordenamiento territorial.

En el periodo 2003-2016, el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) indico una serie cronológica de emergencias y daños según cada fenómeno, en el que el departamento de Lima registro 4,054 emergencias ocurridas como incendios urbanos e industriales (2,899), vientos fuertes (808), derrumbes (287), inundaciones (191), bajas temperaturas (162), huaycos (151), sismos (87) y deslizamientos (77) entre los más significativos para el departamento.¹ De igual manera Lima Metropolitana no es ajena a ninguno de estos fenómenos, siendo la principal amenaza los procesos como los sismos y tsunamis, debido a su impredecibilidad y a sus grandes impactos, según los registros históricos.²

Las diferentes emergencias acontecidas en las últimas décadas tanto en Lima Norte como a nivel nacional son desafortunadamente, modelos que ejemplifican claramente los posibles daños y afectaciones a nivel social, económico y ambiental que puedan ocasionarse por los distintos peligros. Gran parte de estos fenómenos físicos de origen natural son frecuentes, siendo a nivel nacional, el terremoto de Ancash, el más mortífero, con una intensidad máxima de VIII grados la Mercalli Modificada (MM), que causó

¹ INDECI (2017) Compendio estadístico - Gestión reactiva

² Municipalidad Metropolitana de Lima. 2015



destrucción y desolación a más de 3 millones de habitantes con un trágico saldo de 66,795 vidas humanas perdidas, sin contar la gran cantidad de desaparecidos producto del desprendimiento de la cornisa del nevado Huascarán norte, que provocó un alud de grandes proporciones que arrasó, en el mismo departamento, la población de Yungay, en el callejón de Huaylas, los caseríos vecinos y comunidades como Ranrahirca que ya había sido arrasada en 1963. (INDECI, 1992 & 2012).

A nivel del departamental, en Lima se vivió el terremoto de 1974, considerado el más catastrófico de la historia de la ciudad capitalina, con una intensidad máxima de VII grados MM y una magnitud de 7.2 grados en la escala de Richter, ocasionando la muerte de 252 personas y 115 300 damnificados, además de cuantiosas pérdidas materiales con un valor estimado de 62 millones de dólares (INDECI et al., 2012). Además, se han presenciado otros sismos de gran impacto, como el de Pisco en el 2007, con una magnitud de 7.0 grados en la escala de Richter, que dejó una cifra de 596 fallecidos y medio millón de personas damnificadas. (INDECI, 2007)

Los tsunamis y movimientos en masa (el deslizamiento y caída de rocas), lluvias fuertes e inundaciones producto del accionar del fenómeno El Niño, son otros ejemplos de escenarios de riesgos. Las temporadas de lluvias en el Perú comienzan en los meses de setiembre y culminan en mayo, teniendo los meses con mayor índice de precipitación los meses de diciembre a marzo, no obstante estos niveles de precipitación son extremados, extendiéndose a largos periodos de duración durante el fenómeno El Niño, el cual se ocasiona a causa del incremento de la Temperatura Superficial del Mar (TSM) frente a la costa peruana generando mayor evaporación, dando lugar a la intensificación de lluvias, llegando a ocasionar pérdidas económicas (daños a infraestructuras de salud, transporte, educación, etc.) como a la pérdidas de vidas humanas.

En el Perú desde 1578 se han dado 44 casos donde se ha presentado el Fenómeno El Niño, de los cuales 7 han sido de carácter extraordinario. (INDECI, 2017) Así, desde El Niño extraordinario de 1925, se han registrado solo 3 eventos extraordinarios El Niño, en los años 1983, 1998 y 2017 (CENEPRED, 2018), este último llamado “El Niño Costero” (diciembre 2016 a mayo 2017), a diferencia de los eventos de 1982-1983 y 1997-1998, fue considerado de magnitud moderada, con condiciones neutras en el Pacífico central; sin embargo por sus impactos (asociados a las lluvias e inundaciones) este evento se puede considerar como el tercer “Fenómeno El Niño” más intenso de al menos los últimos cien años para el Perú (ENFEN, 2017). Durante “El Niño Costero” se registraron lluvias frecuentes e intensas en la vertiente occidental de los Andes, principalmente en el sector norte y central, y concentradas especialmente entre febrero y marzo. Ciudades como Piura, Chiclayo, Trujillo y Huarney soportaron lluvias intensas que superaron récords históricos observados solamente en eventos El Niño extraordinarios. (CENEPRED, 2018)

Según INDECI en el *Informe Preliminar sobre El Niño Costero Enero-Mayo 2017*, este evento ha causado daños a la vida y salud, viviendas e infraestructura pública, hectáreas de cultivo, puentes, caminos, carreteras, etc. a nivel nacional. Se registraron para ese periodo 138 personas fallecidas, 459 heridas, 18 desaparecidas y 1 782,316 entre damnificadas y afectadas, así mismo se registraron daños (destruidas y afectadas) a 413,983 viviendas y 4,134 locales públicos, entre establecimientos de salud y educación, siendo estos últimos los más afectados, con 3 188 establecimientos.

En el departamento de Lima, hubo 16 personas fallecidas, 76 desaparecidas, 76 heridas y 58,951 entre damnificadas y afectadas. A su vez que se registraron daños a 13,734 viviendas y 425 locales públicos, 323 establecimientos de educación y 98 de salud.



(INDECI, 2017). Durante el periodo de lluvias se activaron un total de 29 quebradas las cuales están ubicadas en los distritos de Santa Eulalia y Ricardo Palma, y Cañete, perteneciente a las provincias de Huarochirí y Cañete respectivamente. Además, INDECI (2017), asevera que en Lima Metropolitana los únicos distritos de Lima Norte que fueron afectados por El Niño Costero son Carabaylo, Puente Piedra, Comas y San Martín de Porres, tras la crecida del Río Chillón que originó su desborde afectando tramos de la Panamericana Norte y decenas de viviendas de las diferentes urbanizaciones de los distritos mencionados.

3. CARACTERIZACIÓN DEL AREA DE ESTUDIO

Ubicación del área de estudio

El área de estudio se ubica en la parte norte de Lima Metropolitana, departamento de Lima, que involucra los distritos de Ancón, Carabaylo, Comas, Independencia, Los Olivos, Puente Piedra, San Martín de Porres y Santa Rosa (ver Ilustración N° 01).

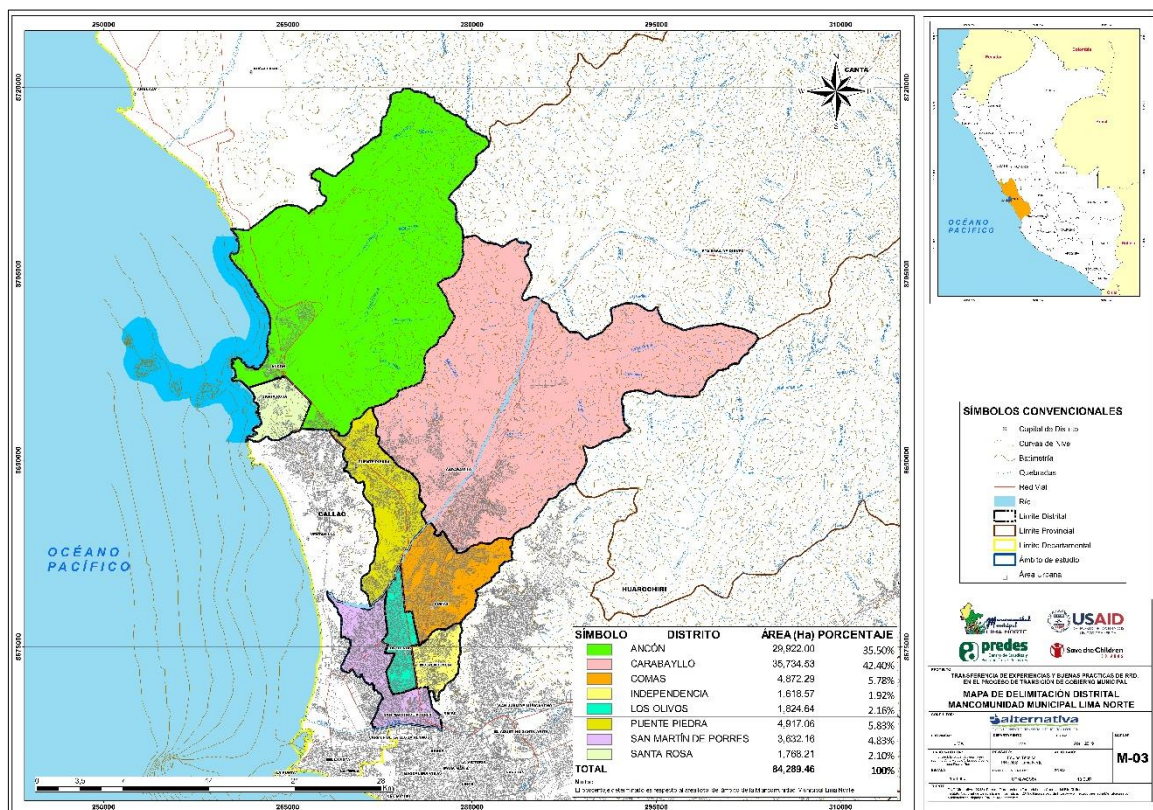
Ilustración 1: Ubicación del área de estudio



Fuente: Elaborado por equipo técnico de Alternativa, 2019



Mapa 2: Delimitación distrital de la MMLN



Fuente: Elaborado por equipo técnico de Alternativa, 2019

3.2. Contexto Urbano – Rural – Ámbito de Estudio

El contexto urbano – rural del territorio de la MMLN, El territorio comprende una extensión de 87,292.00 Ha, incluyendo la zona Marítima Costera

La estructura urbana y rural del territorio de la MMLN está compuesta por un conjunto de espacios urbanos que cubren una extensión de 25,541.00 Ha, que representa el 20.00 % del territorio: y por otro lado los espacios rurales cubren una extensión de 61,751.00 Ha, que representan el 71.00 % del territorio (ver Cuadro N° 2). Este escenario muestra un territorio bastante despoblado, respecto del espacio ocupado.



Cuadro 2: Contexto Urbano - Rural

Distrito	Área Urbana Plana (Ha)	Área Urbana Ladera (Ha)
Distrito de Ancón	3,307.00	253.00
Distrito de Carabaylo	4,490.00	3,674.00
Distrito de Comas	2.679.00	700.00
Distrito de Independencia	731.00	396.00
Distrito de Los Olivos	1,847.00	126.00
Distrito de Puente Piedra	2197.00	2,567.00
Distrito de San Martín de Porres	3,307.00	253.00
Distrito de Santa Rosa	219.00	685.00
Sub total	16,607.00	8,934.00
Total, Urbano plano y laderas	25,541.00	
Extensión	87,292.00	

Fuente: Equipo técnico de ONG Alternativa 2019

3.3. Contexto poblacional en la MMLN

En la provincia de Lima Metropolitana, según el último censo nacional 2017, existe una población de 8,574 974 habitantes. Con una tasa de crecimiento anual de 1.2 %. Entre los distritos más poblados se encuentran los de San Martín de Porres, con 654,083 habitantes y Comas, con 520,450 habitantes.

El volumen poblacional en el territorio de la MMLN es de 2'165.288 habitantes (Censo de Población de 2017, (Ver Tabla N° 1)

Tabla 1: Población de la MMLN por distritos

Distrito	Población			
	1993	2007	2017	Porcentaje
Ancón	19,968	33,367	62,928	2,55%
Carabaylo	108,049	213,386	333,045	13,51%
Comas	410,066	486,977	520,450	21,11%
Independencia	186,526	207,647	211,360	8,57%
Los Olivos	231,367	318,140	325,884	13,22%
Puente Piedra	104,261	233,602	329,675	13,37%
San Martín de Porres	385,759	579,561	654,083	26,53%
Santa Rosa	3,962	10,903	27,863	1,13%
TOTAL	1,449 958	2,083 583	2,465 288	100,00%

Fuente: Censos Nacionales Año 2002, 2007 y 2017 – INEI, Elaboración: Equipo Técnico



Las tasas de crecimiento intercensales muestran que en distritos de Carabayllo e Independencia son las más altas; como también en otros distritos; (Ver Tabla N° 2).

Tabla 2: Crecimiento Intercensal de los distritos de MMLN

Distrito	2002	Tasa de Crecimiento	2007	Tasa de Crecimiento	2017	Tasa de Crecimiento
Ancón	30,725	4,9	33,367	-1,2	62,928	4.7
Carabayllo	148,634	3,6	213,386	7,5	333,045	14.6
Comas	496,100	2,2	486,977	-0,4	520,450	2.5
Independencia	206,843	1,2	207,647	0,1	211,360	10.2
Los Olivos	301,226	2,7	318,140	1,1	325,884	0.9
Puente Piedra	168,073	5,3	233,602	6,8	329,675	4.6
San Martín de Porres	459,139	2,0	579,561	4,8	654,083	2.2
Santa Rosa	9,896	12,7	10,903	2,0	27,863	8.8
TOTAL	1,820 636		2,083 583		2,165 288	

Fuente: Censos Nacionales Año 1993, 2007 y 2017 – INEI, Elaboración: Equipo Técnico POT Chillón

En la distribución de la población por área de residencia se presenta también un fuerte desequilibrio entre la población urbana y rural, sólo en el distrito de Carabayllo perteneciente a la cuenca baja del Chillón, solo un 1% vive en el campo; los demás distritos que conforman la MMLN se caracterizan por tener una población eminentemente urbana en el orden del 100%, (Ver Tabla 3).

Tabla 3: Población según área de residencia en la MMLN

Distrito	Población									
	2007					2017				
	Total	Urbana	%	Rural	%	Total	Urbana	%	Rural	%
Ancón	33,367	33,367	100	0	0	62,928	62,928	100	0	0
Carabayllo	213,386	206,980	97	6,406	3	333,045	328,740	99	4305	1
Comas	486,977	486,977	100	0	0	520,450	520,450	100	0	0
Independencia	207,647	207,647	100	0	0	211,360	211,360	100	0	0
Los Olivos	318,140	318,140	100	0	0	325,884	325,884	100	0	0
Puente Piedra	233,602	233,602	100	0	0	329,675	329,675	100	0	0
San Martín de Porres	579,561	579,561	100	0	0	654,083	654,083	100	0	0
Santa Rosa	10,903	10,903	100	0	0	27,863	27,863	100	0	0
TOTAL	2,083 583	2,077 177	97	6406	3	2,465 288	2,460 983	99	430,500	1

Fuente: Censos Nacionales Año 1993, 2007 y 2017 – INEI, Elaboración: Equipo Técnico de Alternativa

3.4. Estructura de vivienda y saneamiento

Según la información del INEI, censo nacional del 2017, XII Censo de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas, se tiene un total de 681.305 viviendas existentes en el Distrito de Lima Norte que conforman la MMLN, de ellos un 80.71% de viviendas han sido construidas con ladrillos o bloques de cemento, el 3.09% de



viviendas son de adobe, un 13.30% son viviendas hechas construidas con madera, el 2.27% son viviendas instaladas con triplay o esteras, un 0.77 de viviendas han sido construidas con piedra y barro, 0.48% son viviendas construidas con piedras o sillar y cemento y el 0.0002% son viviendas construidas con otros materiales, (Ver Tabla 4).

Tabla 4: Material predominante en las paredes

Distrito	Ladrillo o bloque de cemento	Piedra o sillar con cal o cemento	Adobe	Tapi a	Quinch a (caña con barro)	Piedra con barro	Madera (pona, tornillo etc.)	Triplay / calamina / estera	Otro material	Total
Ancón	8,645	60	1, 002	8	28	14	6,583	387	0	15,725
Carabayllo	56,898	357	5, 504	21	64	88	14,643	1,965	1	74,037
Comas	105,529	657	797	20	39	65	8,754	2,514	0	118,375
Independencia	41,887	320	673	11	17	25	3,706	1,912	0	485,51
Los Olivos	78,588	273	2,888	8	17	13	702	359	0	828,48
Puente Piedra	55,311	406	1,898	21	68	97	18,871	2,538	0	792,10
San Martín de Porres	156,101	724	1,514	17	54	44	3,911	1,199	0	163,564
Santa Rosa	3,077	16	640	2	8	10	4,391	170	0	8,314

Fuente: INEI, Censo Nacional 2017 XII Censo de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas
Elaborado: por equipo técnico de Alternativa

Tabla 5: Material predominante en techos

Distrito	Concreto armado	Madera	Tejas	Planchas de calamina, fibra de cemento o similares	Caña o estera con torta de barro o cemento	Triplay / estera / carrizo	Paja, hoja de palmera y similares	Otro material	Total
Ancón	4,986	1,101	235	9,299	304	731	71	0	16,727
Carabayllo	43,703	2,044	566	30,250	1,162	1,682	133	1	79,541
Comas	90,139	1,971	771	22,132	1,237	1,996	129	0	118,375
Independencia	34,731	987	327	10,879	464	1,106	57	0	48,551
Olivos	73,276	862	314	6,804	657	903	32	0	82,848
Puente Piedra	42,740	3,564	763	27,320	1,478	3,084	261	0	79,210
San Martín de Porres	141,001	2,832	698	15,272	1,516	2,140	105	0	163,564
Santa Rosa	2,155	442	147	5,151	98	265	56	0	8,314

Fuente: INEI, Censo Nacional 2017 XII Censo de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas
Elaborado: por equipo técnico de Alternativa



Tabla 6: Material predominante en pisos

Distrito	Parquet o madera pulida	Láminas asfálticas, vinílicos o similares	Losetas, terrazos, cerámicos o similares	Madera (poma, tornillo, etc.)	Cemento	Tierra	Otro material	Total
Ancón	132	56	1,723	320	11,706	2,790	0	16,727
Carabayllo	2,067	1,896	15,367	663	46,790	12,757	1	79,541
Comas	4,501	4,018	38,398	702	63,773	6,975	8	118,375
Independencia	1,628	692	14,605	300	27,847	3,472	7	48,551
Olivos	7,547	3,069	37,281	285	32,633	2,025	8	82,848
Puente Piedra	1,819	1,160	13,445	997	48,721	13,054	14	79,210
San Martín de Porres	11,457	4,229	66,254	724	76,239	4,661	0	163,564
Santa Rosa	56	21	975	131	5,292	1,839	0	8,314

Fuente: INEI, Censo Nacional 2017 XII Censo de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas
Elaborado: por equipo técnico de Alternativa

3.5. Servicio de Agua y Alcantarillado

De acuerdo a la información del censo nacional 2017 XII Censo de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas, de 597.130 viviendas. De las cuales el 85.19% de viviendas cuentan con red pública de abastecimiento dentro de sus viviendas, el 3.78% de viviendas se abastece mediante pilón o pileta de uso público, el 1.63% de viviendas se abastece de Pozo (agua subterránea) y el 9.39% de viviendas no cuentan con ningún tipo de abastecimiento de red pública (ver Tabla 7).

Tabla 7: Cobertura de Agua en las viviendas de la MMLN

Distrito	Con agua por red pública domiciliaria	Pilón o pileta de uso público	Pozo (Agua subterránea)	No tiene agua por red pública	Total
Ancón	6,917	1,660	64	8,086	16,727
Carabayllo	61,452	3,611	2,923	11,555	79,541
Comas	108,295	3,690	1,074	5,316	118,375
Independencia	45,139	1,294	90	2,028	48,551
Los Olivos	82,646	139	7	56	82,848
Puente Piedra	61,913	5,706	2,891	8,700	79,210
San Martín de Porres	157,123	1,982	566	3,893	163,564
Santa Rosa	2,998	304	21	4,991	8,314

Fuente: INEI, Censo Nacional 2017 XII Censo de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas
Elaborado: por equipo técnico de Alternativa

4. OBJETIVO

Mancomunidad Municipal de Lima Norte y sus ocho distritos integrantes cuentan con un estudio de escenario de riesgos, que les sirva de herramienta para la implementación de sus procesos de la Gestión del Riesgo de Desastres dentro de sus Municipalidades.

5. MARCO LEGAL

5.1. Marco Internacional

- Marco Sendai para la Reducción de Riesgo de Desastres 2015-2030.
- Agenda 2030 sobre los Objetivos de Desarrollo Sostenible y sus 17 Objetivos

5.2. Marco Nacional

- Ley N° 29664, Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD).
- Decreto Supremo N° 048-2011-PCM, que aprueba el Reglamento de la Ley N° 29664.
- Decreto Supremo 054-2011-PCM, que aprueba el Plan Bicentenario 2012-2021.
- Decreto Supremo N° 034-2014-PCM, que aprueba el “Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres 2014-2021.
- Política de Estado N° 32 del Acuerdo Nacional - Gestión del Riesgo de Desastres.
- Ley N° 27867, Ley Orgánica de Gobiernos Regionales.
- Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades.
- Ley N° 29158, Ley Orgánica del Poder Ejecutivo.
- Ley N° 30779, Ley que Dispone Medidas para el Fortalecimiento del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD),
- Ley N° 29869, Ley de reasentamiento para zonas de muy alto riesgo no mitigable
- D. S. N° 111-2012-PCM, que aprueba la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres
- D. S. N° 046-2012-PCM, que aprueba los “Lineamientos que definen el Marco de Responsabilidades en Gestión del Riesgo de Desastres, de las entidades del Estado en los tres niveles de gobierno”.
- R. M. N° 334-2012-PCM, Lineamientos Técnicos del Proceso de Estimación del Riesgo de Desastres.
- R. M. N° 222-2013-PCM, que aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Prevención del Riesgo de Desastres.
- R. M. N° 220-2013-PCM, que aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Reducción del Riesgo de Desastres.
- D.S. N° 115-2013-PCM, que aprueba el Reglamento de la Ley N° 29896 - Ley de Reasentamiento Poblacional para zonas de muy alto riesgo no mitigable.
- R.J. N° 058-2013-CENEPRED/J, que aprueba el manual y la directiva para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales.
- Estrategia Metropolitana de Gestión de Riesgo de Desastres



6. METODOLOGIA

La metodología seguida en el estudio “Escenario de Riesgos de la MMLN”, comprende el análisis sistémico procesal del territorio y sus componentes o entes constitutivos, *siguiendo un proceso secuencial determinativo, como se bosqueja en la imagen N° 01.*

6.1. Información base

- El análisis se fundamenta en la información primaria tomada en capo, la información recopilada de la población y la información secundaria de instituciones especializadas, tales como:
- Mapa de Zonificación sísmica para Lima y Callao, 2016. Centro Peruano Japonés de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres (CISMID)
- Actualización de escenarios por sismos, tsunamis y exposición en la región central del Perú, 2017. Instituto Geofísico del Perú (IGP)
- Escenario de sismo y tsunami en el borde occidental de la región central del Perú, 2014. Instituto Geofísico del Perú (IGP)
- Estimación del riesgo por exposición a partir de mapas de isosistas en Perú, 2017. Instituto Geofísico del Perú (IGP)
- Plan de ordenamiento territorial - Cuenca Chillón, 2013. Alternativa Centro de Investigación Social y Educación Popular.
- Escenario sísmico para Lima Metropolitana y Callao: sismo de 8.8 Mw, 2017. Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI)
- Escenario de riesgo por sismo y tsunami para Lima Metropolitana y la provincia constitucional del Callao, 2017. Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción de Riesgo de Desastre (CENEPRED)
- Escenario de Riesgo por Lluvias Intensas, 2018. Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción de Riesgo de Desastre (CENEPRED)
- Escenarios de riesgo por lluvias para el verano 2019 (Enero-Marzo 2019). Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción de Riesgo de Desastre (CENEPRED)
- Escenarios de riesgo ante la Temporada de Lluvias 2018-2019. Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción de Riesgo de Desastre (CENEPRED)
- Estudio de Microzonificación sísmica y vulnerabilidad en la ciudad de Lima, 2010. Centro Peruano Japonés de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres (CISMID-UNI)
- Zonas críticas por peligros geológicos en la Región de Lima, 2014. Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET)
- Zonas críticas por peligros geológicos en la cuenca del Río Chillón, 2010. Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET)
- Zonas críticas por peligros geológicos en Lima Metropolitana, 2009. Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET).
- Propuesta de actualización y reajuste de zonificación de los usos del suelo-Distrito de Independencia, 2018. Centro de Estudios y prevención de Desastres (PREDES).

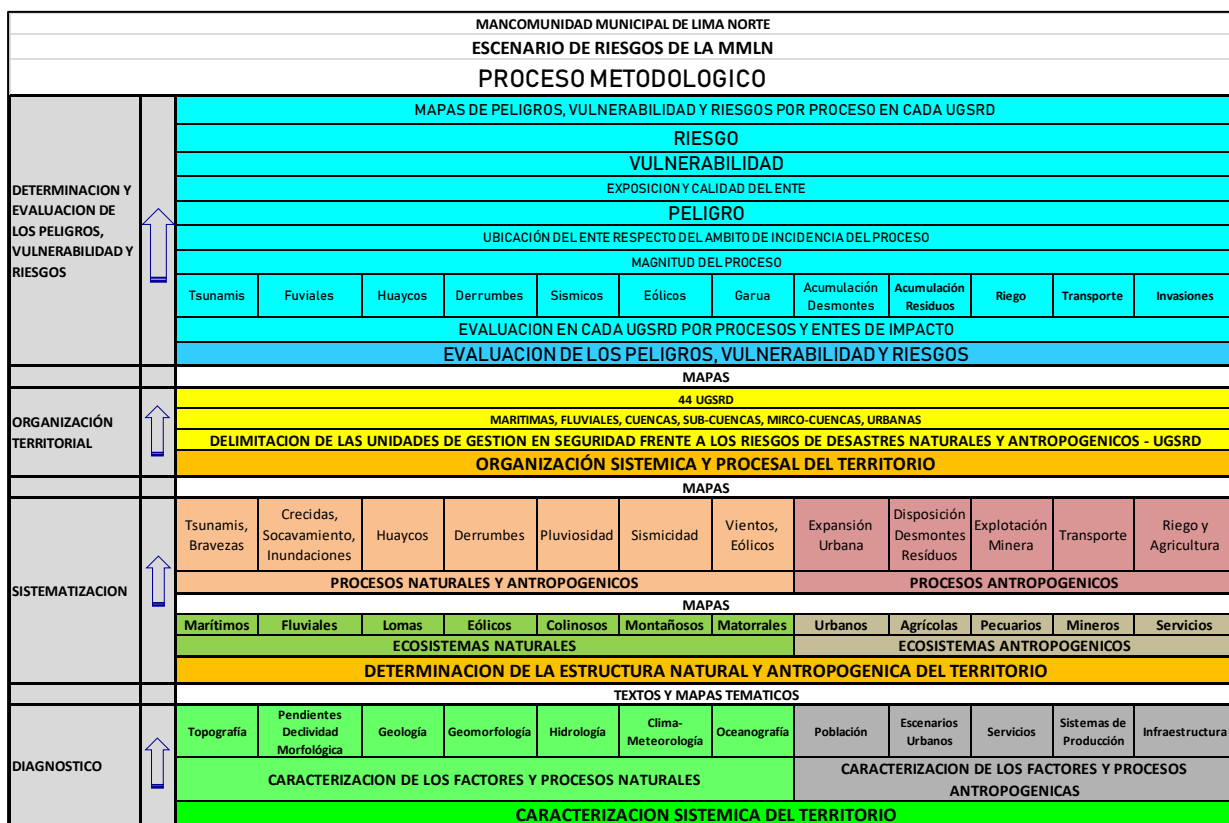


- Matriz de Estratificación del Peligro, elaborada por CENEPRED, 2015.

6.2. Diagnostico Sistémico específico del territorio de la MMLN

Comprende la caracterización sistémica del territorio, respecto de los factores y procesos naturales y antropogénicos del territorio de la MMLN; consistente en los aspectos de Topografía, Pendientes, Declividad Morfológica, Geología, Geomorfología, Hidrología, Clima-Meteorología, Oceanografía, Población, Escenarios Urbanos, Servicios, Sistemas, de Producción e Infraestructura.

Imagen 1: Esquema metodológico aplicado para el estudio



El diagnóstico sistémico genera los mapas temáticos que caracterizan la estructura del territorio y los procesos naturales y antropogénicos, para analizar los peligros, vulnerabilidad y riesgos

6.3. Sistematización de la estructura y Peligros – Fenómenos naturales y por acción humana de la MMLN.

En función del diagnóstico disciplinario se ha realizado la sistematización integral para determinar los ecosistemas fundamentales que comprende el territorio; tales como; los ecosistemas naturales que se encuentran: Marítimos, Fluviales, Lomas, Eólicos, Colinosos, Montañosos, Matorrales; y ecosistemas antrópicos: Urbanos, Agrícolas, Pecuarios, Mineros, Servicios.



Por otro lado, se han identificado los peligros que sucederían en el territorio de la MMLN; clasificados de la siguiente manera:

Fenómenos Naturales: Tsunamis, Bravizas, Crecidas Fluviales, Socavamiento, Inundaciones, Huaycos, Derrumbes, Pluviosidad, Sismicidad, Vientos, Eólicos.

Peligros por Acción Humana (antropogénicos): Expansión Urbana, Disposición de Desmontes y Residuos Urbanos, Explotación Minera, Transporte, Riego, Agricultura; entre otros.

La sistematización de la estructura y Peligros por fenómenos naturales y/o Acción Humana del territorio genera los mapas temáticos respectivos, como base para establecer la organización del territorio natural y antropogénica.

6.4. Organización Sistémica procesal del territorio de la MMLN

Es fundamental establecer la organización del territorio de la MMLN; considerando la organización natural: Marítima, Fluvial, Cuencas, Sub-Cuencas, Micro - Cuencas; y la organización antropogénica: Urbana, Agrícola, Minera; entre otros; en base a las cuales se delimita las Unidades de Gestión en seguridad frente a los riesgos de desastres naturales y antropogénicos (UGSRD). De esta manera se han determinado 44 UGSRD

6.5. Determinación y evaluación de los Peligros, Vulnerabilidad y Riesgos

Establecida la estructura sistémica y los procesos naturales y antrópicos que ocurren en el territorio de la MMLN, se determinan los procesos que ponen en peligro a los entes existentes en el territorio, tales como: Huaycos, Tsunamis, Inundaciones, Derrumbes, Crecidas fluviales, Etc. Así mismo, se realiza la evaluación de los entes en peligro por su ubicación y composición física; estableciendo la vulnerabilidad de cada uno de ellos. Establecidos los peligros y la vulnerabilidad, se determina el escenario de riesgo en el territorio de la MMLN.

7. ACTIVIDADES REALIZADAS

7.1. Recopilación de información previa

- Búsqueda de información (antecedentes, datos, mapas, shapefile).
- Fuente: POT-Alternativa, CENEPRED-SIGRID, INDECI, IGP, PREDES, CISMID-UNI e INEI, Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento e INGEMMET.
- Selección de información prioritaria para la evaluación de riesgos.
- Delimitación de las zonas de crecimiento urbano, y generación de mapas bases, tomando como referencia el plan de ordenamiento territorial de la cuenca del río Chillón.

7.2. Elaboración de la información Cartográfica

- Se ha elaborado la información cartográfica siguiente:
- Mapa del Ámbito del Estudio (Mancomunidad de Lima Norte).
- Mapa Base. A escala 1/25 000 y 5 000 (tomando como referencia el plan de ordenamiento territorial de la cuenca del río Chillón).
- Mapa de Pendiente Topográfica (con la herramienta ArcGis 10.3.).
- Mapa Geológico
- Mapa Geomorfológico
- Mapa de Ecosistemas
- Mapa de Procesos Naturales Regional
- Mapa de Procesos Naturales del Área de Estudio
- Mapa de Procesos Antropogénicos del Área de Estudio
- Reconocimiento de campo de zonas prioritarias

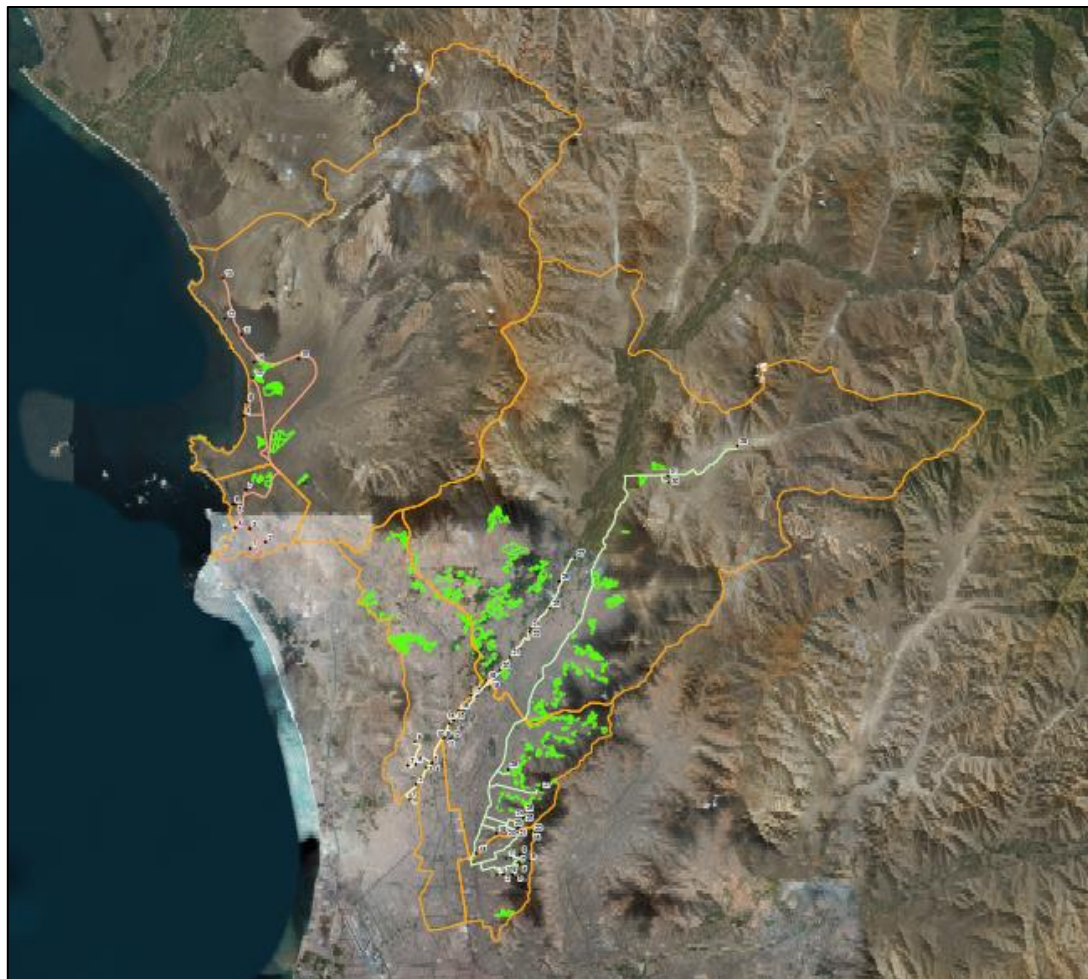
7.3. El reconocimiento de campo se realizó en 8 distritos de la Mancomunidad Municipal Lima Norte:

- Ancón
- Carabayllo
- Comas
- Independencia
- Los Olivos
- Puente Piedra
- San Martín de Porres
- Santa Rosa

En la Ilustración N° 02, se ilustra los transectos de reconocimiento de campo.



Ilustración 2: Transectos de reconocimiento de campo en el territorio de la MMLN



Fuente: Elaboración propia ONG Alternativa

8. ANALISIS DE LOS PROCESOS NATURALES Y ANTROPOGENICOS

El análisis de los procesos naturales y antropogénicos se fundamenta en el conocimiento real del ambiente estudiado y en la identificación de cada uno de sus procesos que ocurren en dicho territorio.

8.1. Caracterización topográfica del territorio del al MMLN

Topográficamente el territorio de la Mancomunidad de Lima Norte presenta una topografía muy irregular, extendida desde el nivel del mar (0.00 m.s.n.m.) hasta 2,300.00 m.s.n.m. en las cumbres de las cadenas de montañas bajas de Independencia-Comas-Carabayllo, Carabayllo-Ancón y Puente Piedra-Santa Rosa,

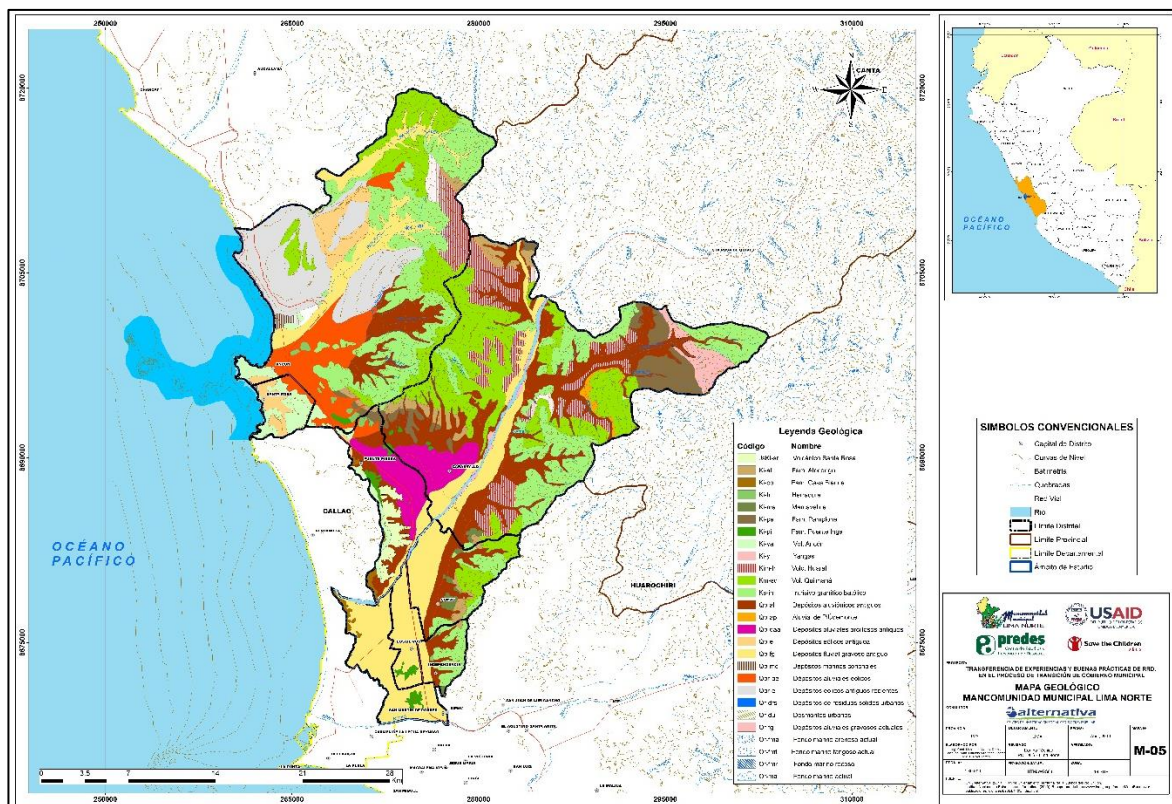
La mayor parte del territorio se encuentra sobre las cotas de 200,00 m.s.n.m. y muy poco territorio se encuentra en cotas bajas y planas. Esta estructura topográfica condiciona la ocurrencia de varios parámetros meteorológicos (temperatura, humedad, precipitación, vientos); así como de varios Tipos Climáticos y Zonas de Vida; en el territorio de la MMLN.



8.2. Caracterización Geológica del territorio de la MMLN

El territorio de la Mancomunidad de Lima Norte presenta un substrato o basamento lítico formado por Formaciones Geológicas de origen sedimentario marítimo, intrusivo granítico, erupción volcánica, acumulación fluvial deltaica y acumulación eólica en campos de dunas extensas; como se observa en el Mapa Geológico N° 03.

Mapa 3: Geológico del territorio de la MMLN



Fuente: Elaborado por el equipo técnico de Alternativa, 2019

Se han identificado 27 formaciones geológicas de origen natural y antropogénico; como se indica a continuación:

• CUATERNARIO

- Qp-al Depósitos aluviónicos antiguos
- Qp-ap Aluvial de Piedemonte
- Qp-daa Depósitos aluviales arcillosos antiguos
- Qp-e Depósitos eólicos antiguo
- Qp-fg Depósitos fluvial gravoso antiguo
- Qp-mc Depósitos marinos conchales
- Qpr-ae Depósitos aluviales eólicos
- Qpr-e Depósitos eólicos antiguos recientes
- Qr-drs Depósitos de residuos sólidos urbanos
- Qr-du Desmontes urbanos
- Qr-fg Depósitos aluviales gravosos actuales
- Qr-fma Fondo marino arenoso actual



- Qr-fmf Fondo marino fangoso actual
- Qr-fmr Fondo marino rocoso
- Qr-ma Fondo marino actual

- **CRETACEO**

- Ks-in Intrusivo granítico batólico
- Km-sq Vol. Quilmaná
- Kim-h Volc. Huaral
- Ki-at Fam. Atocongo
- Ki-cb Fam. Casa Blanca
- Ki-h Herradura
- Ki-ma Marcavelica
- Ki-pa Fam. Pamplona
- Ki-pi Fam. Puente Inga
- Ki-va Vol. Ancón
- Ki-y Yangas

- **JURASICO**

- JsKi-sr Volcánico Santa Rosa

En este escenario geológico se destaca la dominancia de territorios sobre rocas Cretácicas que forman los escenarios montañosos y colinas; por otro lado, también se destaca los territorios de aluviales y arenas eólicas. En este sentido, los distritos de San Martín de Porres, Los Olivos y Puente Piedra y Carabayllo se ha instalado sobre depósitos fluviales de los Ríos Chillón y Rímac; mientras que los distritos de Independencia, Comas y Carabayllo; se han instalado sobre basamento lítico granítico, volcánico y sedimentario; así mismo, los distritos de Santa Rosa y Ancón se han instalado sobre campos eólicos dominantes.

Integralmente el territorio de la MMLN presenta cuatro macro - escenarios geomorfológicas naturales en los que se integran los escenarios urbanos metropolitanos, asentamientos humanos rurales, valles agrícolas, actividades mineras y otras.

El macro - escenario plano deltaico costero está formado por terrazas y deltas aluviales de los ríos Chillón y Rímac; donde se asienta Lima Norte. Los distritos de Los Olivos y San Martín de Porres se ubican plenamente sobre estos escenarios; así como partes de los distritos de Independencia, Comas, Carabayllo y Puente Piedra.

El macro - escenario aluviónico formado por terrazas y campos de dunas, en las inter - cuencas de Ancón. Los distritos de Ancón y Santa Rosa se ubican en este escenario.

El macro - escenario montañoso eólico, formado por campos de dunas muy extensas, en Ancón y Santa Rosa



El macro - escenario montañoso, formado por los espolones andinos, con lomas costeras. La mayor parte de los distritos de Independencia, Comas, Carabayllo y Puente Piedra, se encuentran en este escenario.

8.3. Caracterización Geomorfológica del territorio de la MMLN

Geomorfológicamente el territorio de la Mancomunidad Municipal de Lima Norte se caracteriza por una gran diversidad de geoformas de origen marítimo, fluvial, eólico, edificación tectónica montañoso y desgaste pluvio - aluvial. Se han identificado 32 unidades geomorfológicas y geoformas, cuya distribución se observa en el Mapa Geomorfológico Mapa N° 04; cuya relación se indica a continuación:

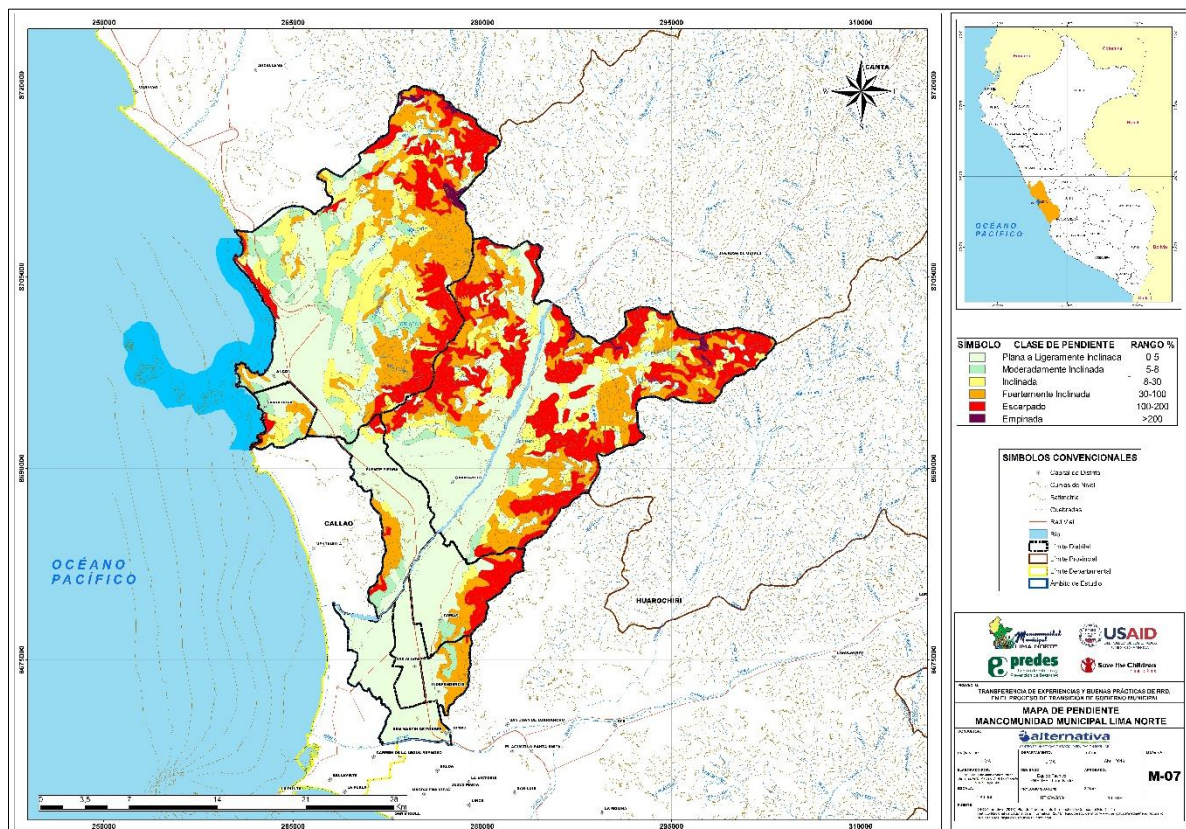
- AL-ar Acantilados rocosos
- AL-bd desmontes
- BN-ba Bancos arenosos litorales
- CC-ca Colinas altas
- CC-cb Colinas bajas
- CD-ae Abras eólicas
- CD-cme Cadenas montañosas costeras eólicas
- CD-cre Dunas rocosas eólicas
- CD-da Dunas antiguas
- CD-dr Dunas recientes
- CD-eae Explanada aluviónica
- CD-mie Monta isla rocoso eólico
- CD-pfe Plano fluvio eólico
- CD-cg Encañada gravosa
- CF-cr Encañada rocosa
- E-al Explanada aluviónica
- E-ar Explanada arcillosa
- EM-ea Espolones montañosos altos
- EM-eb Espolones montañosos bajos
- EM-em Espolones montañosos medios
- EM-ep Estribaciones Pre-Montanas
- LF-lh Lechos de huaycos
- LF-li Planos inundables de ríos
- LF-lm Lecho mayor de río
- MI-ma Montas altos
- MI-mb Montas bajos
- PC-fm Fondo marítimo arenoso
- PL-pa Playa arenosa
- T-tc Tablazo de conchales
- TF-fa Fondos aluvionicos
- TF-tg Terrazas gravosas
- TM-ta Terraza arenosa marítima

[illegible]

19



Mapa 5: Pendientes del territorio de la MMLN



Fuente: Elaborado por el equipo técnico de Alternativa, 2019

Producto de la elaboración del Mapa de Pendientes, se han obtenido los siguientes resultados:

- El territorio del distrito de Independencia muestra una superficie baja estrecha plana a ligeramente inclinada, pero la mayor parte es de fuertemente inclinado a escarpado.
- El territorio del distrito de Comas presenta un área plana a ligeramente inclinada extensa y mayor que la superficie con pendientes fuertemente inclinado a escarpado.
- El territorio de distrito de Carabaylo muestra un territorio más amplio en el que la mayor parte es fuertemente inclinado a fuertemente escarpado; evidenciando mayores dificultades y procesos en el territorio.
- El territorio del distrito de Ancón es aún más irregular, en el que en la mayor parte del territorio presenta pendientes desde fuertemente inclinadas hasta fuertemente escarpadas.
- El Territorio del distrito de Santa Rosa, es casi sin áreas planas y con pendientes moderadas a fuertemente inclinadas
- El Territorio del distrito de Puente Piedra es mayoritariamente plano a inclinado.
- El territorio del distrito de Los Olivos es en general plano, con espacios muy pequeños inclinados



- El Territorio del distrito de San Martín de Porres es también mayoritariamente plano a inclinado
- El análisis de las pendientes ayuda a contextualizar la declividad geomorfológica natural del territorio y por ende a establecer la estructura de procesos naturales y antropogénicos. En los distritos de mayor declividad geomorfológica los naturales – peligros causan mayor afectación y desastre.

8.5. Caracterización Sistémica del territorio de la MMLN

El territorio de la Mancomunidad Municipal Lima Norte presenta una gran diversidad de ecosistemas naturales y antropogénicos, debido a las interrelaciones de interface océano-atmósfera-continente; considerando las Zonas Costeras con las incidencias del fenómeno El Niño, y las incidencias montañosas andinas y el trasvase de aguas de la Amazonía y el Atlántico.

8.5.1. Caracterización Sistémica Integral

En todo el territorio de la Mancomunidad Municipal Lima Norte se han identificado catorce Ecosistemas Naturales y Antropogénicos; los que se indican a continuación y cuya distribución se muestra en el Mapa N° 04.

- Ecosistema Urbano Metropolitano en Superficies Planas

Comprende las terrazas deltaicas donde se ha emplazado totalmente la ciudad de Lima Metropolitana Norte; entre los ríos Rímac y Chillón y la margen derecha del Río Chillón. En este ecosistema los procesos naturales impactantes son las crecidas, socavamientos e inundaciones del Río Chillón. Así como la sismicidad en forma moderada.

- Ecosistema Urbano Metropolitano en Superficies de Ladera

Comprende laderas de montañas rocosas de moderada a fuerte pendiente y escarpada, sobre las que se ha extendido la urbanización en forma inadecuada; construyendo un escenario de alto riesgo para la vida humana y los valores de infraestructura y muebles. Constituye a su vez un escenario geomorfológico con muchas limitaciones para el desarrollo. En este ecosistema los procesos naturales impactantes son los derrumbes y huaycos.

- Ecosistemas de Pampas Áridas

Comprende terrazas aluviónicas áridas en las partes bajas de las inter - cuencas de Ancón y Puente Piedra. La mayor parte se encuentra despoblada. En este ecosistema los procesos naturales impactantes son los huaycos e inundaciones pluviales.

- Ecosistemas de Colinas Áridas

Comprende elevaciones rocosas hasta de 300,00 de altitud; con laderas de pendiente moderada. Son ecosistemas estables.



- Ecosistemas Eólicos (Campos de Dunas)

Comprende los extensos campos de dunas de Ancón y Santa Rosa; con mantos, médanos, barjanas; de fases antiguas y fases recientes muy activas, debido a la incidencia intensa y permanente de los vientos alisios, desde las playas de Ventanilla, Santa Rosa y Ancón; hasta las cimas de las montañas a casi 900,00 m.s.n.m. En este ecosistema los procesos naturales impactantes son los vientos y transporte-acumulación de arenas finas.

- Ecosistemas de Montañas con Lomas

Comprende las laderas montañosas ascendentes de los espolones, cubiertos por vegetación invernal densa; ligada a las neblinas persistentes, desde 200,00 a 800,00 m.s.n.m. En este ecosistema los procesos naturales impactantes son las garuas o precipitación fina persistente; que induce a los derrumbes y saturación de los suelos. Es un ecosistema que afecta la salud humana y oxida la infraestructura.

- Ecosistemas Fluviales (Ríos, Huaycos)

Comprende los medios de los cauces de los ríos Chillón y Rímac; así como los cauces de las quebradas secas en las Inter-Cuencas Inocente, Río Seco y Caballero). En este ecosistema los procesos naturales impactantes son las crecidas de los ríos, socavamientos, inundaciones y los huaycos.

- Ecosistemas Montañosos Áridos (Espolones Andinos)

Comprende los espolones montañosos de rocas sedimentarias y volcánicas con morfología muy irregular con pendientes muy inclinadas hasta escarpadas y acantiladas. Se elevan hasta más de 2.300,00 m.s.n.m. En este ecosistema los procesos naturales impactantes son los derrumbes, pluviosidad excepcional con el fenómeno El Niño que originan huaycos. Así como la sismicidad.

- Ecosistemas Agrícolas

Comprende las terrazas fluviales del fondo del Valle Chillón, en ambas márgenes del río Chillón; donde se desarrolla la agricultura intensiva de pan llevar; con riego por gravedad.

- Ecosistemas Humedales (costeros)

Comprende los afloramientos de aguas subterráneas salinas en la zona litoral de Santa Rosa; donde se desarrolla una vegetación graminal y matorrales.

- Áreas de Explotación Minera Metálica Informal

Comprende los macizos rocosos de los espolones con mineralización de oro y cobre en las partes altas de la Sub-Cuenca Río Seco – Caballero, en Carabaylo. Así como en las partes alta montañosas de la Inter-Cuenca

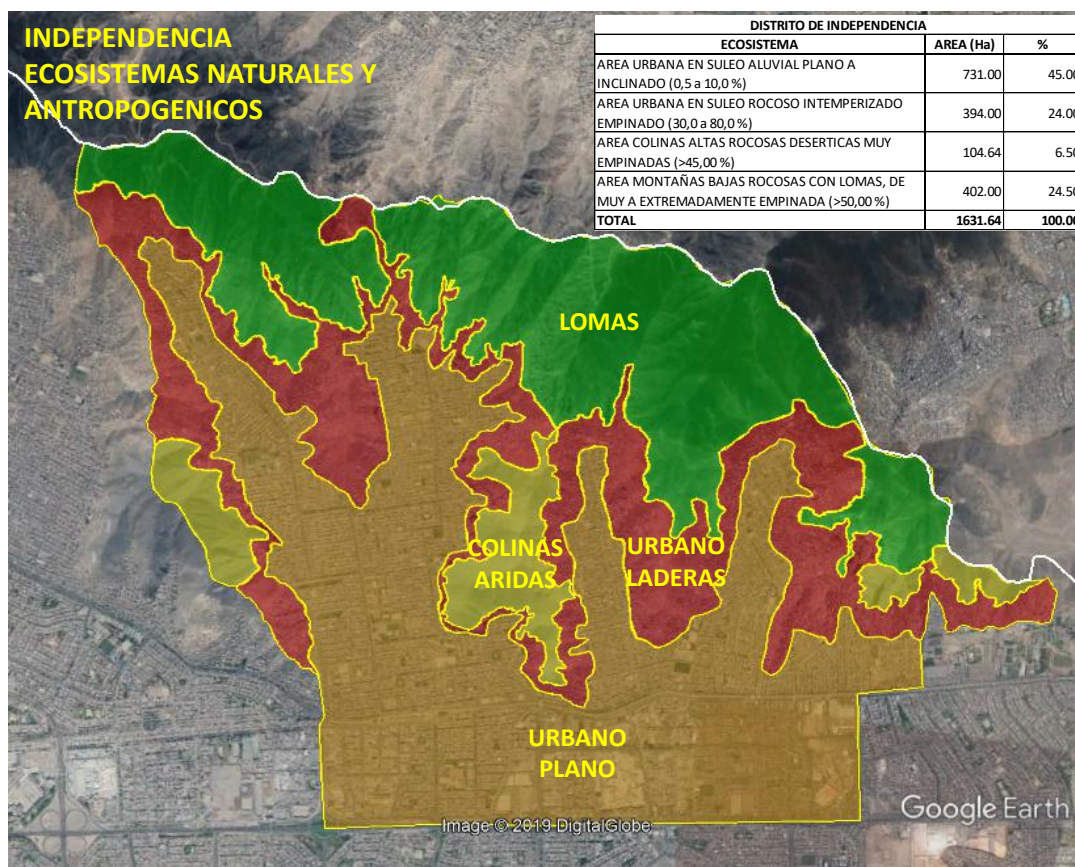


8.5.2. Caracterización Sistémica por cada distrito de la MMLN

Caracterización Sistémica del distrito de Independencia

- En el distrito de Independencia se han identificado los ecosistemas que se muestran en la Ilustración N° 03 Son las siguientes:
- Ecosistema Urbano Metropolitano en Áreas Planas. Representa más del 45 % del territorio; caracterizado por un ecosistema urbano de alta densidad en procesos de consolidación avanzado, con equipamientos, áreas públicas y servicios básicos casi cubiertos.
- Ecosistema Urbano Metropolitano en Laderas. Representa el 24 % del territorio; caracterizado por un ecosistema urbano de baja densidad de condiciones muy precarias y en procesos inicial de consolidación con muchas limitaciones por la declividad geomorfológica muy alta de las laderas (> 100 %). Es la zona de mayor riesgo de desastres por derrumbes y asentamientos gravitacionales de laderas intemperizadas; así como por la sismicidad.
- Ecosistema de Colinas Áridas. Representa el 6,5 % del territorio; caracterizado por laderas rocosas áridas de fuerte pendiente.
- Ecosistema de Lomas. Representa el 24,5 % del territorio; con neblinas, garua y vegetación invernal. Es proclive a los derrumbes.

Ilustración 3: Ecosistemas en el distrito de Independencia



Fuente: Elaboración propia del equipo de la ONG Alternativa

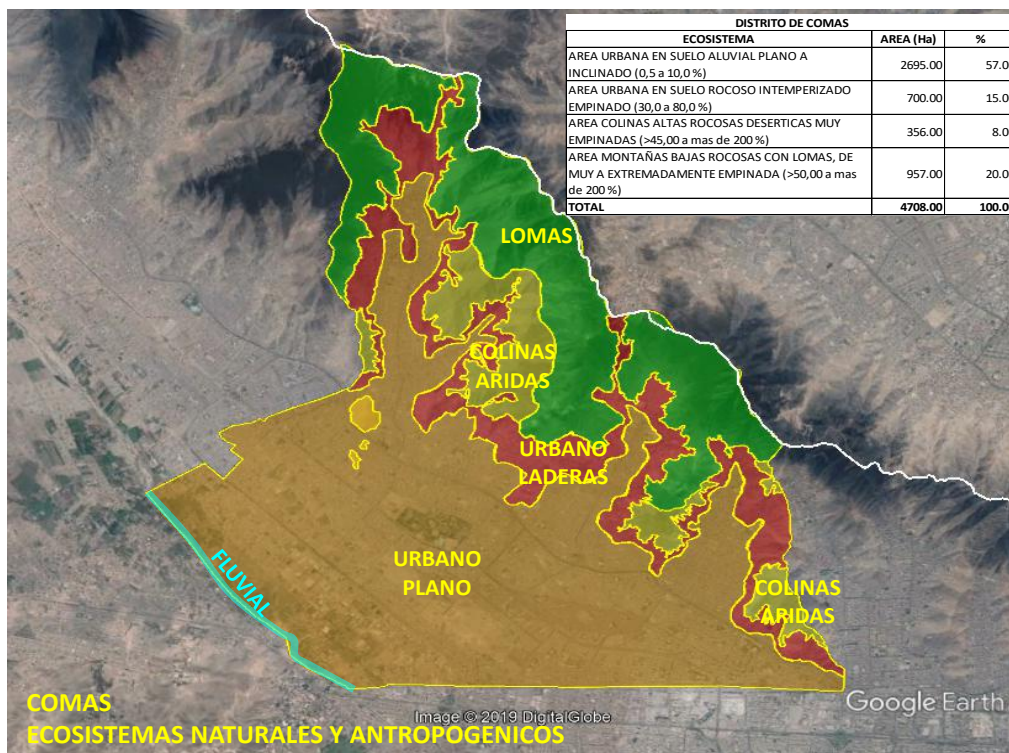


Caracterización Sistémica del distrito de Comas

En el distrito de Comas los ecosistemas identificados se muestran en la Ilustración N° 04. Son los siguientes:

- Ecosistema Urbano Metropolitano en Áreas Planas. Representa más del 57 % del territorio; caracterizado por un ecosistema urbano de alta densidad en procesos de consolidación avanzado, con equipamientos, áreas públicas y servicios básicos casi cubiertos.
- Ecosistema Urbano Metropolitano en Laderas. Representa el 15 % del territorio; caracterizado por un ecosistema urbano de baja densidad de condiciones muy precarias y en procesos inicial de consolidación con muchas limitaciones por la declividad geomorfológica muy alta de las laderas (> 100 %). Es la zona de mayor riesgo de desastres por derrumbes y asentamientos gravitacionales de laderas intemperizadas; así como por la sismicidad.
- Ecosistema de Colinas Áridas. Representa el 8,0 % del territorio; caracterizado por laderas rocosas áridas de fuerte pendiente.
- Ecosistema de Lomas. Representa el 19 % del territorio; con neblinas, garúa y vegetación invernal. Es proclive a los derrumbes
- Ecosistema Fluvial – Río Chillón. Representa el 1 % del territorio. Caracterizado por el cauce del río Chillón, taludes, bosque ribereño y la Faja Marginal de 20,00 m de ancho aproximadamente. Es la zona de mayor impacto fluvial por las crecidas fluviales, los socavamientos y las inundaciones.

Ilustración 4: Ecosistemas en el distrito de Comas



Fuente: Elaboración propia del equipo de la ONG Alternativa



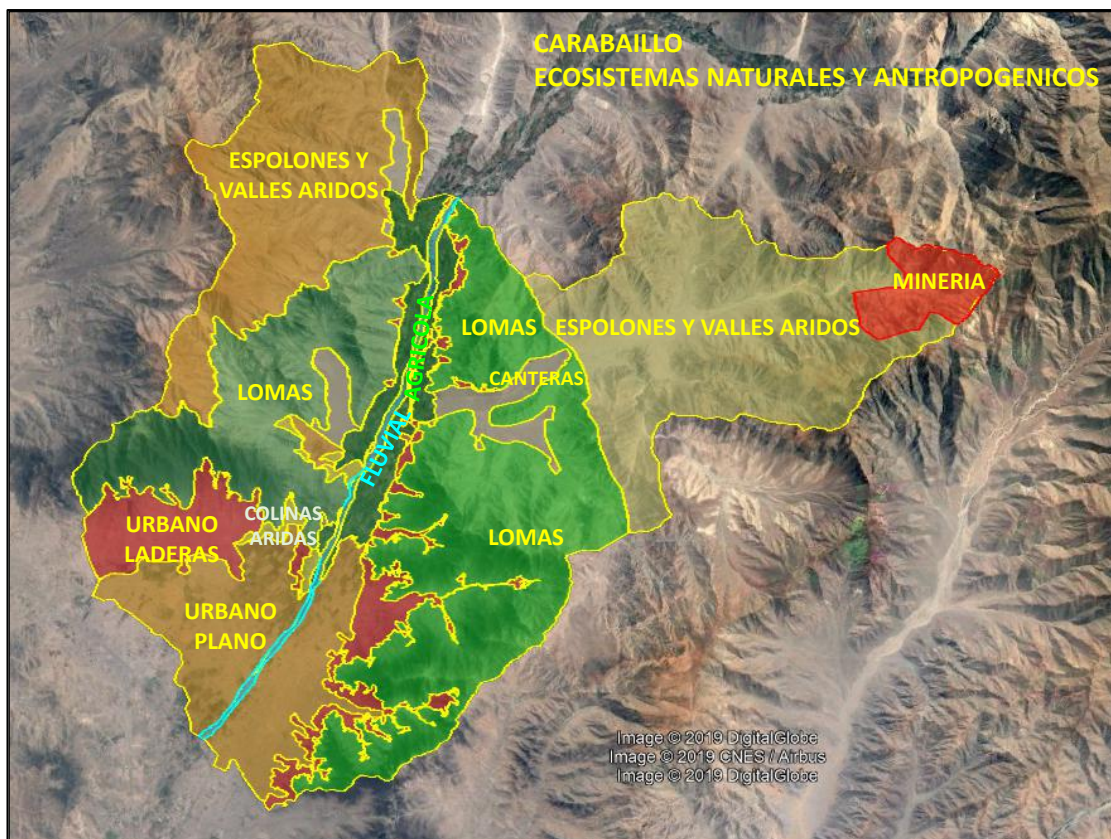
Caracterización Sistémica del distrito de Carabaylo

En el distrito de Carabaylo los ecosistemas identificados se muestran en la Ilustración N° 05. Son los siguientes:

- Ecosistema Urbano Metropolitano en Áreas Planas. Representa más del 8 % del territorio; caracterizado por un ecosistema urbano de alta densidad en procesos de consolidación avanzado, con equipamientos, áreas públicas y servicios básicos casi cubiertos.
- Ecosistema Urbano Metropolitano en Laderas. Representa el 5 % del territorio; caracterizado por un ecosistema urbano de baja densidad de condiciones muy precarias y en procesos inicial de consolidación con muchas limitaciones por la declividad geomorfológica muy alta de las laderas (> 100 %).
- Es la zona de mayor riesgo de desastres por derrumbes y asentamientos gravitacionales de laderas intemperizadas; así como por la sismicidad.
- Ecosistema de Colinas Áridas. Representa el 0,5 % del territorio; caracterizado por laderas rocosas áridas de fuerte pendiente.
- Ecosistema de Lomas. Representa el 30 % del territorio; con neblinas, garúa y vegetación invernal. Es proclive a los derrumbes
- Ecosistema Fluvial – Río Chillón. Representa el 4,5 % del territorio. Caracterizado por el cauce del río Chillón, taludes, bosque ribereño y la Faja Marginal de 20,00 m de ancho aproximadamente.
- Es la Zona de mayor impacto fluvial por las crecidas fluviales, los socavamientos y las inundaciones.
- Ecosistema Agrícola. Representa el 10,0 % del territorio. Caracterizado por cultivos de pan llevar, con riego con agua del río Chillón.
- Ecosistema Minero No Metálico. Representa el 1,0 % del territorio. Caracterizado por la explotación de materiales de construcción (arena, piedra, hormigón) para las edificaciones en la Ciudad.
- Ecosistema Espolones y Valles Áridos. Representa el 30 % del territorio; Caracterizado por montañas muy irregulares, despobladas. Durante ocurrencias del fenómeno El Niño presenta precipitaciones pluviales muy altas y forman los huaycos de gran caudal.
- Ecosistema Minero Aurífero. Representa el 1 % del territorio. Caracterizado por montañas áridas con yacimientos de oro en vetas. En explotación informal y artesanal, por miles de mineros.
- Ecosistema Matorral Pre - Montano – Pluvial. Representa el 10 % del territorio de espolones, sobre los que ocurren precipitaciones pluviales estacionales y crece vegetación graminal, herbácea, matorral y arbórea. Fuentes de escorrentía pluvial y formación de huaycos.
- En la Ilustración N° 05, se muestra la distribución sistémica distrital.



Ilustración 5: Ecosistemas en el distrito de Carabayllo



Fuente: Elaboración propia del equipo de la ONG Alternativa

Características Sistémica del Distrito de San Martín de Porres

En el distrito de San Martín de Porres los ecosistemas identificados se muestran en la Ilustración N° 06. Son los siguientes:

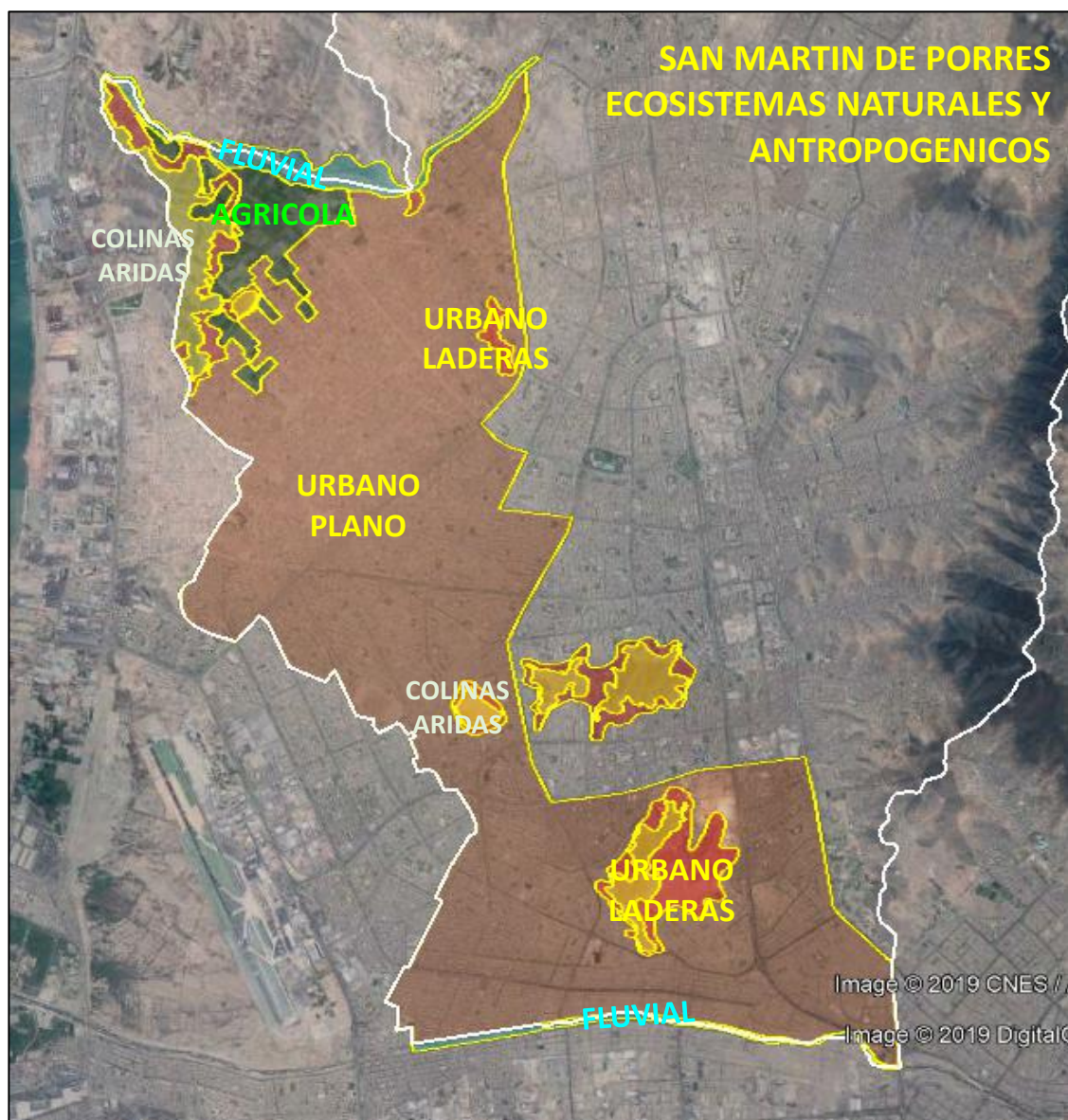
- Ecosistema Urbano Metropolitano en Áreas Planas. Representa más del 90 % del territorio; caracterizado por un ecosistema urbano de alta densidad en procesos de consolidación avanzado, con equipamientos, áreas públicas y servicios básicos casi cubiertos.
- Ecosistema Urbano Metropolitano en Laderas. Representa el 1 % del territorio; caracterizado por un ecosistema urbano de baja densidad de condiciones muy precarias y en procesos inicial de consolidación con muchas limitaciones por la declividad geomorfológica muy alta de las laderas (> 80 %). Es la zona de mayor riesgo de desastres por derrumbes y asentamientos gravitacionales de laderas intemperizadas; así como por la sismicidad.
- Ecosistema de Colinas Áridas. Representa el 3,0 % del territorio; caracterizado por laderas rocosas áridas de fuerte pendiente.
- Ecosistema Fluvial – Ríos Chillón y Rímac. Representa el 3,0 % del territorio. Caracterizado por el cauce del río Chillón, taludes, bosque ribereño y la Faja Marginal de 20,00 m de ancho aproximadamente; así



como la mitad longitudinal del río Rímac, encañonado. Es la Zona de mayor impacto fluvial por las crecidas fluviales, los socavamientos y las inundaciones.

- Ecosistema Agrícola. Representa el 3,0 % del territorio. Caracterizado por cultivos de pan llevar, con riego con agua del río Chillón.

Ilustración 6: Ecosistemas en el distrito de San Martín de Porres



Fuente: Elaboración propia del equipo de la ONG Alternativa

Caracterización Sistémica del Distrito de Los Olivos

En el distrito de Los Olivos los ecosistemas identificados se muestran en la Ilustración N° 07. Son los siguientes:

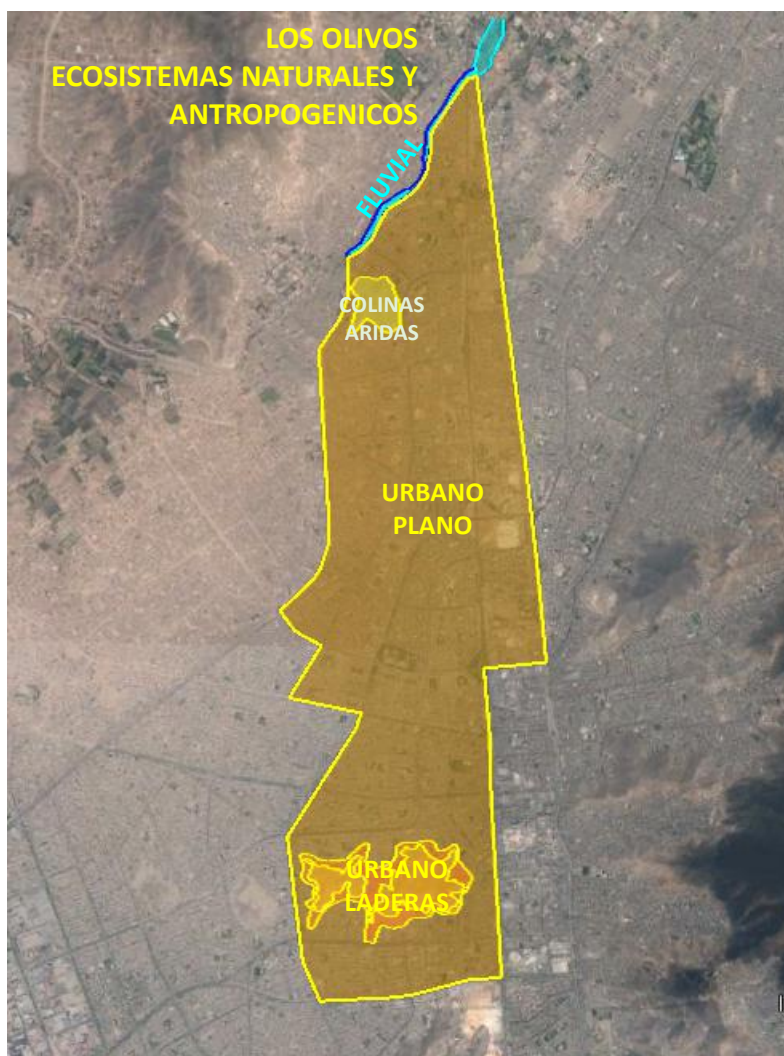
- Ecosistema Urbano Metropolitano en Áreas Planas. Representa más del 96 % del territorio; caracterizado por un ecosistema urbano de alta



densidad en procesos de consolidación avanzado, con equipamientos, áreas públicas y servicios básicos casi cubiertos.

- Ecosistema Urbano Metropolitano en Laderas. Representa el 1 % del territorio; caracterizado por un ecosistema urbano de baja densidad de condiciones muy precarias y en procesos inicial de consolidación con muchas limitaciones por la declividad geomorfológica muy alta de las laderas (> 80 %). Es la zona de mayor riesgo de desastres por derrumbes y asentamientos gravitacionales de laderas intemperizadas; así como por la sismicidad.
- Ecosistema de Colinas Áridas. Representa el 2,0 % del territorio; caracterizado por laderas rocosas áridas de fuerte pendiente.
- Ecosistema Fluvial – Ríos Chillón. Representa el 1,0 % del territorio. Caracterizado por el cauce del río Chillón, taludes, bosque ribereño y la Faja Marginal de 20,00 m de ancho aproximadamente. Es la Zona de mayor impacto fluvial por las crecidas fluviales, los socavamientos y las inundaciones.

Ilustración 7: Ecosistemas en el distrito de Los Olivos



Fuente: Elaboración propia del equipo de la ONG Alternativa



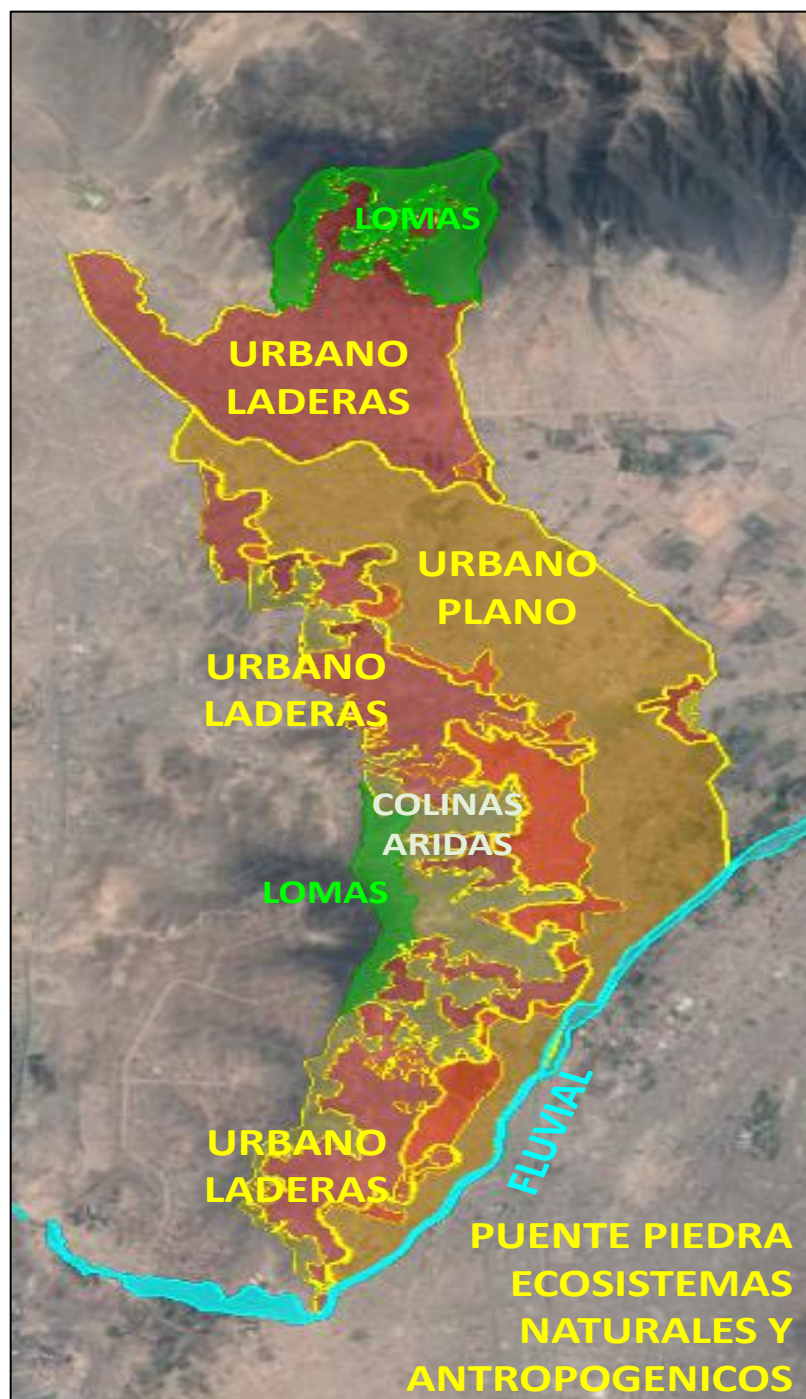
Caracterización Sistémica del Distrito de Puente Piedra

En el distrito de Puente Piedra los ecosistemas identificados se muestran en la Ilustración N° 08. Son los siguientes:

- Ecosistema Urbano Metropolitano en Áreas Planas. Representa más del 35 % del territorio; caracterizado por un ecosistema urbano de alta densidad en procesos de consolidación avanzado, con equipamientos, áreas públicas y servicios básicos casi cubiertos.
- Ecosistema Urbano Metropolitano en Laderas. Representa el 40 % del territorio; caracterizado por un ecosistema urbano de baja densidad de condiciones muy precarias y en procesos inicial de consolidación con muchas limitaciones por la declividad geomorfológica muy alta de las laderas (> 80 %). Es la zona de mayor riesgo de desastres por derrumbes y asentamientos gravitacionales de laderas intemperizadas; así como por la sismicidad.
- Ecosistema de Colinas áridas. Representa el 10,0 % del territorio; caracterizado por laderas rocosas áridas de fuerte pendiente.
- Ecosistema Fluvial – Ríos Chillón. Representa el 5,0 % del territorio. Caracterizado por el cauce del río Chillón, taludes, bosque ribereño y la Faja Marginal de 20,00 m de ancho aproximadamente. Es la Zona de mayor impacto fluvial por las crecidas fluviales, los socavamientos y las inundaciones.
- Ecosistema de Lomas. Representa el 10 % del territorio; con neblinas, garúa y vegetación invernal. Es proclive a los derrumbes



Ilustración 8: Ecosistemas en el distrito de Puente Piedra



Fuente: Elaboración propia del equipo de la ONG Alternativa

Caracterización Sistémica del Distrito de Santa Rosa

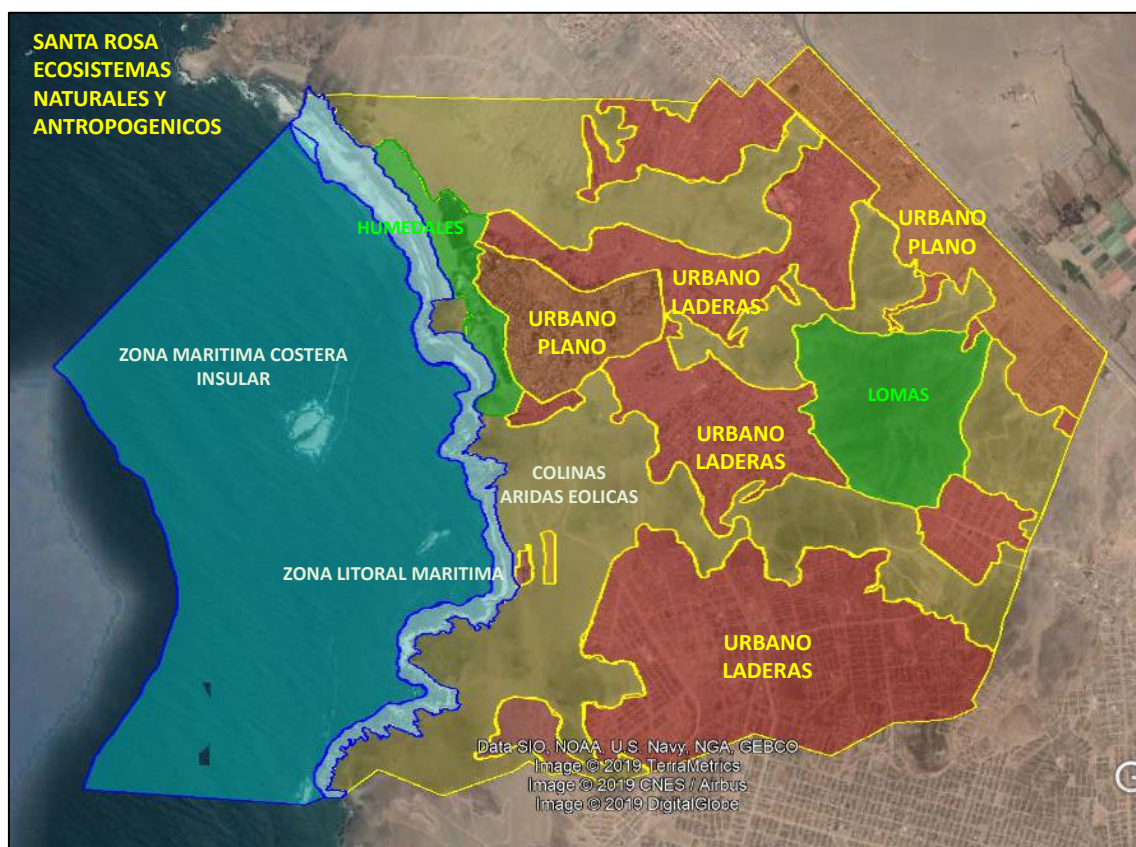
En el distrito de Santa Rosa los ecosistemas identificados se muestran en la Ilustración N° 09. Son los siguientes:

- Ecosistema Urbano Metropolitano en Áreas Planas. Representa más del 15 % del territorio; caracterizado por un ecosistema urbano de alta



- densidad en procesos de consolidación avanzado, con equipamientos, áreas públicas y servicios básicos casi cubiertos.
- Ecosistema Urbano Metropolitano en Laderas. Representa el 30 % del territorio; caracterizado por un ecosistema urbano de baja densidad de condiciones muy precarias y en procesos inicial de consolidación con muchas limitaciones por la declividad geomorfológica muy alta de las laderas (> 80 %). Es la zona de mayor riesgo de desastres por derrumbes y asentamientos gravitacionales de laderas intemperizadas; así como por la sismicidad.
 - Ecosistema de Colinas áridas. Representa el 40,0 % del territorio; caracterizado por laderas rocosas áridas de fuerte pendiente.
 - Ecosistema de Lomas. Representa el 10 % del territorio; con neblinas, garúa y vegetación invernal. Es proclive a los derrumbes
 - Ecosistema Humedales. Representa el 1% del territorio; con vegetación graminal y agua salada.
 - Ecosistema Litoral Marítimo. Representa el 4 % del territorio; con acantilados, playas y roquedales. Zona de Bañeario y pesca. Zona de impacto de los tsunamis.
 - Ecosistema Marítimo Costero Insular. Representa el medio marítimo adyacente al distrito de Santa Rosa. Con navegación, pesca y corrientes, oleajes marítimos y tsunamis.

Ilustración 9: Ecosistemas en el distrito de Santa Rosa



Fuente: Elaboración propia del equipo de la ONG Alternativa



Caracterización Sistémica del Distrito de Ancón

En el distrito de Santa Rosa los ecosistemas identificados se muestran en la Ilustración N° 10. Son los siguientes:

- Ecosistema Urbano Metropolitano en Áreas Planas. Representa más del 7 % del territorio; caracterizado por un ecosistema urbano de alta densidad en procesos de consolidación avanzado, con equipamientos, áreas públicas y servicios básicos casi cubiertos.
- Ecosistema Urbano Metropolitano en Laderas. Representa el 8 % del territorio; caracterizado por un ecosistema urbano de baja densidad de condiciones muy precarias y en procesos inicial de consolidación con muchas limitaciones por la declividad geomorfológica muy alta de las laderas (> 80 %). Es la zona de mayor riesgo de desastres por derrumbes y asentamientos gravitacionales de laderas intemperizadas; así como por la sismicidad.
- Ecosistema de Colinas áridas. Representa el 2,0 % del territorio; caracterizado por laderas rocosas áridas de fuerte pendiente.
- Ecosistema Balneario Metropolitano Litoral Marítimo. Representa el 1 % del territorio. Caracterizado por playas e infraestructura de balneario urbano con equipamiento y servicios. Es Zona de riesgo ante maretales y tsunamis.
- Ecosistema Arqueológico Pre-Inca. Representa el 1 % del territorio. Caracterizado por la presencia de restos arqueológicos. Reservados.
- Ecosistema Minero No Metálico. Representa el 0,5 % del territorio. Caracterizado por la extracción de materiales de construcción.
- Ecosistema Minero Metálico Aurífero, Cuprífero. Representa el 5 % del territorio. Caracterizado por montañas rocosas con mineralización de oro y cobre. Minería paralizada. Existen galerías de extracción de mineral abandonadas.
- Ecosistema Pampas áridas. Representa el 10 % del territorio. Caracterizado por terrazas aluviales con mantos de arena eólica en transporte laminar. Es Zona de impacto por huaycos e inundaciones.
- Ecosistema Valles Áridos Aluviónicos – Cauce Huaycos. Representa el 10 % del territorio. Caracterizado por fondos aluviónicos y cauces de huaycos anastomosados. Es zona de impacto de Huaycos.
- Ecosistema de Lomas. Representa el 25 % del territorio; con neblinas, garúa y vegetación invernal. Es proclive a los derrumbes
- Ecosistemas Montañas Eólicas. Representa el 20 % del territorio. Caracterizado por campos de dunas antiguas y recientes muy activas. Es Zona de impacto eólico e inestabilidad geotécnica.
- Ecosistema Espolones y Valles Áridos. Representa el 6 % del territorio; Caracterizado por montañas muy irregulares, despobladas. Durante ocurrencias del fenómeno El Niño presenta precipitaciones pluviales muy altas y forman los huaycos de gran caudal.



- Ecosistema Bosque de Rocas. Representa el 2 % del territorio. Caracterizado por la presencia de figuras geofórmicas muy irregulares mostrando un paisaje espectacular y atractivo.
- Ecosistema Cañón. Representa el 0,5 % del territorio. Caracterizado por un valle estrecho muy profundo de paredes escarpadas y acantilados verticales. Es zona de impacto paisajístico espectacular. Cauce de huaycos de alto caudal.
- Ecosistema Litoral Marítimo. Representa el 2 % del territorio. Caracterizado por acantilados, playas y el balneario de Ancón. Zona de impacto de maretazos y tsunamis.
- Ecosistema Marítimo costero Insular. Comprende la zona marítima adyacente al distrito de Ancón. Formado por el medio marítimo costero e islas. Zona de impacto de las corrientes marítimas y los tsunamis.

Ilustración 10: Ecosistemas en el distrito de Ancón



Fuente: Elaboración propia del equipo de la ONG Alternativa

8.5.3. Determinación y Descripción de las Unidades de Gestión de Seguridad Frente a los Riesgos de Desastres en la MMLN (UGSRD)

- a. Determinación territorial integral de las UGSRD



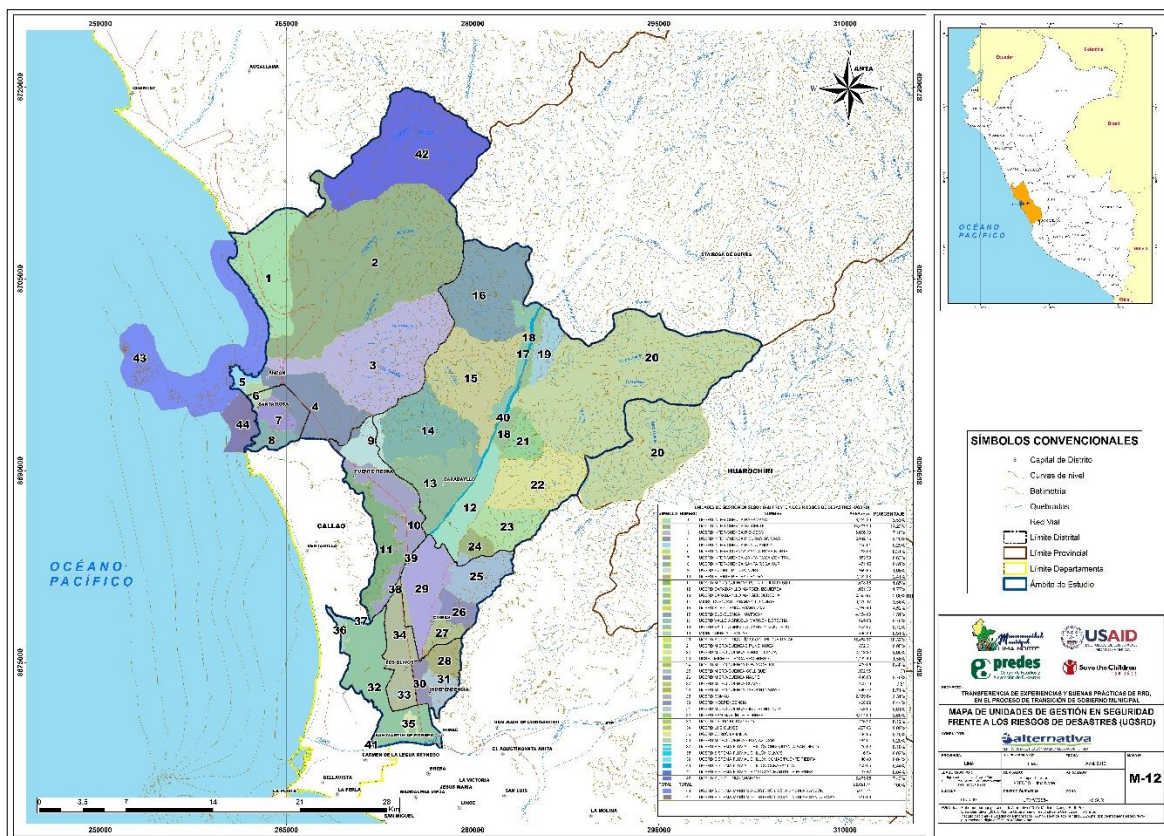
El territorio de la Mancomunidad Municipal Lima Norte está constituido por planicies, colinas, montañas, valles y quebradas; en las que se han identificado los diversos ecosistemas, en los cuales ocurren los procesos morfodinámicos naturales y antropogénicos.

En este contexto territorial se han delimitado espacios territoriales homogéneos en estructuras ecosistémicas y estructuras procesales morfodinámicas concurrentes bien definidas. De esta manera se han determinado 44 Unidades Sistemáticas Morfodinámicas; que constituyen espacios ecosistémicos procesales morfodinámicos; donde ocurren los impactos por los fenómenos naturales y morfodinámicos, causando los desastres con pérdidas de vidas humanas, viviendas, infraestructura, recursos productivos, economía, entre otros.

Para los efectos prácticos de enfrentar los fenómenos naturales y por acción humana en la Mancomunidad Municipal Lima Norte, cada una de estas Unidades Sistemáticas Morfodinámicas, se considera como “UNIDADES DE GESTIÓN DE SEGURIDAD FRENTE A LOS RIESGOS DE DESASTRES” (UGSRD).

Estas Unidades se muestran en el mapa N° 07, así como se enuncian en la Tabla N° 08

Mapa 7: Unidades de Gestión de Seguridad frente a los Riesgos de Desastres - UGSRD



Fuente: Elaboración propia del equipo de la ONG Alternativa



Tabla 8: Unidades de Gestión de seguridad frente a los riesgos de desastres – UGSRD

N°	Nombre	Distrito	Extensión (Ha)	Ecosistemas	Procesos Naturales	Procesos Antropogénicos	Entes en peligro
1	UGSRD Inter cuenca Pasamayo	Ancón	3252,201	Urbano laderas, Lomas, Dunas Eólicas, Carreteras Panamericanas	Vientos, Garua	Conservación Lomas, Transporte terrestre	Población, viviendas, infraestructura y equipamiento urbano, sistema agua potable, alcantarillado, carreteras, vehículos, transporte
2	UGSRD Inter cuenca Inocente	Ancón	13097,990	Urbano plano, urbano laderas, Pampas, Dunas montañas, Lomas, Espolón Andino Montañoso. Carreteras Panamericanas	Pluviosidad verano, Huaycos, Vientos, Arenamiento eólico, Garua, Pluviosidad El Niño. Tecto-orogénesis, Sismicidad	Expansión urbana, invasiones urbanas. Transporte terrestre	Población, viviendas, infraestructura y equipamiento urbano, sistema agua potable, alcantarillado, carreteras, vehículos, transporte.
3	UGSRD Inter cuenca Rio Seco	Ancón	6606,391	Urbanos plano, Pampas, Dunas montañas, Lomas, Espolón Andino Montañoso. Carreteras Panamericanas	Pluviosidad verano, Huaycos, Vientos, Arenamiento eólico, Garua, Pluviosidad El Niño. Tecto-orogénesis, Sismicidad	Expansión urbana, Transporte terrestre	Población, viviendas, infraestructura y equipamiento urbano, sistema agua potable, alcantarillado, carreteras, vehículos, transporte
4	UGSRD Inter cuenca Piedras Gordas	Ancón – Santa Rosa	2942,757	Urbanos plano, urbano laderas, Pampas, Dunas montañas, Lomas, Carretera Panamericana	Huaycos, Vientos, Arenamiento eólico, Garua, Pluviosidad El Niño. Tecto-orogénesis, Sismicidad	Expansión urbana, invasiones urbanas. Transporte terrestre	Población, viviendas, infraestructura y equipamiento urbano, sistema agua potable, alcantarillado, carreteras, vehículos, transporte.
5	UGSRD Inter cuenca Punta Ancón	Ancón	265,010	Caletas, Colinas, Dunas	Vientos, Arenamiento eólico, Garua, Tecto-orogénesis, Sismicidad	Expansión balnearios en laderas	Población, viviendas,
6	UGSRD Inter cuenca Santa Rosa Norte	Santa Rosa - Ancón	283,575	Caletas, Colinas, Dunas	Vientos, Arenamiento eólico, Garua, Tecto-orogénesis, Sismicidad	Expansión urbana laderas	Población, viviendas
7	UGSRD Inter cuenca Santa Rosa Central	Santa Rosa	583,989	Urbano Balneario, Urbano Laderas, Dunas, Lomas	Vientos, Arenamiento eólico, Garua, Tecto-orogénesis, Sismicidad. Declividad-gravitacional	Expansión urbana laderas, invasiones urbanas	Población, viviendas, infraestructura y equipamiento urbano, sistema agua potable, alcantarillado, carreteras, vehículos, transporte
8	UGSRD Inter cuenca Santa Rosa Sur	Santa Rosa	471,152	Urbano Laderas, Dunas, Lomas, Colinas	Vientos, Arenamiento eólico, Garua, Tecto-orogénesis, Sismicidad. Declividad-gravitacional	Expansión urbana laderas, invasiones urbanas	Población, viviendas, infraestructura y equipamiento urbano, sistema agua potable, alcantarillado, carreteras, vehículos, transporte



9	UGSRD Micro - cuenca Puente Piedra Norte	Puente Piedra	990,946	Urbano Laderas, Dunas, Lomas, Colinas	Vientos, Arenamiento eólico, Garua, Tecto- orogénesis, Sismicidad. Declividad-gravitacional	Expansión urbana laderas, invasiones urbanas	Población, viviendas, infraestructura y equipamiento urbano, sistema agua potable, alcantarillado, carreteras, vehículos, transporte
10	UGSRD Puente Piedra Central	Puente Piedra	2222,078	Urbano Plano, Carretera Panamericana	Sismicidad, Inundación fluvial	Consolidación urbana metropolitana. Transporte terrestre.	Población, viviendas, infraestructura y equipamiento urbano, sistema agua potable, alcantarillado, carreteras, vehículos, transporte
11	UGSRD Micro - cuenca Puente Piedra Oriental	Puente Piedra	1698,863	Urbano Laderas, Colinas áridas, Lomas Colinas áridas	Vientos, Arenamiento eólico, Garua, Tecto- orogénesis, Sismicidad. Declividad-gravitacional	Expansión urbana laderas, invasiones urbanas	Población, viviendas, infraestructura y equipamiento urbano, sistema agua potable, alcantarillado, carreteras, vehículos, transporte
12	UGSRD Carabayllo Margen Izquierda	Carabayllo	1631,355	Urbano Plano	Sismicidad, Inundación fluvial	Consolidación urbana metropolitana. Transporte terrestre	Población, viviendas, infraestructura y equipamiento urbano, sistema agua potable, alcantarillado, carreteras, vehículos, transporte
13	UGSRD Carabayllo Margen Derecha	Carabayllo	2395,966	Urbano Plano, Campos agrícolas	Sismicidad, Inundación fluvial	Consolidación urbana metropolitana	Población, viviendas, infraestructura y equipamiento urbano, sistema agua potable, alcantarillado, carreteras, vehículos, transporte
14	UGSRD Micro - Cuenca Carabayllo Norte	Carabayllo	3276,168	Urbano Laderas, Lomas, Espolón árido	Huaycos, Garua, Tecto- orogénesis, Sismicidad. Declividad-gravitacional	Expansión urbana laderas, invasiones urbanas. Transporte terrestre	Población, viviendas, infraestructura y equipamiento urbano, sistema agua potable, alcantarillado, carreteras, vehículos, transporte.
15	UGSRD Sub - Cuenca Huarangal	Carabayllo	4159,487	Urbano Laderas, Lomas, Espolón árido	Huaycos, Garua, Tecto- orogénesis, Sismicidad. Declividad-gravitacional	Reserva institucional	Población, viviendas, infraestructura y equipamiento urbano, sistema agua potable, alcantarillado, carreteras, vehículos, transporte.
16	UGSRD Sub - Cuenca Huatocay	Carabayllo	4154,884	Urbano Laderas, Lomas, Espolón árido, colinas áridas	Huaycos, Garua, Tecto- orogénesis, Sismicidad. Declividad-gravitacional	Explotación canteras, actividad pecuaria. Transporte terrestre	Población, viviendas, infraestructura y equipamiento urbano, sistema agua potable, alcantarillado, carreteras, vehículos, transporte.
17	UGSRD Valle Agrícola Margen Derecha	Carabayllo	699,633	Campos Agrícolas	Inundaciones fluviales, huaycos	Cultivos	Población agrícola, viviendas,



18	UGSRD Valle Agrícola Margen Izquierda	Carabaylo	664,669	Campos Agrícolas	Inundaciones fluviales, huaycos	Cultivos	Población agrícola, viviendas,
19	UGSRD Micro - Cuenca Chocas	Carabaylo	840,393	Urbano Laderas, Lomas, Espolón árido	Huaycos, Garua, Tecto-orogénesis, Sismicidad. Declividad-gravitacional	Actividad pecuaria, invasiones urbanas. Transporte terrestre	Población, viviendas, infraestructura y equipamiento urbano, sistema agua potable, alcantarillado, carreteras, vehículos, transporte.
20	UGSRD Sub - Cuenca Río Seco - Piedra Batán	Carabaylo	16864,373	Urbano Plano, Urbano Laderas, Canteras, Mina, Granjas, Colinas y Espolones áridos, matorrales pre - montanos húmedos	Huaycos, Garua, Tecto-orogénesis, Sismicidad. Declividad-gravitacional	Expansión urbana laderas, invasiones urbanas, pecuaria, explotación canteras, explotación minera metálica informal. Transporte terrestre	Población urbana y minera, viviendas, infraestructura y equipamiento urbano, sistema agua potable, alcantarillado, carreteras, vehículos, transporte. Actividad minera metálica.
21	UGSRD Micro - Cuenca Punchauca	Carabaylo	872,311	Urbano Laderas, Lomas,	Huaycos, Garua, Tecto-orogénesis, Sismicidad. Declividad-gravitacional	Invasiones urbanas laderas, explotación canteras. Transporte terrestre	Población, viviendas, infraestructura y equipamiento urbano, sistema agua potable, alcantarillado, carreteras, vehículos, transporte. Actividad minera no metálica
22	UGSRD Micro - Cuenca Torre Blanca	Carabaylo	2812,220	Urbano Plano, Urbano Laderas, Canteras, Lomas, Colinas, Espolones áridos.	Huaycos, Garua, Tecto-orogénesis, Sismicidad. Declividad-gravitacional	Invasiones urbanas laderas, explotación canteras.	Población, viviendas, infraestructura y equipamiento urbano, sistema agua potable, alcantarillado, carreteras, vehículos, transporte. Actividad minera no metálica
23	UGSRD Micro - Cuenca Progreso	Carabaylo	1432,489	Urbano Plano, Urbano Laderas, Canteras, Lomas, Colinas, Espolones áridos.	Huaycos, Garua, Tecto-orogénesis, Sismicidad. Declividad-gravitacional	Invasiones urbanas laderas, explotación canteras.	Población, viviendas, infraestructura y equipamiento urbano, sistema agua potable, alcantarillado, carreteras, vehículos, transporte. Actividad minera no metálica
24	UGSRD Micro - Cuenca Los Ángeles	Carabaylo	439,048	Urbano Plano, Urbano Laderas, Lomas, Colinas áridas.	Huaycos, Garua, Tecto-orogénesis, Sismicidad. Declividad-gravitacional	Invasiones urbanas laderas, explotación canteras.	Población, viviendas, infraestructura y equipamiento urbano, sistema agua potable, alcantarillado, carreteras, vehículos, transporte. Actividad minera no metálica
25	UGSRD Micro - Cuenca Collique	Comas	1502,960	Urbano Plano, Urbano Laderas, Lomas, Colinas áridas.	Huaycos, Garua, Tecto-orogénesis, Sismicidad. Declividad-gravitacional	Invasiones urbanas laderas.	Población, viviendas, infraestructura y equipamiento urbano, sistema agua potable,



							alcantarillado, carreteras, vehículos, transporte.
26	UGSRD Micro - Cuenca Ñaupe	Comas	640,628	Urbano Plano, Urbano Laderas, Lomas, Colinas áridas.	Huaycos, Garua, Tecto-orogénesis, Sismicidad. Declividad-gravitacional	Invasiones urbanas laderas.	Población, viviendas, infraestructura y equipamiento urbano, sistema agua potable, alcantarillado, carreteras, vehículos, transporte.
27	UGSRD Micro - Cuenca Comas	Comas	469,785	Urbano Plano, Urbano Laderas, Lomas, Colinas áridas.	Huaycos, Garua, Tecto-orogénesis, Sismicidad. Declividad-gravitacional	Invasiones urbanas laderas.	Población, viviendas, infraestructura y equipamiento urbano, sistema agua potable, alcantarillado, carreteras, vehículos, transporte.
28	UGSRD Micro - Cuenca Tahuantinsuyo	Independencia	649,720	Urbano Plano, Urbano Laderas, Lomas, Colinas áridas.	Huaycos, Garua, Tecto-orogénesis, Sismicidad. Declividad-gravitacional	Invasiones urbanas laderas.	Población, viviendas, infraestructura y equipamiento urbano, sistema agua potable, alcantarillado, carreteras, vehículos, transporte.
29	UGSRD Comas	Comas	2129,843	Urbano Plano, Carretera Panamericana	Sismicidad, Inundación fluvial	Consolidación urbana metropolitana. Transporte terrestre	Población, viviendas, infraestructura y equipamiento urbano, sistema agua potable, alcantarillado, carreteras, vehículos, transporte.
30	UGSRD Independencia	Independencia	400,823	Urbano Plano, Carretera Panamericana	Sismicidad	Consolidación urbana metropolitana. Transporte terrestre	Población, viviendas, infraestructura y equipamiento urbano, sistema agua potable, alcantarillado, carreteras, vehículos, transporte.
31	UGSRD Micro - Cuenca Independencia	Independencia	562,651	Urbano Laderas, Lomas	Garua, Tecto-orogénesis, Sismicidad. Declividad-gravitacional	Invasiones urbanas laderas.	Población, viviendas, infraestructura y equipamiento urbano, sistema agua potable, alcantarillado, carreteras, vehículos, transporte.
32	UGSRD Los Olivos	Los Olivos	3314,090	Urbano Plano, Carretera Panamericana	Sismicidad, Inundación fluvial	Consolidación urbana metropolitana. Transporte terrestre	Población, viviendas, infraestructura y equipamiento urbano, sistema agua potable, alcantarillado, carreteras, vehículos, transporte.
33	UGSRD Cerro Pacifico	Los Olivos	106,969	Urbano Laderas, Carretera Panamericana	Sismicidad. Declividad-gravitacional	Invasiones urbanas laderas.	Población, viviendas, infraestructura y equipamiento urbano, sistema agua potable, alcantarillado, carreteras, vehículos, transporte.



34	UGSRD San Martin de Porres	San Martin de Porres	1857,065	Urbano Plano, Carretera Panamericana	Sismicidad, Inundación fluvial	Consolidación urbana metropolitana. Transporte terrestre	Población, viviendas, infraestructura y equipamiento urbano, sistema agua potable, alcantarillado, carreteras, vehículos, transporte.
35	UGSRD Cerro Milla,	San Martin de Porres	144,861	Urbano Laderas	Sismicidad. Declividad-gravitacional	Invasiones urbanas laderas.	Población, viviendas, infraestructura y equipamiento urbano, sistema agua potable, alcantarillado, carreteras, vehículos, transporte.
36	UGSRD Micro - Cuenca Chuquitanta	San Martin de Porres	184,042	Colinas áridas	Sismicidad. Declividad-gravitacional	Invasiones urbanas laderas.	Población, viviendas, infraestructura y equipamiento urbano, sistema agua potable, alcantarillado, carreteras, vehículos, transporte.
37	UGSRD Sistema Fluvial Chillón Chuquitanta – San Diego	San Martin de Porres	90,618	Cauce Río, Margen ribereño, Puentes	Crecidas y transporte fluvial, socavamiento, inundaciones (normales y con El Niño).	Invasiones urbanas cauce, acumulación desmontes y residuos sólidos urbanos en cauce, estrechamiento cauce, explotación canteras. Pecuaria. Tratamiento aguas servidas.	Población, viviendas, vehículos, puentes,
38	UGSRD Sistema Fluvial Chillón Los Olivos	Los Olivos	16,943	Cauce Río, Margen ribereño, Puentes	Crecidas y transporte fluvial, socavamiento, inundaciones (normales y con El Niño).	Acumulación residuos sólidos urbanos en cauce, estrechamiento cauce.	Población, viviendas, vehículos, puentes,
39	UGSRD Sistema Fluvial Chillón Comas	Comas	40,401	Cauce Río, Margen ribereño, Invasiones urbanas, desmontes urbanos, Puentes	Crecidas y transporte fluvial, socavamiento, inundaciones (normales y con El Niño).	Invasiones urbanas cauce, acumulación desmontes y residuos sólidos urbanos en cauce, estrechamiento cauce, explotación canteras. Pecuaria	Población, viviendas, vehículos, puentes,
40	UGSRD Sistema Fluvial Chillón Carabayllo	Carabayllo	409,047	Cauce Río, Margen ribereño, Invasiones urbanas, desmontes urbanos, Puentes	Crecidas y transporte fluvial, socavamiento, inundaciones (normales y con El Niño).	Invasiones urbanas cauce, acumulación desmontes y residuos sólidos urbanos en cauce,	Población, viviendas, vehículos, puentes,



						estrechamiento cauce, explotación canteras. Pecuaria	
41	UGSRD Sistema FLUVIAL RIMAC	San Martín de Porres	37,471	Cauce Río, Margen ribereño, Invasiones urbanas, desmontes urbanos, Puentes	Crecidas y transporte fluvial, socavamiento, inundaciones (normales y con El Niño).	Invasiones urbanas cauce, acumulación residuos sólidos urbanos en cauce, estrechamiento cauce. Descarga aguas servidas.	Población, viviendas, vehículos, puentes,
42	UGSRD Sistema Marítimo Costero Insular - Litoral Bahía Ancón	Ancón	5613,742	Urbano Balneario, Caleta, Playas, Puntas, mar costero, islas.	Corrientes oceanográficas, Bravezas marinas, socavamiento, vientos, Tsunamis, Tecto-Orogénesis, Sismicidad.	Recreación, Navegación, Pesca artesanal, actividad caletas. Descarga aguas servidas.	Población, viviendas, embarcaciones, balnearios
43	UGSRD Sistema Marítimo Costero Insular Litoral Bahía Santa Rosa	Santa Rosa	919,933	Urbano Balneario, Caleta, Playas, Puntas, mar costero, islas.	Corrientes oceanográficas, Bravezas marinas, socavamiento, vientos, Tsunamis, Tecto-Orogénesis, Sismicidad.	Recreación, Navegación, Pesca artesanal, actividad caletas. Descarga aguas servidas.	Población, viviendas, embarcaciones, balnearios
44	UGSRD Micro - Cuenca Chancay (Parte Alta)	Ancón	6835,848	Campos de Dunas, Lomas, Espolones Andinos áridos	Huaycos, Vientos, Arenamiento eólico, Garua, Pluviosidad El Niño. Tecto-orogénesis, Sismicidad	Despoblado	No habido.

Fuente: Elaboración propia del equipo de la ONG Alternativa

b. Descripción de las Unidades de Gestión de Seguridad Frente Riesgo de Desastres – UGSRD.

▪ **UGSRD 01: Inter - cuenca Pasamayo – Ancón**

Comprende el territorio del Cerro Pasamayo, al norte de Ancón (Ilustración N° 11). Condición natural montañosa arenal eólico de dunas muy potentes. Área de Conservación de Lomas. En proceso de invasión por sentamientos urbanos. Cruzada por los dos ramales de la Panamericana Norte.

Constituida por los ecosistemas naturales y antrópicos siguientes:

- Montañas campos de dunas
- Lomas
- Acantilados litoral marinos
- Urbanos
- Invasiones
- Carreteras (Panamericana)

Dominada por los peligros - procesos naturales y antrópicos siguientes:

PELIGROS - PROCESOS NATURALES

- Vientos alisios intensos
- Transporte – acumulación intensa de arenas eólicas (dunas en médanos y barján)
- Transporte flotación de polvos de Loess (polvo fino, riesgo de silicosis).
- Neblinas muy densas (saturación ambiental)
- Precipitación pluvial fina (garúa intensa)
- Riesgo sísmico muy alto (suelos arenosos sueltos potentes y declividad geomorfológica muy alta - acantilados).

PELIGROS - PROCESOS ANTROPOGENICOS

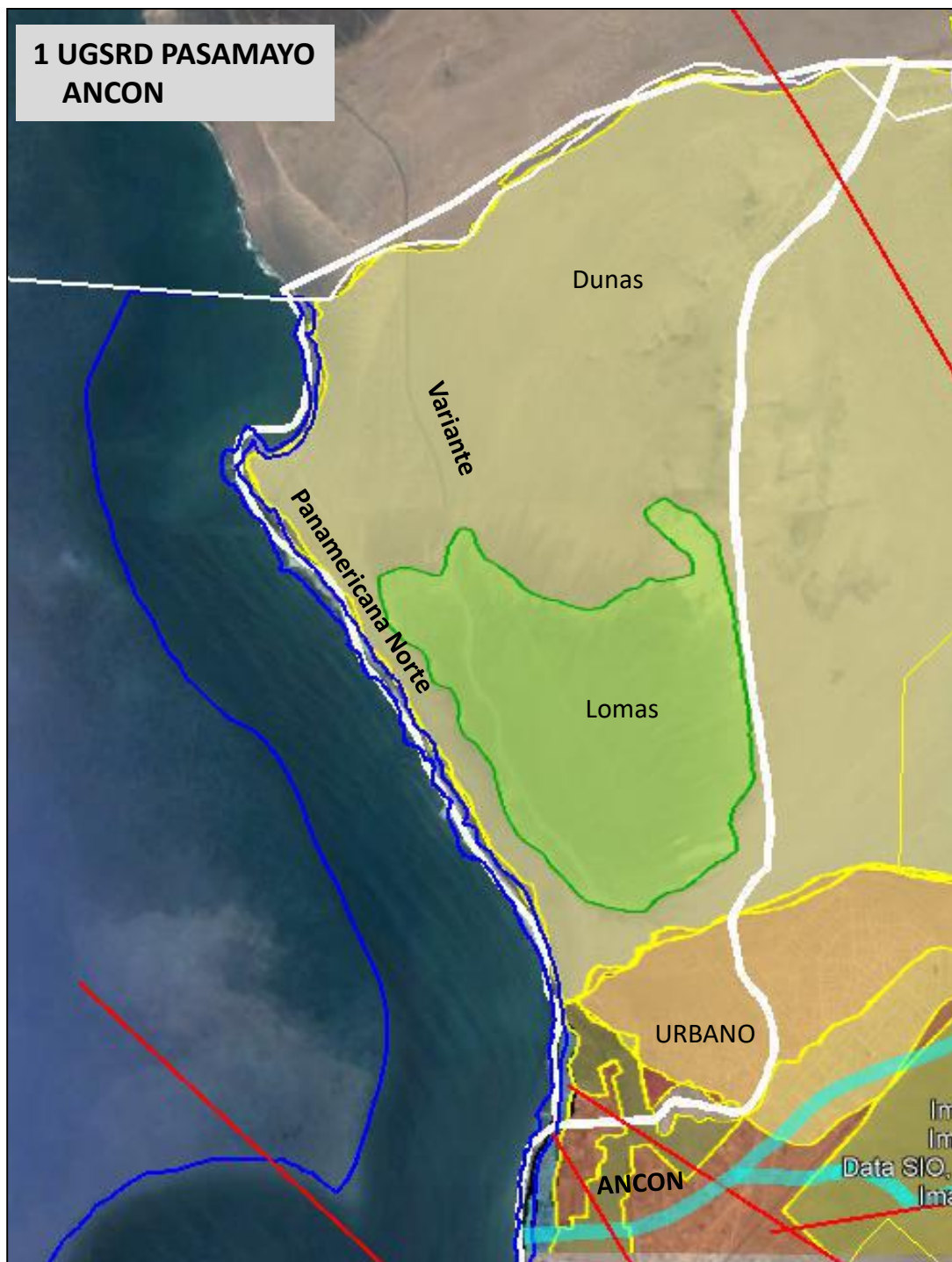
- Expansión urbana inadecuada
- Invasión urbana en arenales con lomas
- Transporte pesado y pasajeros con riesgo de accidentes
- Peligro de enfermedades con silicosis (por polvos eólicos muy finos).

SITUACION DE SENSIBILIDAD ANTE PELIGROS, RIESGOS Y DESASTRES

- Inestabilidad territorial, MUY ALTA
- Riesgo a la salud humana, MUY ALTA
- Riesgo de afectación de infraestructura general, MUY ALTA



Ilustración 11: UGSRD 01: Inter - cuenca Pasamayo – Ancón



Fuente: Elaboración propia del equipo de la ONG Alternativa

▪ UGSRD 02: Inter - Cuenca Inocente, Distrito de Ancón

Comprende el territorio de la Inter-Cuenca Inocente, al nor-orienté de Ancón (Ilustración N° 12). Condición natural de vertiente hidrográfica temporal, litoral, pampas, valles costeros eólicos áridos y montañosa rocosa y arenal eólico de dunas muy potentes. Ecosistemas de Lomas Costeras extensas en montañas y valles. Área de Conservación de Lomas. Área del Parque Ecológico Nacional Antonio Raimondi. En proceso de expansión urbana e invasiones por asentamientos urbanos. Cruzada por la Panamericana Norte.

Constituida por los ecosistemas naturales y antrópicos siguientes:

- Litoral de terrazas Costeras
- Pampas aluviales áridas y eólicos
- Colinas rocosas eólicas áridas
- Fondos de Valles planos y Quebradas aluviónicas
- Valles - Cañones y Acantilados
- Montañas con campos de dunas
- Montañas rocosas muy accidentadas
- Mesetas
- Yacimientos minerales metálicos
- Lomas Costeras
- Playas
- Balneario Metropolitano
- Urbano Metropolitano
- Caleta pesquera artesanal
- Centros Industriales y procesos
- Áreas de Conservación Natural
- Panamericana Norte

Dominada por los peligros – procesos naturales y antrópicos siguientes:

PELIGROS - PROCESOS NATURALES

- Pluviosidad intensa excepcional con El Niño
- Pluviosidad invernal anual costera (garúa intensa)
- Huaycos excepcionales con El Niño (altos caudales)
- Inundaciones en pampas por huaycos anastomosados
- Vientos alisios intensos
- Transporte – acumulación intensa de arenas eólicas (dunas en médanos y barján)
- Transporte flotación de polvos de Loess (polvo fino, riesgo de silicosis).
- Neblinas muy densas (saturación ambiental)
- Riesgo sísmico muy alto (suelos arenosos sueltos potentes y declividad geomorfológica muy alta - acantilados).



- Riesgo de inundación costera por tsunamis y bravesas marítimas (Balneario).

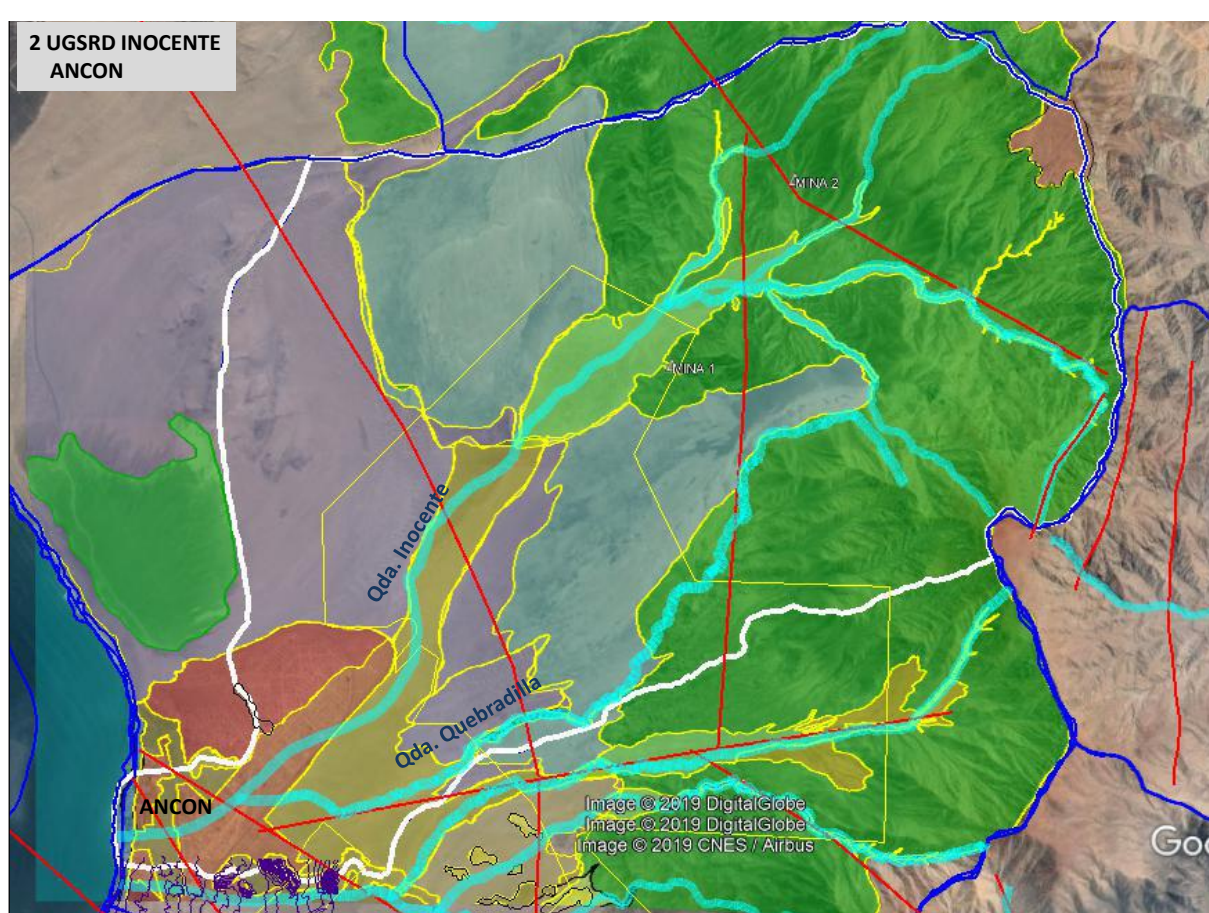
PELIGROS - PROCESOS ANTROPOGENICOS

- Expansión urbana inadecuada
- Invasión urbana en arenales con lomas
- Excavaciones en canteras de materiales no metálicos
- Canchas de desmontes y residuos sólidos urbanos
- Proyectos urbanos e industriales de gran escala
- Transporte pesado y pasajeros con riesgo de accidentes
- Peligro de enfermedades con silicosis (por polvos eólicos muy finos).

SITUACION DE SENSIBILIDAD ANTE PELIGROS, RIESGOS Y DESASTRES

- Inestabilidad territorial ALTA (Por Huaycos, inundaciones, eolismo, sismicidad)
- Riesgo a la salud humana MUY ALTA (por polvos finos – Loess)
- Riesgo de afectación a la infraestructura general ALTO

Ilustración 12: UGSRD 02: Cuenca Inocente



Fuente: Elaboración propia del equipo de la ONG Alternativa

▪ UGSRD 03: Inter - Cuenca Río Seco, Distrito de Ancón

Comprende el territorio de la Inter-Cuenca Río Seco, al oriente de Ancón (Ilustración N° 13). Condición natural de vertiente hidrográfica temporal, litoral, pampas, valles costeros eólicos áridos y montañosa rocosa y arenal eólico de dunas muy potentes. Ecosistemas de Lomas Costeras extensas en montañas y valles. Área de Conservación de Lomas. Área del Parque Ecológico Nacional Antonio Raimondi. En proceso de expansión urbana e invasiones por asentamientos urbanos. Cruzada por la Panamericana Norte.

Constituida por los ecosistemas naturales y antrópicos siguientes:

- Litoral de terrazas Costeras
- Pampas aluviales áridas y eólicos
- Colinas rocosas eólicas áridas
- Fondos de Valles planos y Quebradas aluviónicas
- Montañas con campos de dunas
- Montañas rocosas muy accidentadas
- Bosques de rocas (ablación eólica físico química)
- Lomas Costeras
- Playas
- Balneario Metropolitano
- Urbano Metropolitano
- Centros Industriales y procesos
- Areas de Conservación Natural
- Panamericana Norte

Dominada por los peligros - procesos naturales y antrópicos siguientes:

PELIGROS - PROCESOS NATURALES

- Pluviosidad intensa excepcional con El Niño
- Pluviosidad invernal anual costera (garúa intensa)
- Huaycos excepcionales con El Niño (altos caudales)
- Inundaciones en pampas por huaycos anastomosados
- Vientos alisios intensos
- Transporte – acumulación intensa de arenas eólicas (dunas en médanos y barján)
- Transporte flotación de polvos de Loess (polvo fino, riesgo de silicosis).
- Neblinas muy densas (saturación ambiental)
- Riesgo sísmico muy alto (suelos arenosos sueltos potentes y declividad geomorfológica muy alta - acantilados).
- Riesgo de inundación costera por tsunamis y bravezas marítimas (Balneario).

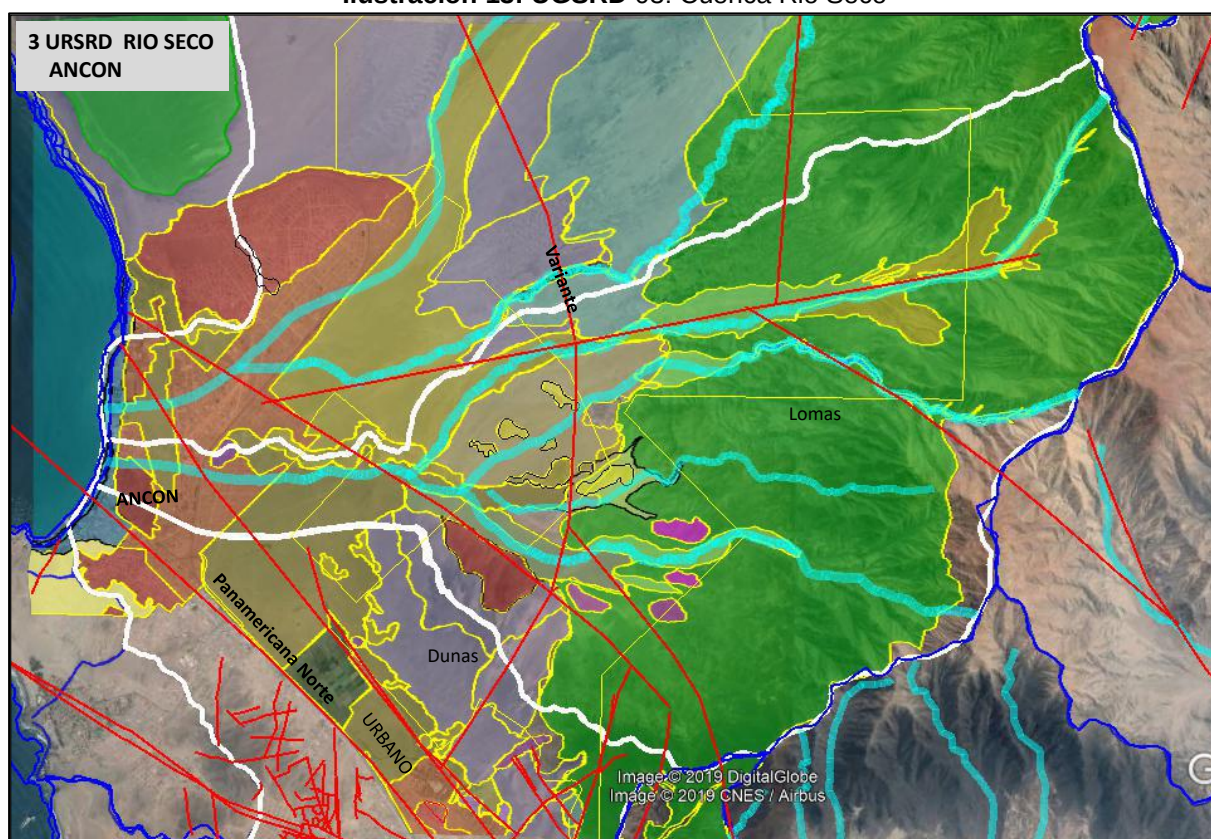
PELIGROS - PROCESOS ANTROPOGENICOS

- Expansión urbana inadecuada
- Invasión urbana en arenales con lomas
- Excavaciones en canteras de materiales no metálicos
- Canchas de desmontes y residuos sólidos urbanos
- Proyectos urbanos e industriales de gran escala
- Transporte pesado y pasajeros con riesgo de accidentes
- Peligro de enfermedades con silicosis (por polvos eólicos muy finos).

SITUACION DE SENSIBILIDAD ANTE PELIGROS, RIESGOS Y DESASTRES

- Inestabilidad territorial, ALTA (Por huaycos, inundaciones, eolismo, sismicidad)
- Riesgo a la salud humana, MUY ALTO (por polvos finos – Loess)
- Riesgo de afectación a la infraestructura general, ALTO

Ilustración 13: UGSRD 03: Cuenca Rio Seco



Fuente: Elaboración propia del equipo de la ONG Alternativa

■ UGSRD 04: Inter - Cuenca Piedras Gordas, Distritos de Ancón y Santa Rosa

Comprende el territorio de la Inter-Cuenca Piedras Gordas, al sur de Ancón (Ilustración N° 14). Condición natural de vertiente hidrográfica temporal, litoral, pampas eólicas áridas y montañosa rocosa y arenal eólico de dunas

muy potentes. Ecosistemas de Lomas Costeras en montañas y valles. Área de Conservación de Lomas. Área del Parque Ecológico Nacional Antonio Raimondi. En proceso de expansión urbana e invasiones por asentamientos urbanos. Cruzada por la Panamericana Norte.

Constituida por los ecosistemas naturales y antrópicos siguientes:

- Litoral de terrazas Costeras
- Pampas aluviales áridas y eólicos
- Colinas rocosas eólicas áridas
- Fondos de Valles planos y Quebradas aluviónicas
- Montañas con campos de dunas
- Montañas rocosas muy accidentadas
- Lomas Costeras, Playas
- Balneario Metropolitano
- Urbano Metropolitano
- Caleta pesquera artesanal
- Centros Industriales y procesos
- Áreas de Conservación Natural
- Panamericana Norte

Dominada por los peligros - procesos naturales y antrópicos siguientes:

PELIGROS - PROCESOS NATURALES

- Pluviosidad intensa excepcional con El Niño
- Pluviosidad invernal anual costera (garúa intensa)
- Huaycos excepcionales con El Niño (altos caudales)
- Inundaciones en pampas por huaycos anastomosados
- Vientos alisios intensos
- Transporte – acumulación intensa de arenas eólicas (dunas en médanos y barján), Transporte flotación de polvos de Loess (polvo fino, riesgo de silicosis).
- Neblinas muy densas (saturación ambiental)
- Estructura tectónica muy fallada (muy alta sensibilidad sísmica)
- Riesgo sísmico muy alto (suelos arenosos sueltos potentes y declividad geomorfológica muy alta - acantilados).
- Riesgo de inundación costera por tsunamis y bravezas marítimas (Balneario).

PELIGROS - PROCESOS ANTROPOGENICOS

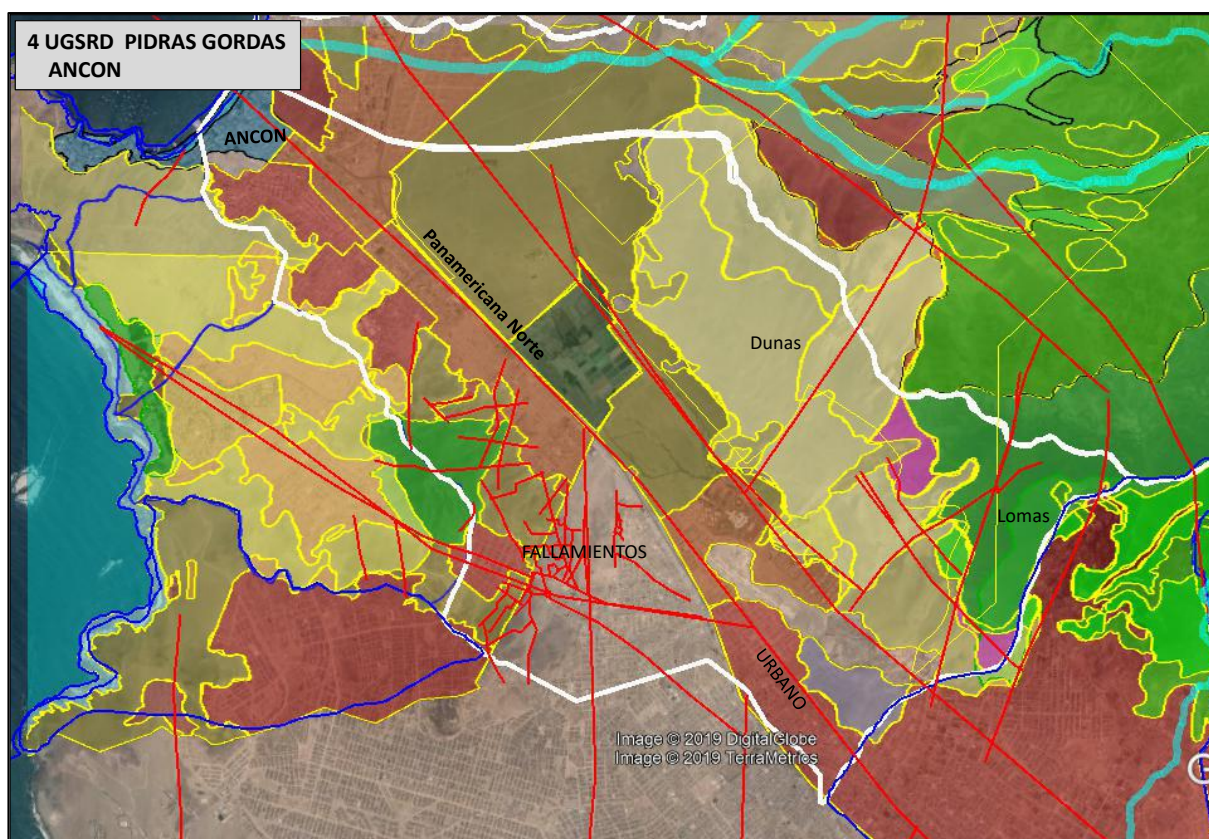
- Expansión urbana inadecuada
- Invasión urbana en arenales con lomas
- Excavaciones en canteras de materiales no metálicos
- Canchas de desmontes y residuos sólidos urbanos
- Proyectos urbanos e industriales de gran escala

- Transporte pesado y pasajeros con riesgo de accidentes
- Peligro de enfermedades con silicosis (por polvos eólicos muy finos).

SITUACION DE SENSIBILIDAD ANTE PELIGROS, RIESGOS Y DESASTRES

- Inestabilidad territorial ALTA (Por huaycos, inundaciones, eolismo, sismicidad)
- Riesgo sismo tectónico, MUY ALTO (Por fallamiento denso y sobre escurrimiento. Fallas recientes en el entorno sur)
- Riesgo a la salud humana, MUY ALTO (por polvos finos – Loess)
- Riesgo de afectación a la infraestructura general, ALTO

Ilustración 14: UGSRD 04: Cuenca Piedras Gordas



Fuente: Elaboración propia del equipo de la ONG Alternativa

▪ UGSRD 05: Inter Cuenca Punta Ancón, Distrito de Ancón

Comprende el territorio de la Punta Ancón, al oeste de Ancón (Ilustración N° 15). Condición natural de península litoral, montañosa rocosa y arenal eólico de dunas. En proceso de expansión urbana e invasiones por asentamientos balneario. Territorio aislado.

Constituida por los ecosistemas naturales y antrópicos siguientes:



- Litoral de acantilados y playas
- Colinas rocosas eólicas áridas
- Balneario Metropolitano
- Balnearios aislados
- Caleta pesquera artesanal
- Dominada por los peligros - procesos naturales y antrópicos siguientes:

PELIGROS - PROCESOS NATURALES

- Pluviosidad invernal anual costera (garúa intensa)
- Vientos alisios intensos
- Transporte – acumulación intensa de arenas eólicas (dunas en médanos y barján)
- Transporte flotación de polvos de Loess (polvo fino, riesgo de silicosis).
- Neblinas muy densas (saturación ambiental)
- Estructura tectónica muy fallada (muy alta sensibilidad sísmica)
- Riesgo sísmico muy alto (suelos arenosos sueltos potentes y declividad geomorfológica muy alta - acantilados).
- Riesgo de inundación costera por tsunamis y bravesas marítimas (Balneario).

PELIGROS - PROCESOS ANTROPOGENICOS

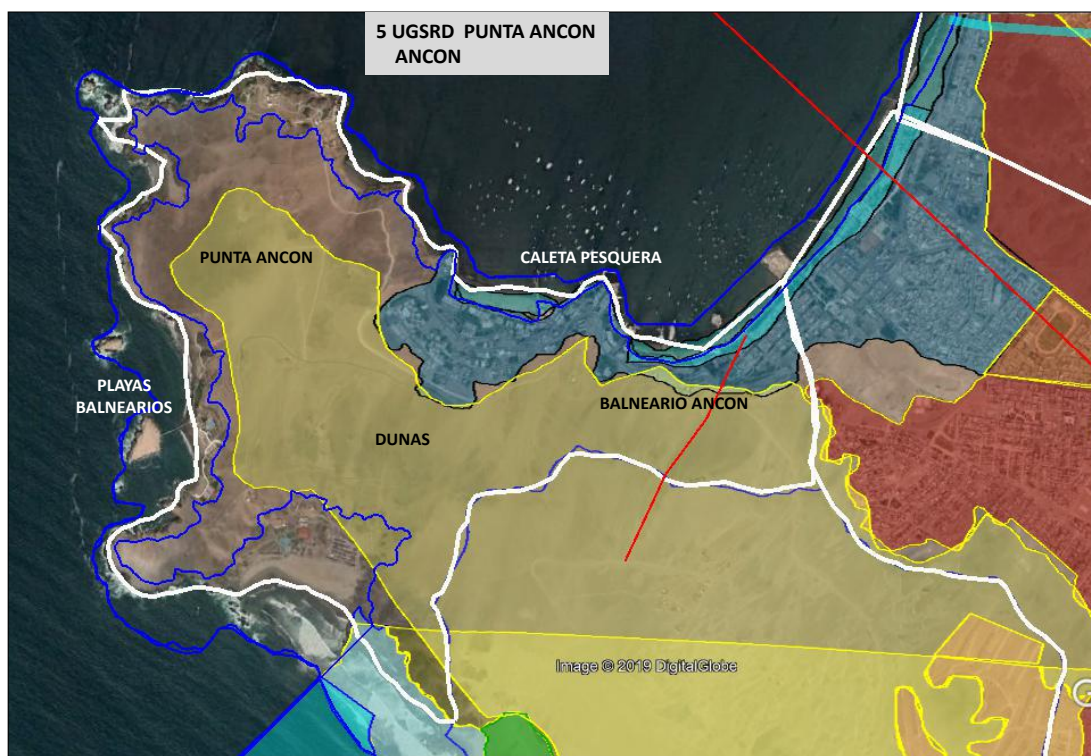
- Expansión urbana inadecuada
- Invasión urbana en arenales con lomas
- Peligro de enfermedades con silicosis (por polvos eólicos muy finos).

SITUACION DE SENSIBILIDAD ANTE PELIGROS, RIESGOS Y DESASTRES

- Inestabilidad territorial, ALTA (Por eolismo, sismicidad)
- Riesgo Sismo tectónico MUY ALTO (Por fallamiento denso y sobre escurrimiento. Fallas recientes en el entorno sur)
- Riesgo a la salud humana MUY ALTO (por polvos finos – Loess)



Ilustración 15: UGSRD 05: Inter cuenca Punta Ancón



Fuente: Elaboración propia del equipo de la ONG Alternativa

▪ **UGSRD 06: Inter - Cuenca Santa Rosa Norte, Distritos de Santa Rosa y Ancón**

Comprende el territorio de la vertiente occidental de la Cadena Costanera, al norte de Santa Rosa (Ilustración N° 16). Condición natural de montaña baja costanera, montañosa rocosa y arenal eólico de dunas. En proceso de expansión urbana e invasiones por asentamientos metropolitanos y balneario. Constituida por los ecosistemas naturales y antrópicos siguientes:

- Litoral de acantilados y playas
- Colinas rocosas eólicas áridas
- Humedal costero
- Balneario Metropolitano en laderas
- Asentamientos Urbanos precarios en arenales en laderas
- Balnearios aislados

Dominada por los peligros – procesos naturales y antrópicos siguientes:

PELIGROS - PROCESOS NATURALES

- Pluviosidad invernal anual costera (garúa intensa)
- Vientos alisios intensos
- Transporte – acumulación intensa de arenas eólicas (dunas en médanos y barján), Transporte flotación de polvos de Loess (polvo fino, riesgo de silicosis).

- Neblinas muy densas (saturación ambiental)
- Estructura tectónica muy fallada (muy alta sensibilidad sísmica)
- Riesgo sísmico muy alto (suelos arenosos sueltos potentes y declividad geomorfológica muy alta - acantilados) y Riesgo de inundación costera por tsunamis y bravezas marítimas (Balneario).

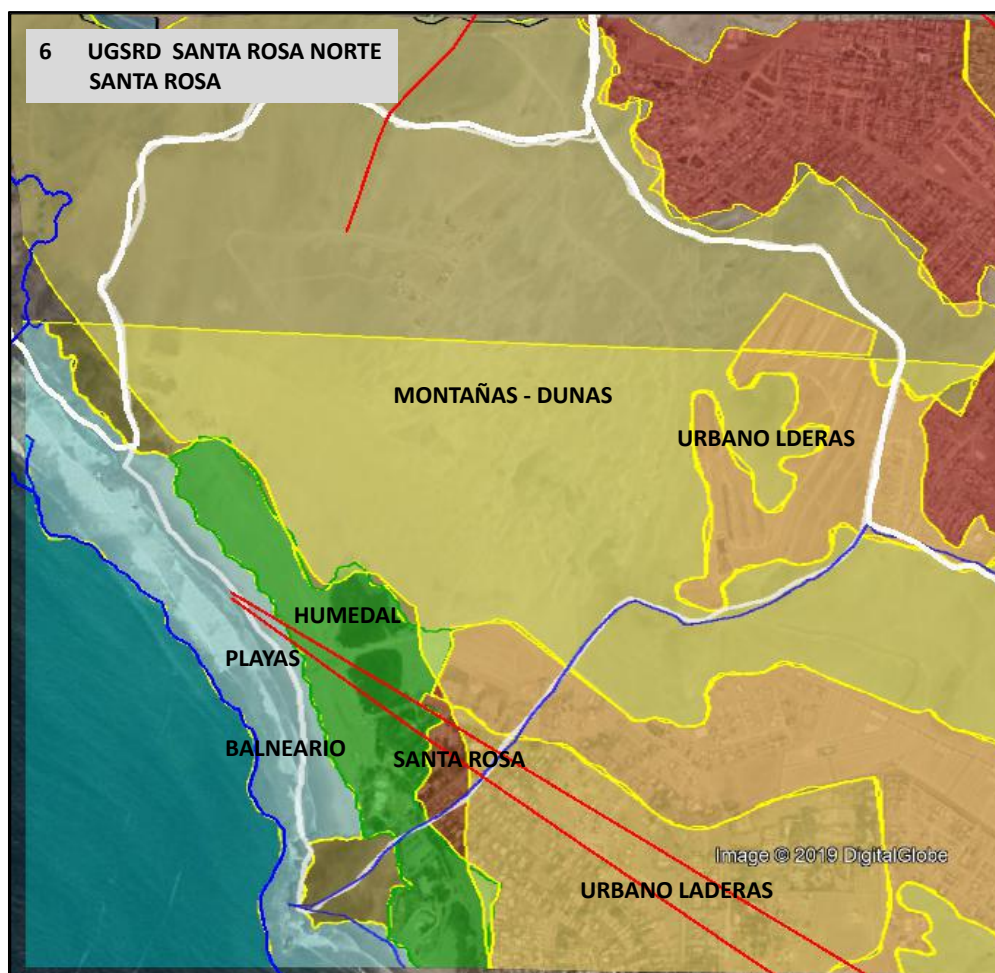
PELIGROS - PROCESOS ANTROPOGENICOS

- Expansión urbana inadecuada
- Invasión urbana en arenales con lomas
- Peligro de enfermedades con silicosis (por polvos eólicos muy finos).

SITUACION DE SENSIBILIDAD ANTE PELIGROS, RIESGOS Y DESASTRES

- Inestabilidad territorial, ALTA (Por eolismo, sismicidad)
- Riesgo Sismo tectónico MUY ALTO (Por fallamiento denso y sobre escurrimiento. Fallas recientes en el entorno sur)
- Riesgo a la salud humana, MUY ALTO (por polvos finos – Loess)

Ilustración 16: UGSRD 06: Cuenca Santa Rosa Norte



Fuente: Elaboración propia del equipo de la ONG Alternativa

▪ UGSRD 07: Inter - Cuenca Santa Rosa Central

Comprende el territorio de la vertiente occidental de la Cadena Costanera, en la parte central de Santa Rosa (Ilustración N° 17). Condición natural de montaña baja costanera, montañosa rocosa y arenal eólico de dunas. Balneario Metropolitano y proceso de expansión urbana e invasiones por asentamientos metropolitanos y balneario aislado.

Constituida por los ecosistemas naturales y antrópicos siguientes:

- Litoral de acantilados y playas
- Colinas rocosas eólicas áridas
- Lomas Costeras
- Balneario Metropolitano en laderas
- Asentamientos Urbanos precarios en arenales en laderas
- Balnearios aislados

Dominada por los peligros - procesos naturales y antrópicos siguientes:

PELIGROS - PROCESOS NATURALES

- Pluviosidad invernal anual costera (garúa intensa)
- Vientos alisios intensos
- Transporte – acumulación intensa de arenas eólicas (dunas en médanos y barján)
- Transporte flotación de polvos de Loess (polvo fino, riesgo de silicosis).
- Neblinas muy densas (saturación ambiental)
- Estructura tectónica muy fallada (muy alta sensibilidad sísmica)
- Riesgo sísmico muy alto (suelos arenosos sueltos potentes y declividad geomorfológica muy alta - acantilados).
- Riesgo de inundación costera por tsunamis y bravesas marítimas (Balneario).

PELIGROS - PROCESOS ANTROPOGENICOS

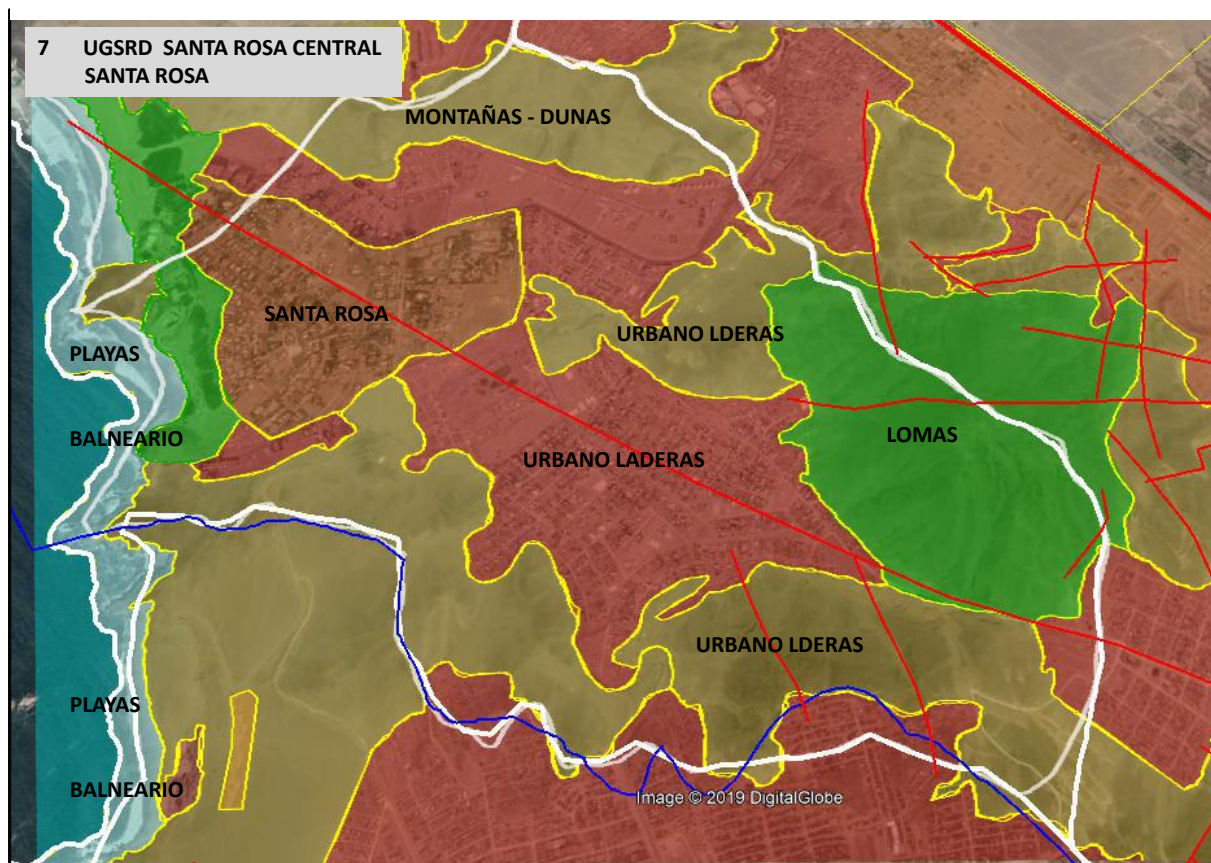
- Expansión urbana inadecuada
- Invasión urbana en laderas arenales con lomas
- Peligro de enfermedades con silicosis (por polvos eólicos muy finos).

SITUACION DE SENSIBILIDAD ANTE PELIGROS, RIESGOS Y DESASTRES

- Inestabilidad Territorial, ALTA (Por neblinas, eolismo, sismicidad)
- Riesgo Sismo tectónico, MUY ALTO (Por fallamiento denso y sobre escurrimiento. Fallas recientes en el entorno sur)
- Riesgo a la salud humana, MUY ALTO (por polvos finos – Loess)



Ilustración 17: UGSRD 07: Cuenca Santa Rosa Central



Fuente: Elaboración propia del equipo de la ONG Alternativa

▪ **UGSRD 08: Santa Rosa Sur, Distrito de Santa Rosa**

Comprende el territorio de la vertiente occidental de la Cadena Costanera, en la parte sur de Santa Rosa (Ilustración N° 18). Condición natural de montaña baja costanera, montañosa rocosa y arenal eólico de dunas. proceso de expansión urbana e invasiones por asentamientos metropolitanos y balneario aislado. Constituida por los ecosistemas naturales y antrópicos siguientes:

- Litoral de acantilados y playas
- Colinas rocosas eólicas áridas
- Lomas Costeras en destrucción por expansión urbana en laderas
- Asentamientos humanos metropolitanos muy precarios en laderas empinadas
- Balnearios aislados
- Dominada por los peligros - procesos naturales y antrópicos siguientes:

PELIGROS - PROCESOS NATURALES

- Pluviosidad invernal anual costera (garúa intensa)
- Vientos alisios intensos



- Transporte – acumulación intensa de arenas eólicas (dunas en médanos y barján)
- Transporte flotación de polvos de Loess (polvo fino, riesgo de silicosis).
- Neblinas muy densas (saturación ambiental)
- Estructura tectónica muy fallada (muy alta sensibilidad sísmica)
- Riesgo sísmico muy alto (suelos arenosos sueltos potentes y declividad geomorfológica muy alta - acantilados).
- Riesgo de inundación costera por tsunamis y bravezas marítimas (Balneario).

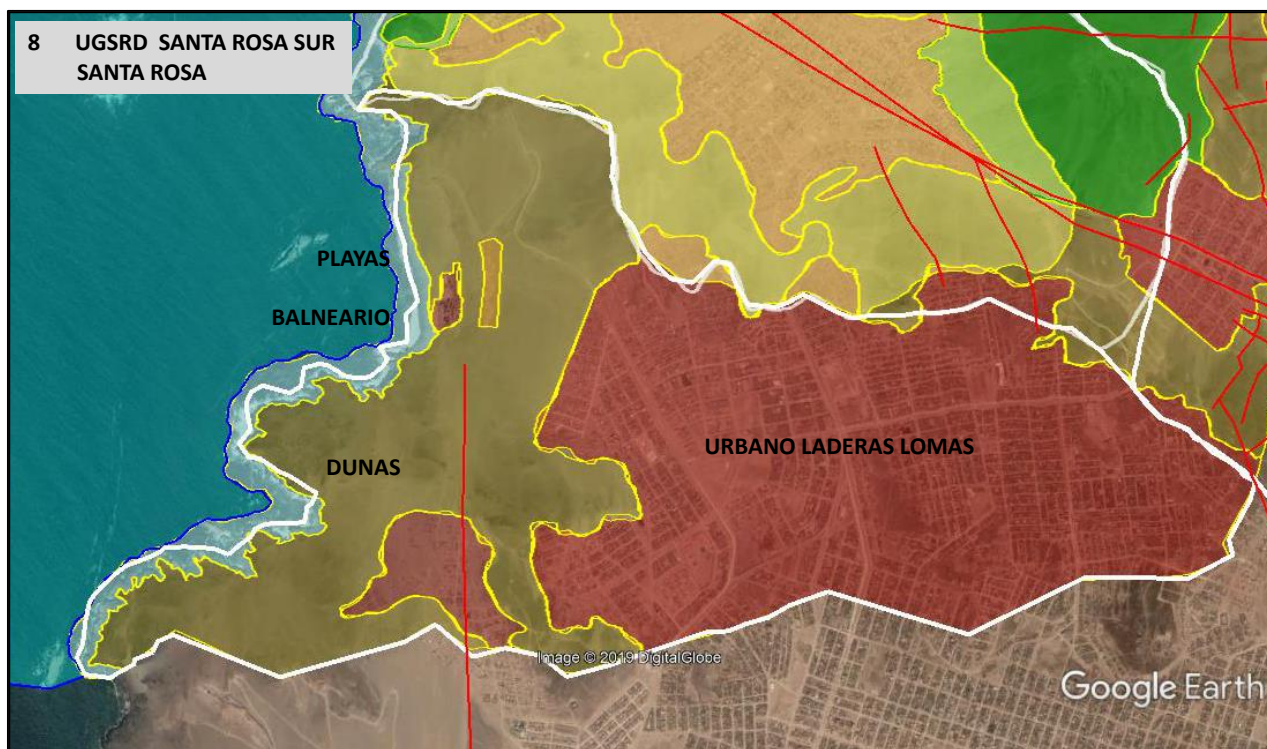
PELIGROS - PROCESOS ANTROPOGENICOS

- Expansión urbana inadecuada
- Invasión urbana en laderas arenales con lomas
- Peligro de enfermedades con silicosis (por polvos eólicos muy finos).

SITUACION DE SENSIBILIDAD ANTE PELIGROS, RIESGOS Y DESASTRES

- Inestabilidad territorial, ALTA (Por neblinas, eolismo, sismicidad)
- Riesgo Sismo tectónico, MUY ALTO (Por fallamiento denso y sobre escurrimiento. Fallas recientes en el entorno sur)
- Riesgo a la salud humana MUY ALTO (por polvos finos – Loess)

Ilustración 18: UGSRD 08: Santa Rosa Sur



Fuente: Elaboración propia del equipo de la ONG Alternativa

▪ **UGSRD 09: Micro - Cuencas Puente Piedra Norte, Distrito de Puente Piedra**

Comprende el territorio de la vertiente sur del Espolón Ancón-Chillón, en la parte noreste de Puente Piedra (Ilustración N° 19). Condición natural de montaña baja costanera, montañosa rocosa con lomas. Proceso de expansión urbana e invasiones por asentamientos metropolitanos.

Constituida por los ecosistemas naturales y antrópicos siguientes:

- Montañas y Colinas rocosas de fuerte pendiente
- Lomas Costeras densas, en destrucción por expansión urbana en laderas
- Laderas de moderada pendiente
- Dunas Locales
- Cauces de huaycos excepcionales
- Asentamientos humanos metropolitanos muy precarios en laderas empinadas

Dominada por los peligros - procesos naturales y antrópicos siguientes:

PELIGROS - PROCESOS NATURALES

- Pluviosidad invernal anual costera (garúa intensa)
- Vientos alisios intensos
- Arenamiento eólico
- Neblinas muy densas (saturación ambiental)
- Estructura tectónica muy fallada (muy alta sensibilidad sísmica)
- Riesgo sísmico muy alto (suelos arenosos sueltos potentes y declividad geomorfológica muy alta - acantilados).

PELIGROS - PROCESOS ANTROPOGENICOS

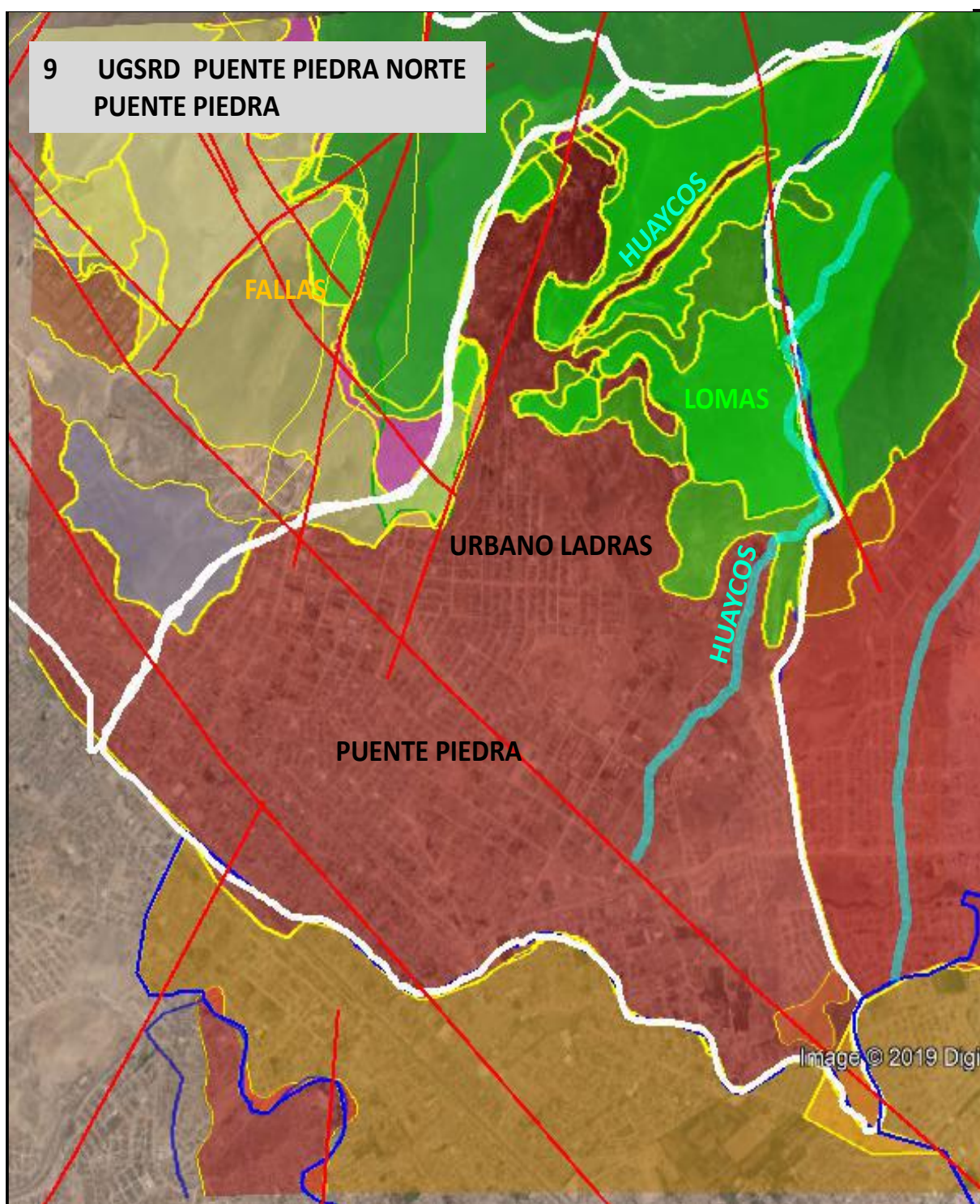
- Expansión urbana metropolitana en laderas inadecuada
- Invasión urbana en laderas arenales con lomas
- Destrucción de Lomas

SITUACION DE SENSIBILIDAD ANTE PELIGROS, RIESGOS Y DESASTRES

- Inestabilidad territorial, ALTA (Por neblinas, eolismo, sismicidad)
- Riesgo Sismo tectónico, ALTO (Por fallamiento. Fallas recientes en el entorno sur)
- Riesgo a la salud humana, MUY ALTO (por humedad y polvos finos – Loess)



Ilustración 19: Micro - Cuencas Puente Piedra Norte



Fuente: Elaboración propia del equipo de la ONG Alternativa



▪ **UGSRD 10: Puente Piedra Central, Distrito de Puente Piedra**

Comprende el territorio de la terraza – bahía de la margen derecha del Río Chillón, en la parte central de Puente Piedra (Ilustración N° 20). Condición natural y antropogénica de tarraza urbanizada metropolitana. Proceso de consolidación urbana e invasiones por asentamientos metropolitanos.

Constituida por los ecosistemas naturales y antrópicos siguientes:

- Terraza aluvial hidrogeológica
- Colinas rocosas
- Laderas de moderada pendiente
- Urbano Metropolitano en consolidación
- Asentamientos humanos metropolitanos muy precarios en laderas empinadas

Dominada por los peligros - procesos naturales y antrópicos siguientes:

PELIGROS - PROCESOS NATURALES

- Pluviosidad invernal anual costera (garua intensa)
- Neblinas muy densas (saturación ambiental)
- Estructura tectónica muy fallada (muy alta sensibilidad sísmica)
- Riesgo sísmico muy alto (suelos aluviales saturados).

PELIGROS - PROCESOS ANTROPOGENICOS

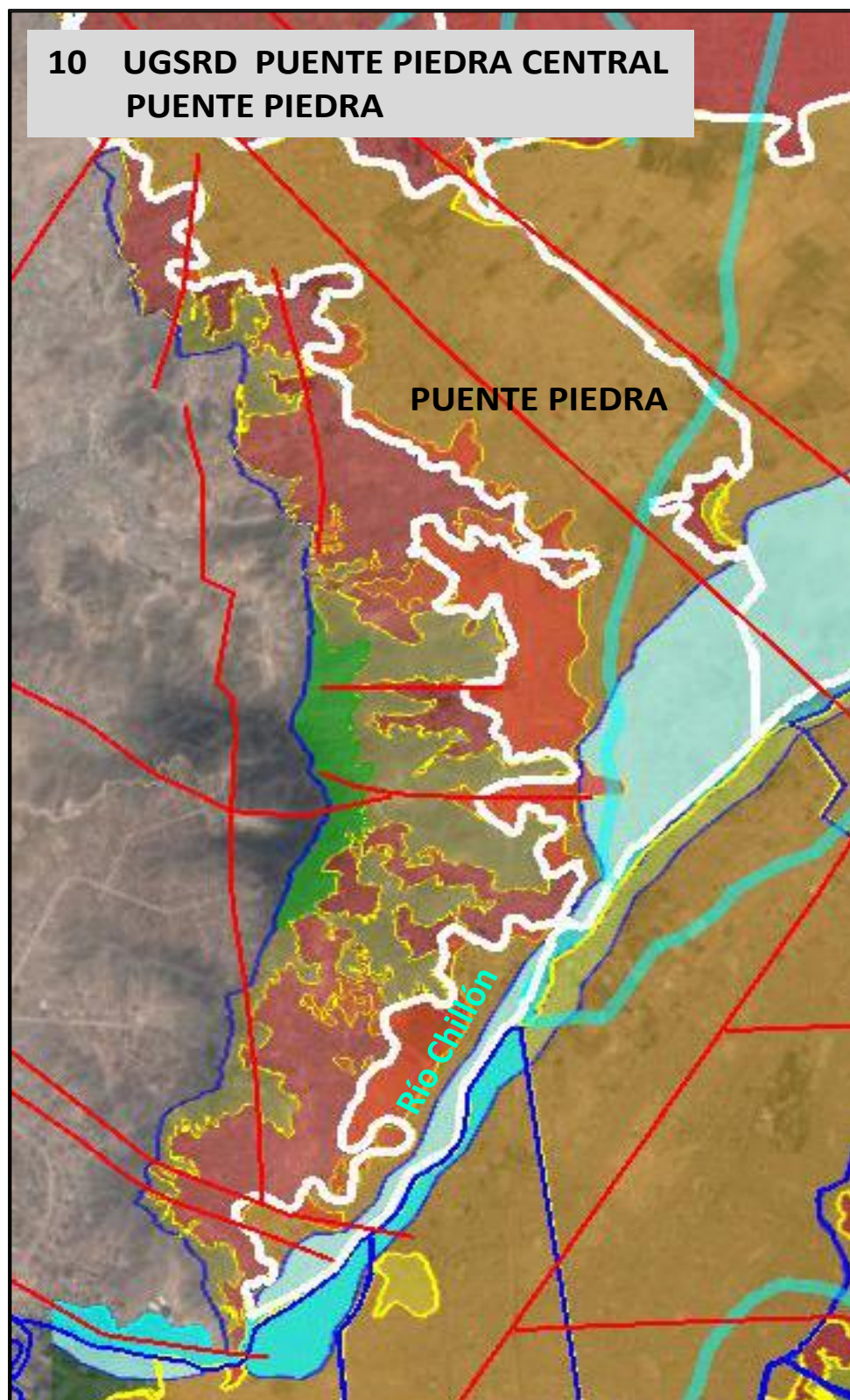
- Expansión urbana metropolitana en laderas inadecuada

SITUACION DE SENSIBILIDAD ANTE PELIGROS, RIESGOS Y DESASTRES

- Inestabilidad territorial moderada, MODERADA (sismicidad)
- Riesgo Sismo tectónico ALTO (Por fallamiento. Fallas recientes en el entorno sur)
- Riesgo a la salud humana MUY ALTO (por humedad y polvos finos – Loess)



Ilustración 20: UGSRD 10: Puente Piedra Central



Fuente: Elaboración propia del equipo de la ONG Alternativa

▪ **UGSRD 11: Micro - Cuenca Puente Piedra Occidental, Distrito de Puente Piedra**

Comprende el territorio de la vertiente oriental de la Cordillera Costanera Chillón-Ventanilla, en la parte occidental de Puente Piedra (Ilustración N°21). Condición natural y antropogénica de montañas y colinas urbanizadas metropolitanas. Proceso de consolidación urbana e invasiones por asentamientos metropolitanos.

Constituida por los ecosistemas naturales y antrópicos siguientes:

- Montaña rocosa
- Colinas rocosas
- Laderas de moderada pendiente
- Lomas costeras
- Asentamientos humanos metropolitanos muy precarios en laderas empinadas

Dominada por los peligros - procesos naturales y antrópicos siguientes:

PELIGROS - PROCESOS NATURALES

- Pluviosidad invernal anual costera (garúa intensa)
- Neblinas muy densas (saturación ambiental)
- Estructura tectónica muy fallada (muy alta sensibilidad sísmica)
- Riesgo sísmico muy alto (suelos arenosos sueltos y declividad geomorfológica muy alta).

PELIGROS - PROCESOS ANTROPOGENICOS

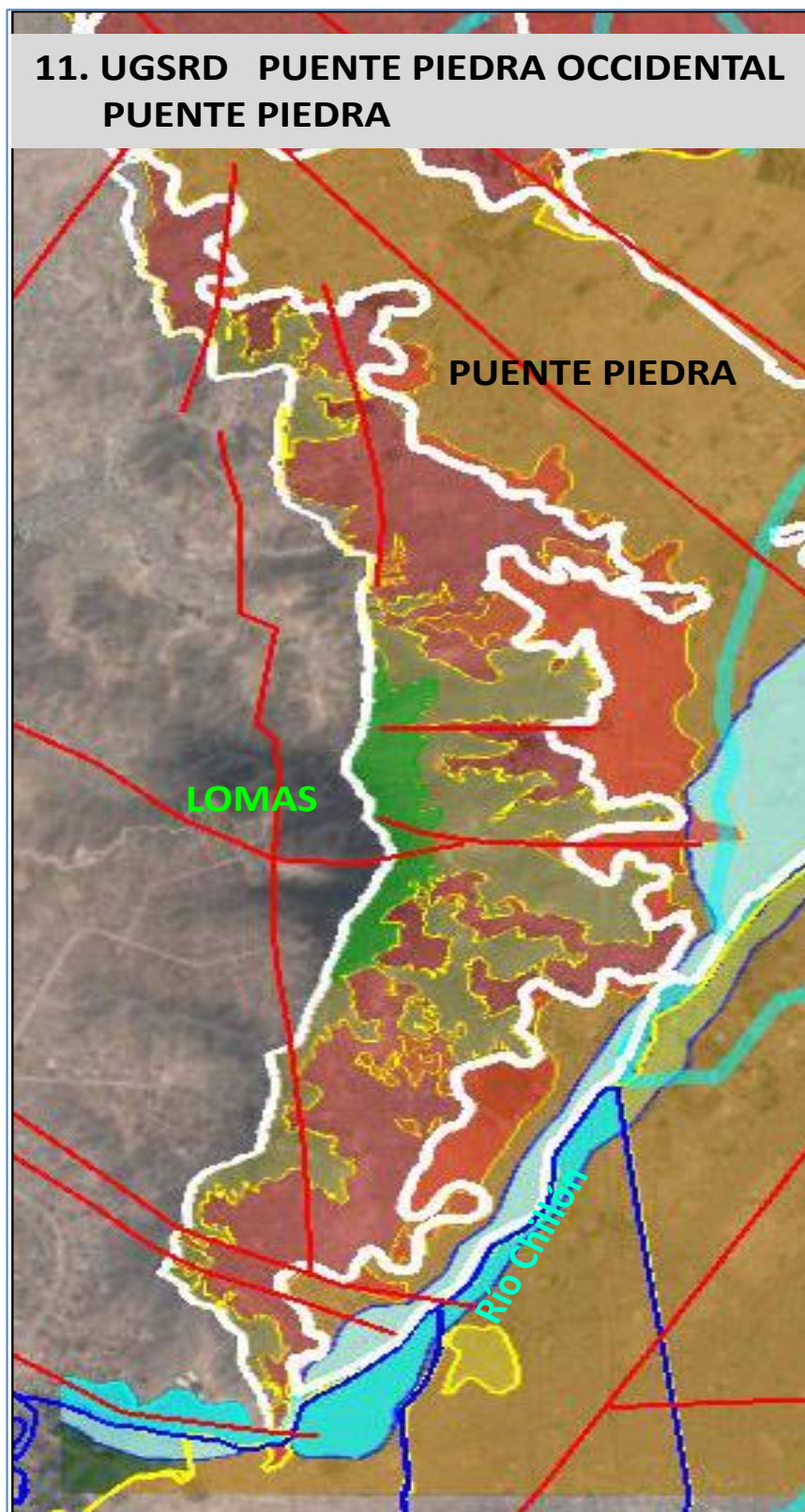
- Expansión urbana metropolitana en laderas inadecuada
- Excavaciones no metálicas y canteras de desmontes

SITUACION DE SENSIBILIDAD ANTE PELIGROS, RIESGOS Y DESASTRES

- Inestabilidad territorial ALTA (Por neblinas, eolismo, sismicidad)
- Riesgo sismo tectónico ALTO (Por fallamiento. Fallas recientes en el entorno sur)
- Riesgo a la salud humana MUY ALTO (por humedad y polvos finos – Loess)



Ilustración 21: UGSRD 11: Microcuenca Puente Piedra Occidental



Fuente: Elaboración propia del equipo de la ONG Alternativa 2019

▪ **UGSRD 12: Carabayllo Margen Izquierda, Distrito de Carabayllo**

Comprende el territorio urbano metropolitano plano de la margen izquierda del Río Chillón, en la parte central de Carabayllo (Ilustración N° 22). Condición natural y antropogénica de Terraza urbanizada metropolitana. Proceso de consolidación urbana. Potencial Hidrogeológico subterráneo.

Constituida por los ecosistemas naturales y antrópicos siguientes:

- Terrazas fluviales hidrogeológicas
- Urbano Metropolitano
- Dominada por los peligros - procesos naturales y antrópicos siguientes:

PELIGROS - PROCESOS NATURALES

- Inundaciones del Río Chillón
- Riesgo sísmico muy alto.

PELIGROS - PROCESOS ANTROPOGENICOS

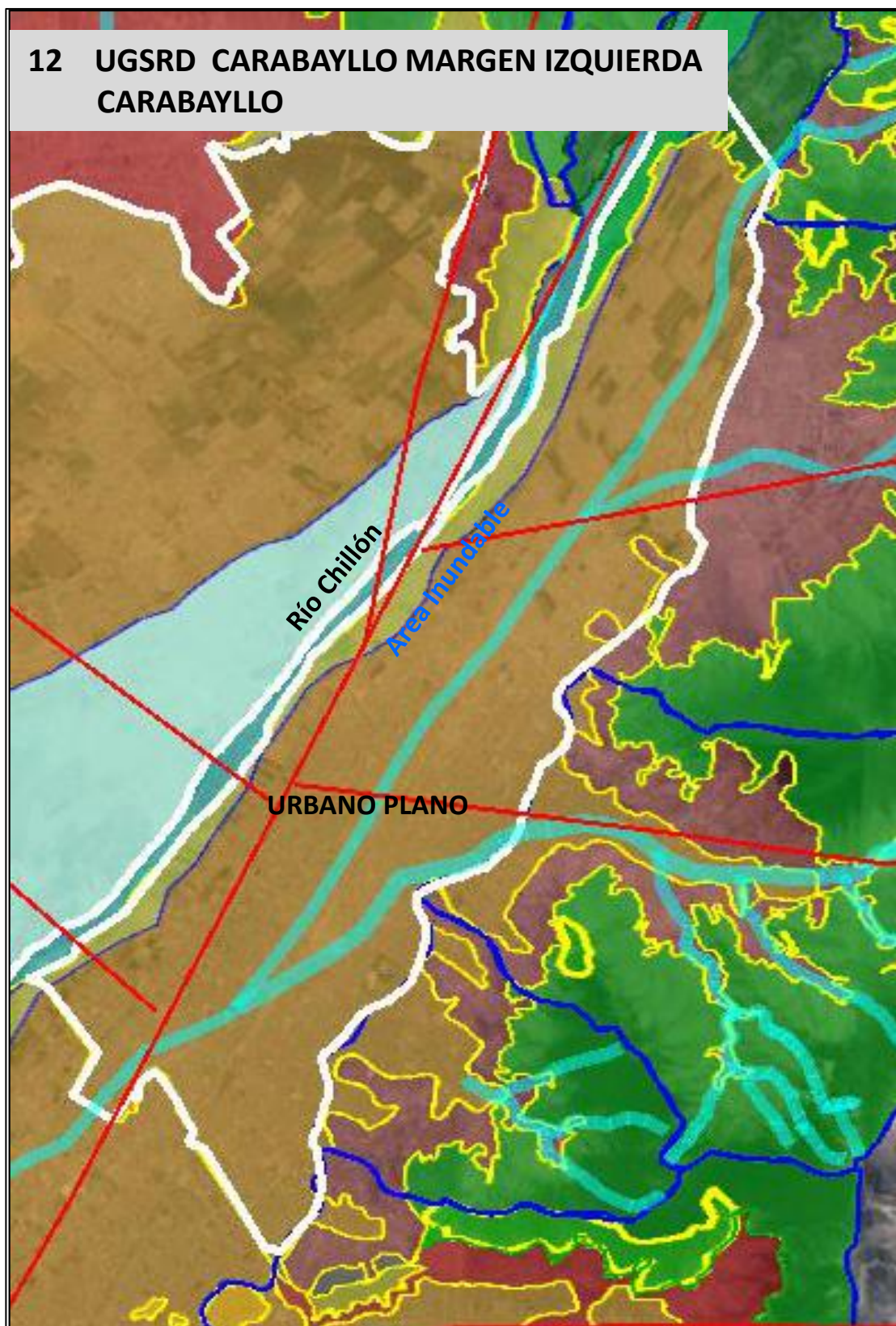
- Invasiones urbanas muy precarias al borde del Río Chillón

SITUACION DE SENSIBILIDAD ANTE PELIGROS, RIESGOS Y DESASTRES

- Estabilidad territorial, ALTA
- Inestabilidad territorial, MUY ALTA en la zona inundable adyacente al Río Chillón
- Riesgo sismo tectónico, ALTO (por fallamiento. Fallas recientes en el entorno sur)



Ilustración 22: UGSRD 12: Carabayllo Margen Izquierda



Fuente: Elaboración propia del equipo de la ONG Alternativa 2019

▪ **UGSRD 13: Carabaylo margen derecha, Distrito de Carabaylo**

Comprende el territorio urbano metropolitano plano de la margen derecha del Río Chillón, en la parte central norte de Carabaylo (Ilustración N° 23). Condición natural y antropogénica de Terraza urbanizada metropolitana. Proceso de consolidación urbana y extinción de tierras agrícolas. Potencial hidrogeológico subterráneo. Constituida por los ecosistemas naturales y antrópicos siguientes:

- Terrazas fluviales hidrogeológicas
- Urbano Metropolitano

Dominada por los peligros - procesos naturales y antrópicos siguientes:

PELIGROS - PROCESOS NATURALES

- Inundaciones del Río Chillón
- Riesgo sísmico muy alto

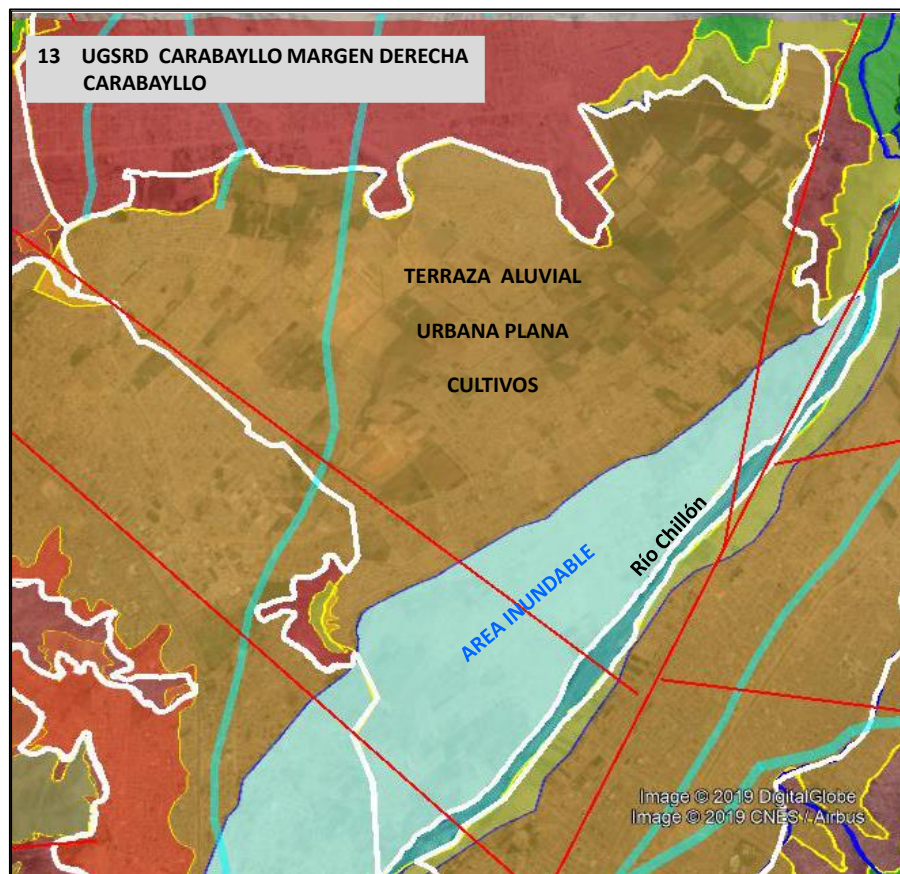
PELIGROS - PROCESOS ANTROPOGENICOS

- Consolidación urbana metropolitana y extinción de tierras agrícolas
- Invasiones urbanas muy precarias al borde del Río Chillón

SITUACION DE SENSIBILIDAD ANTE PELIGROS, RIESGOS Y DESASTRES

- Estabilidad Territorial, ALTA
- Inestabilidad territorial, MUY ALTA, (En la zona inundable adyacente al Río Chillón)
- Riesgo sismo tectónico, ALTO (Por fallamiento. Fallas recientes en el entorno sur)

Ilustración 23: UGSRD 13: Carabayllo margen derecha



Fuente: Elaboración propia del equipo de la ONG Alternativa 2019

▪ **UGSRD 14: Micro – Cuencas Carabayllo norte**

Comprende el territorio de la vertiente sur del Espolón Montañoso Carabayllo, a 1.400,00 m.s.n.m. y urbano metropolitano en laderas de la parte norte del Carabayllo (Ilustración N° 24). Condición natural y antropogénica de laderas urbanizadas metropolitanas e invasiones de Lomas. Proceso de expansión urbana muy precaria y extinción de lomas. Constituida por los ecosistemas naturales y antrópicos siguientes:

- Montañas rocosas
- Laderas piémontanas y colinas
- Laderas explanadas aluviales
- Urbano Metropolitano

Dominada por los peligros - procesos naturales y antrópicos siguientes:

PELIGROS - PROCESOS NATURALES

- Huaycos excepcionales con El Niño
- Pluviosidad invernal de neblinas muy alta (garúa, saturación de suelos)



- Neblinas y alta saturación atmosférica (riesgo de enfermedades)
- Riesgo sísmico muy alto (suelos aluviales sueltos potentes y declividad geomorfológica moderada a muy alta).

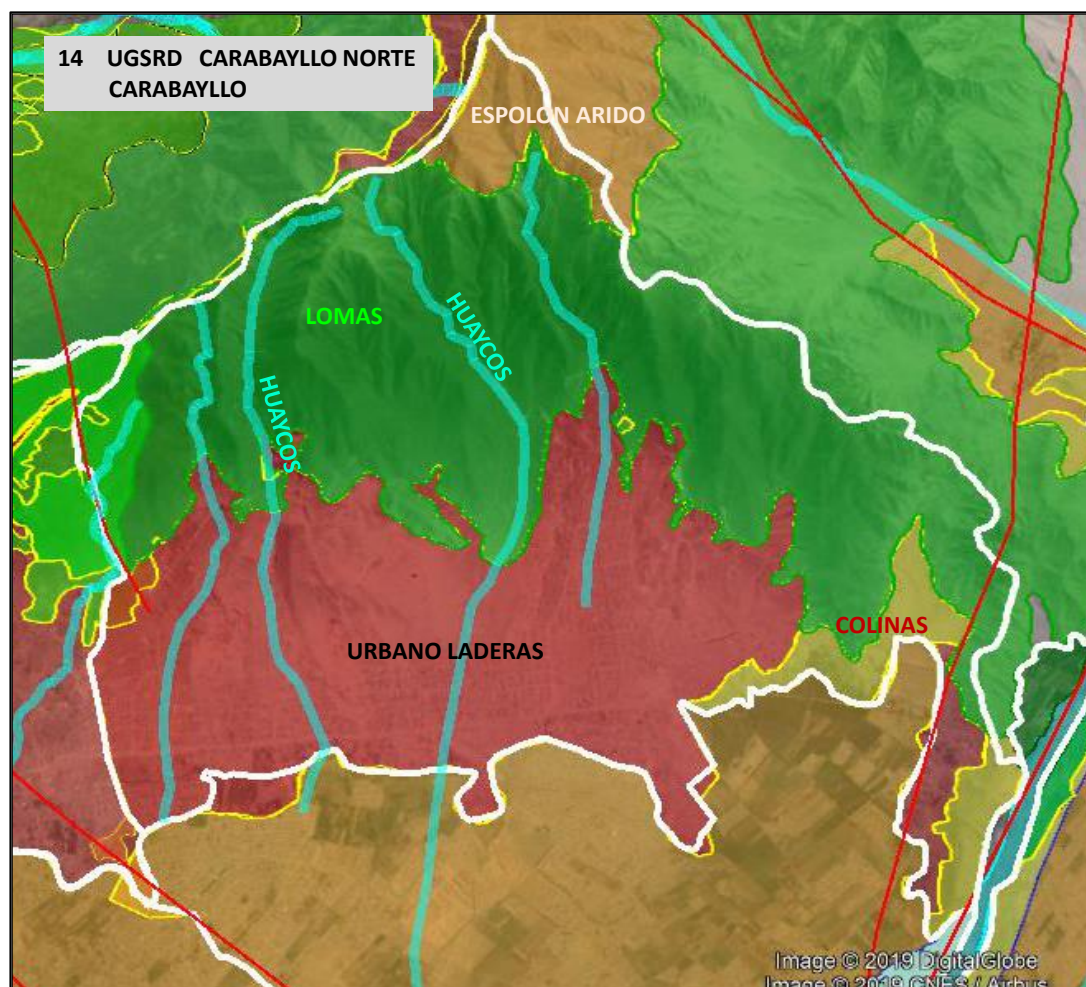
PELIGROS - PROCESOS ANTROPOGENICOS

- Extensión urbana y extinción de Lomas.
- Acumulación de Residuos Sólidos (Relleno Sanitario).

SITUACION DE SENSIBILIDAD ANTE PELIGROS, RIESGOS Y DESASTRES

- Inestabilidad territorial MUY ALTA en laderas
- Riesgo de Huaycos excepcionales
- Riesgo sismo tectónico ALTO (Por fallamiento. Fallas recientes en el entorno sur)
- Transformación ecológica por extinción de lomas

Ilustración 24: UGSRD 14: Micro - Cuencas Carabayllo norte



Fuente: Elaboración propia del equipo de la ONG Alternativa 2019

▪ **UGSRD 15: Sub - Cuenca Huarangal, Distrito de Carabaylo**

Comprende el territorio de la Sub-Cuenca Huarangal de la margen derecha del río Chillón, vertiente sur del Espolón Montañoso Carabaylo, a 1.600,00 m.s.n.m. (Ilustración N° 25). Condición natural y antropogénica de laderas montañosas con Lomas.

Constituida por los ecosistemas naturales y antrópicos siguientes:

- Montañas rocosas áridas (Espolones)
- Fondos de Quebradas secas
- Lomas extensas
- Colinas

Dominada por los peligros - procesos naturales y antrópicos siguientes:

PELIGROS - PROCESOS NATURALES

- Huaycos excepcionales con El Niño
- Pluviosidad invernal de neblinas muy alta (garua, saturación de suelos)
- Neblinas y alta saturación atmosférica (riesgo de enfermedades)
- Riesgo sísmico muy alto (declividad geomorfológica moderada a muy alta).

PELIGROS - PROCESOS ANTROPOGENICOS

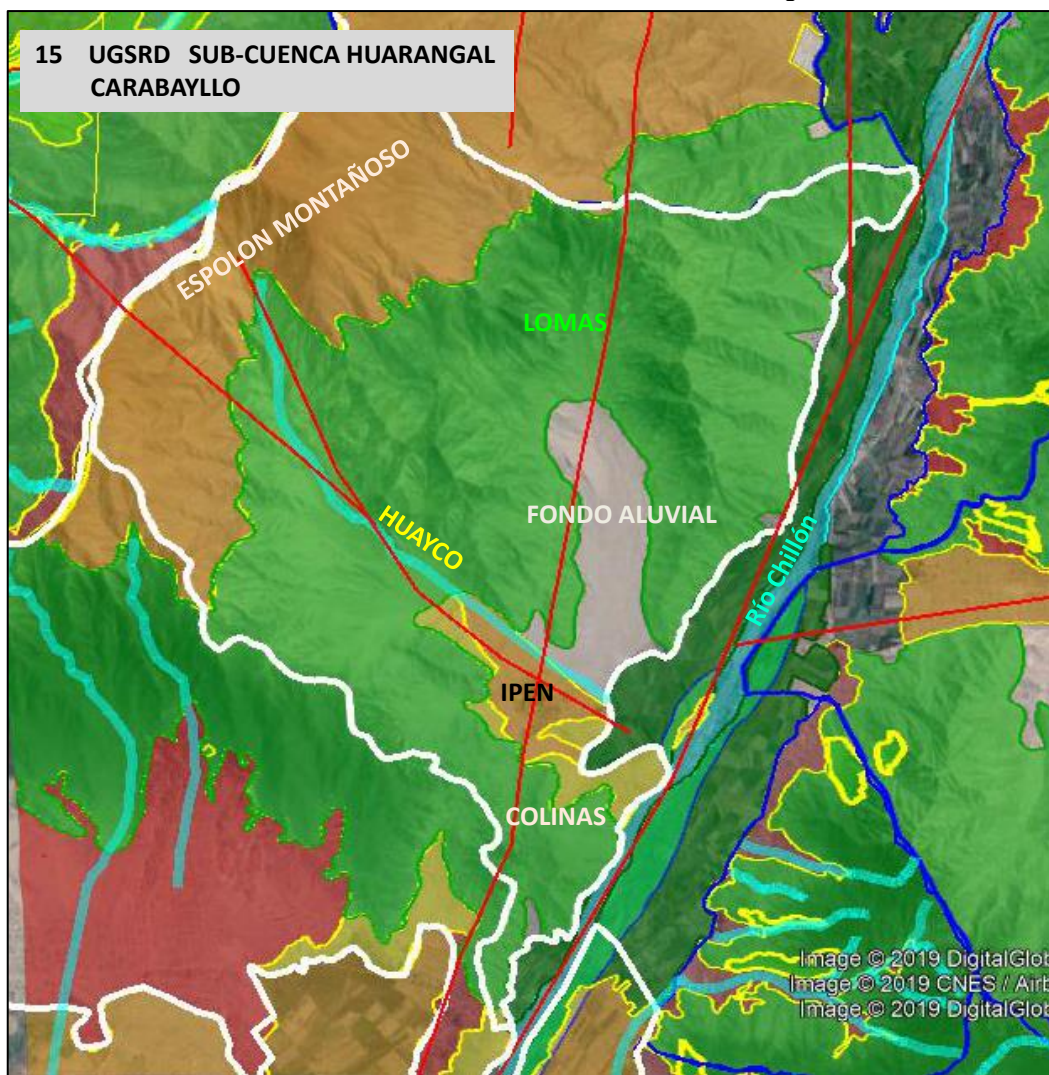
- Expansión urbana precaria inicial y extinción de Lomas.

SITUACION DE SENSIBILIDAD ANTE PELIGROS, RIESGOS Y DESASTRES

- Inestabilidad territorial, MUY ALTA (En Laderas)
- Riesgo de Huaycos excepcionales
- Riesgo Sismo tectónico, ALTO (Por fallamiento. Fallas recientes en el entorno sur)
- Transformación ecológica por extinción de Lomas



Ilustración 25: UGSRD 15: Sub - Cuenca Huarangal



Fuente: Elaboración propia del equipo de la ONG Alternativa 2019

▪ **UGSRD 16: Sub - Cuenca Huatocay**

Comprende el territorio de la Sub-Cuenca Huatocay de la margen derecha del río Chillón, vertiente sur del Espolón Montañoso Carabayllo, a 1.850,00 m.s.n.m. (Ilustración N° 26). Condición natural y antropogénica de laderas montañosas áridas y colinas con Lomas.

Constituida por los ecosistemas naturales y antrópicos siguientes:

- Montañas rocosas áridas (Espolones)
- Fondos de Quebradas secas
- Lomas en colinas bajas
- Colinas
- Casas de Campo para recreación

Dominada por los peligros - procesos naturales y antrópicos siguientes:



PELIGROS – PROCESOS NATURALES

- Huaycos excepcionales con El Niño. Quebrada grande
- Pluviosidad excepcional alta con El Niño y años húmedos
- Riesgo sísmico muy alto (declividad geomorfológica muy alta).

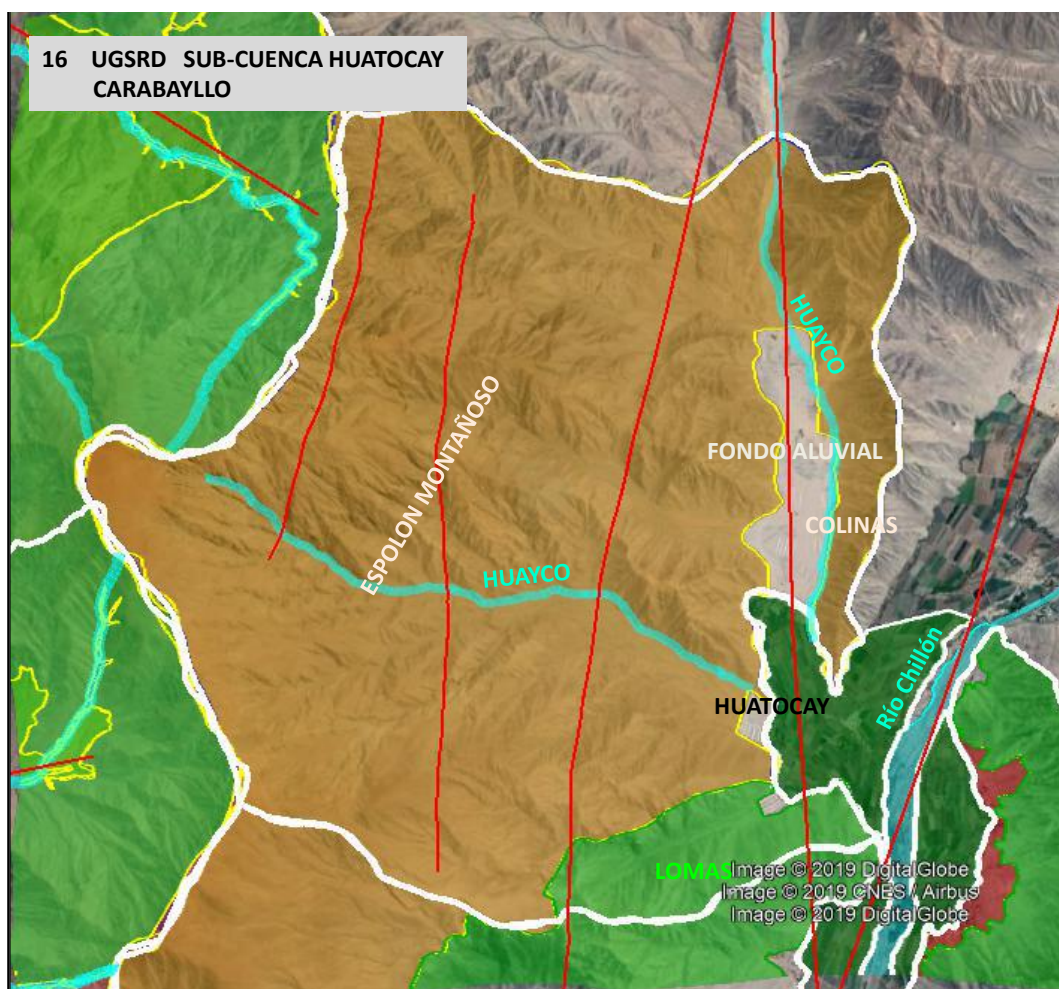
PELIGROS – PROCESOS ANTROPOGENICOS

- Explotación de canteras no metálicas.

SITUACION DE SENSIBILIDAD ANTE PELIGROS, RIESGOS Y DESASTRES

- Inestabilidad Territorial, MUY ALTA (En Laderas)
- Riesgo de Huaycos excepcionales
- Riesgo Sismo tectónico, ALTO (Por fallamiento. Fallas recientes en el entorno sur)

Ilustración 26: UGSRD 16: Sub - Cuenca Huatocay



Fuente: Elaboración propia del equipo de la ONG Alternativa 2019



▪ **UGSRD 17: Valle Agrícola margen derecha, Distrito de Carabaylo**

Comprende el territorio fondo de valle agrícola en la margen derecha del río Chillón, entre 300,00 y 500,00 m.s.n.m. (Ilustración N° 27). Condición natural y antropogénica de cultivos de pan llevar en terrazas.

Constituida por los ecosistemas naturales y antrópicos siguientes:

- Terrazas aluviales irrigadas y cultivadas
- Viviendas rurales
- Dominada por los peligros - procesos naturales y antrópicos siguientes:

PELIGROS – PROCESOS NATURALES

- Huaycos excepcionales con El Niño. Quebradas afluentes de la margen derecha – Huarangal, Huatocay.
- Socavamiento fluvial lateral por crecidas del Río Chillón
- Inundaciones excepcionales del Río Chillón.
- Riesgo sísmico bajo (declividad geomorfológica muy baja).

PELIGROS – PROCESOS ANTROPOGENICOS

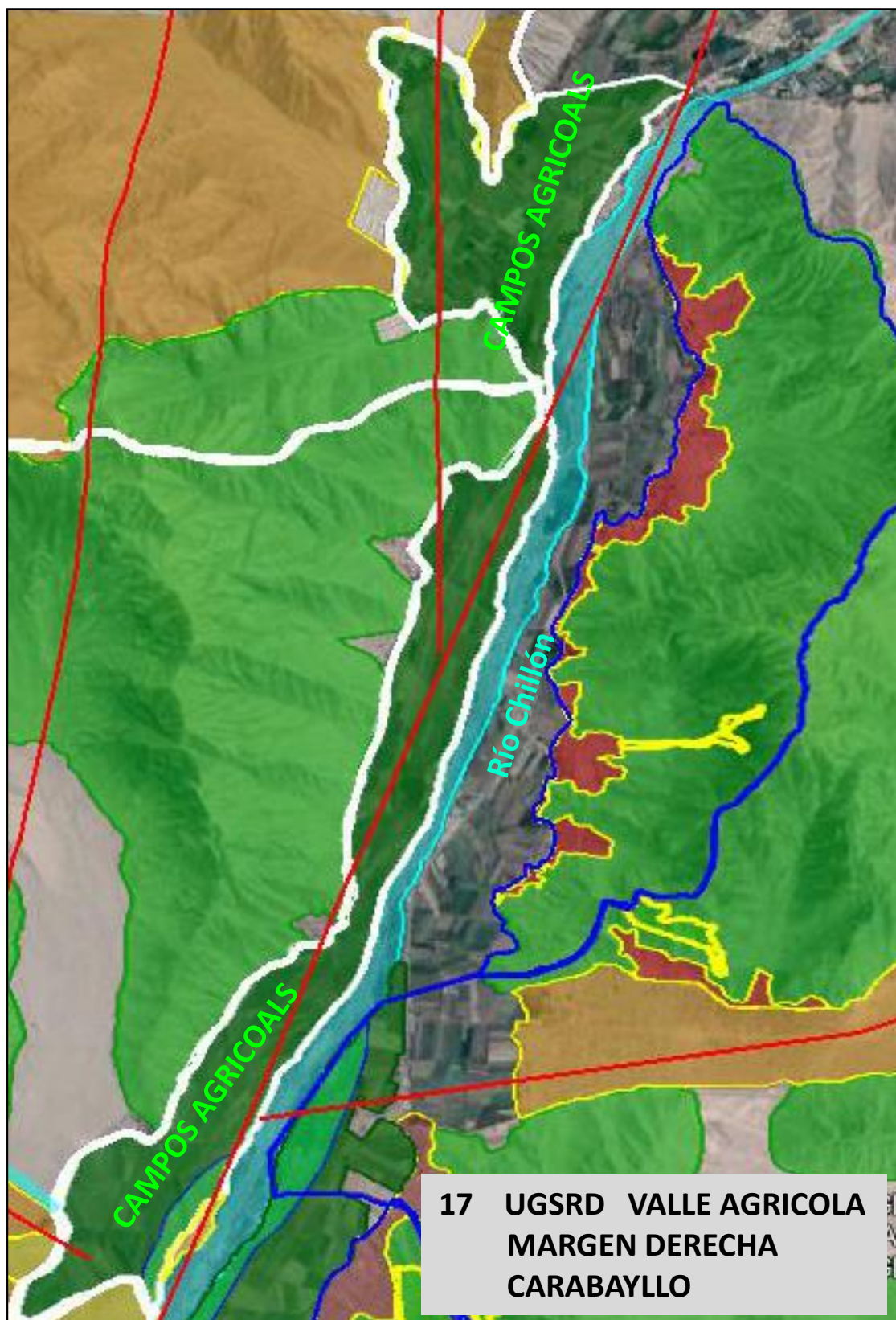
- Expansión urbana inadecuada sobre tierras agrícolas (proceso progresivo desde las áreas urbanas metropolitanas).

SITUACION DE SENSIBILIDAD ANTE PELIGROS, RIESGOS Y DESASTRES

- Riesgo de Huaycos Excepcionales
- Riesgo de Socavamiento e Inundaciones Fluviales
- Riesgo Sismo tectónico, ALTO (Por fallamiento. Fallas recientes en el entorno sur)



Ilustración 27: UGSRD 17: Valle Agrícola margen derecha



Fuente: Elaboración propia del equipo de la ONG Alternativa 2019



▪ **UGSRD 18: Valle Agrícola margen izquierda, Distrito de Carabaylo**

Comprende el territorio fondo de valle agrícola en la margen izquierda del río Chillón, entre 300,00 y 500,00 m.s.n.m. (Ilustración N° 28). Condición natural y antropogénica de cultivos de pan llevar en terrazas.

Constituida por los ecosistemas naturales y antrópicos siguientes:

- Terrazas aluviales irrigadas y cultivadas
- Viviendas rurales

Dominada por los peligros - procesos naturales y antrópicos siguientes:

PELIGROS – PROCESOS NATURALES

- Huaycos excepcionales con El Niño. Quebrada afluente de la margen izquierda del río Chillón – Sub-Cuenca Río Seco - Caballero.
- Socavamiento fluvial lateral por crecidas del Río Chillón
- Inundaciones excepcionales del Río Chillón
- Riesgo sísmico bajo (declividad geomorfológica muy baja).

PELIGROS – PROCESOS ANTROPOGENICOS

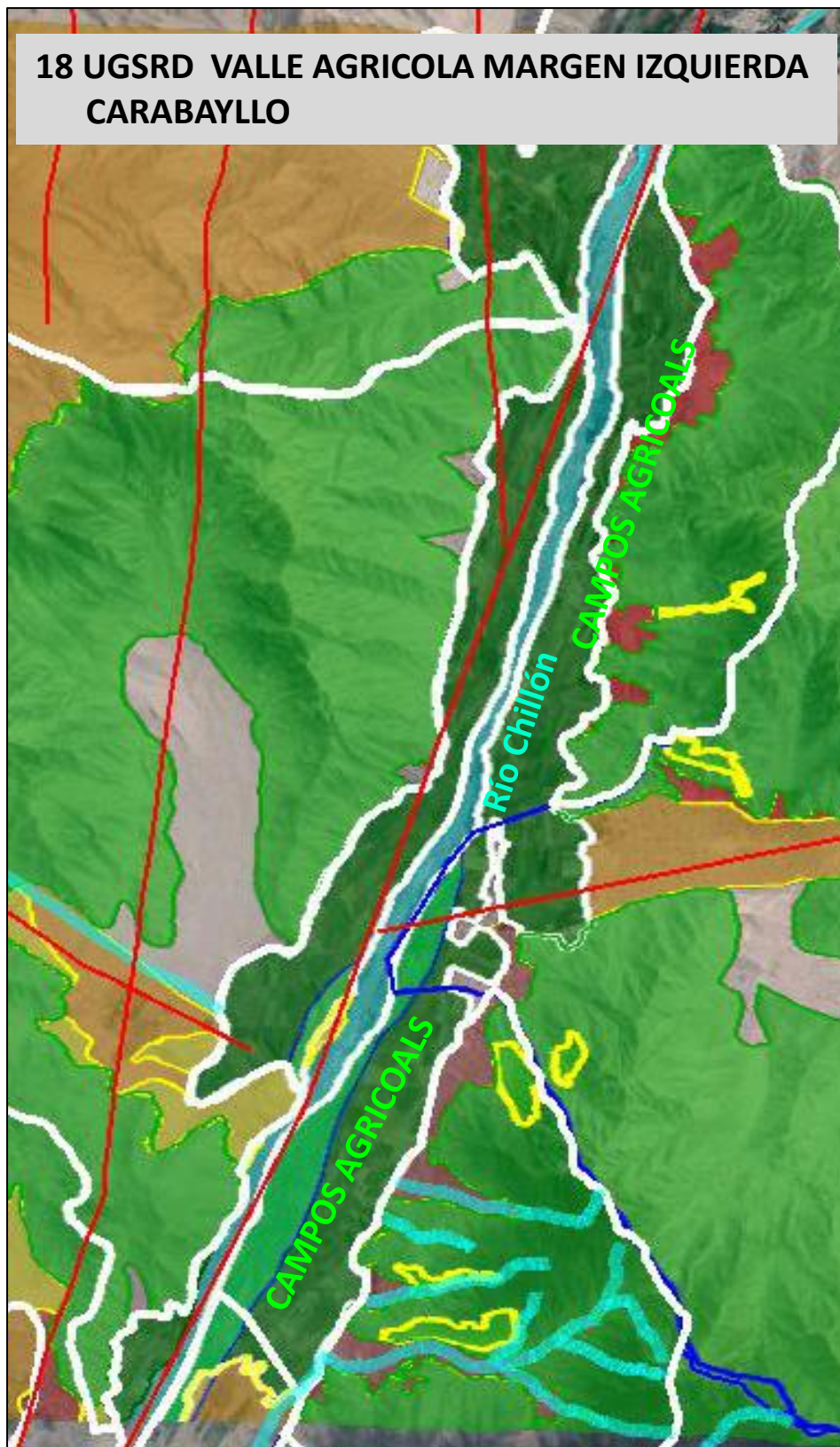
- Expansión urbana inadecuada sobre tierras agrícolas (proceso progresivo desde las áreas urbanas metropolitanas).

SITUACION DE SENSIBILIDAD ANTE PELIGROS, RIESGOS Y DESASTRES

- Riesgo de Huaycos excepcionales
- Riesgo de Socavamiento e Inundaciones Fluviales
- Riesgo Sismo tectónico ALTO (Por fallamiento. Fallas recientes en el entorno sur)



Ilustración 28: UGSRD 18: Valle Agrícola margen izquierda



Fuente: Elaboración propia del equipo de la ONG Alternativa 2019

▪ UGSRD 19: Micro - Cuencas Chocas, Distrito de Carabayllo

Comprende el territorio de laderas en Micro - Cuencas en la margen izquierda del río Chillón, entre 450,00 y 1.200,00 m.s.n.m. (Ilustración N° 29). Condición natural y antropogénica de Pueblos rurales en laderas montañosas de fuerte pendiente.

Constituida por los ecosistemas naturales y antrópicos siguientes:

- Montañas rocosas con laderas de fuerte pendiente y declividad geomorfológica muy alta (pendientes > 200 %)
- Fondos de quebradas aluviónicas de fuerte pendiente
- Pueblos Rurales precarios.
- Carretera Regional a Canta
- Sitios Arqueológicos

Dominada por los peligros - procesos naturales y antrópicos siguientes:

PELIGROS – PROCESOS NATURALES

- Huaycos excepcionales con El Niño. Quebradas afluentes de la margen izquierda del río Chillón – Micro - Cuencas.
- Derrumbes de bloques
- Precipitación pluvial invernal. Garúa.
- Saturación ambiental por humedad. Afectación a la salud humana
- Riesgo sísmico muy alto (declividad geomorfológica muy alta).

PELIGROS – PROCESOS ANTROPOGENICOS

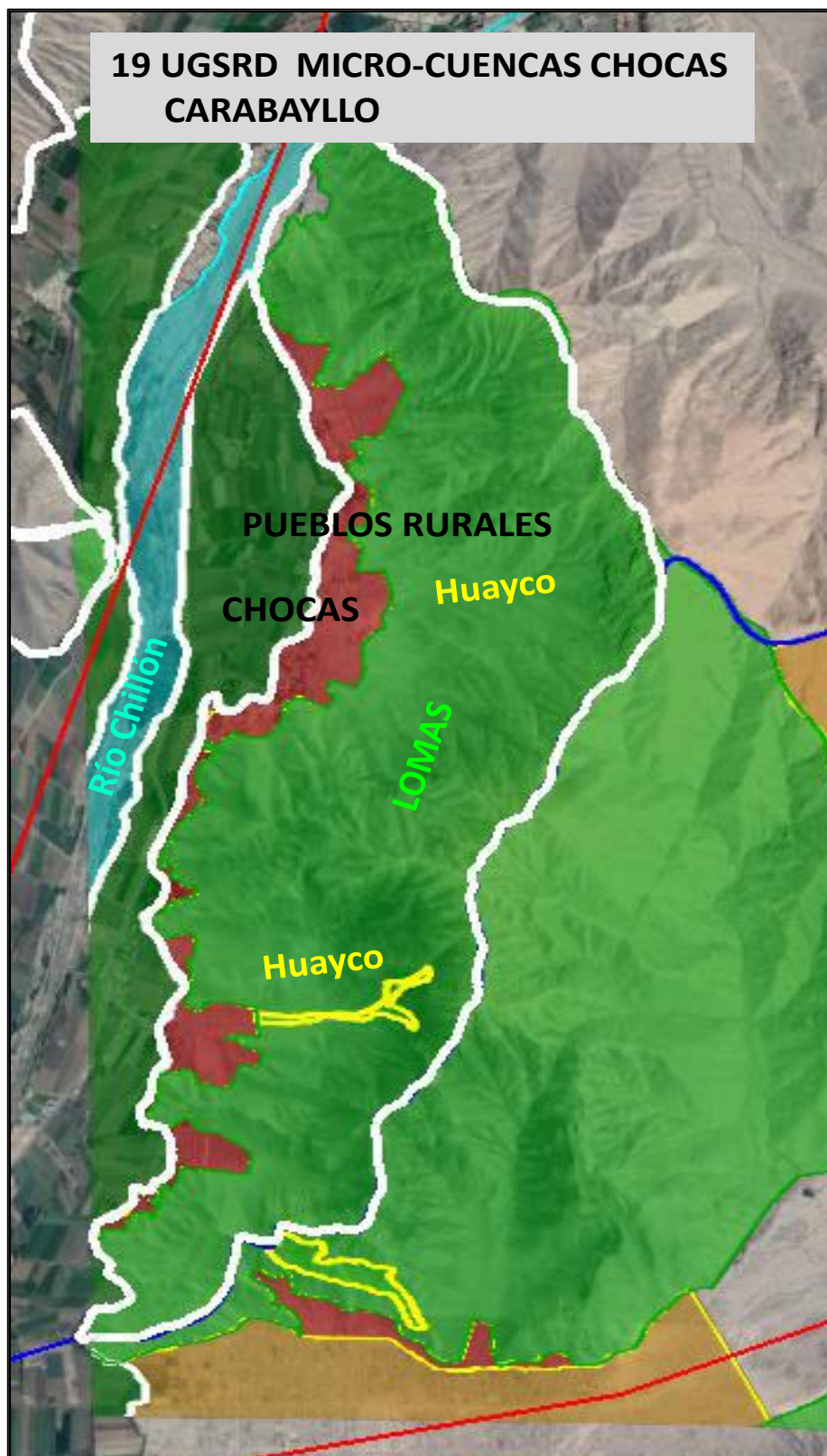
- Expansión urbana inadecuada sobre fondos aluviónicos y laderas de fuerte pendiente (proceso progresivo desde las áreas urbanas metropolitanas).

SITUACION DE SENSIBILIDAD ANTE PELIGROS, RIESGOS Y DESASTRES

- Riesgo de Huaycos excepcionales
- Riesgo de derrumbes de bloques en laderas
- Riesgo de afectación destructiva de pueblos rurales y sitios arqueológicos
- Riesgo de afectación a la carretera regional lima-canta
- Riesgo sísmico tectónico MUY ALTO (por fallamiento. fallas recientes en el entorno sur)



Ilustración 29: UGSRD 19: Micro - Cuencas Chocas Carabayllo



Fuente: Elaboración propia del equipo de la ONG Alternativa 2019

▪ **UGSRD 20: Sub – Cuenca Río Seco – Piedra Batán, Distrito de Carabaylo**

Comprende el territorio de la Sub-Cuenca Río Seco – Piedra Batán, en la margen izquierda del río Chillón, entre 380,00 y 2.700,00 m.s.n.m. (Ilustración N° 30). Condición natural y antropogénica de Pueblos Metropolitanos en fondos de valles secos y laderas de fuerte pendiente; usos mineros metálicos y no metálicos, y granjas avícolas, vías de acceso carrozables.

Constituida por los ecosistemas naturales y antrópicos siguientes:

- Sub-Cuenca pluvial y fluvial
- Montañas rocosas con laderas de fuerte pendiente y declividad geomorfológica muy alta (pendientes > 200 %)
- Fondos de quebradas aluviónicas de baja a fuerte pendiente.
- Lomas costeras. Precipitación invernal – garúa.
- Matorrales Pre-Montanos
- Pueblo Metropolitano precario.
- Carretera de acceso local (pueblos, minas, granjas, sub - estación eléctrica)
- Sitios Arqueológicos

Dominada por los peligros - procesos naturales y antrópicos siguientes:

PELIGROS – PROCESOS NATURALES

- Pluviosidad excepcional muy alta (Niño y años muy lluviosos en áreas de matorrales Pre - montanos)
- Huaycos excepcionales muy caudalosos y difusos (anastomosados) con El Niño y años muy lluviosos. Numerosas quebradas afluentes al Cauce central Río Seco.
- Riesgo de inundaciones pluviales en campos mineros y acarreo de desmontes
- Derrumbes de bloques
- Pluviosidad invernal garúa.
- Saturación de suelos aluviales por garúa.
- Saturación ambiental por humedad. Afectación a la salud humana
- Riesgo sísmico muy alto (declividad geomorfológica muy alta).

PELIGROS – PROCESOS ANTROPOGENICOS

- Expansión urbana inadecuada sobre fondos aluviónicos y laderas de fuerte pendiente (proceso progresivo desde las áreas urbanas metropolitanas).
- Excavaciones profundas en canteras y transformación geomorfológica del fondo de quebradas.

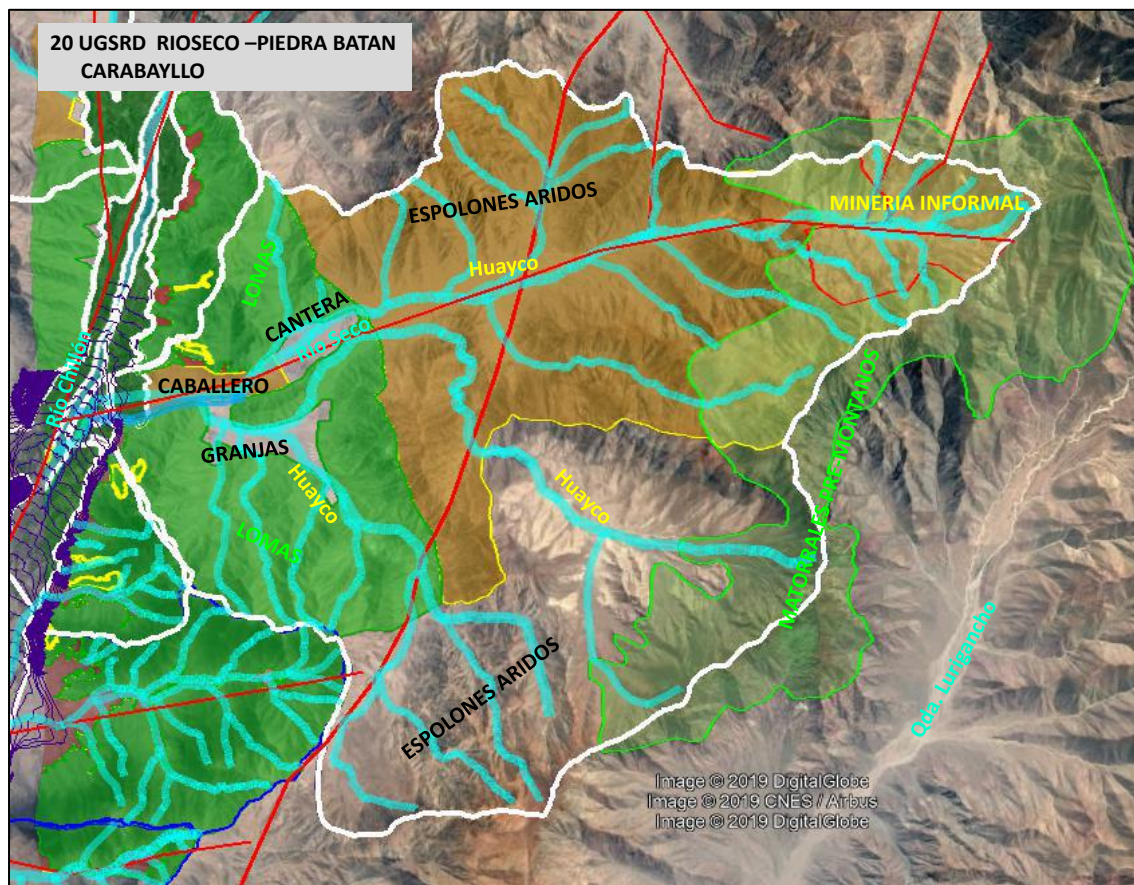


- Excavación de socavones artesanales mineros en forma masiva en las partes altas montañosas; con acumulación alta de desmontes mineros.
- Truncamiento, represamiento y derivación de huaycos por Mineros, Asentamientos Humanos y Granjas Avícolas.

SITUACION DE SENSIBILIDAD ANTE PELIGROS, RIESGOS Y DESASTRES

- Riesgo de Huaycos excepcionales
- riesgo de derrumbes de bloques en laderas
- Riesgo de afectación destructiva de pueblos rurales y sitios arqueológicos.
- Riesgo de inundación pluvial en minas metálicas y no metálicas
- Riesgo de afectación a la carretera vecinal y carretera lima - canta
- Riesgo de afectación de campos agrícolas
- Riesgo sismo tectónica MUY ALTO (por fallamiento. fallas recientes en el entorno sur)

Ilustración 30: UGSRD 20: Sub – Cuenca Rio Seco – Piedra Batán



Fuente: Elaboración propia del equipo de la ONG Alternativa 2019

▪ UGSRD 21: Micro - Cuencas Punchauca, Distrito de Carabayllo

Comprende el territorio de las Micro - Cuencas Punchauca, en la margen izquierda del río Chillón, entre 350,00 y 1.000,00 m.s.n.m. (Ilustración N° 31). Condición natural y antropogénica de Montañas rocosas con Asentamientos Humanos Metropolitanos en fondos de valles secos y laderas de fuerte pendiente; carretera regional Lima - Canta vías de accesos carrozables.

Constituida por los ecosistemas naturales y antrópicos siguientes:

- Micro - Cuencas pluviales
- Montañas rocosas con laderas de fuerte pendiente y declividad geomorfológica muy alta (pendientes > 200 %)
- Fondos de quebradas aluviónicas de fuerte pendiente.
- Lomas costeras
- Asentamientos Urbanos precarios.
- Carretera regional Lima-Canta
- Sitios Arqueológicos

Dominada por los peligros - procesos naturales y antrópicos siguientes:

PELIGROS – PROCESOS NATURALES

- Pluviosidad excepcional muy alta (Niño y años muy lluviosos en áreas de matorrales Pre - montanos)
- Huaycos excepcionales de bajo caudal y dispersos con El Niño y años muy lluviosos. Numerosas quebradas afluentes al Río Chillón.
- Derrumbes de bloques
- Pluviosidad invernal. Garua.
- Saturación de suelos aluviales por garua. Afectación a la salud humana
- Riesgo sísmico muy alto (declividad geomorfológica muy alta).

PELIGROS – PROCESOS ANTROPOGENICOS

- Expansión urbana inadecuada sobre fondos aluviónicos y laderas de fuerte pendiente (proceso progresivo desde las áreas urbanas metropolitanas).

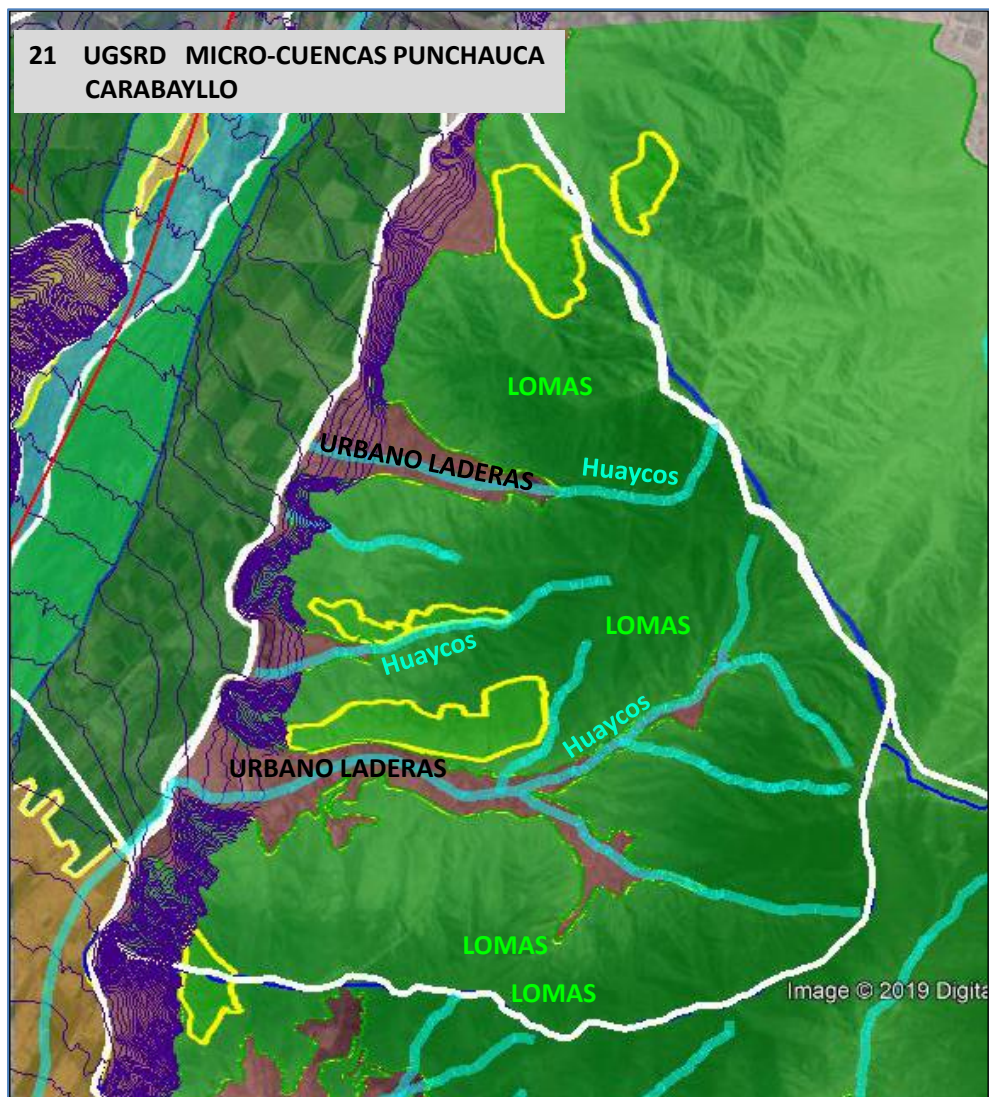
SITUACION DE SENSIBILIDAD ANTE PELIGROS, RIESGOS Y DESASTRES

- Destrucción de lomas
- Riesgo de Huaycos excepcionales
- Riesgo de derrumbes de bloques en laderas
- Riesgo de afectación destructiva de pueblos rurales y sitios arqueológicos.
- Riesgo de afectación a la carretera regional lima - canta



- Riesgo de afectación de campos agrícolas
- Riesgo sísmo tectónico muy alto (por fallamiento. Fallas recientes en el entorno sur)

Ilustración 31: UGSRD 21: Micro - Cuencas Punchauca



Fuente: Elaboración propia del equipo de la ONG Alternativa 2019

▪ **UGSRD 22: Micro - Cuenca Torre Blanca, Distrito de Carabayllo**

Comprende el territorio de la Micro - Cuenca Torre Blanca, en la margen izquierda del río Chillón, entre 300,00 y 1.300,00 m.s.n.m. (Ilustración N° 32). Condición natural y antropogénica de Montañas rocosas con Asentamientos Humanos Metropolitanos en fondos de valles secos y laderas de fuerte pendiente; carretera regional Lima - Canta vías de accesos carrozables.

Constituida por los ecosistemas naturales y antrópicos siguientes:

- Micro - Cuencas pluviales

- Montañas rocosas con laderas de fuerte pendiente y declividad geomorfológica muy alta (pendientes > 200 %)
- Fondos de quebradas aluviónicas de fuerte pendiente.
- Lomas costeras
- Urbano Metropolitano precarios en laderas
- Carretera regional Lima-Canta

Dominada por los peligros - procesos naturales y antrópicos siguientes:

PELIGROS – PROCESOS NATURALES

- Pluviosidad excepcional muy alta (Niño y años muy lluviosos en áreas de matorrales Pre - montanos)
- Huaycos excepcionales de bajo caudal y dispersos con El Niño y años muy lluviosos.
- Derrumbes de bloques.
- Neblinas y pluviosidad invernal persistente (garua). Afectación a la salud humana
- Saturación de suelos aluviales por garua
- Riesgo sísmico muy alto (declividad geomorfológica muy alta).

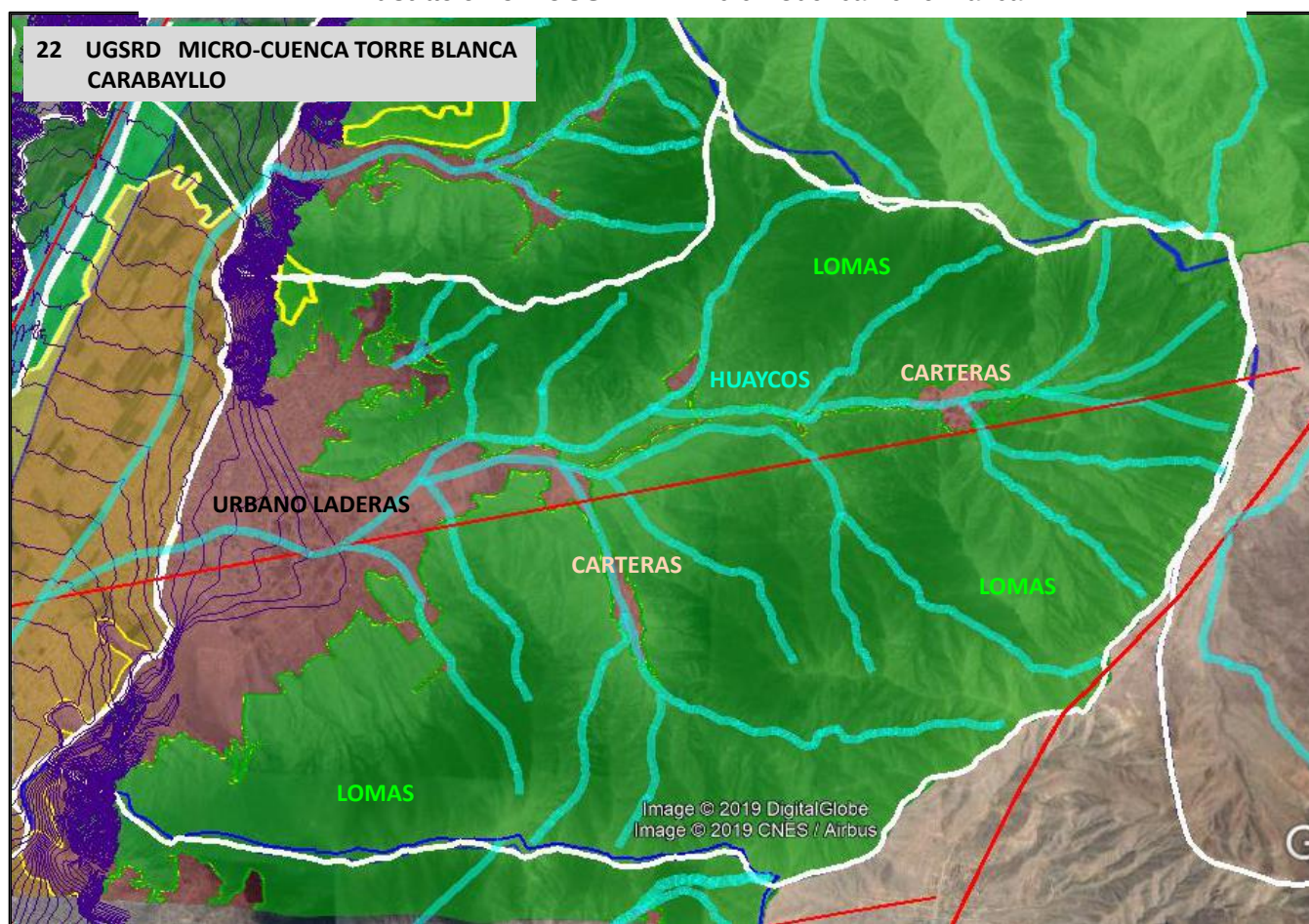
PELIGROS – PROCESOS ANTROPOGENICOS

- Expansión urbana inadecuada sobre fondos aluviónicos y laderas de fuerte pendiente (proceso progresivo desde las áreas urbanas metropolitanas).
- Excavaciones profundas en canteras de no metálicos.

SITUACION DE SENSIBILIDAD ANTE PELIGROS, RIESGOS Y DESASTRES

- Destrucción de lomas
- Riesgo de Huaycos excepcionales
- Riesgo de derrumbes de bloques en laderas
- Riesgo de afectación destructiva de pueblos rurales y sitios arqueológicos.
- Riesgo de afectación a la carretera regional lima - canta
- Riesgo sismo tectónico MUY ALTO (por fallamiento. Fallas recientes en el entorno sur)

Ilustración 32: UGSRD 22: Micro - Cuenca Torre Blanca



Fuente: Elaboración propia del equipo de la ONG Alternativa 2019

▪ **UGSRD 23: Micro - Cuenca Progreso, Distrito de Carabayllo**

Comprende el territorio de la Micro - Cuenca Torre Blanca, en la margen izquierda del río Chillón, entre 300,00 y 1.200,00 m.s.n.m. (Ilustración N° 33). Condición natural y antropogénica de Montañas rocosas con Asentamientos Humanos Metropolitanos en fondos de valles secos y laderas de fuerte pendiente; carretera regional Lima - Canta vías de accesos carrozables.

Constituida por los ecosistemas naturales y antrópicos siguientes:

- Micro - Cuencas pluviales
- Montañas rocosas con laderas de fuerte pendiente y declividad geomorfológica muy alta (pendientes > 200 %). Declividad incrementada por las edificaciones hasta de 3 pisos (8,0 m)
- Fondos de quebradas aluviónicas de fuerte pendiente.
- Lomas costeras
- Urbano Metropolitano Plano
- Urbano Metropolitano Laderas, precarios
- Carretera regional Lima-Canta

Dominada por los peligros - procesos naturales y antrópicos siguientes:

PELIGROS – PROCESOS NATURALES

- Pluviosidad excepcional muy alta (Niño y años muy lluviosos en áreas de matorrales Pre - montanos)
- Huaycos excepcionales de bajo caudal y dispersos con El Niño y años muy lluviosos.
- Derrumbes de bloques.
- Neblinas y pluviosidad invernal persistente (garua). Afectación a la salud humana
- Saturación de suelos aluviales por garua
- Riesgo sísmico muy alto (declividad geomorfológica muy alta).

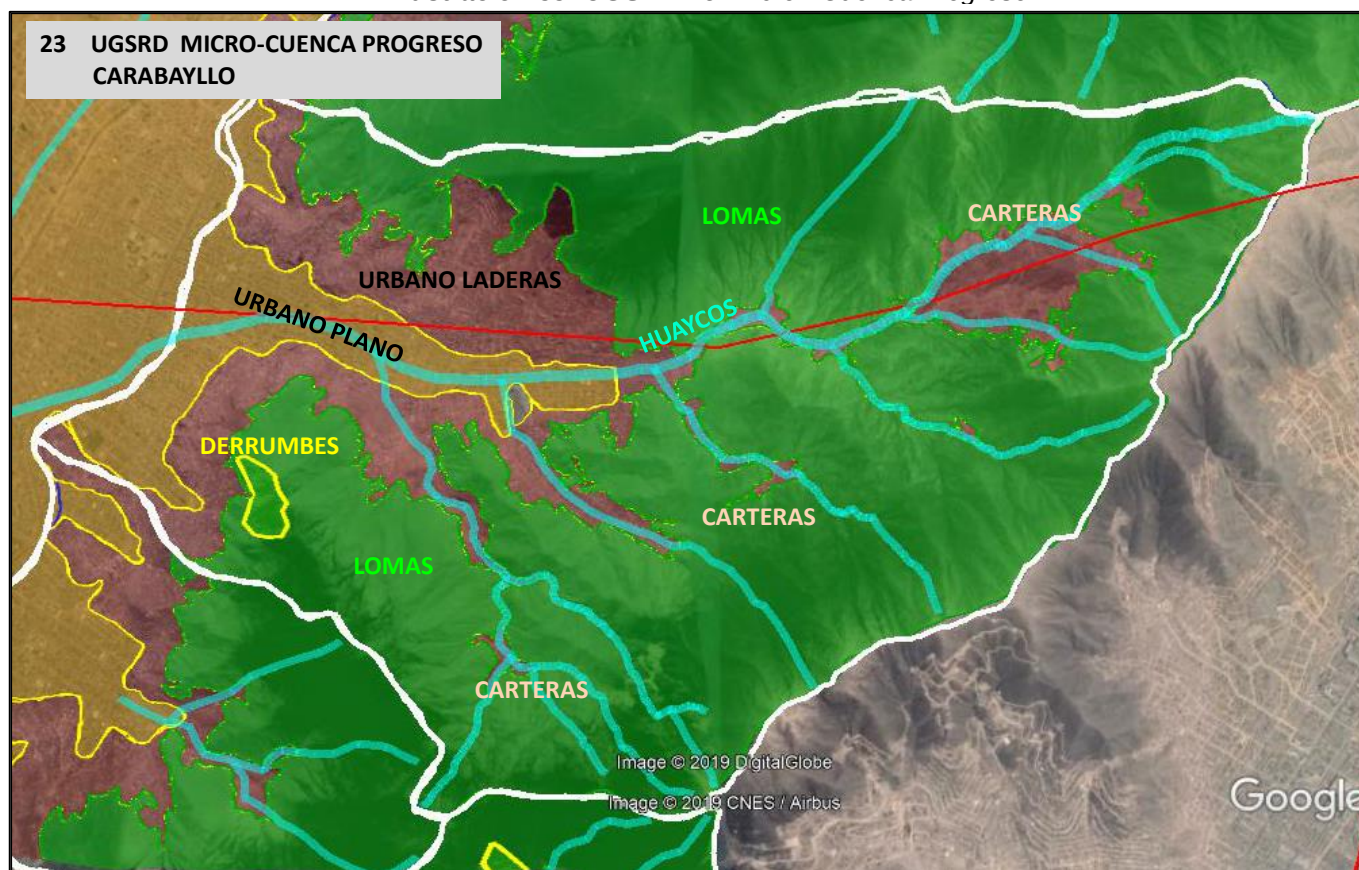
PELIGROS – PROCESOS ANTROPOGENICOS

- Expansión urbana inadecuada sobre fondos aluviónicos y laderas de fuerte pendiente (proceso progresivo desde las áreas urbanas metropolitanas).
- Excavaciones profundas en canteras de no metálicos.

SITUACION DE SENSIBILIDAD ANTE PELIGROS, RIESGOS Y DESASTRES

- Destrucción de lomas
- Riesgo de Huaycos excepcionales
- Riesgo de derrumbes de bloques en laderas
- Riesgo de afectación destructiva de pueblos rurales y sitios arqueológicos.
- Riesgo de afectación a la carretera regional lima - canta
- Riesgo sismo tectónico MUY ALTO (por fallamiento. Fallas recientes en el entorno sur) y declividad geomorfológica muy alta e incrementada.

Ilustración 33: UGSRD 23: Micro - Cuenca Progreso



Fuente: Elaboración propia del equipo de la ONG Alternativa 2019

▪ **UGSRD 24: Micro – Cuenca Los Ángeles, Distrito de Carabayllo**

Comprende el territorio de la Micro - Cuenca Los Ángeles, en la margen izquierda del río Chillón, entre 200,00 y 750,00 m.s.n.m. (Ilustración N° 34). Condición natural y antropogénica de Montañas rocosas con Asentamientos Humanos Metropolitanos en fondos de valles secos y laderas de fuerte pendiente; carretera regional Lima - Canta vías de accesos carrozables.

Constituida por los ecosistemas naturales y antrópicos siguientes:

- Micro - Cuencas pluviales
- Montañas rocosas con laderas de fuerte pendiente y declividad geomorfológica muy alta (pendientes > 200 %). Declividad incrementada por las edificaciones hasta de 3 pisos (8,0 m)
- Fondos de quebradas aluviónicas de fuerte pendiente.
- Lomas costeras
- Urbano Metropolitano Plano
- Urbano Metropolitano precarios en laderas
- Carretera regional Lima-Canta

Dominada por los peligros - procesos naturales y antrópicos siguientes:



PELIGROS – PROCESOS NATURALES

- Pluviosidad excepcional muy alta (Niño y años muy lluviosos en áreas de matorrales Pre-montanos)
- Huaycos excepcionales de bajo caudal y dispersos con El Niño y años muy lluviosos.
- Derrumbes de bloques.
- Neblinas y pluviosidad invernal persistente (garua). Afectación a la salud humana
- Saturación de suelos aluviales por garua
- Riesgo sísmico muy alto (declividad geomorfológica muy alta).

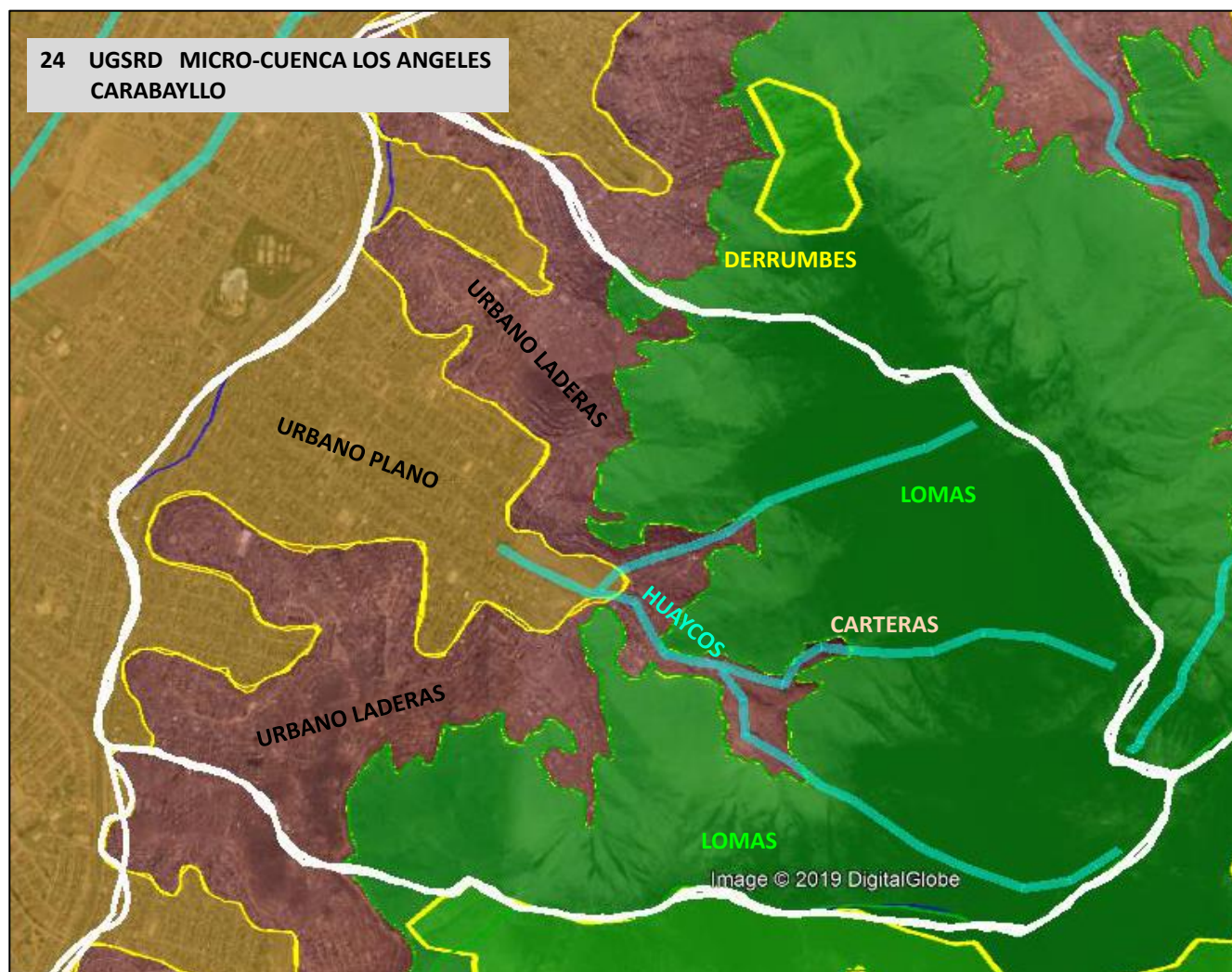
PELIGROS – PROCESOS ANTROPOGENICOS

- Expansión urbana inadecuada sobre fondos aluviónicos y laderas de fuerte pendiente (proceso progresivo desde las áreas urbanas metropolitanas).
- Excavaciones profundas en canteras de no metálicos.

SITUACION DE SENSIBILIDAD ANTE PELIGROS, RIESGOS Y DESASTRES

- Destrucción de lomas
- Riesgo de Huaycos excepcionales
- Riesgo de derrumbes de bloques en laderas
- Riesgo de afectación destructiva de pueblos rurales y sitios arqueológicos.
- Riesgo de afectación a la carretera regional lima - canta
- Riesgo sismo tectónico MUY ALTO (por fallamiento. Fallas recientes en el entorno sur) y declividad geomorfológica muy alta e incrementada.

Ilustración 34: UGSRD 24: Micro – Cuenca Los Ángeles



Fuente: Elaboración propia del equipo de la ONG Alternativa 2019

▪ **UGSRD 25: Micro – Cuenca Collique, Distrito de Comas**

Comprende el territorio de la Micro - Cuenca Collique, en la margen izquierda del río Chillón, entre 200,00 y 950,00 m.s.n.m. (Ilustración N° 35). Condición natural y antropogénica de Montañas rocosas con Asentamientos Humanos Metropolitanos en fondos de valles secos y laderas de fuerte pendiente.

Constituida por los ecosistemas naturales y antrópicos siguientes:

- Micro - Cuencas pluviales
- Montañas rocosas con laderas de fuerte pendiente y declividad geomorfológica muy alta (pendientes > 200 %). Declividad incrementada por las edificaciones hasta de 3 pisos (8,0 m)
- Fondos de quebradas aluviónicas de fuerte pendiente.
- Lomas costeras
- Colinas Áridas

- Urbano Metropolitano Plano
- Urbano Metropolitano precarios en laderas

Dominada por los peligros -procesos naturales y antrópicos siguientes:

PELIGROS – PROCESOS NATURALES

- Pluviosidad excepcional muy alta (Niño y años muy lluviosos en áreas de matorrales Pre - montanos)
- Huaycos excepcionales de bajo caudal y dispersos con El Niño y años muy lluviosos.
- Derrumbes de bloques.
- Neblinas y pluviosidad invernal persistente (garua). Afectación a la salud humana
- Saturación de suelos aluviales por garua
- Riesgo sísmico muy alto (declividad geomorfológica muy alta).

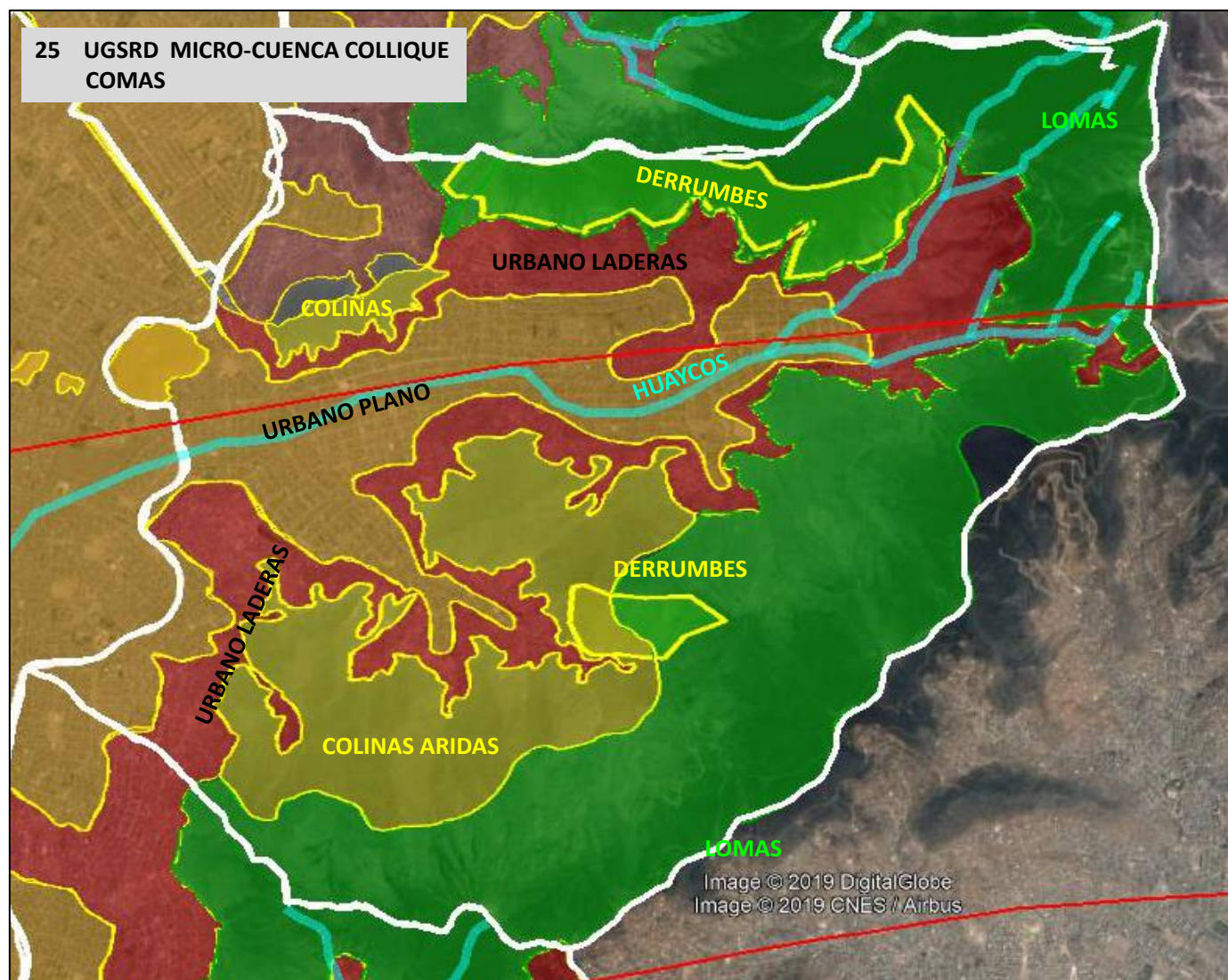
PELIGROS – PROCESOS ANTROPOGENICOS

- Expansión urbana inadecuada sobre fondos aluviónicos y laderas de fuerte pendiente (proceso progresivo desde las áreas urbanas metropolitanas).
- Excavaciones profundas en canteras de no metálicos.

SITUACION DE SENSIBILIDAD ANTE PELIGROS, RIESGOS Y DESASTRES

- Destrucción de lomas
- Riesgo de Huaycos excepcionales
- Riesgo de derrumbes de bloques en laderas
- Riesgo de afectación destructiva de pueblos rurales y sitios arqueológicos.
- Riesgo sismo tectónico **MUY ALTO** (por fallamiento. Fallas recientes en el entorno sur) y declividad geomorfológica muy alta e incrementada.

Ilustración 35: UGSRD 25: Micro – Cuenca Collique



Fuente: Elaboración propia del equipo de la ONG Alternativa 2019

▪ **UGSRD 26: Micro – Cuenca Ñaupe, Distrito de Comas**

Comprende el territorio de la Micro - Cuenca Ñaupe, en la margen izquierda del río Chillón, entre 150,00 y 730,00 m.s.n.m. (Ilustración N° 36). Condición natural y antropogénica de Montañas rocosas con Asentamientos Humanos Metropolitanos en fondos de valles secos y laderas de fuerte pendiente.

Constituida por los ecosistemas naturales y antrópicos siguientes:

- Micro - Cuencas pluviales
- Montañas rocosas con laderas de fuerte pendiente y declividad geomorfológica muy alta (pendientes > 200 %). Declividad incrementada por las edificaciones hasta de 3 pisos (8,0 m)
- Fondos de quebradas aluviónicas de fuerte pendiente.
- Lomas costeras



- Colinas Áridas
- Urbano Metropolitano Plano
- Urbano Metropolitano precarios en laderas

Dominada por los peligros – procesos naturales y antrópicos siguientes:

PELIGROS – PROCESOS NATURALES

- Pluviosidad excepcional muy alta (Niño y años muy lluviosos en áreas de matorrales Pre-montanos)
- Huaycos excepcionales de bajo caudal y dispersos con El Niño y años muy lluviosos.
- Derrumbes de bloques.
- Neblinas y pluviosidad invernal persistente (garua). Afectación a la salud humana
- Saturación de suelos aluviales por garua
- Riesgo sísmico muy alto (declividad geomorfológica muy alta).

PELIGROS – PROCESOS ANTROPOGENICOS

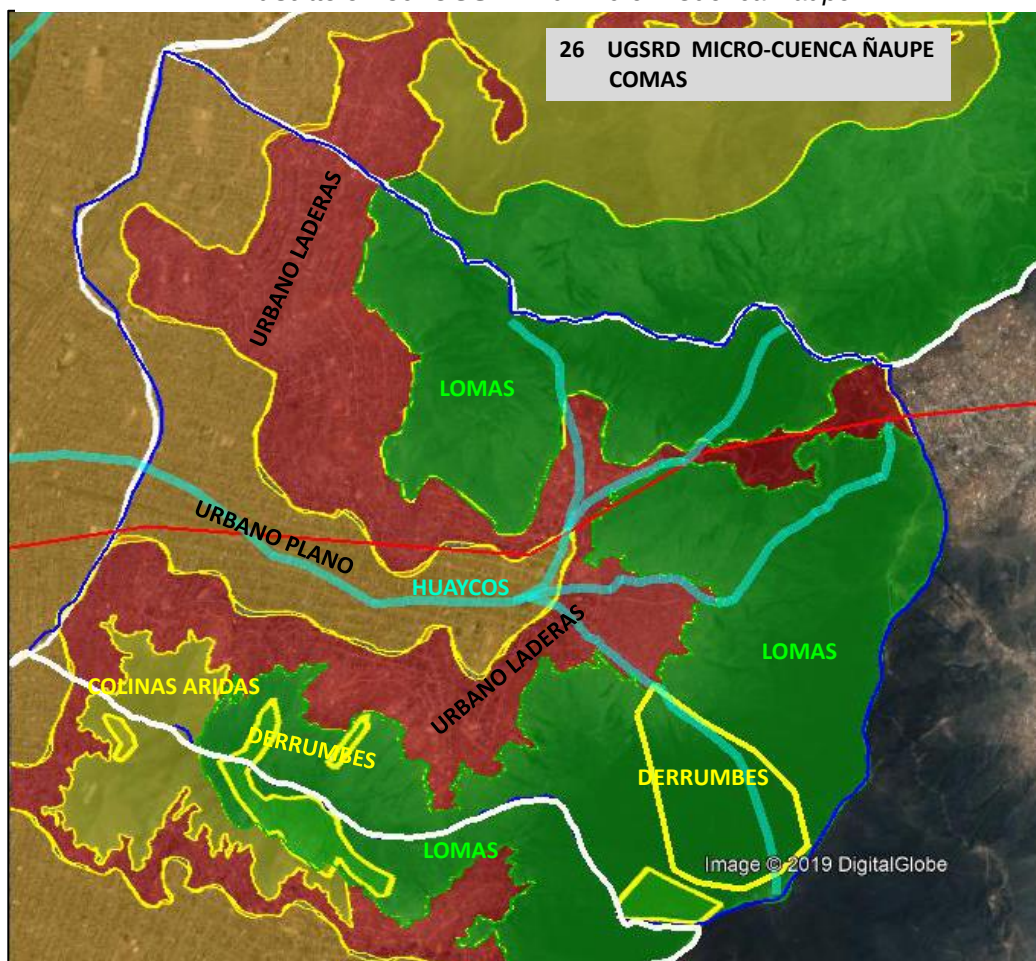
- Expansión urbana inadecuada sobre fondos aluviónicos y laderas de fuerte pendiente (proceso progresivo desde las áreas urbanas metropolitanas).

SITUACION DE SENSIBILIDAD ANTE PELIGROS, RIESGOS Y DESASTRES

- Destrucción de lomas
- Riesgo de Huaycos excepcionales
- Riesgo de derrumbes de bloques en laderas
- Riesgo de afectación destructiva de pueblos rurales y sitios arqueológicos.
- Riesgo sismo tectónico, MUY ALTO (por fallamiento. Fallas recientes en el entorno sur) y declividad geomorfológica muy alta e incrementada.



Ilustración 36: UGSRD 26: Micro – Cuenca Ñaupe



Fuente: Elaboración propia del equipo de la ONG Alternativa 2019

▪ **UGSRD 27: Micro – Cuenca Comas, Distrito de Comas**

Comprende el territorio de la Micro - Cuenca Comas, en la vertiente occidental del Espolón, entre 110,00 y 700,00 m.s.n.m. (Ilustración N° 37). Condición natural y antropogénica de Montañas rocosas con Asentamientos Humanos Metropolitanos en fondos de valles secos y laderas de fuerte pendiente. Constituida por los ecosistemas naturales y antrópicos siguientes:

- Explanadas y Micro - Cuencas pluviales
- Montañas rocosas con laderas de fuerte pendiente y declividad geomorfológica muy alta (pendientes > 200 %). Declividad incrementada por las edificaciones hasta de 3 pisos (8,0 m)
- Fondos de quebradas aluviónicas de fuerte pendiente.
- Lomas costeras, Colinas Áridas
- Urbano Metropolitano Plano, Laderas precarios

Dominada por los peligros – procesos naturales y antrópicos siguientes:

PELIGROS – PROCESOS NATURALES



- Derrumbes de bloques.
- Neblinas y pluviosidad invernal persistente (garua). Afectación a la salud humana
- Saturación de suelos aluviales por garua
- Riesgo sísmico muy alto (declividad geomorfológica muy alta).

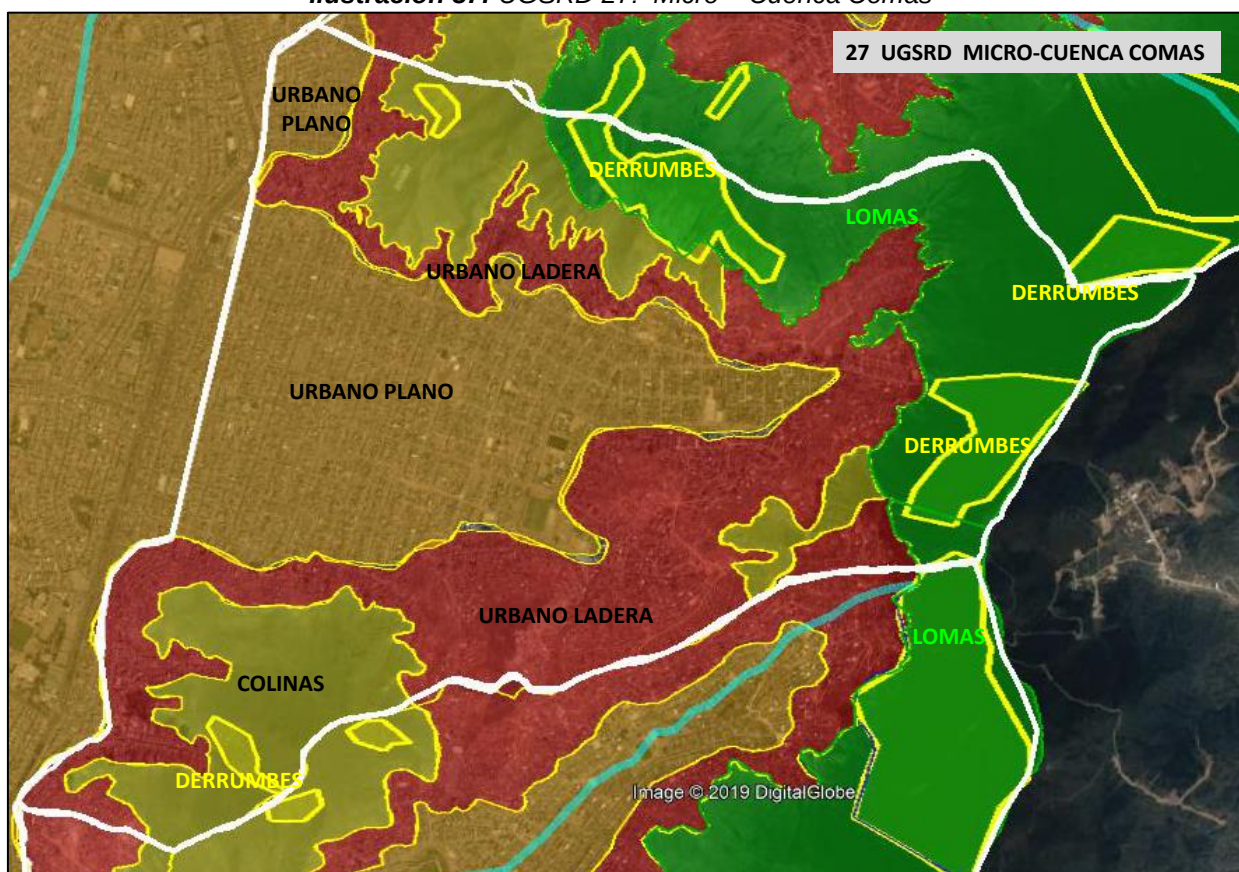
PELIGROS – PROCESOS ANTROPOGENICOS

- Expansión urbana inadecuada sobre fondos aluviónicos y laderas de fuerte pendiente (proceso progresivo desde las áreas urbanas metropolitanas).

SITUACION DE SENSIBILIDAD ANTE PELIGROS, RIESGOS Y DESASTRES

- Destrucción de lomas
- Riesgo de derrumbes de bloques en laderas
- Riesgo de afectación destructiva de viviendas.
- Riesgo sismo tectónico, MUY ALTO (por fallamiento. Fallas recientes en el entorno sur) y declividad geomorfológica muy alta e incrementada.

Ilustración 37: UGSRD 27: Micro – Cuenca Comas



Fuente: Elaboración propia del equipo de la ONG Alternativa 2019



▪ **UGSRD 28: Micro – Cuenca Tahuantinsuyo, Distrito de Independencia**

Comprende el territorio de la Micro - Cuenca Tahuantinsuyo, en la vertiente occidental del Espolón, entre 100,00 y 700,00 m.s.n.m. (Ilustración N° 38). Condición natural y antropogénica de Montañas rocosas con Asentamientos Humanos Metropolitanos en fondos de valles secos y laderas de fuerte pendiente.

Constituida por los ecosistemas naturales y antrópicos siguientes:

- Explanadas y Micro - Cuencas pluviales
- Montañas rocosas con laderas de fuerte pendiente y declividad geomorfológica muy alta (pendientes > 200 %). Declividad incrementada por las edificaciones hasta de 3 pisos (8,0 m)
- Fondos de quebradas aluviónicas de fuerte pendiente.
- Lomas costeras
- Colinas Áridas
- Urbano Metropolitano Plano
- Urbano Metropolitano Laderas precarios

Dominada por los peligros - procesos naturales y antrópicos siguientes:

PELIGROS – PROCESOS NATURALES

- Derrumbes de bloques.
- Neblinas y pluviosidad invernal persistente (garua). Afectación a la salud humana
- Saturación de suelos aluviales por garua
- Riesgo sísmico muy alto (declividad geomorfológica muy alta).

PELIGROS – PROCESOS ANTROPOGENICOS

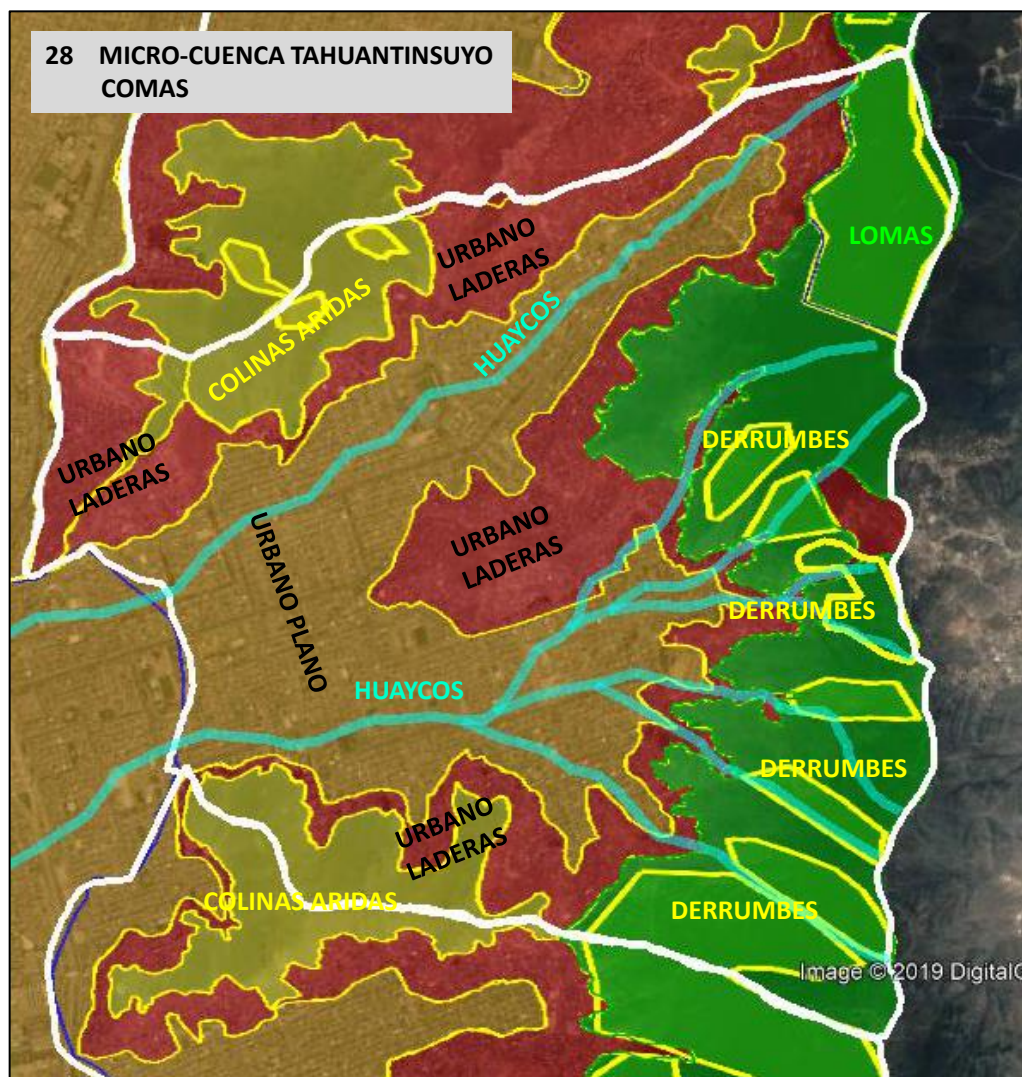
- Expansión urbana inadecuada sobre fondos aluviónicos y laderas de fuerte pendiente (proceso progresivo desde las áreas urbanas metropolitanas).

SITUACION DE SENSIBILIDAD ANTE PELIGROS, RIESGOS Y DESASTRES

- Destrucción de lomas
- Riesgo de derrumbes de bloques en laderas
- Riesgo de afectación destructiva de viviendas.
- Riesgo sismo tectónico, **MUY ALTO** (por fallamiento. Fallas recientes en el entorno sur) y declividad geomorfológica muy alta e incrementada.



Ilustración 38: UGSRD 28: Micro – Cuenca Tahuantinsuyo



Fuente: Elaboración propia del equipo de la ONG Alternativa 2019

▪ **UGSRD 29: Comas, Distrito de Independencia**

Comprende el territorio de las terrazas aluviales de la margen izquierda del Río Chillón, entre 70,00 y 170,00 m.s.n.m. (Ilustración N° 39). Condición natural y antropogénica de Terraza Urbana Metropolitana plana.

Constituida por los ecosistemas naturales y antrópicos siguientes:

- Urbano Metropolitano Plano
- Dominada por los peligros – procesos naturales y antrópicos siguientes:

PELIGROS – PROCESOS NATURALES

- Inundaciones extremas del río Chillón
- Riesgo sísmico **MUY ALTA** (declividad geomorfológica muy alta).



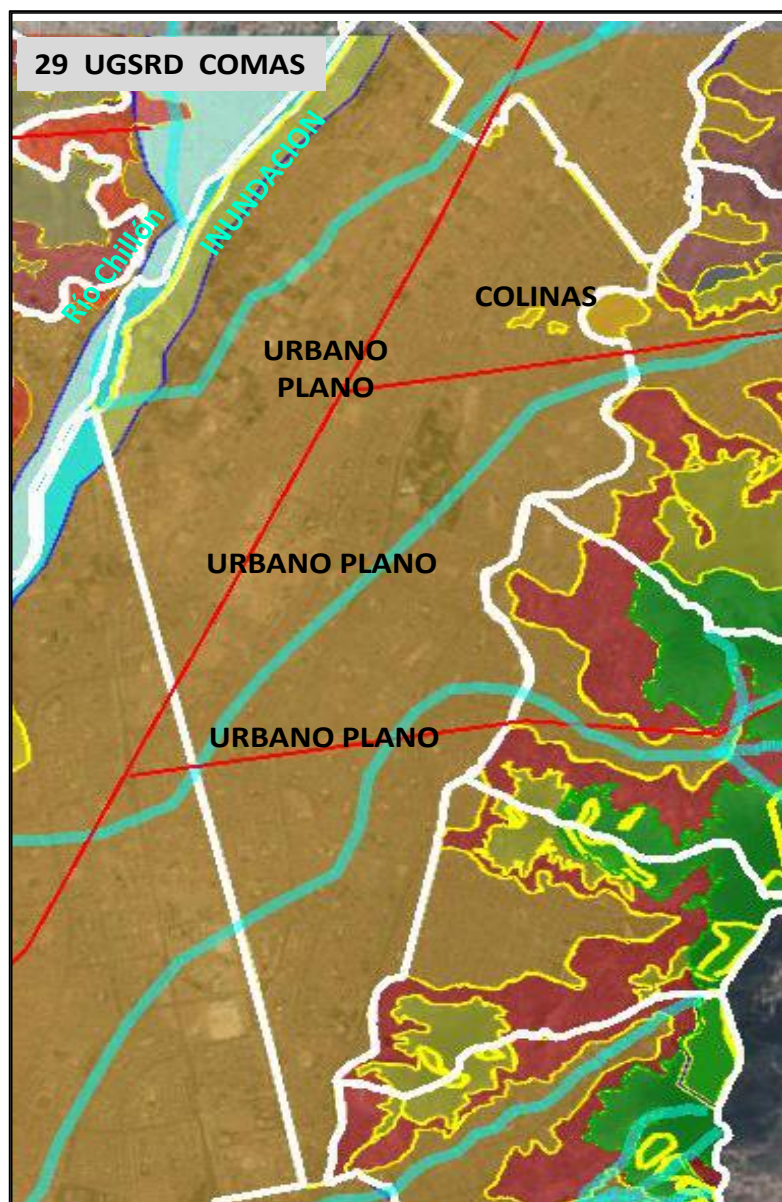
PELIGROS – PROCESOS ANTROPOGENICOS

- Expansión urbana inadecuada sobre el borde el río Chillón (proceso progresivo desde las áreas urbanas metropolitanas).

SITUACION DE SENSIBILIDAD ANTE PELIGROS, RIESGOS Y DESASTRES

- Riso de inundaciones fluviales extremas
- Riesgo sismo tectónico **MUY ALTO** (por fallamiento. Fallas recientes en el entorno sur) y declividad geomorfológica muy alta e incrementada.

Ilustración 39: UGSRD 29: Comas



Fuente: Elaboración propia del equipo de la ONG Alternativa 2019

▪ UGSRD 30: Independencia, Distrito de Independencia

Comprende el territorio de las terrazas aluviales de la margen izquierda del Río Chillón, entre 70,00 y 90,00 m.s.n.m. (Ilustración N° 40). Condición natural y antropogénica de Terraza Urbana Metropolitana plana.

Constituida por los ecosistemas naturales y antrópicos siguientes:

- Urbano Metropolitano Plano
- Dominada por los peligros - procesos naturales y antrópicos siguientes:

PELIGROS – PROCESOS NATURALES

- Riesgo sísmico muy alto (declividad geomorfológica muy alta).

PELIGROS – PROCESOS ANTROPOGENICOS

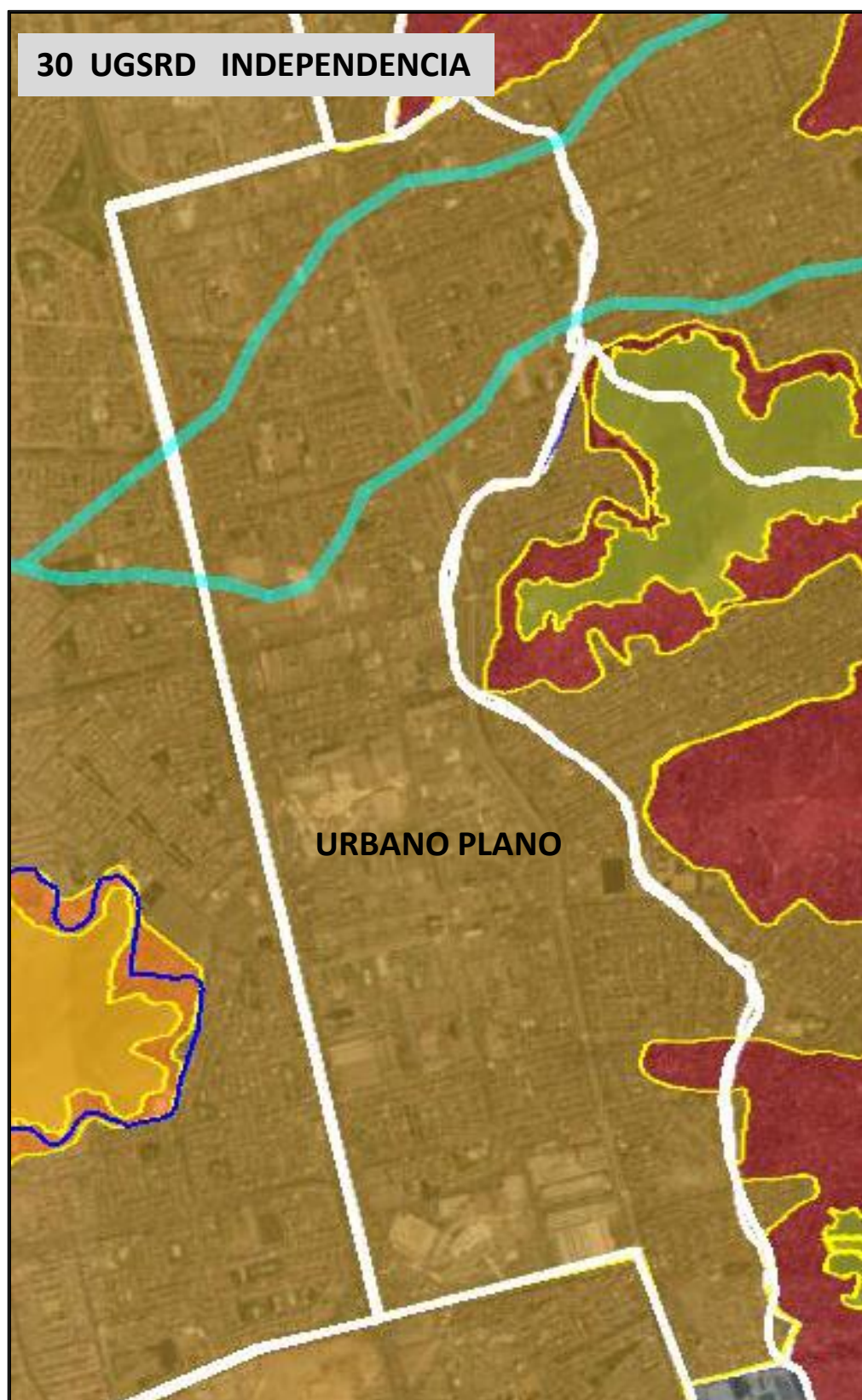
- Densificación urbana

SITUACION DE SENSIBILIDAD ANTE PELIGROS, RIESGOS Y DESASTRES

- Riesgo sismo tectónico MUY ALTO (por fallamiento. fallas recientes en el entorno sur)



Ilustración 40: UGSRD 30: Independencia



Fuente: Elaboración propia del equipo de la ONG Alternativa 2019

▪ **UGSRD 31: Micro – Cuencas Independencia, Distrito de Independencia**

Comprende el territorio de laderas montañosas de la vertiente occidental del espolón árido, entre 100,00 y 720,00 m.s.n.m. (Ilustración N° 41). Condición natural y antropogénica de montaña Urbana Metropolitana de laderas.

Constituida por los ecosistemas naturales y antrópicos siguientes:

- Montaña rocosa con laderas de fuerte pendiente y declividad geomorfológica muy alta (pendientes > 200 %). Declividad incrementada por las edificaciones hasta de 3 pisos (8,0 m)
- Neblinas y saturación del aire
- Lomas
- Colinas áridas
- Urbano Metropolitano Plano
- Urbano Metropolitano en Laderas

Dominada por los peligros - procesos naturales y antrópicos siguientes:

PELIGROS – PROCESOS NATURALES

- Riesgo de derrumbes fuertes
- Pluviosidad invernal de garúa. Alta nubosidad y riesgo de la salud humana
- Riesgo sísmico MUY ALTO (declividad geomorfológica muy alta).

PELIGROS – PROCESOS ANTROPOGENICOS

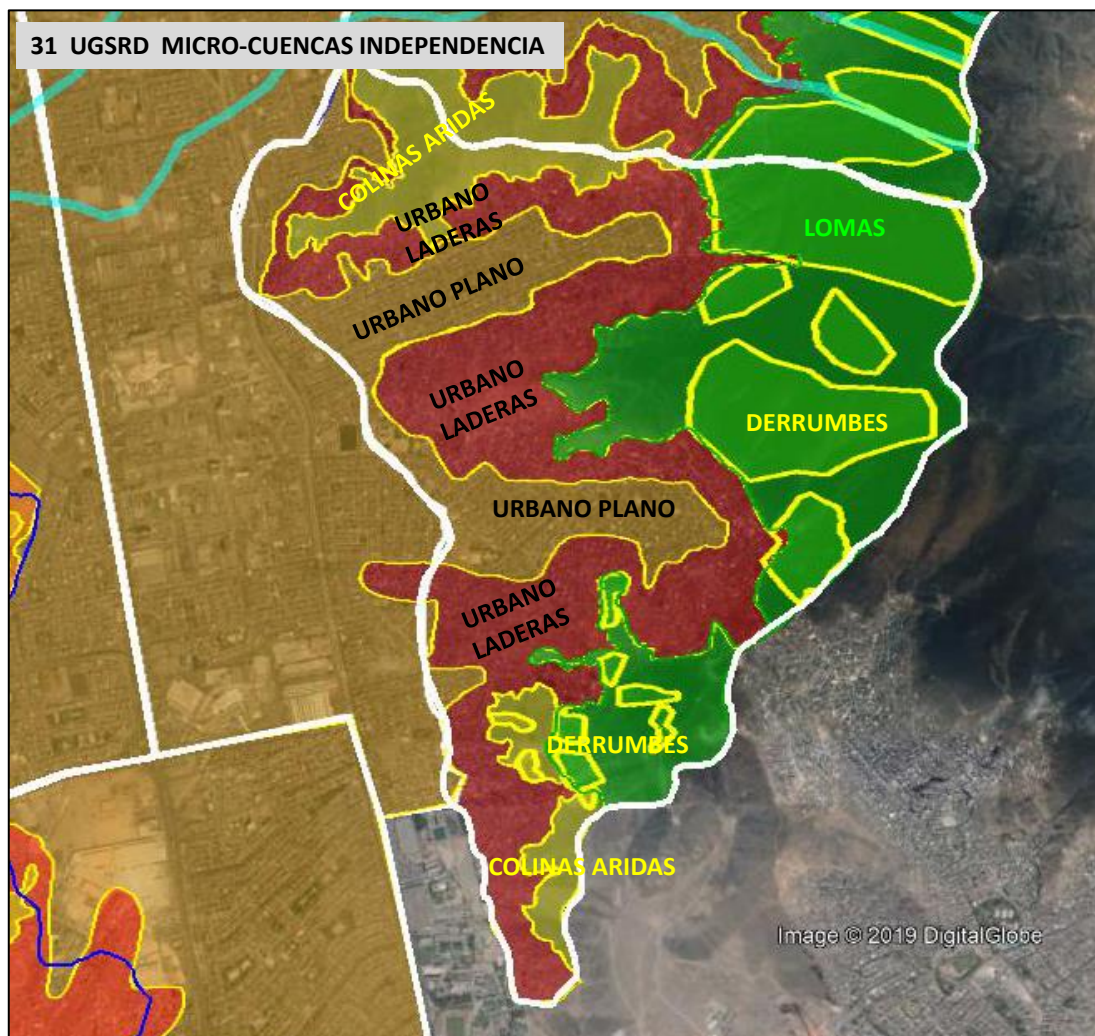
- Densificación urbana

SITUACION DE SENSIBILIDAD ANTE PELIGROS, RIESGOS Y DESASTRES

- Riesgo muy alto de derrumbes
- Riesgo de afectación a la salud humana (alta humedad ambiental)
- Riesgo sismo tectónico MUY ALTO (por fallamiento. Fallas recientes en el entorno sur) y declividad geomorfológica muy alta e incrementada.



Ilustración 41: UGSRD 31: Micro – Cuencas Independencia



Fuente: Elaboración propia del equipo de la ONG Alternativa 2019

▪ **UGSRD 32: Los Olivos, Distrito de Los Olivos**

Comprende el territorio de terrazas aluviales planas entre 90,00 y 110,00 m.s.n.m. (Ilustración N° 42). Condición natural y antropogénica de Urbano Metropolitano plano. Constituida por los ecosistemas naturales y antrópicos siguientes:

- Terrazas urbanizadas metropolitanas, en consolidación
- Colinas áridas
- Urbano Metropolitano Plano
- Urbano Metropolitano en Laderas

Dominada por los peligros – procesos naturales y antrópicos siguientes:

PELIGROS – PROCESOS NATURALES

- Inundaciones fluviales extremas desde el Río Chillón



- Riesgo sísmico MUY ALTO (Círculo de Fuego del Pacífico, el más activo del planeta).

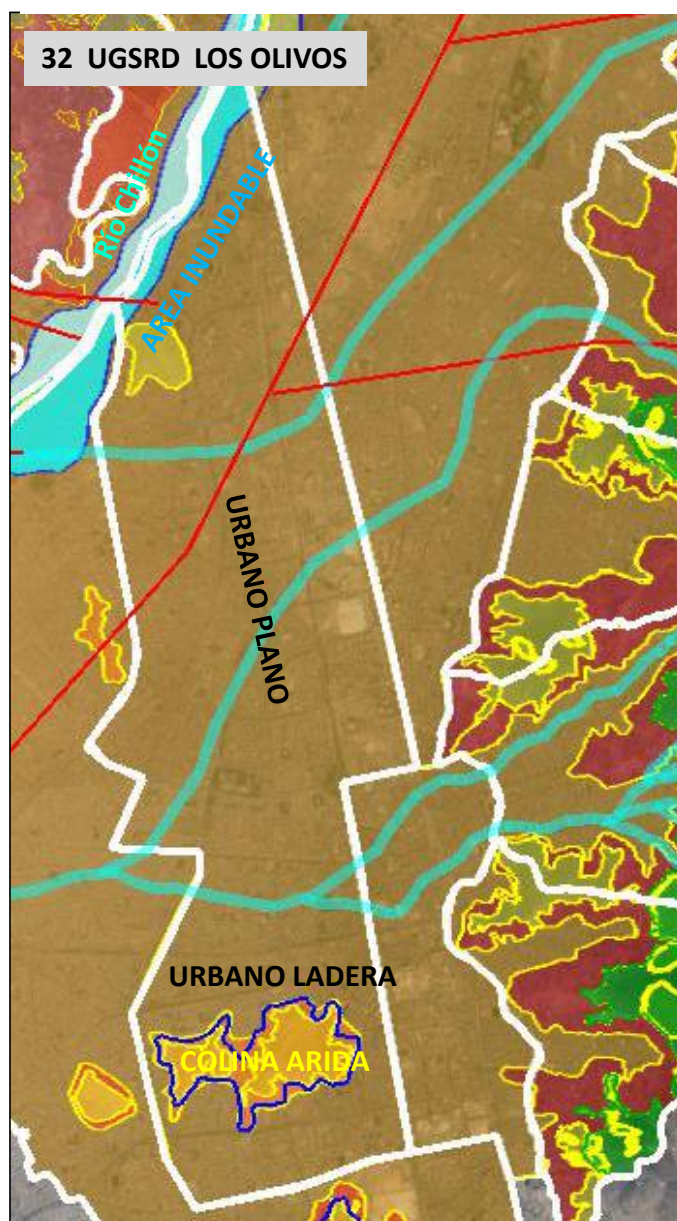
PELIGROS – PROCESOS ANTROPOGENICOS

- Densificación urbana

SITUACION DE SENSIBILIDAD ANTE PELIGROS, RIESGOS Y DESASTRES

- Riesgo sismo tectónico MUY ALTO (por fallamiento. fallas recientes en el entorno sur).

Ilustración 42: UGSRD 32: Los Olivos



Fuente: Elaboración propia del equipo de la ONG Alternativa 2019

▪ UGSRD 33: Cerro El Pacifico, Distrito de Los Olivos

Comprende el territorio de colinas con laderas de moderada a fuerte pendiente, entre 60,00 y 160,00 m.s.n.m. (Ilustración N° 43). Condición natural y antropogénica de Urbano Metropolitano Ladera y Colinas.

Constituida por los ecosistemas naturales y antrópicos siguientes:

- Colinas áridas rocosas con laderas de fuerte pendiente y declividad geomorfológica muy alta (pendientes > 200 %). Declividad incrementada por las edificaciones hasta de 3 pisos (8,0 m).
- Urbano Metropolitano Ladra

Dominada por los peligros - procesos naturales y antrópicos siguientes:

PELIGROS – PROCESOS NATURALES

- Riesgo sísmico MUY ALTO (Círculo de Fuego del Pacífico, el más activo del planeta).

PELIGROS – PROCESOS ANTROPOGENICOS

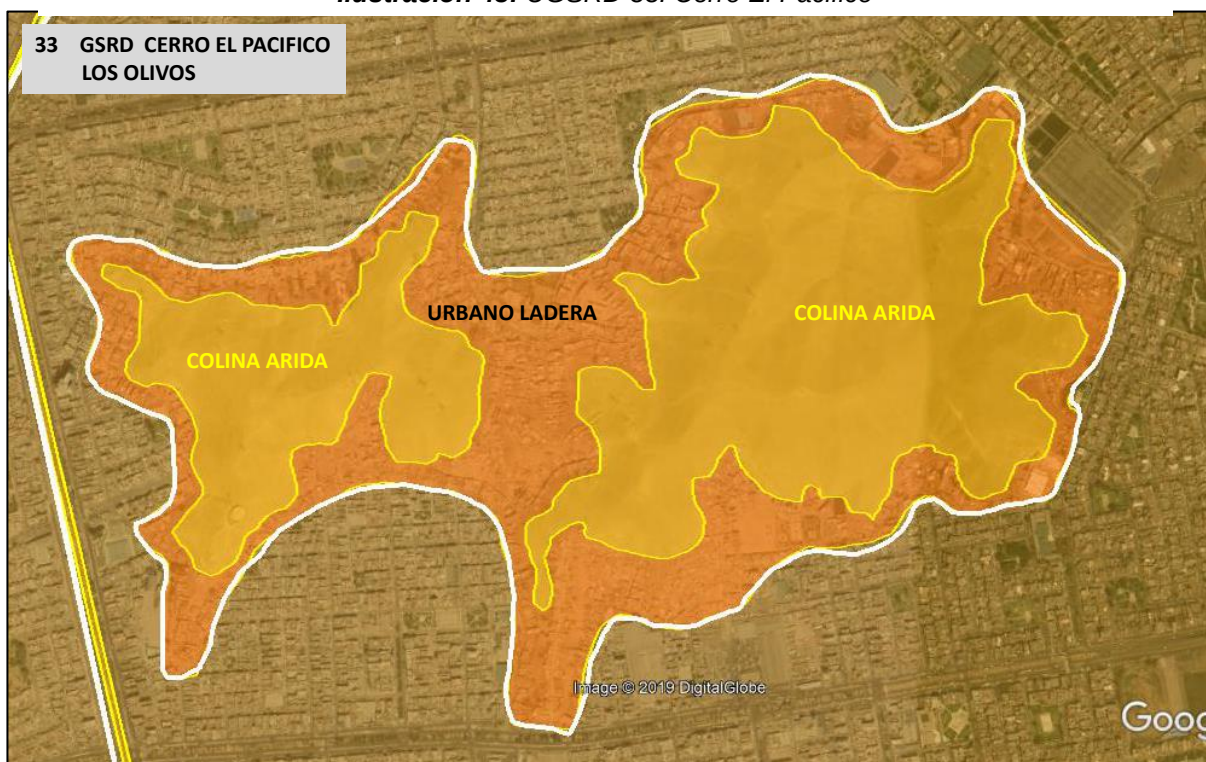
- Densificación urbana

SITUACION DE SENSIBILIDAD ANTE PELIGROS, RIESGOS Y DESASTRES

- Riesgo sismo tectónico MUY ALTO (Por fallamiento. Fallas recientes en el entorno sur) y declividad geomorfológica muy alta e incrementada.



Ilustración 43: UGSRD 33: Cerro El Pacifico



Fuente: Elaboración propia del equipo de la ONG Alternativa 2019

▪ **UGSRD 34: San Martin de Porres, Distrito de San Martin de Porres**

Comprende el territorio de terrazas planas, entre 24,00 y 125,00 m.s.n.m. Ilustración N° 44). Condición natural y antropogénica de Urbano Metropolitano Plana. Constituida por los ecosistemas naturales y antrópicos siguientes:

- Urbano Metropolitano Plana
- Urbano Metropolitano Laderas
- Campos agrícolas
- Colinas áridas.
- Ecosistemas fluviales

Dominada por los peligros - procesos naturales y antrópicos siguientes:

PELIGROS – PROCESOS NATURALES

- Crecidas muy altas y socavamiento fluvial en los Ríos Chillón y Rímac
- Inundaciones fluviales del río Chillón
- Riesgo sísmico MUY ALTO (Círculo de Fuego del Pacífico, el más activo del planeta).

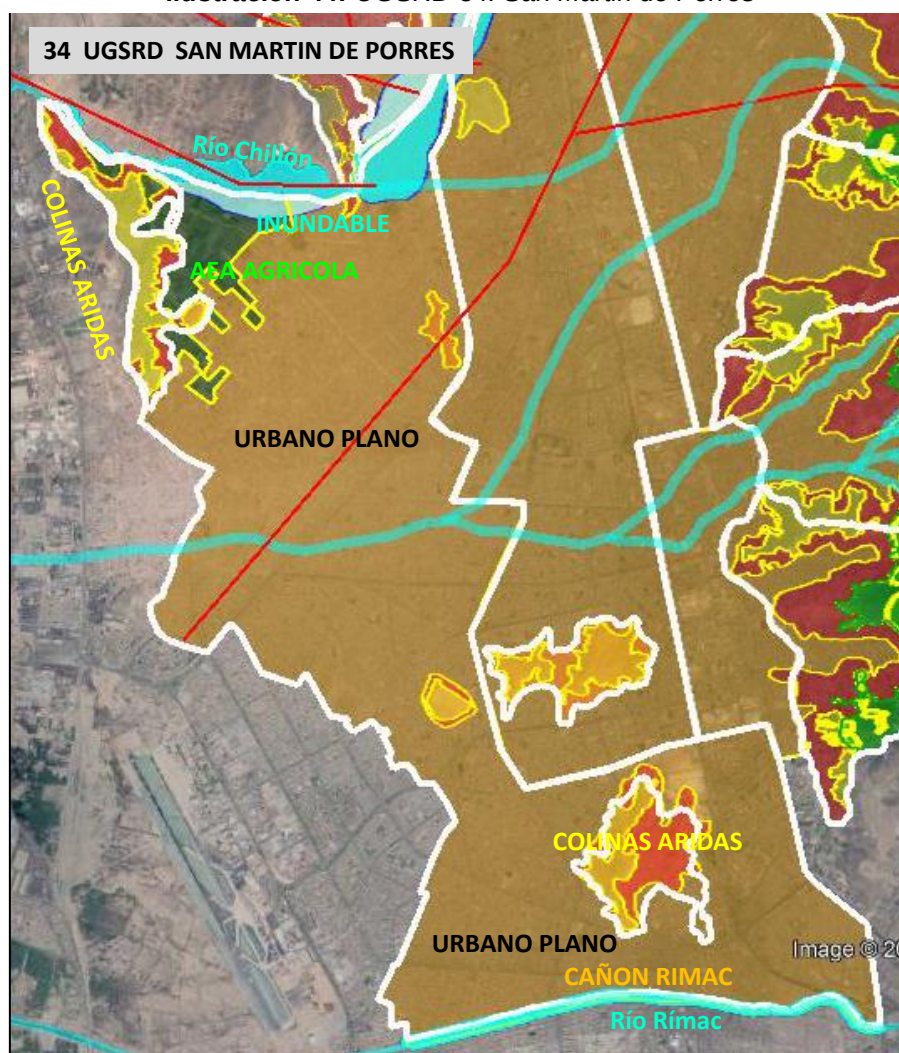
PELIGROS – PROCESOS ANTROPOGENICOS

- Densificación urbana

SITUACION DE SENSIBILIDAD ANTE PELIGROS, RIESGOS Y DESASTRES

- Riesgo de inundaciones extensas
- Riesgo sismo tectónico MUY ALTO (por fallamiento. Fallas recientes en el entorno sur).

Ilustración 44: UGSRD 34: San Martín de Porres



Fuente: Elaboración propia del equipo de la ONG Alternativa 2019

■ UGSRD 35: Cerro Milla, Distrito de San Martín de Porres

Comprende el territorio de colinas áridas, entre 80,00 y 215,00 m.s.n.m. (Ilustración N° 45). Condición natural y antropogénica de Urbano Metropolitano Ladera. Constituida por:

- Urbano Metropolitano Laderas
- Colinas áridas.

Dominada por los peligros - procesos naturales y antrópicos siguientes:

PELIGROS – PROCESOS NATURALES

- Riesgo sísmico MUY ALTO (Círculo de Fuego del Pacífico, el más activo del planeta).

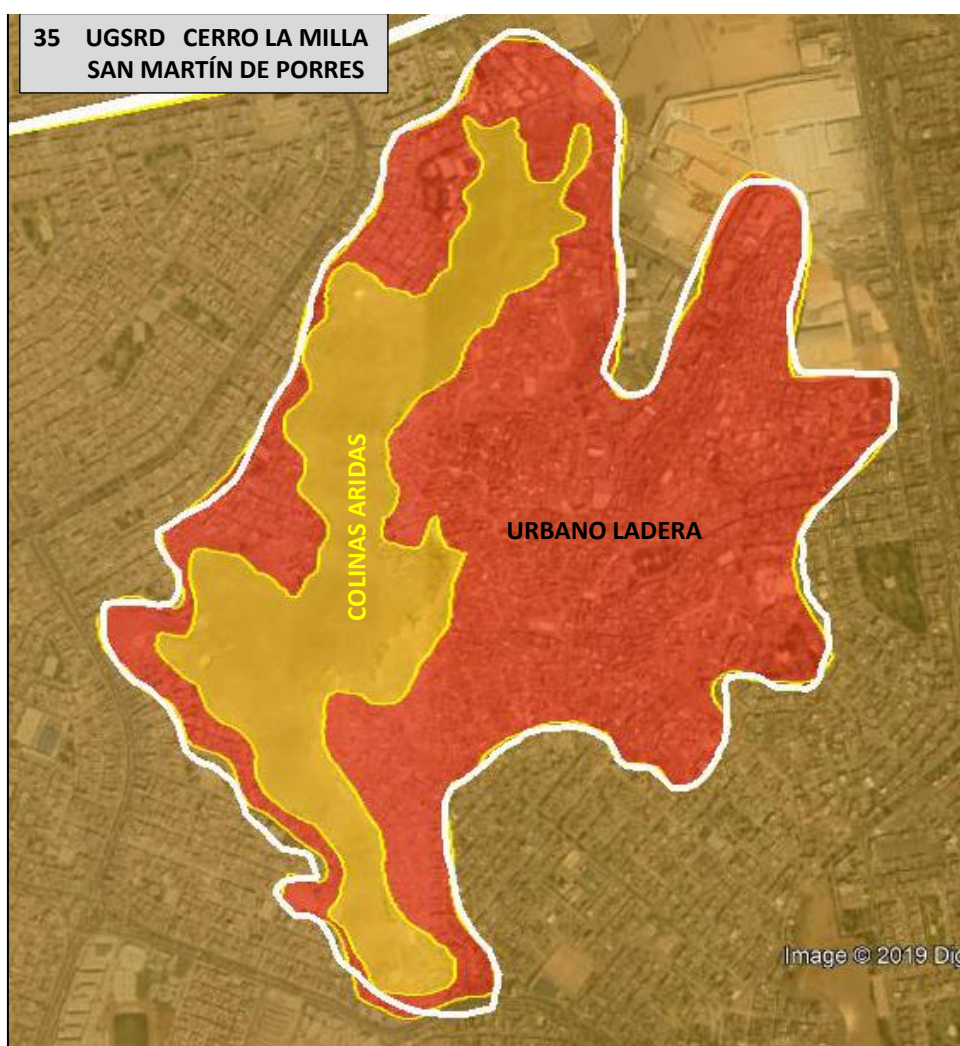
PELIGROS – PROCESOS ANTROPOGENICOS

- Densificación urbana

SITUACION DE SENSIBILIDAD ANTE PELIGROS, RIESGOS Y DESASTRES

- Riesgo sismo tectónico, MUY ALTO (Por fallamiento, fallas recientes en el entorno sur) y declividad geomorfológica muy alta e incrementada.

Ilustración 45: UGSRD 35: Cerro Milla



Fuente: Elaboración propia del equipo de la ONG Alternativa 2019



▪ **UGSRD 36: Micro – Cuencas Chuquitanta, Distrito de San Martín de Porres**

Comprende el territorio de colinas áridas, terrazas agrícolas y ecosistema fluvial, entre 80,00 y 112,00 m.s.n.m. (Ilustración N° 46). Condición natural y antropogénica de Colinas y Cultivos.

Constituida por los ecosistemas naturales y antrópicos siguientes:

- Colinas áridas.
- Ecosistema Fluvial
- Terrazas agrícolas
- Urbano Laderas

Dominada por los peligros-procesos naturales y antrópicos siguientes:

PELIGROS – PROCESOS NATURALES

- Inundaciones fluviales del río chillón
- Riesgo sísmico MUY ALTO (Círculo de Fuego del Pacífico, el más activo del planeta).

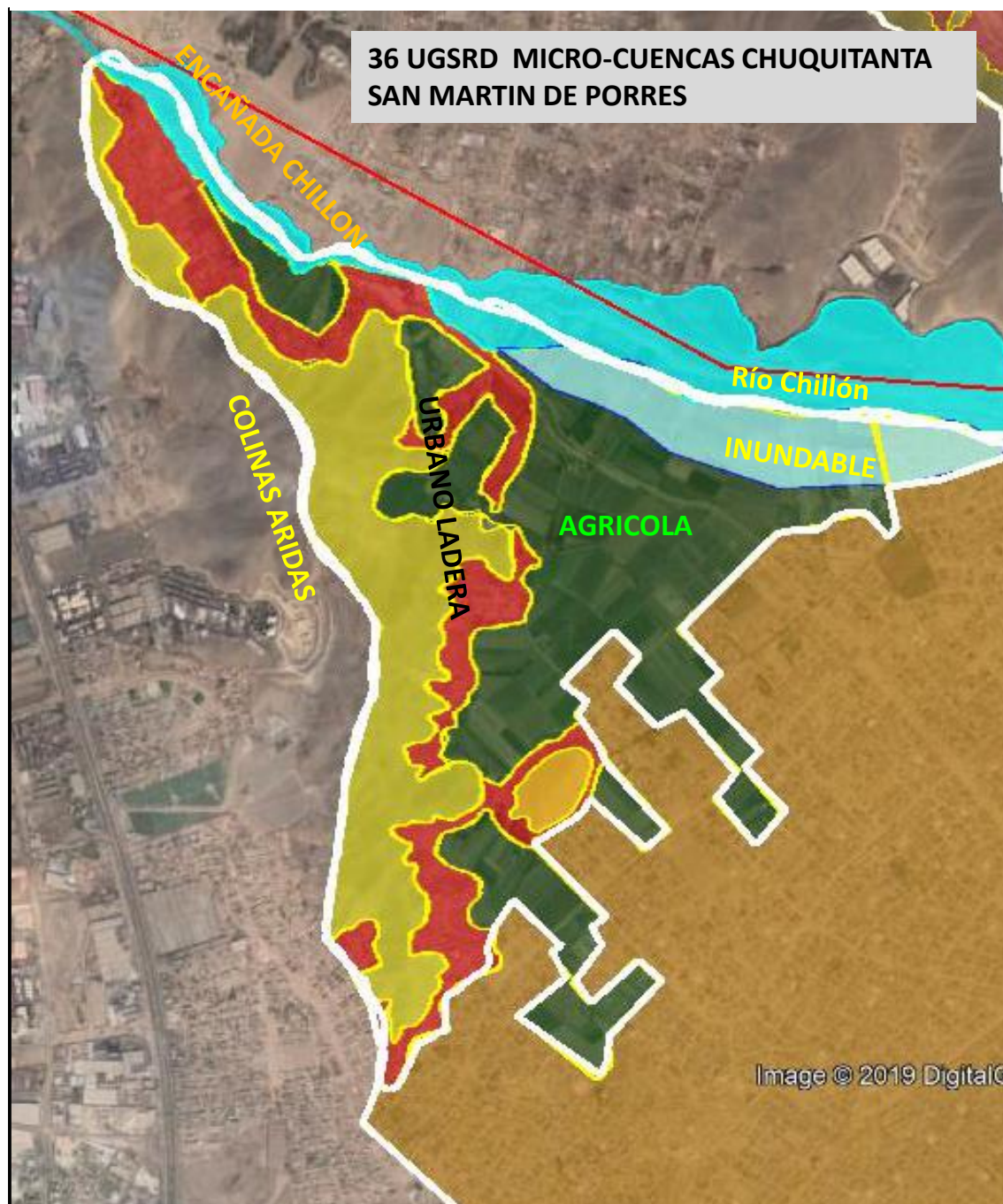
PELIGROS – PROCESOS ANTROPOGENICOS

- Expansión e Invasiones urbanas en laderas
- Densificación urbana

SITUACION DE SENSIBILIDAD ANTE PELIGROS, RIESGOS Y DESASTRES

- Riesgo de inundaciones extensas
- Riesgo sismo tectónico MUY ALTO (por fallamiento. Fallas recientes en el entorno sur) y declividad geomorfológica muy alta e incrementada.

Ilustración 46: UGSRD 36: Micro – Cuencas Chuquitanta



Fuente: Elaboración propia del equipo de la ONG Alternativa 2019

▪ **UGSRD 37: Sistema Fluvial Chillón Chuquitanta – San Diego, Distrito de San Martín de Porres**

Comprende el ecosistema fluvial del río Chillón, en el distrito de San Martín de Porres, entre 25,00 y 85,00 m.s.n.m. (Ilustraciones N° 47 y 48). Condición natural y antropogénica Fluvial sin caudal, invadido, relleno, degradado y contaminado con aguas servidas, residuos sólidos y desmontes urbanos domésticos e industriales. Criadero de cerdos.

Constituida por los ecosistemas naturales y antrópicos siguientes:

- Ecosistema Fluvial
- Usos agrícolas informales e ilegales
- Invasiones urbanas.
- Criadero de cerdos

Dominada por los peligros – procesos naturales y antrópicos siguientes:

PELIGROS – PROCESOS NATURALES

- Descargas fluviales con caudales extremos del Río Chillón
- Socavamiento e inundaciones fluviales en ambas márgenes del Río Chillón.
- Riesgo sísmico MUY ALTO (Círculo de Fuego del Pacífico, el más activo del planeta).

PELIGROS – PROCESOS ANTROPOGENICOS

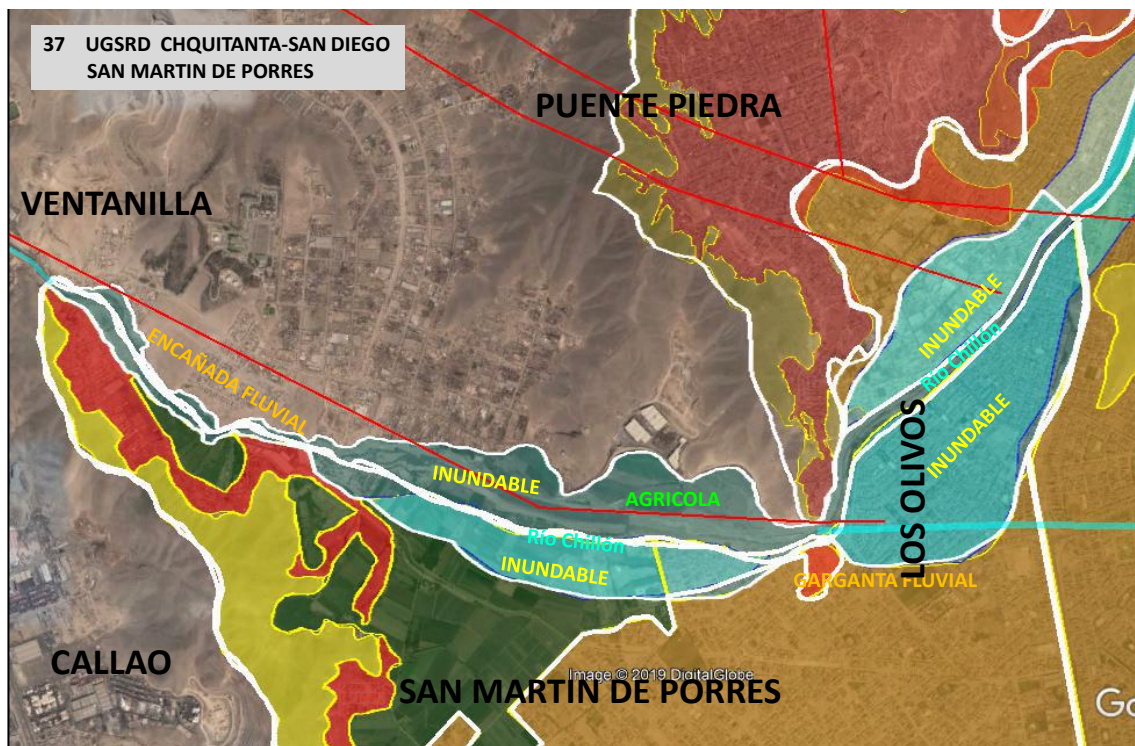
- Estrechamiento lateral excesivo del cauce fluvial del Río chillón (encausamiento con diques de enrocado lateral sobre elevados.
- Acumulación de desmontes urbanos y residuos sólidos e industriales
- Descarga de aguas servidas semi-tratadas y sin tratamiento
- Invasiones urbanas informales
- Cultivos agrícolas informales e insalubres
- Crianza de cerdos con basura

SITUACION DE SENSIBILIDAD ANTE PELIGROS, RIESGOS Y DESASTRES

- Inducción al riesgo fluvial ALTO (desbordes e inundaciones sobre áreas urbanas metropolitanas consolidadas.
- Riesgo de inundaciones extensas en San Diego y Chuquitanta. Áreas Urbanas Metropolitanas densas.
- Riesgo sismo tectónico MUY ALTO (Por fallamiento. Fallas recientes en el entorno sur).
- Insalubridad ambiental extrema.
- Riesgo de destrucción de planta de aguas servidas

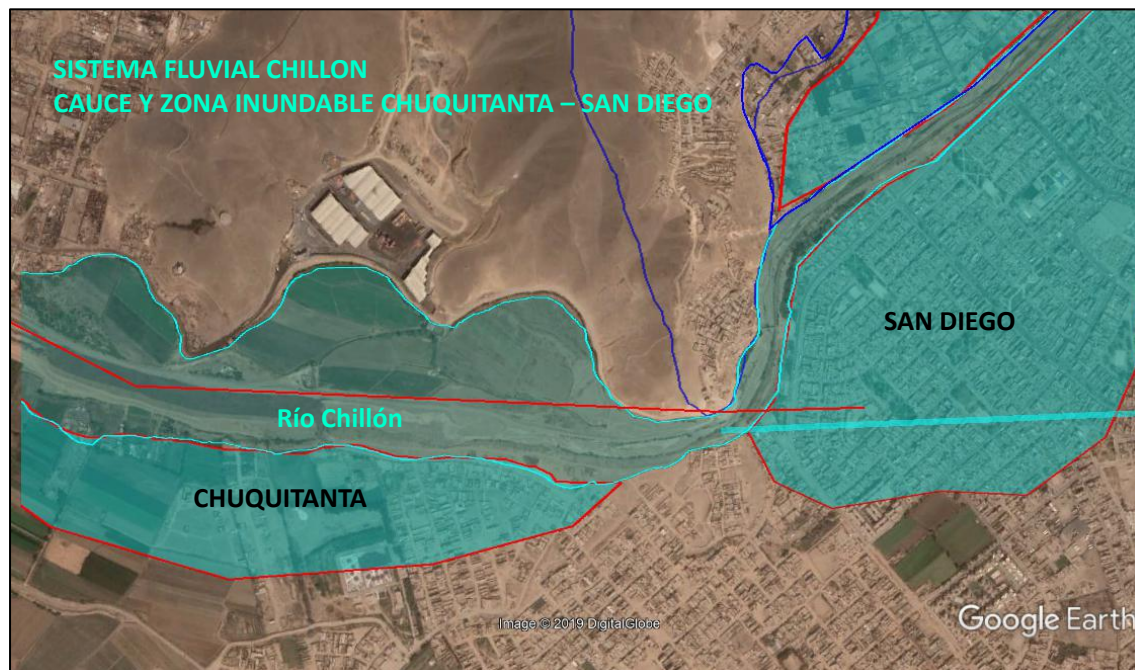


Ilustración 47: UGSRD 37: Sistema Fluvial Chillón Chuquitanta – San Diego



Fuente: Elaboración propia del equipo de la ONG Alternativa 2019

Ilustración 48: UGSRD 37: Sistema Fluvial Chillón Chuquitanta – San Diego



Fuente: Elaboración propia del equipo de la ONG Alternativa 2019

▪ UGSRD 38: Sistema Fluvial Chillón Olivos, Distrito de Los Olivos

Comprende el ecosistema fluvial del río Chillón, entre los distritos de Los Olivos y Puente Piedra, entre 85,00 y 114,00 m.s.n.m. (Ilustraciones N° 49 y 50). Condición natural y antropogénica Fluvial sin caudal, estrechado excesivo por encausamiento, rellenado, degradado y contaminado con aguas servidas, residuos y sólidos urbanos domésticos e industriales.

Constituida por los ecosistemas naturales y antrópicos siguientes:

- Ecosistema Fluvial encausado estrecho contaminado.
- Dominada por los peligros – procesos naturales y antrópicos siguientes:

PELIGROS – PROCESOS NATURALES

- Descargas fluviales con caudales extremos del Río Chillón
- Inundaciones de áreas urbanas metropolitanas en ambas márgenes del Río Chillón; Los Olivos y Puente Piedra
- Riesgo sísmico muy alto (Círculo de Fuego del Pacífico, el más activo del planeta).

PELIGROS – PROCESOS ANTROPOGENICOS

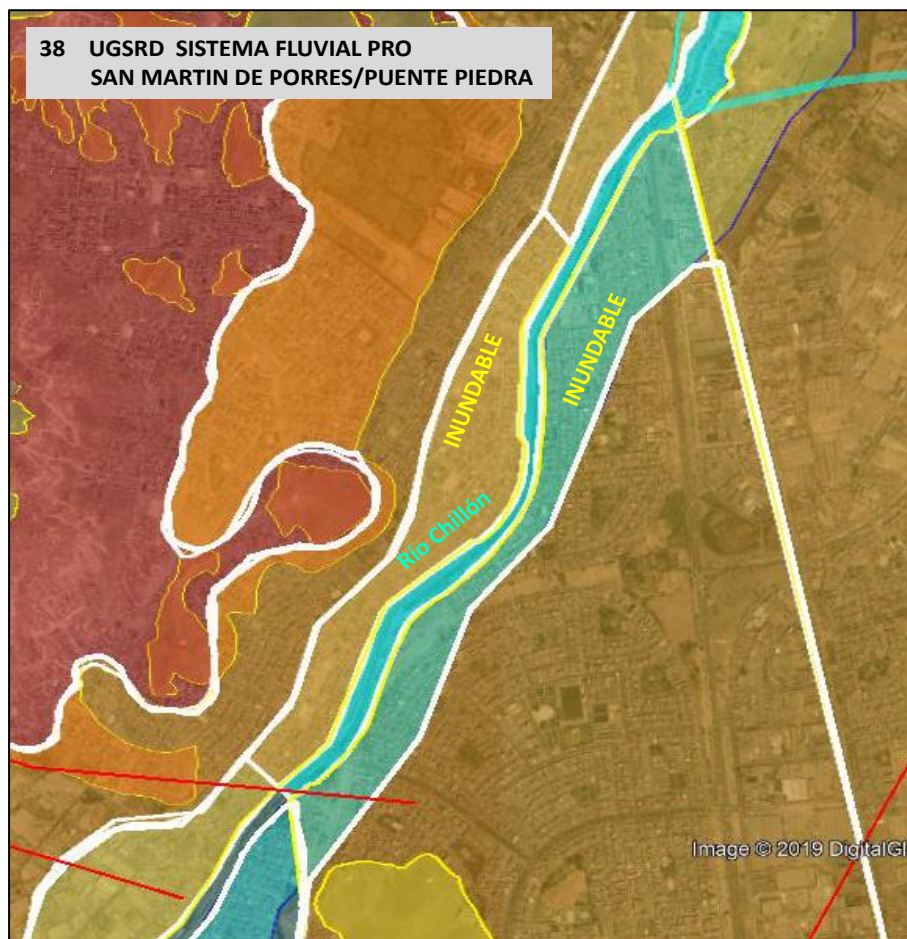
- Estrechamiento lateral excesivo del cauce fluvial del Río Chillón (encausamiento con diques de enrocado lateral sobre elevados.
- Descarga de aguas servidas sin tratamiento.

SITUACION DE SENSIBILIDAD ANTE PELIGROS, RIESGOS Y DESASTRES

- Inducción al riesgo fluvial **ALTO** (desbordes e inundaciones sobre áreas urbanas metropolitanas consolidadas.
- Riesgo de inundaciones extensas en pro y puente piedra.
- Riesgo sismo tectónico **MUY ALTO** (por fallamiento. fallas recientes en el entorno sur
- Insalubridad ambiental extrema.

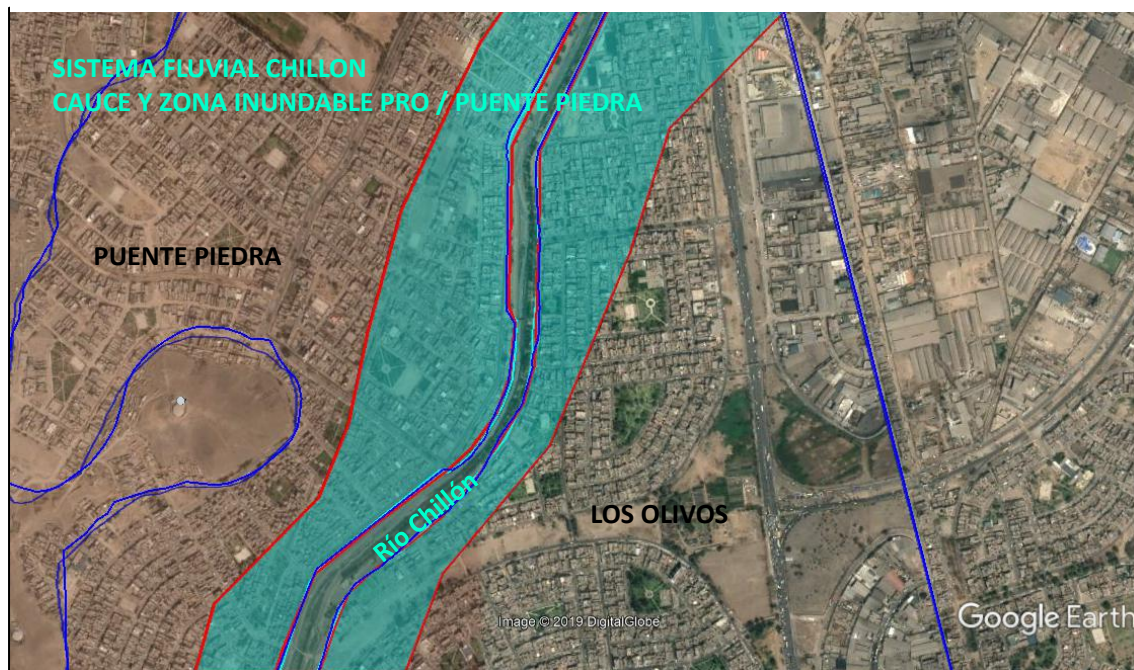


Ilustración 49: UGSRD 38: Sistema Fluvial Chillón Olivos



Fuente: Elaboración propia del equipo de la ONG Alternativa 2019

Ilustración 50: UGSRD 38: Sistema Fluvial Chillón Olivos



Fuente: Elaboración propia del equipo de la ONG Alternativa 2019

• **UGSRD 39: Sistema Fluvial Chillón Comas / Puente Piedra, Distrito de Comas**

Comprende el ecosistema fluvial del río Chillón, entre los distritos de Comas y Puente Piedra, entre 16,00 y 116,00 m.s.n.m. (Ilustración N° 51y 52). Condición natural y antropogénica fluvial sin caudal, estrechado excesivo por encausamiento y relleno con desmontes urbanos, degradado y contaminado con aguas servidas, residuos sólidos urbanos domésticos e industriales.

Constituida por los ecosistemas naturales y antrópicos siguientes:

- Ecosistema Fluvial encausado estrecho relleno y contaminado.
- Dominada por los peligros - procesos naturales y antrópicos siguientes:

PELIGROS – PROCESOS NATURALES

- Descargas fluviales con caudales extremos del Río Chillón
- Socavamiento e inundaciones de áreas urbanas metropolitanas, en ambas márgenes del río Chillón; en Comas y Puente Piedra.
- Riesgo sísmico muy alto (Círculo de Fuego del Pacífico, el más activo del planeta).

PELIGROS – PROCESOS ANTROPOGENICOS

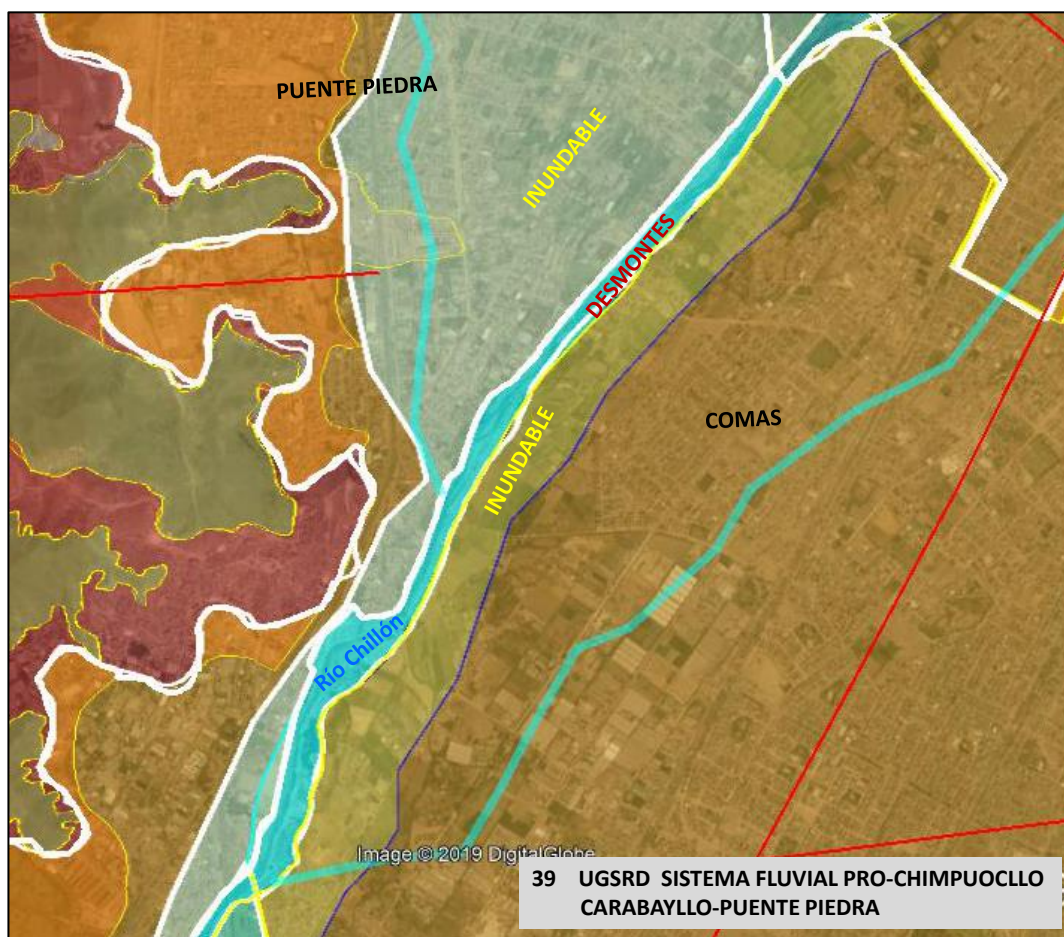
- Estrechamiento lateral excesivo del cauce fluvial del Río Chillón (encausamiento con diques de enrocado lateral sobre elevados.
- Acumulación extensa de desmontes en el cauce del Río Chillón.
- Invasiones urbanas informales muy precarias del cauce del río Chillón.
- Descarga de aguas servidas sin tratamiento.

SITUACION DE SENSIBILIDAD ANTE PELIGROS, RIESGOS Y DESASTRES

- Inducción al riesgo fluvial MUY ALTO (desbordes e inundaciones sobre áreas urbanas metropolitanas consolidadas.
- Riesgo de destrucción de invasiones.
- Riesgo de inundaciones extensas en pro y puente piedra.
- Riesgo sismo tectónico MUY ALTO (Por fallamiento. Fallas recientes en el entorno sur
- Insalubridad Ambiental extrema.

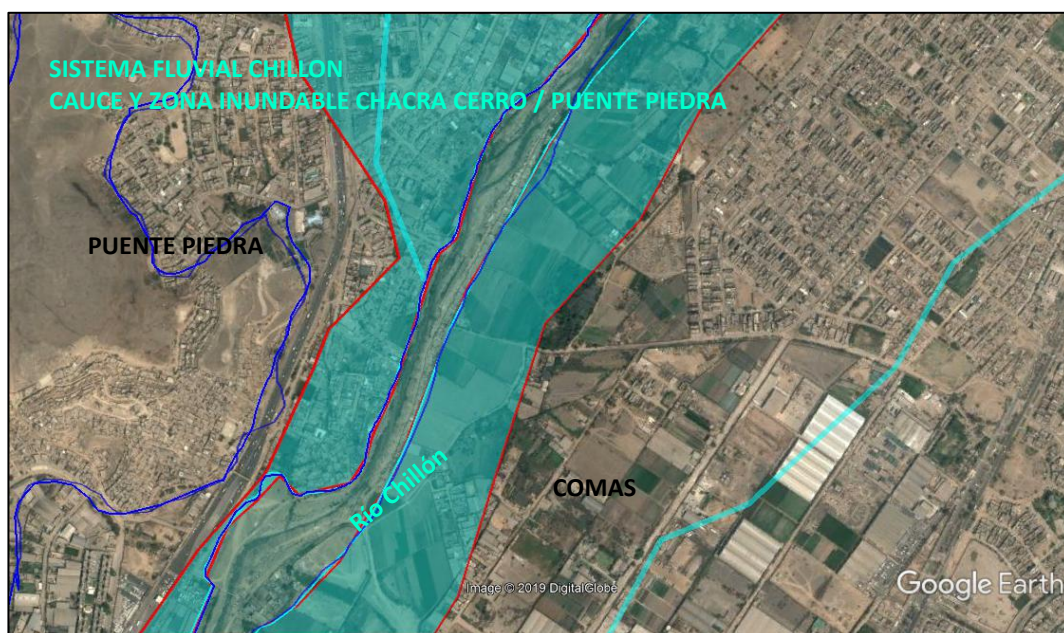


Ilustración 51: UGSRD 39: Sistema Fluvial Chillón Comas / Puente Piedra



Fuente: Elaboración propia del equipo de la ONG Alternativa 2019

Ilustración 52: UGSRD 39: Sistema Fluvial Chillón Comas / Puente Piedra



Fuente: Elaboración propia del equipo de la ONG Alternativa 2019

▪ UGSRD 40: Sistema Fluvial Chillón Carabaylo, Distrito de Carabaylo

Comprende el ecosistema fluvial del río Chillón, en el distrito de Carabaylo, entre 170,00 y 540,00 m.s.n.m. (Ilustraciones 53, 54 y 55). Condición natural y antropogénica fluvial sin caudal/con caudal, estrechado excesivo por encausamiento y relleno con desmontes urbanos, degradado y contaminado con aguas servidas, residuos sólidos urbanos domésticos e industriales.

Constituida por los ecosistemas naturales y antrópicos siguientes:

- Ecosistema Fluvial encausado estrecho relleno y contaminado.
- Dominada por los peligros - procesos naturales y antrópicos siguientes:

PELIGROS – PROCESOS NATURALES

- Descargas fluviales con caudales extremos del Río Chillón
- Socavamiento e inundaciones de áreas urbanas metropolitanas, en ambas márgenes del río Chillón; en Comas y Puente Piedra.
- Riesgo sísmico muy alto (Círculo de Fuego del Pacífico, el más activo del planeta).

PELIGROS – PROCESOS ANTROPOGENICOS

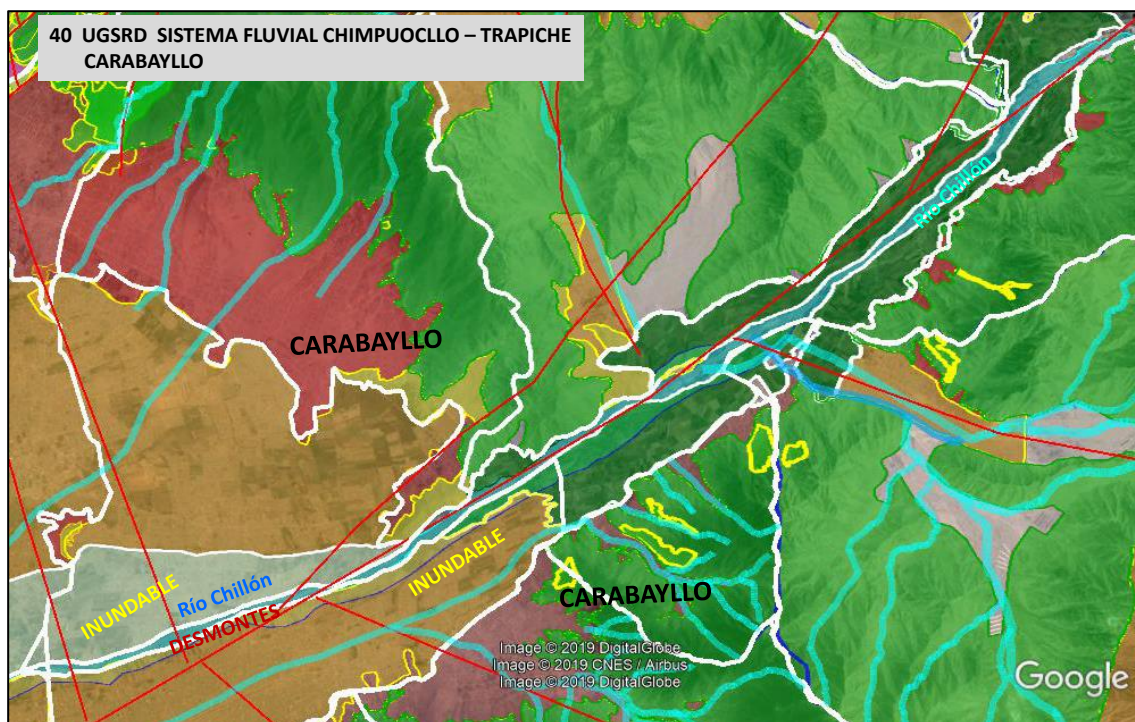
- Estrechamiento lateral excesivo del cauce fluvial del Río Chillón (encausamiento con diques de enrocado lateral sobre elevados.
- Acumulación extensa de desmontes en el cauce del Río Chillón.
- Invasiones urbanas informales muy precarias del cauce del río Chillón.
- Descarga de aguas servidas sin tratamiento.

SITUACION DE SENSIBILIDAD ANTE PELIGROS, RIESGOS Y DESASTRES

- Inducción al riesgo fluvial MUY ALTO (desbordes e inundaciones sobre áreas urbanas metropolitanas consolidadas.
- Riesgo de destrucción de invasiones.
- Riesgo de inundaciones extensas en Pro y Puente piedra.
- Riesgo sismo tectónico MUY ALTO (Por fallamiento. Fallas recientes en el entorno sur
- Insalubridad ambiental extrema.

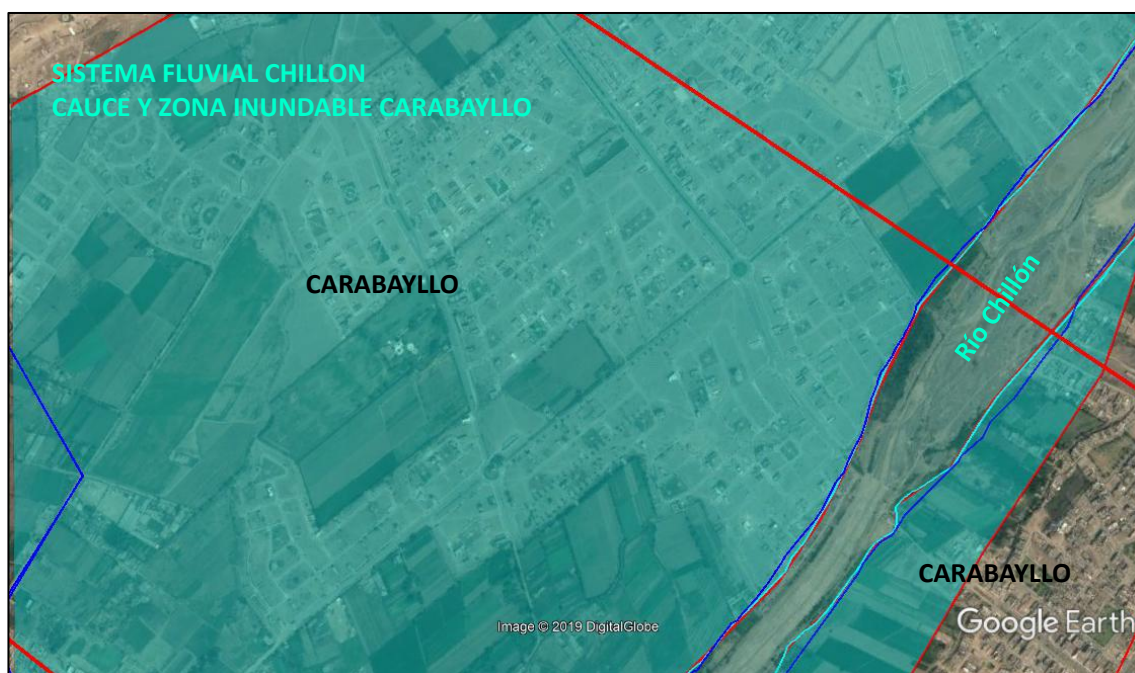


Ilustración 53: UGSRD 40: Sistema Fluvial Chillón Carabayllo



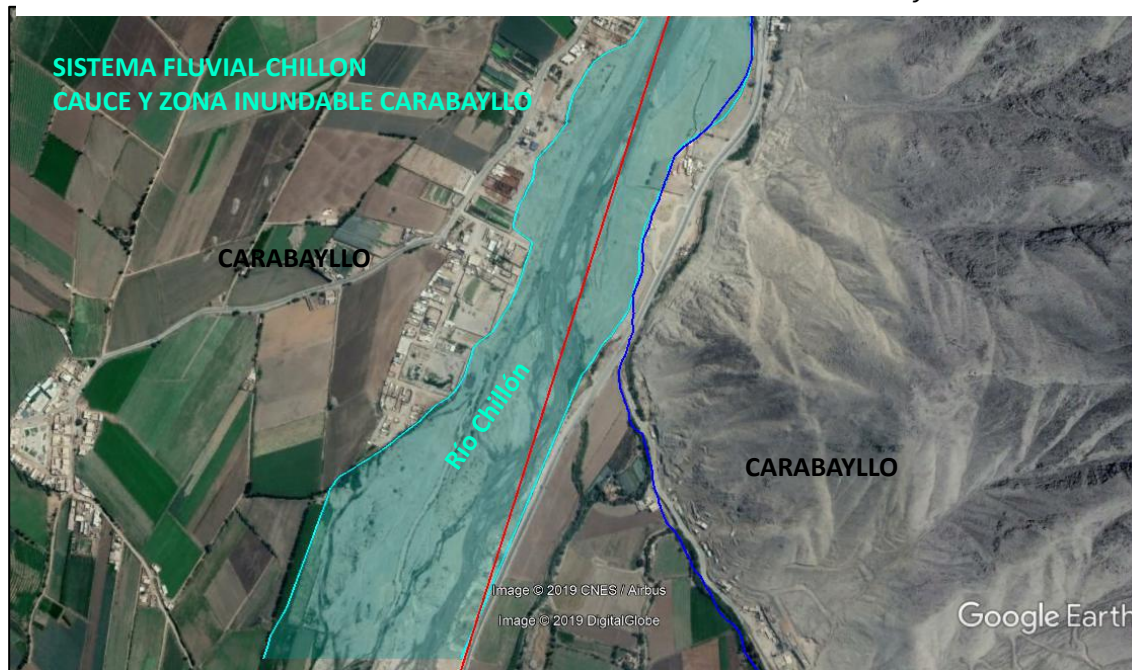
Fuente: Elaboración propia del equipo de la ONG Alternativa 2019

Ilustración 54: UGSRD 40: Sistema Fluvial Chillón Carabayllo



Fuente: Elaboración propia del equipo de la ONG Alternativa 2019

Ilustración 55: UGSRD 40: Sistema Fluvial Chillón Carabayllo



Fuente: Elaboración propia del equipo de la ONG Alternativa 2019

▪ **UGSRD 41: Sistema Fluvial Rímac, Distrito San Martín de Porres**

Comprende el ecosistema fluvial del Río Rímac, en el distrito de San Martín de Porres, entre 50,00 y 135,00 m.s.n.m. (Ilustraciones N° 56 y 57). Condición natural y antropogénica fluvial sin caudal natural / con caudal de aguas servidas, encajado en encañada profunda, degradado y contaminado con aguas servidas, residuos sólidos infraestructura de servicios metropolitanos inadecuada.

Constituida por los ecosistemas naturales y antrópicos siguientes:

- Ecosistema Fluvial encañado, contaminado.
- Dominada por los peligros - procesos naturales y antrópicos siguientes:

PELIGROS – PROCESOS NATURALES

- Descargas fluviales con caudales extremos del Río Rímac
- Socavamiento lateral en ambas márgenes del río Rímac.
- Riesgo sísmico MUY ALTO (Círculo de Fuego del Pacífico, el más activo del planeta).

PELIGROS – PROCESOS ANTROPOGENICOS

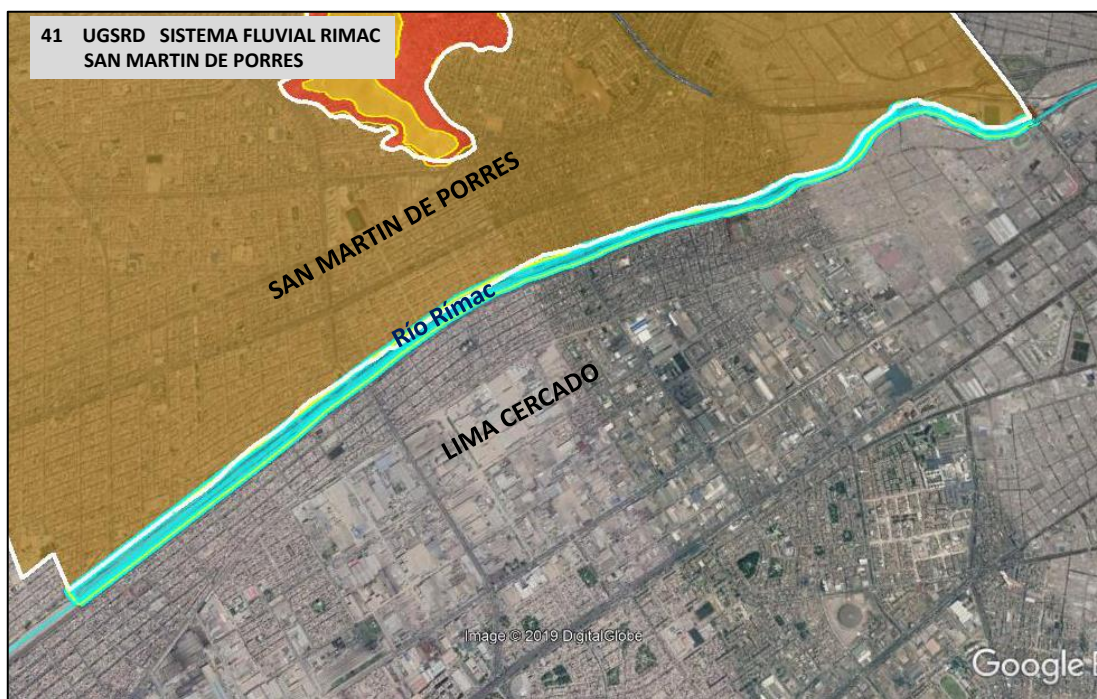
- Acumulación de desmontes en el talud y cauce del Río Rímac.
- Descarga de aguas servidas sin tratamiento.



SITUACION DE SENSIBILIDAD ANTE PELIGROS, RIESGOS Y DESASTRES

- Riesgo sismo tectónico MUY ALTO (Por fallamiento. Fallas recientes en el entorno sur)
- Insalubridad Ambiental extrema.

Ilustración 56: UGSRD 41: Sistema Fluvial Rímac



Fuente: Elaboración propia del equipo de la ONG Alternativa 2019

Ilustración 57: UGSRD 41: Sistema Fluvial Rímac



Fuente: Elaboración propia del equipo de la ONG Alternativa 2019

▪ **UGSRD 42: Sistema Marítimo Costero Insular – Litoral Bahía Ancón, Distrito de Ancón**

Comprende el ecosistema marítimo costero frente a Ancón, (Ilustración N° 58). Condición natural y antropogénica marítima insular balneario y pesquero.

Constituida por los ecosistemas naturales y antrópicos siguientes:

- Ecosistema marítimo costero insular - litoral.
- Dominada por los peligros - procesos naturales y antrópicos siguientes:

PELIGROS - PROCESOS NATURALES

- Bravezas marítimas
- Socavamiento marítimo litoral
- Inundación por tsunamis
- Riesgo sísmico MUY ALTO (Círculo de Fuego del Pacífico, el más activo del planeta).

PELIGROS - PROCESOS ANTROPOGENICOS

- Ocupación del litoral con balnearios y caleta pesqueras
- Descarga de aguas servidas sin tratamiento.

SITUACION DE SENSIBILIDAD ANTE PELIGROS, RIESGOS Y DESASTRES

- Riesgo de Tsunamis
- Riesgo sismo tectónico MUY ALTO (Por fallamiento. Fallas recientes en el entorno sur

Ilustración 58: UGSRD 42: Sistema Marítimo Costero Insular – Litoral Bahía Ancón



Fuente: Elaboración propia del equipo de la ONG Alternativa 2019

▪ **UGSRD 43: Sistema Marítimo Costero Insular – Litoral Bahía Santa Rosa, Distrito de Santa Rosa**

Comprende el ecosistema marítimo costero frente a Santa Rosa, (Ilustraciones N° 59 y 60). Condición natural y antropogénica marítima insular balneario y pesquero.

Constituida por los ecosistemas naturales y antrópicos siguientes:

- Ecosistema marítimo costero insular - litoral.
- Dominada por los peligros – procesos naturales y antrópicos siguientes:

PELIGROS - PROCESOS NATURALES

- Bravezas marítimas

- Socavamiento marítimo litoral
- Inundación por tsunamis
- Riesgo sísmico MUY ALTO (Círculo de Fuego del Pacífico, el más activo del planeta).

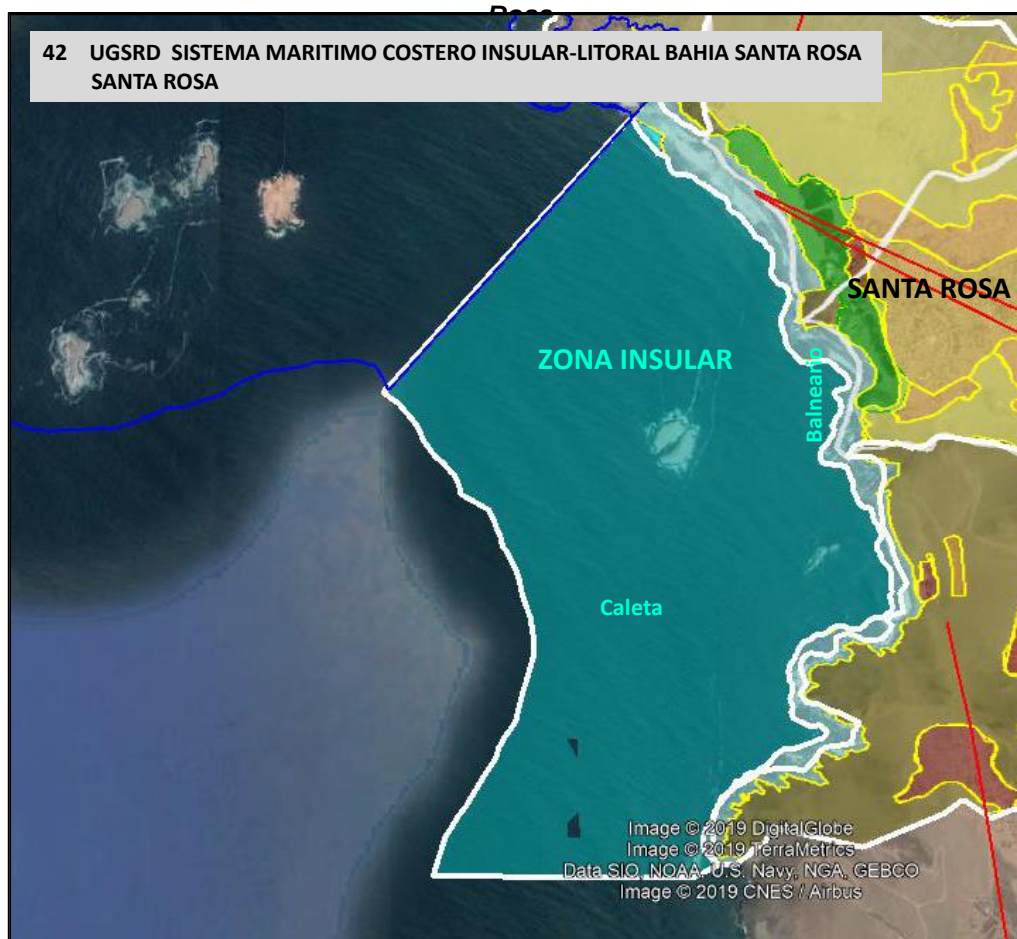
PELIGROS - PROCESOS ANTROPOGENICOS

- Ocupación del litoral con balnearios y caleta pesqueras
- Descarga de aguas servidas sin tratamiento.

SITUACION DE SENSIBILIDAD ANTE PELIGROS, RIESGOS Y DESASTRES

- Riesgo de Tsunamis
- Riesgo sismo tectónico MUY ALTO (Por fallamiento. Fallas recientes en el entorno sur

Ilustración 59: UGSRD 43: Sistema Marítimo Costero Insular – Litoral Bahía Santa



Fuente: Elaboración propia del equipo de la ONG Alternativa 2019



Ilustración 60: UGSRD 43: Sistema Marítimo Costero Insular – Litoral Bahía Santa Rosa



Fuente: Elaboración propia del equipo de la ONG Alternativa 2019

▪ **UGSRD 44: Micro – Cuenca Chancay (parte alta), Distrito de Ancón**

Comprende el ecosistema montañoso en la parte norte de Ancón. Cuenca alta de la Micro - Cuenca de la Cuenca Chancay (Ilustración N° 61). Condición natural y antropogénica montaña despoblada. Constituida por los ecosistemas naturales y antrópicos siguientes:

- Ecosistema montañoso en espolones áridos.
- Dominada por los peligros – procesos naturales y antrópicos siguientes:

PELIGROS - PROCESOS NATURALES

- Pluviosidad excepcional con El Niño
- Riesgo sísmico **MUY ALTO** (Círculo de Fuego del Pacífico, el más activo del planeta).

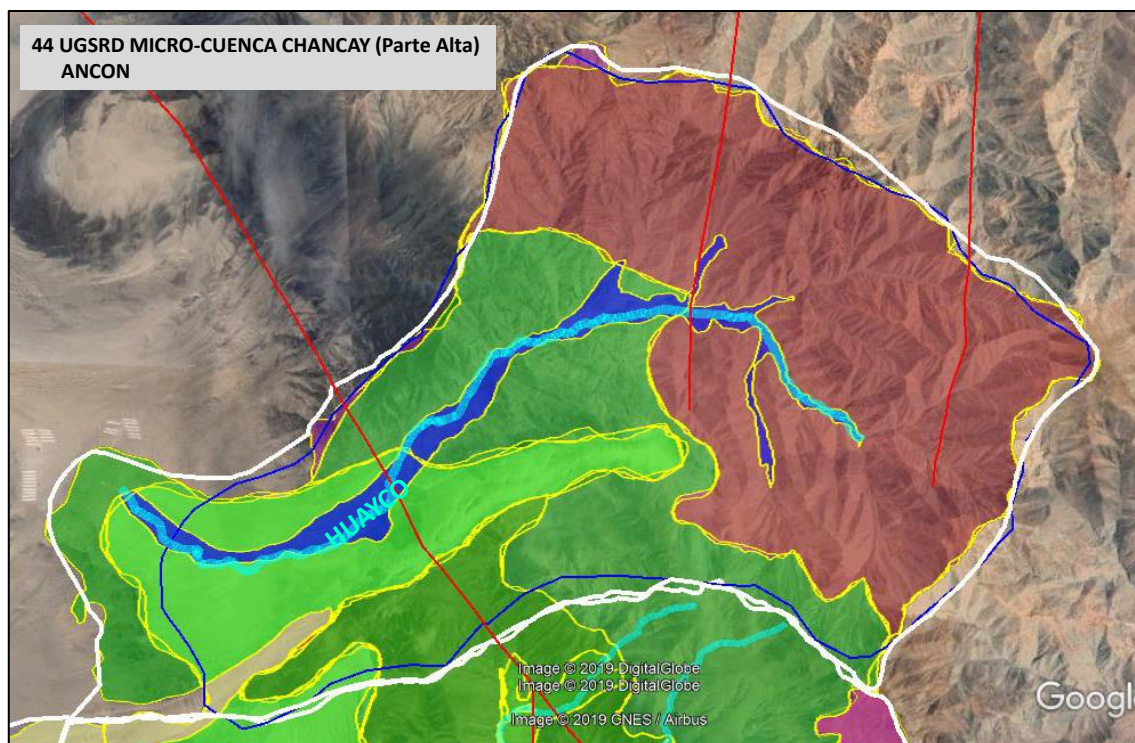
PELIGROS - PROCESOS ANTROPOGENICOS

- Sin identificación

SITUACION DE SENSIBILIDAD ANTE PELIGROS, RIESGOS Y DESASTRES

- Riesgo sismo tectónico **MUY ALTO** (Por fallamiento. Fallas recientes en el entorno sur

Ilustración 61: UGSRD 44: Micro – Cuenca Chancay (parte alta)



Fuente: Elaboración propia del equipo de la ONG Alternativa 2019

9. IDENTIFICACIÓN DE LOS PROCESOS NATURALES Y ANTROPOGENICOS EN EL AMBITO DE LA MMLN

9.1. Procesos Morfodinámicos

Los procesos morfodinámicos se definen como los flujos que modifican la superficie geomorfológica desgastando o edificando nuevas geoformas; originados por agentes de geodinámica interna y externa.

Se diferencian dos grupos de procesos morfodinámicos; los procesos naturales desarrollados por los agentes de la naturaleza, tales como flujos hídricos, sismicidad, gravitacionales, tectonismo, vulcanismo, entre otros; así como los procesos antropogénicos desarrollados por las actividades humanas, tales como, edificación y expansión urbana, acumulación de materiales, excavaciones, construcción vial, entre otros. En el territorio de la MMLN se han identificado estos procesos en gran medida.

Los procesos de geodinámica externa son los flujos superficiales de detritos, fragmentos, masas de suelos, masas rocosas ligadas a las corrientes hídricas (pluviales, fluviales y marítimas), hidratación de suelos, ablación y transporte eólico, ablación glaciár, gravedad, y la acción antrópica.

La ocurrencia de los procesos naturales es normal en el contexto de la evolución del planeta tierra desde su origen hasta el presente; ligados al modelamiento geomorfológico de la superficie terrestre, sobre la que vivimos. Sin embargo, debido a la intromisión del ser humano y sus medios de vida y sus actividades invadiendo los espacios de incidencia de los procesos naturales, se contextualizan los peligros y riesgos naturales (pérdidas de vidas, destrucción de los medios de vida; como ocurre en el territorio de la MMLN.

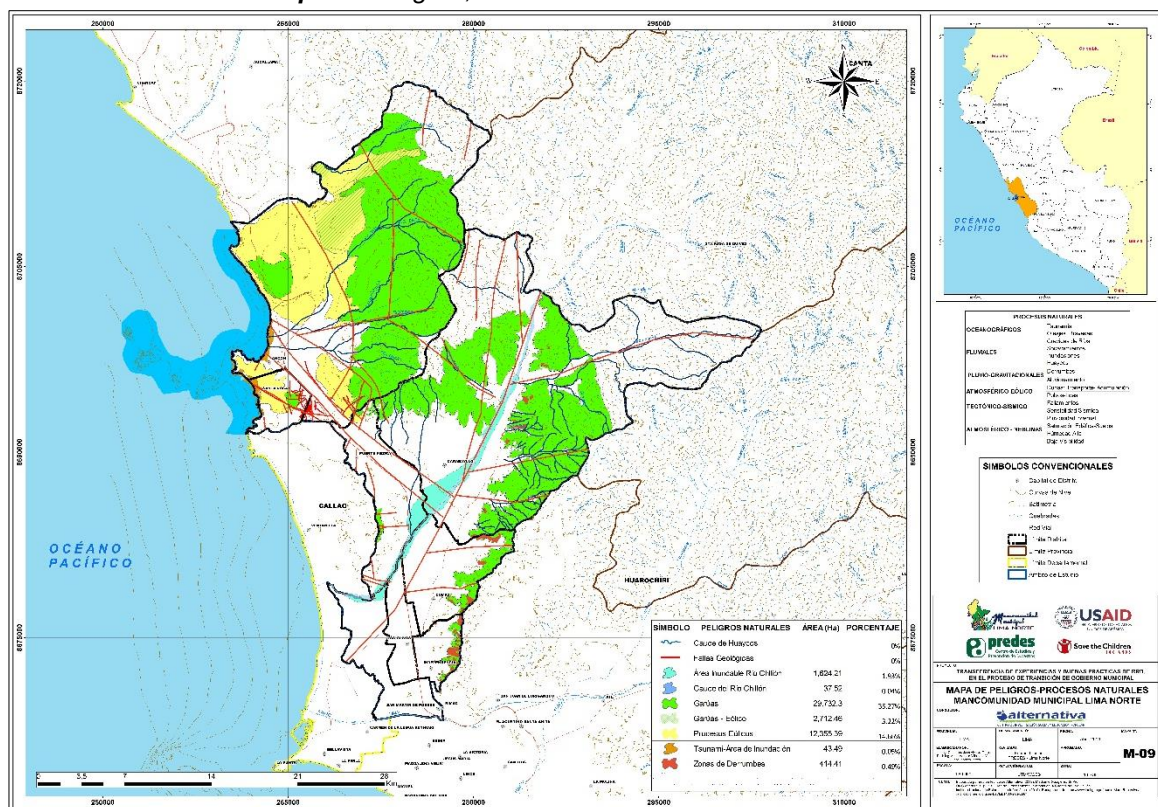


Por otro lado, los procesos antropogénicos ligados a las actividades humanas y construcción de sus medios de vida se realizan interfiriendo los procesos naturales y modificando la superficie terrestre. Cuando estos procesos se extienden inadecuadamente sobre las superficies y los espacios de incidencia de los procesos naturales, se contextualizan los peligros y riesgos antropogénicos (pérdidas de vidas, destrucción de los recursos naturales, entre otros). En el territorio de la MMLN, estos procesos antropogénicos son excesivos e inducen en gran medida a los peligros y riesgo de desastres, en conjunción con los procesos naturales; tales como: crecidas fluviales-acumulación de desmontes-invasiones urbanas; derrumbes-expansión urbana en laderas de fuerte pendiente-excavaciones en laderas; huaycos-expansión urbana en cauces de huaycos-puentes-vías.

9.1.1. Identificación de los procesos Morfodinámicos Naturales

En el Mapa N° 8 y la Ilustración N° 62, se muestra la ubicación, distribución y ocurrencia de los procesos naturales en el territorio de la MMLN. Tanto de geodinámica externa como interna. Así como su relación procesal local y regional en el contexto de geodinámica interna (fallamientos y sismicidad)³; los que se describen a continuación.

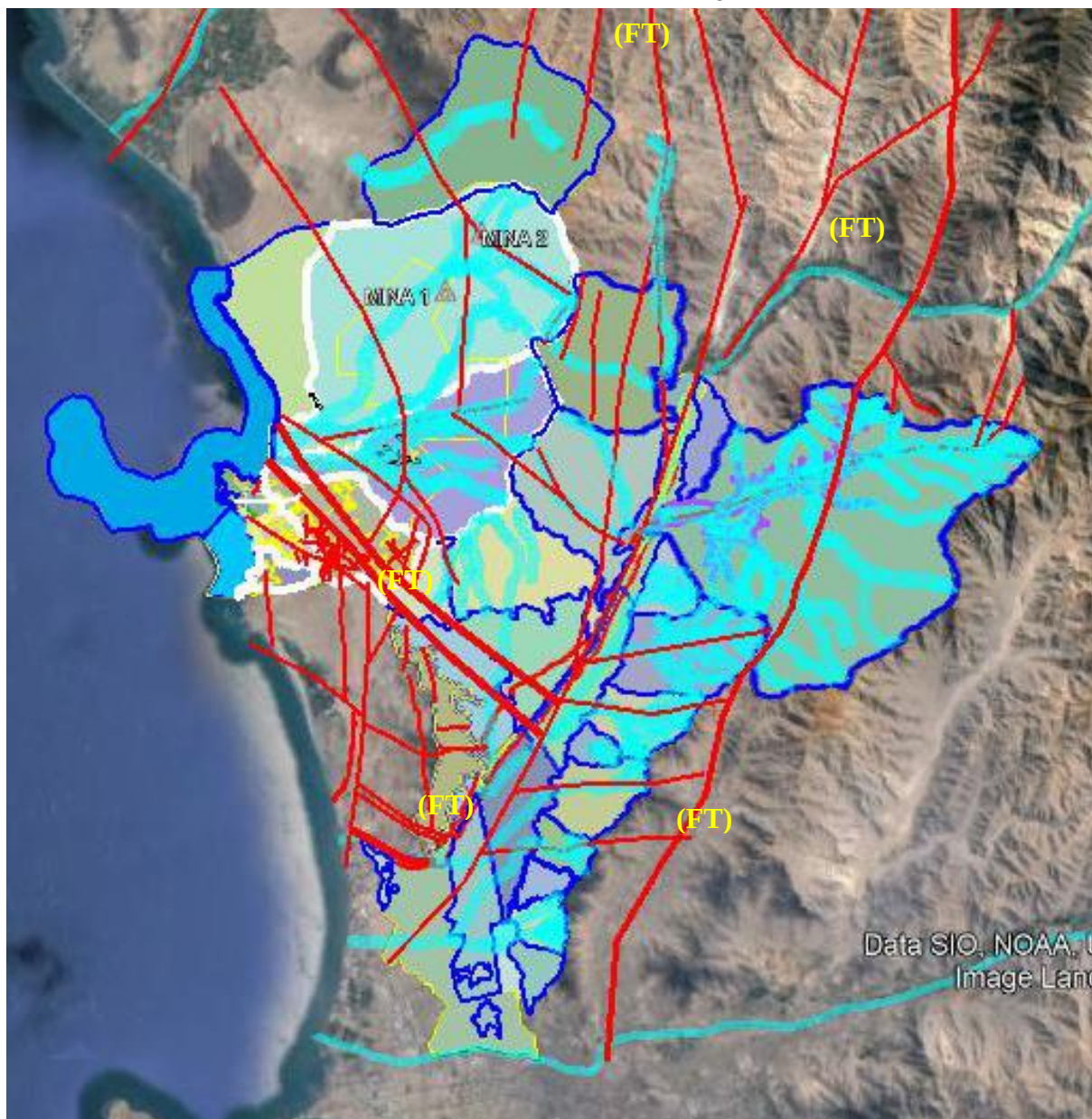
Mapa 8: Peligros, Procesos Naturales Locales en la MMLN



Fuente: Elaboración propia del equipo de la ONG Alternativa 2019

³ Plan Integral de la cuenca Chillón, intercuenas La Pampilla, Ventanilla, Santa Rosa y Ancón y la Zona Marítima costera Callao- Pasamayo, Elaborado por la ONG Alternativa 2013

Ilustración 62: Procesos Morfodinámicos Naturales Regionales en la MMLN



Fuente: Elaboración propia del equipo de la ONG Alternativa 2019

- a. Crecidas Fluviales (Descargas fluviales de elevado y violentos caudales) (CF).

Descargas fluviales normales y altas excepcionales por el río Chillón que varían desde 10,00 hasta 180,00 m³/s. con transporte muy alto de sedimentos de arenas, gravas, cantos y bloques; con materia vegetal. Se prevé caudales hasta de 204,00 m³/s para periodos de retorno de 10.000 años.

Descargas fluviales normales y altas excepcionales por el río Rímac que varían desde 30,00 hasta 250,00 m³/s. con transporte muy alto de

sedimentos de arenas, gravas, cantos y bloques; con materia vegetal. Se prevé caudales hasta de 300,00 m³/s para periodos de retorno de 10.000 años.

- b. Incisión - Socavamiento Fluvial (desgaste de fondo y lateral de los cauces de Ríos) (IS)

Profundización de los fondos de los cauces y socavamiento lateral sobre los taludes y terrazas por las descargas fluviales altas de los Ríos Chillón y Rímac

- c. Inundaciones Fluviales (desbordes del Río Chillón) (IF)

Desbordes e inundaciones del río Chillón, durante crecidas excepcionales; sobre las terrazas inundables en Carabayllo, Comas, Puente Piedra, Los Olivos, San Martín de Porres

- d. Huaycos (flujos hídricos aluviónicos violentos) (FH)

Descargas aluviónicas violentas de corrientes pluviales concentradas en los cauces de las quebradas de las Sub-Cuencas y Micro - Cuencas (Inocente, Río Seco, Las Torres, etc. Con abundante carga de sedimentos de arenas, cantos, bloques, etc.

- e. Derrumbes (caída de detritos coluviales, bloques) (DD)

Rodadura de fragmentos e rocas pendiente abajo, inducidas por los sismos, vientos, lluvias, el fracturamiento y la acción de la gravedad por las laderas de pendientes fuertes a escarpadas. Se presentan con mayor riesgo en los distritos de Independencia, comas y Carabayllo.

- f. Desprendimientos gravitacionales en laderas (DG).

Desprendimientos de porciones de rocas fracturadas y resbalamiento hacia abajo en cortos espacios, inducidos por el fracturamiento o la saturación hídrica local y la pendiente fuerte

- g. Transporte - Acumulación Eólica (arena, Loess) (TE)

Flujos eólicos cargados de arenas y Loess desde las playas hasta las pampas, laderas y montañas; realizadas por los vientos alisios. Se presentan con gran fuerza en los distritos de Ancón y Santa Rosa.

- h. Socavamiento Marítimo (oleajes y bravezas marítimas (SM).)

La acción de las corrientes y oleajes marítimos sobre el litoral de acantilados, playas, terrazas.

- i. Tsunamis

Excepcionalmente cuando ocurren sismos superiores a 7,0 se generan ondas marítimas con longitudes de onda hasta de 20,00 m (ocurrencias anteriores), que penetran sobre el litoral. Como son las costas de Ancón y Santa Rosa.

j. Fallamientos Tectónicos (FT)

La deriva continental constante hacia el occidente sobre el fondo marítimo que produce el levantamiento de la Cordillera de Los Andes genera los fracturamientos y fallamientos de la corteza terrestre en bloques que se desplazan hacia arriba o hacia abajo, modelando la superficie terrestre y generando trazas de debilidad cortical. Durante las ocurrencias de sismos fuertes estas trazas se activan desplazándose. De esta forma se ha generado áreas de alta sensibilidad tectónica sísmica, como en Santa Rosa y Ancón.

k. Sismicidad (S)

La deriva continental sobre empuja la placa sudamericana sobre la placa oceánica del Pacífico oriental formando la denominada Fosa de Subducción; generando sismos de diferente intensidad y profundidad y extensión de afectación. Este proceso de geodinámica interna afecta con mayor impacto sobre la zona Costera del Lima y el resto del País

9.1.2. Identificación de los Procesos Morfodinámicos Antropogénicos

En la ilustración N° 63 se muestran los procesos morfodinámicos antropogénicos que ocurren en el territorio de la MMLN, como sucesión del proceso de expansión urbana inadecuada de la Ciudad de Lima Metropolitana; en la que es ausente el modelo de planificación preventiva.

Ilustración 63: Procesos Morfodinámicos Antropogénicos de la MMLN



Fuente: Elaboración propia del equipo de la ONG Alternativa 2019

a. Expansión e Invasiones Urbanas

- En Laderas de fuerte pendiente
- Modifican las pendientes naturales y generan una nueva declividad geomorfológica (construcción de casas, formación de terraplenes) elevación del perfil topográfico en desequilibrio con el suelo de la ladera natural. Constituyendo un alto peligro y riesgo.
- En Cauces Fluviales
- Estrechamiento de los cauces del río Chillón
- En cauces de Huaycos.
- Relleno y truncamiento de los cauces de Huaycos.
- En Loma
- Destrucción de lomas con la construcción de casa y vías
- En áreas Agrícolas
- Destrucción de tierras agrícolas de alto valor productivo.
- En Litoral Marítimo

- Invasión de taludes y playas

b. Acumulación de Residuos Solidos

- En Cauces de Ríos. Estrechamiento y relleno formando colinas altas en el cauce fluvial del río Chillón.
- En Laderas. Botaderos
- En Cauces de Huaycos. Relleno de cauces de huaycos
- Explotación Minera
- Explotación Minera Metálicos Informal. Apertura de socavones y acumulación de ingentes cantidades de desmontes mineros en laderas y fondos de quebradas.
- Explotación Minera Metálica Formal Minería en socavones y acumulación de desmontes
- Explotación Minera No Metálica Formal. Excavaciones profundas en cauces y terrazas; generando depresiones cerradas.

c. Agricultura y Riego

- Invasión Agrícola en Cauces. Destrucción de campos agrícolas
- Riego Agrícola. por gravedad. Recarga de los acuíferos subterráneos
- Derivación Fluvial. Secamiento fluvial en el cauce del río.

10. CARACTERIZACIÓN DE LOS PELIGROS DE ORIGEN NATURAL O INDUCIDOS POR LAS ACCIÓN HUMANA

10.1. Caracterización de los Peligros por origen natural

Es fundamental caracterizar con propiedad los peligros naturales que ocurren en el territorio de la Mancomunidad de Lima Norte, teniendo fundamentos genético – procesales en los escenarios oceanográficos, continentales montañosos andinos y atmosféricos de trasvase y de inversión térmica costera (briza y vientos alisios); así como los fenómenos climáticos de calentamiento global y con El Niño; y como los peligros tectónico-sísmicos; que inciden en el territorio de la Mancomunidad de Lima Norte.

10.1.1. Análisis del Peligro Sísmico

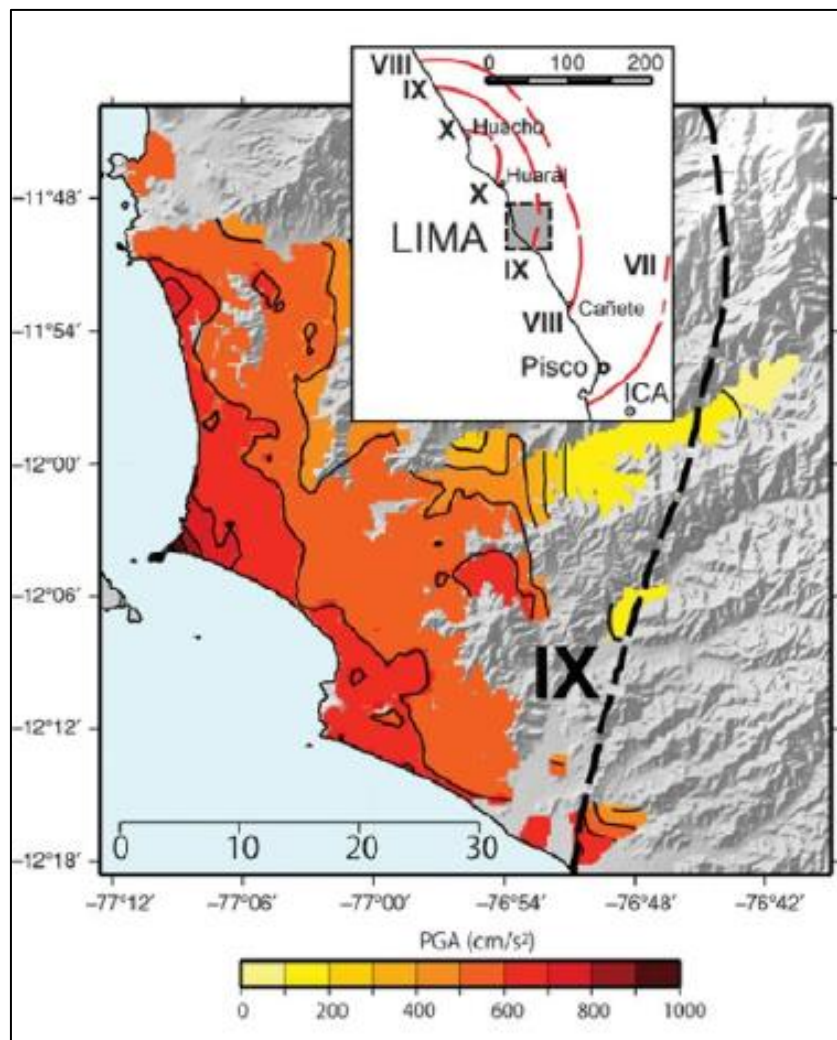
La alta exposición a los sismos en todo el territorio peruano, tienen como fuente de origen a que el Perú, geográficamente, se encuentra ubicado en el denominado “Cinturón de Fuego del Pacífico”, donde ocurre un proceso de subducción de la placa oceánica Nazca sobre la placa continental Sudamericana, ocasionando la constante liberación de energía tras la fricción generada por el desplazamiento progresivo de una placa sobre la otra. Esta liberación súbita de energía mecánica provoca la vibración de los diferentes materiales rocosos de la corteza terrestre, dando el acontecimiento a terremotos y tsunamis. Paralelamente existe una alta probabilidad de generarse en los distritos de nuestra zona de estudio (región central costera del Perú): Ancón, Carabaylo,



Comas, Independencia, Los Olivos, Puente Piedra y Santa Rosa, peligros de geodinámica externa debido a que gran parte de la población está asentada en las laderas de los cerros, siendo vulnerables ante la caída de rocas y los derrumbes.

Las investigaciones postulan que, de liberarse la energía sísmica acumulada desde el gran terremoto de 1746, hace ya más de 270 años, se podría generar un sismo de magnitud entre 8.5 y 8.8Mw (magnitud momento) (INDECI, 2017) en las diferentes zonas de acoplamiento sísmico identificadas a lo largo del litoral peruano.

Ante un escenario de sismo igual o mayor a 8.5 Mw, Pulido et al. (2015) determina los niveles de sacudimiento del suelo en términos de aceleración, los resultados fueron que de producirse el sismo frente al departamento de Lima con origen en la aspereza [...], los suelos de la ciudad de Lima Metropolitana podrían demandar niveles de aceleración mayores a 500 cm/s². Estando estos valores dentro de la isosista de intensidad IX (MM) propuesto por Silgado (1978) para el sismo ocurrido en el año 1746. (Tavera, 2017, p.15).



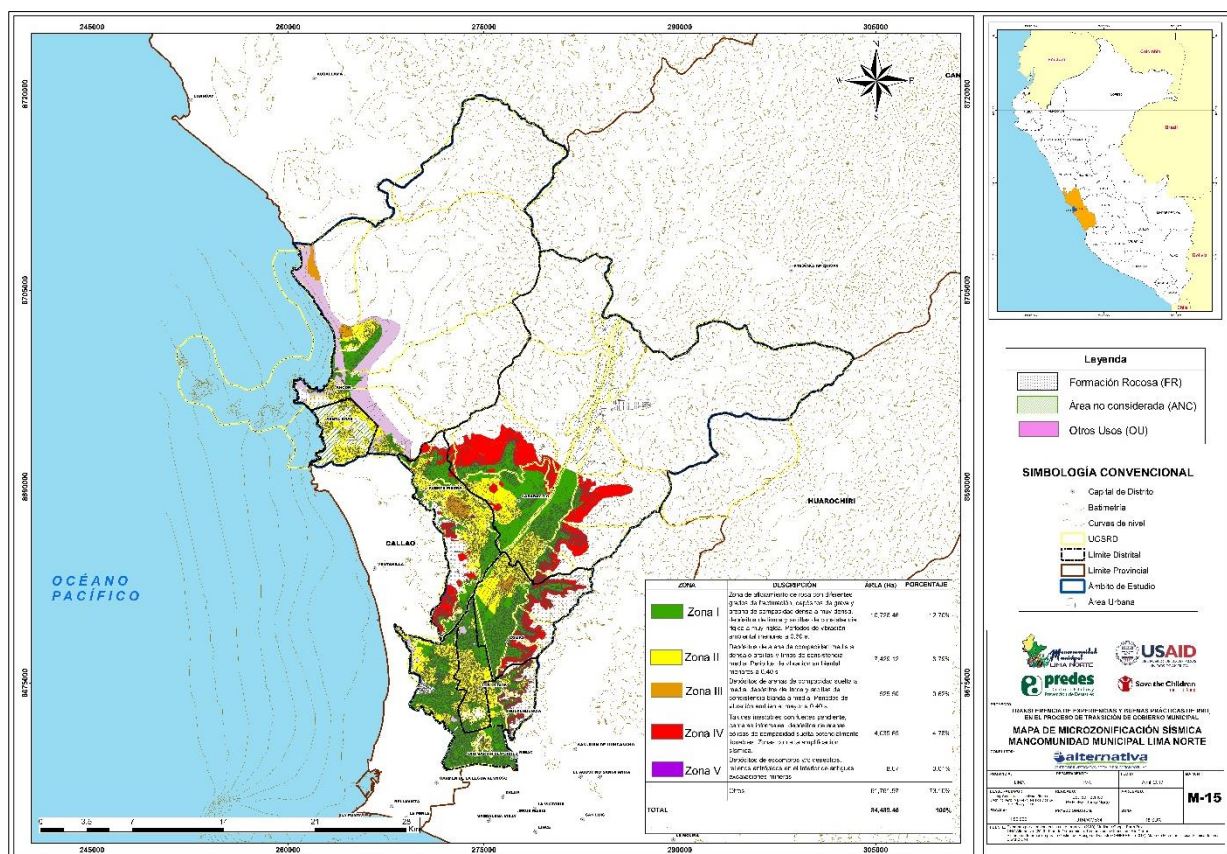
Valores máximos de aceleración para el sacudimiento del suelo en Lima Metropolitana y El Callao obtenido en la simulación numérica y expresada en cm/s^2 . Obsérvese la ubicación del área de estudio con respecto al mapa de isosistas del sismo ocurrido en el año 1746. (Pulido et al, 2015)

Cuadro 3: Nivel de Peligro ante Sismo

RANGO DE MAGNITUD	ZONA SÍSMICA	NIVEL DE PELIGRO
Mayor a 8.5	ZONA I	BAJO
	ZONA II	MEDIO
	ZONA III	ALTO
	ZONA IV	MUY ALTO

Fuente: Elaborado por el equipo técnico de Alternativa, 2019

Mapa 9: Microzonificación Sísmica en la MMLN



Fuente: Elaborado por el equipo técnico de Alternativa

Fuente: CISMID y MVCS

10.1.2. Análisis del Peligro por Tsunamis

Un tsunami es un fenómeno que ocurre en el mar, generado principalmente por un disturbio sísmico que impulsa y desplaza verticalmente la columna de agua originando un tren de ondas largas, con un periodo que va de varios minutos hasta una hora, que se propaga a gran velocidad en todas direcciones desde la zona de origen, y cuyas olas al aproximarse a las costas alcanzan alturas de



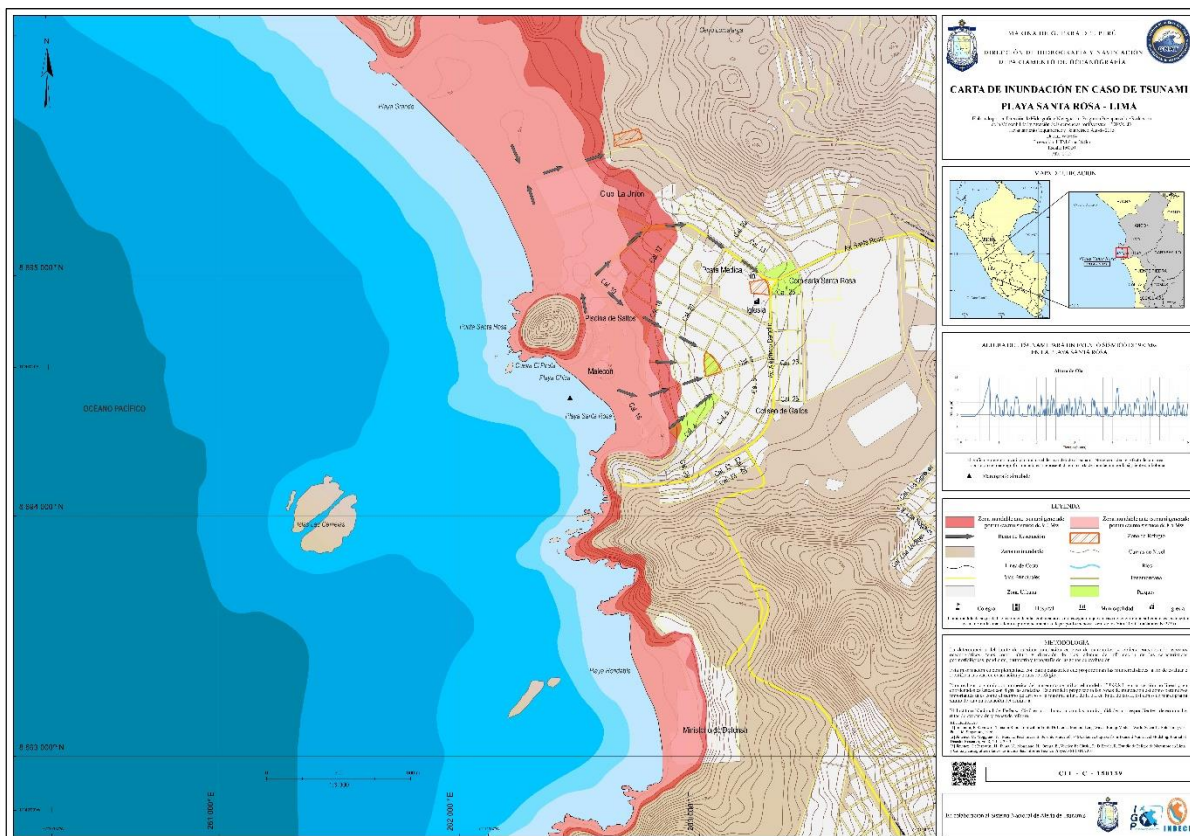
grandes proporciones, descargando su energía sobre ellas con gran poder, infligiendo una vasta destrucción e inundación. (CENEPRED, 2014). En las costas peruanas se tiene un registro de tsunamis desde más de 500 años, con 117 tsunamis generados por sismos (Silgado, 1978).

Según los mapas elaborados por la Dirección de Hidrografía y navegación, Departamento de Hidrografía de la Marina de Guerra del Perú, ante un posible escenario sísmico de magnitud 8.5 y 9.0 Mw, se indica que sufrirán inundaciones los distritos de Ancón y Santa Rosa y/o zonas medianamente vulnerables ante la ocurrencia de un tsunami, alcanzando diversas distancias desde el litoral mar adentro.

CISMID (2014) en su estudio “Análisis de vulnerabilidad y riesgo ante sismo y tsunami en zonas urbanas – Distrito de Ancón” proyecta los tsunamis en Ancón ante dos escenarios sísmicos de magnitudes de 8.8 Mw y 8.9 Mw.

Para el escenario de mayor magnitud se generan desplazamientos verticales de 8.6m, una propagación del tsunami en 26 minutos después del evento sísmico, arribando la primera ola a la costa a una altura de 19.26m. Los niveles de inundación costa adentro en su mayoría son aproximadamente de 6 m.s.n.m., llegando a alcanzar valores mayores a los 10m.s.n.m. en los lugares más cercanos a la costa.

Ilustración 64: Carta de Inundación en caso de Tsunami en el distrito de Santa Rosa



Fuente: Dirección de Hidrografía y navegación, Departamento de Hidrografía de la Marina de Guerra del Perú

Leyenda

- Capital de Distrito
- Ballimetrica
- Curvas de Nivel
- Limite UGSRD
- Limite Distrital
- Ámbito de Estudio
- Área de exposición sismo de 6.5 Mw
- Área de exposición sismo de 9.0 Mw
- Área Urbana

UNIDADES DE GESTIÓN EN SEGURIDAD FRENTE A LOS RIESGOS DE DESASTRES (UGSRD)

NÚMERO	NOMBRE
1	UGSRD INTER-CUENCA PASAMAYO
2	UGSRD INTER-CUENCA INOCENTE
3	UGSRD INTER-CUENCA RIO SILCO
4	UGSRD INTER-CUENCA PIEDRAS GORDAS
5	UGSRD INTER-CUENCA PUNTA ANCON
6	UGSRD INTER-CUENCA SANTA ROSA NORTE
7	UGSRD INTER-CUENCA SANTA ROSA CENTRAL
8	UGSRD INTER-CUENCA SANTA ROSA SUR

Metadata:

PROYECTO: TRANSFERENCIA DE EXPERIENCIAS Y BUENAS PRÁCTICAS DE RRD, EN EL PROCESO DE TRANSICIÓN DE GOBIERNO MUNICIPAL

MAPA DE PELIGRO POR TSUNAMI UGSRD N° 1,2,3,4,5,6,7 Y 8

ELABORADO POR: predes, USAID, Save the Children

FECHA: 1-0-2020

REVISIÓN: 1-0-2020

FECHA: 20-8-2019

M-13

129

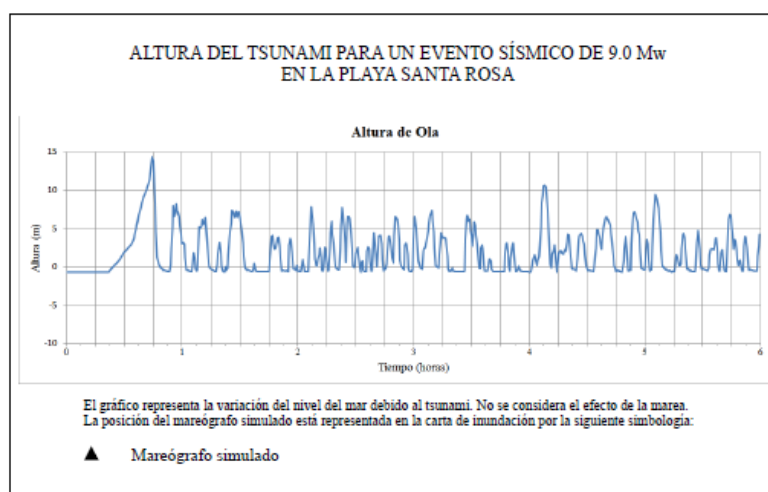
Cuadro 4: Nivel de peligro ante Tsunami

PROCESO NATURAL	MAGNITUD DEL SISMO	NIVEL DE PELIGRO	ALTURA MÁXIMA DE LA OLA
TSUNAMI MMLN	SISMO DE 8,5	MUY ALTO	8 metros
	SISMO DE 9,0	ALTO	18 metros

Fuente: Elaborado por el equipo técnico de Alternativa, 2019

Según la “Carta de Inundación en caso de Tsunami, playa Santa Rosa – Lima” realizado por la Marina de Guerra del Perú (2015) la altura de Tsunami para un evento sísmico de 9.0 Mw en la playa Santa Rosa alcanzaría umbrales de hasta 14m para la primera hora y olas de 5m de altura promedio durante las 5 horas siguientes al evento sísmico.

Ilustración 65: Adaptado de la Carta de Inundación en caso de Tsunami



Fuente: Marina de Guerra del Perú, 2019

10.1.3. Peligro por Huaycos

Los huaycos son deslizamiento violento de una gran masa de agua, con presencia de lodo y bloques de roca de grandes dimensiones, que se movilizan a gran velocidad a través de quebradas o valles, formándose en las partes altas de las micro cuencas saturando el suelos.⁴ Los huaycos se producen en épocas de lluvia, este tipo de peligro tendría incidencia directa significativa en los distritos de Carabayllo, Comas y Ancón; debido a la ocurrencia de lluvias extremas en las quebradas; relacionadas con el Fenómeno el Niño (ver cuadro N° 05 y 06).

⁴ INDECI. <https://www.indeci.gob.pe/prevencion.php?item=Mw>

Cuadro 5: Zonas Críticas por Peligro de Huayco en la MMLN

DISTRITOS	SECTOR	TIPO DE PELIGRO	UTM	
			ESTE	NORTE
Carabayllo	Quebrada Progreso	Flujo de detritos y caída de rocas	282633	8686253
	Torre Blanca	Flujo de detritos	284102	8688195
	Torre Blanca – Punchauca	Caída de rocas y flujo de detritos	285245	8690481
	Chocas	Flujos de detritos	285447	8698705
	Río Seco - Quebrada. Caballero	Flujos de detritos	288127	8697453
	El Rosario-Caballero	Flujos, caídas de rocas	284337	8695217
	Quebrada Trapiche	Flujo	285275	8702039
	Qda. Yerbabuena	Flujo detritos	290043	8697940

Fuente: Adaptado del INGEMMET, 2014

Cuadro 6: Zonas Críticas por Peligro de Huayco en la MMLN

DISTRITOS	SECTOR	TIPO DE PELIGRO	ESTE	NORTE
Carabayllo	Quebrada Progreso	Flujo de detritos y caída de rocas	282633	8686253
	Torre Blanca	Flujo de detritos	284102	8688195
	Torre Blanca – Punchauca	Caída de rocas y flujo de detritos	285245	8690481
	Chocas	Flujos de detritos	285447	8698705
	Caballero / Qda. Caballero	Flujos de detritos	288127	8697453
	El Rosario-Caballero	Flujos, caídas de rocas	284337	8695217
	Quebrada Trapiche	Flujo	285275	8702039
	Anexo San Antonio	Flujo detritos		
	Qda. Yerbabuena	Flujo detritos		
	Qda. Río Seco	Flujo detritos		

Fuente: Adaptado del INGEMMET, 2014

Cuadro 7: Nivel de Peligro por Huayco

PROCESO NATURAL	MAGNITUD DEL PROCESO NATURAL	UBICACIÓN DEL ENTE INVOLUCRADO	PELIGRO
HUAICO	CAUDAL ALTO (> 5 m/s)	Casa Alejada	BAJO
		Casa adyacente	MEDIO
		Casa Parcialmente dentro	ALTO
		Casa totalmente dentro	MUY ALTO

Fuente: Elaborado por el equipo técnico de Alternativa, 2019

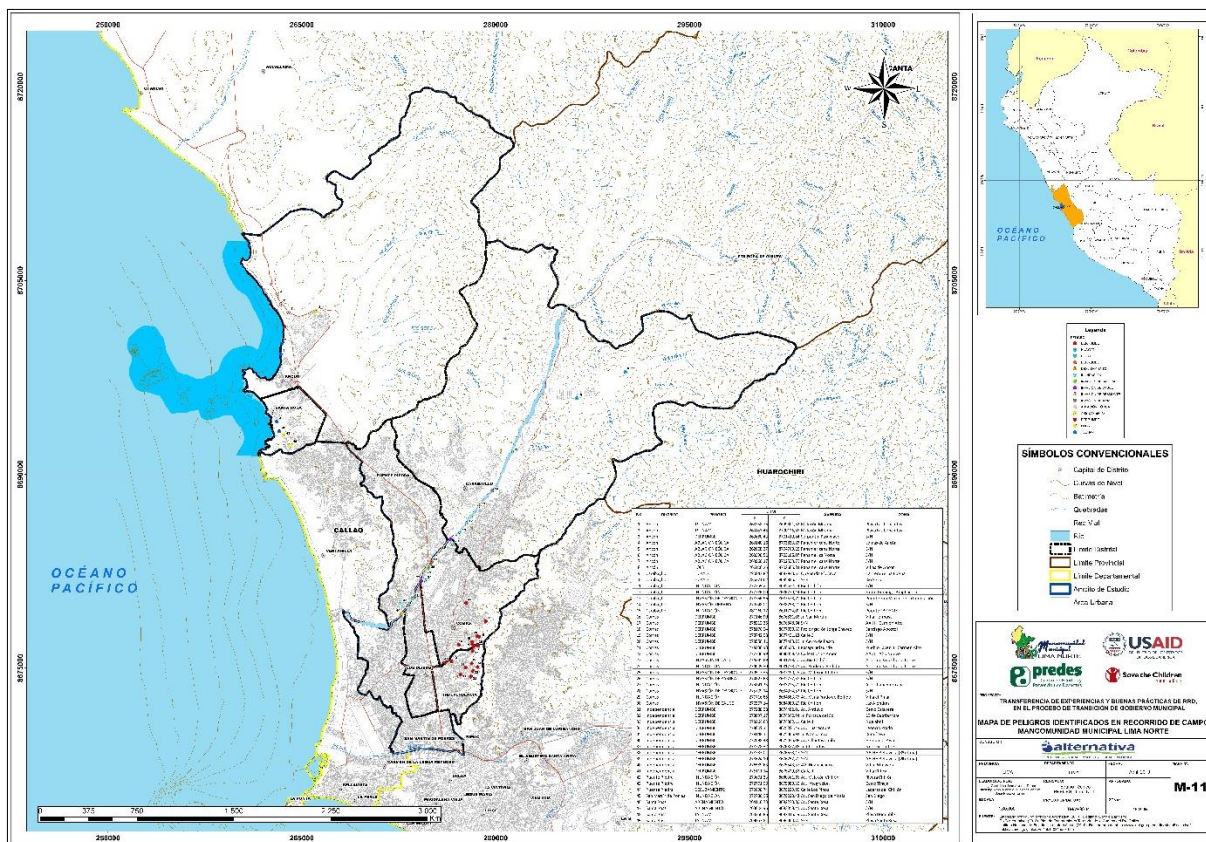


Imagen 2: Desvío del curso natural de Huaycos y Detritos acumulados Quebrada Yerba Buena, Centro Poblado Rio Seco, distrito de Carabayllo



Fuente: Elaboración propia del equipo de la ONG Alternativa 2019

Mapa 11: Peligros por Huaycos en la MMLN



Fuente: Elaborado por el equipo técnico de ONG Alternativa 2019

10.1.4. Crecidas Fluviales: Inundación y erosión Fluvial

Las crecidas fluviales no son más que el aumento del caudal de un río de una manera acelerada y brusca, por la elevada precipitación que se registra en su cauce. Estas crecidas fluviales pueden ocasionar diferentes peligros geológicos como la inundación fluvial que se ocasionan por la presencia de lluvias intensas y de manera continua que sobre pasan la capacidad de campo del suelo, y la capacidad máxima de volumen de agua del río es superado cubriendo de manera temporal los terrenos bajos adyacentes.⁵ Así mismo, ante la variación de pendiente que tienen los ríos en todo su curso, estos comenzarán a desplazarse a mayor velocidad a medida que haya mayor caudal golpeando súbitamente a las franjas marginales de los mismos, produciendo el desgaste del material que lo constituyen, es decir lo erosiona. Los distritos pertenecientes a la Mancomunidad Municipal Lima Norte que se encuentran expuestos a estos peligros son Carabaylo, Comas, Puente Piedra y San Martín de Porres.

Cuadro 8; Zonas Críticas por Crecidas Fluviales en la MMLN

Distritos	Sector	Peligro	UTM	
			Este	Norte
Los Olivos	San Diego-Huertos de Chillón	Inundación	272712	8678737
San Martín de Porres	San Diego	Inundación	272712	8678737

Fuente: Adaptado del INGEMMET, 2010

Tras la crecida del cauce del río Chillón como consecuencia del fenómeno del Niño Costero del 2017, CISMID & IMEFEM (2017) realiza el “Informe preliminar sobre los efectos de los desbordes del río Chillón en el tramo urbano de la cuenca baja en los distritos de Carabaylo y Puente piedra por efectos del fenómeno del niño costero” donde se evaluaron 5 tramos del curso del río Chillón, dentro en las inmediaciones de los distritos de Carabaylo, Puente Piedra y Comas de la provincia de Lima.

Cuadro 9: Nivel de Peligro ante Huayco

PROCESO NATURAL	MAGNITUD DEL PROCESO NATURAL	UBICACIÓN DEL ENTE INVOLUCRADO	NIVEL DE PELIGRO
INUNDACIÓN		Totalmente dentro	MUY ALTO

Fuente: Elaborado por el equipo técnico de Alternativa, 2019

- Zona I: Urbanización La Rinconada de Carabaylo (Carabaylo)

Ubicada sobre una terraza fluvial en el margen derecho del río Chillón. El aumento del caudal del río Chillón originó la erosión de la ladera hacia la margen izquierda, y el desborde de sus aguas hacia su margen derecha, inundando y erosionando parte de la terraza fluvial (75m de longitud

⁵ Manual de Gestión de riesgos originados por fenómenos naturales. Vol.2. CENEPRED



aproximadamente) destruyendo calles, veredas, casas y postes de alumbrado público.



Izquierda. Margen derecha del río Chillón, el cual ha sido inundada y erosionada por las aguas del río. Derecha. Vivienda de 2 pisos colapsada por la erosión de la terraza sobre la cual estaba construida. (CISMID, 2017)

- Zona II: Puente San Martín (Carabayllo)

Cercano al puente, en las márgenes del río, se encontraron protegidas por un enrocado, el cual sufrió daños debido al incremento del caudal del río. En la margen derecha un tramo del enrocado fue removido y hacia la margen izquierda el enrocado fue erosionado dejando expuesto el geotextil colocado por debajo de este.



Izquierda. Ladera derecha del río Chillón protegida con un enrocado. Se puede observar que parte del enrocado fue removido dejándolo inestable y expuesto a la erosión fluvial. Derecha. Ladera izquierda del río Chillón, cuya parte lateral del enrocado fue erosionado, geotextil expuesto. (CISMID, 2017)

- Zona III: A.H. Fujimori Fujimori (Carabayllo)

Ubicado en la margen izquierda del río Chillón, sobre material de relleno de desmonte y basura. El aumento del caudal del río Chillón ocasionó la erosión de la ladera, trayendo como consecuencia el colapso de viviendas, en su mayoría de madera, construidas en la parte superior.



El río erosionó el material de relleno de la margen izquierda, sobre las cuales se asentaron varias viviendas que fueron destruidas. (CISMID, 2017)

- Zona IV: Urbanización Los Álamos (Carabayllo)

Ubicado al margen derecho del río Chillón, colindante de terrenos agrícolas. El río en este sector se desbordó por el aumento de su caudal, inundando y erosionando la plataforma fluvial. La longitud erosionada es de 40m aproximadamente. Esta erosión destruyó veredas, parques, zonas de cultivo.



Izquierda. Margen derecha del río Chillón erosionado. Derecha. Parques y veredas de la urbanización Los Álamos, afectadas por la inundación del río. (CISMID, 2017)

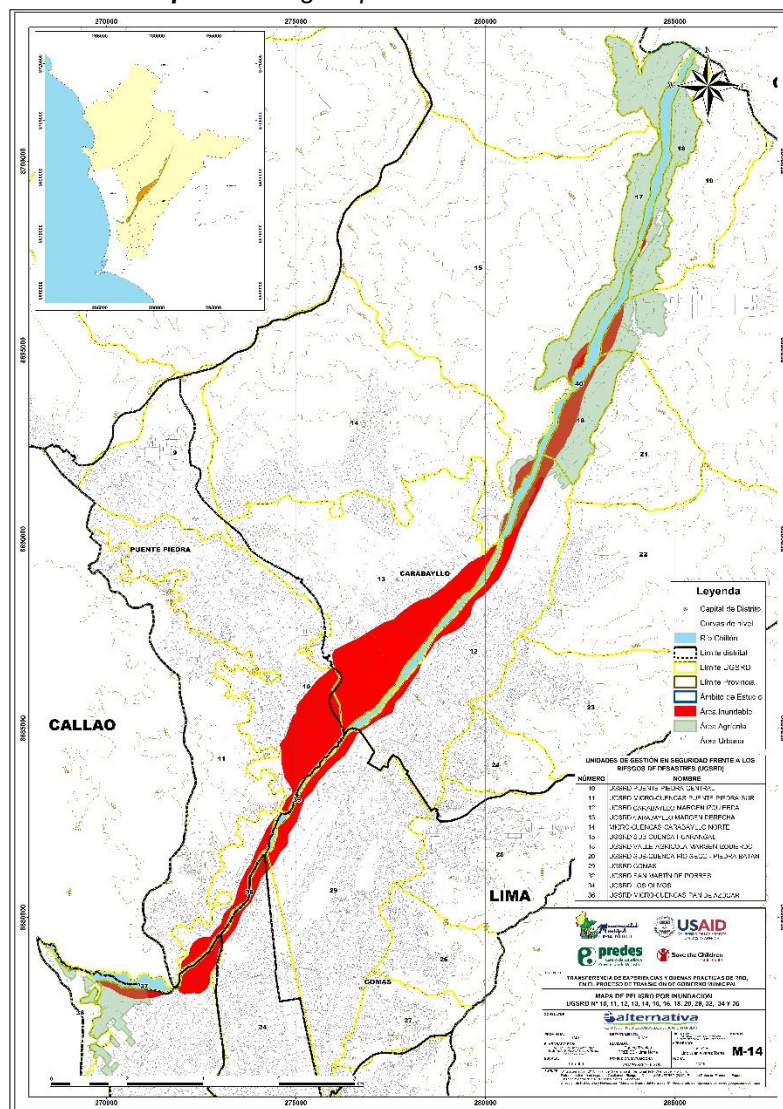
- Zona V: A.H. Los Gallinazos (Comas y Puente Piedra)

Ubicada en los límites entre los distritos de Comas y Puente Piedra. Por efecto, del aumento del caudal y el arrastre de material de considerables dimensiones, los soportes del puente peatonal que cruza el río se vieron afectada, desestabilizándola. En la margen izquierda el suelo está compuesto por un relleno constituido de desmonte y basura, sobre el cual se tienen viviendas construidas de madera. La ladera de dicha margen ha sido erosionada ocasionando el colapso de varias viviendas y dejando otras inhabitables.



Viviendas colapsadas e inhabitables debido a la erosión de la ladera de la margen izquierda del río Chillón. (CISMID, 2017)

Mapa 12: Peligros por Inundación en la MMLN



Fuente: Elaborado por el equipo técnico de ONG Alternativa 2019

10.1.5. Peligros por derrumbes

Los derrumbes, son caídas abruptas de fragmentos de roca o suelo, de permanencia precaria sobre el talud y desprendiéndose del mismo por acción de la gravedad, precipitaciones pluviales e infiltración de aguas, así como debido a los movimientos sísmicos y vientos fuertes. Generalmente este tipo de peligro se ocasiona en taludes con fuerte pendiente. Dentro de los distritos con incidencia directa por este tipo de peligro, podemos encontrar a Independencia, Comas, Carabayllo y Puente Piedra (ver Cuadro N° 10).

Cuadro 10: Zonas Críticas por Derrumbes en la MMLN

Distrito	Sector	Peligro	UTM	
			Este	Norte
Carabayllo	Comité 78 / Virgen de Fátima	Caída de rocas	280564	8684075
	Comité 39 - Sector Progreso	Caída de rocas	280037	8685433
	3er. Sector El Progreso	Caída de rocas	281435	8687450
	AA.HH. Los Ángeles de Carabayllo / Ampliación de Ramiro Prialé	Caída de rocas	279693	8683389
	Carretera a Santa Rosa Km 28	Caída de rocas	283299	8693273
	Cassinelli, Chocas Bajo	Caída de rocas, flujo	285412	8698046
	Cerro Cantería	Caídas de rocas	284365	8687029
	Progreso, Raúl Porras Barnechea	Caídas de rocas	280559	8684185
	Cerro Amauta	Caída de rocas	280728	8691333
Independencia	Ermitaño-Sta. Rosa de Lima	Caída de rocas	277530	8672914
	Paraíso-Vista Alegre	Caída de rocas	278030	8674042
Comas	Collique 8va. / 7ma. Zona	Caída, flujos	282736	8683426
	AA.HH. Ampliación La Merced	Caída de rocas	276553	8676292
	AA.HH. 2 de Mayo	Caída de rocas	278421	8677242
	Cerro Sinaí	Caída de rocas	278244	8678194
	Proyecto Integral 2000	Caída de rocas	279354	8679145
	AA.HH. Cristo Rey	Caída de rocas	279777	8681629
	Sr. De Los Milagros/ Pachacútec	Caída de rocas	278560	8678923
	AA.HH. Señor de los Milagros, Virgen de las Nieves, Amazonas, Sierra Maestra	Caída de rocas	278560	8678923
	Quinta zona de Collique-Nueva Generación	Caída de rocas	280270	8682895
Puente Piedra	AA.HH. Nueva Unión	Caída de rocas	280510	8683553
	Laderas de Chillón, Laderas de Primavera, Lomas Negras	Caída de rocas	272575	8681694
San Martín de Porres	Cerro la milla	Caída de rocas y derrumbes	274646	8670153

Olivos	Cooperativa El Olivar	Ciada de Rocas Derrumbes	273254	8672735
	Urb. COVIDA II Etapa	Ciada de Rocas		
	Urb. COVIDA II Etapa	Ciada de Rocas	273713	8672704
	Urb. COVIDA I Etapa	Ciada de Rocas		
	A.H. Alto Mercurio	Ciada de Rocas	274261	8672601
	Cooperativa Virgen del Rosario	Ciada de Rocas		
	A.H. José Carlos Mariátegui	Ciada de Rocas	274380	8672716
	Urb. Mercurio II etapa	Ciada de Rocas		
	A.H. José Carlos Mariátegui	Ciada de Rocas	274328	8672948
	Urb. Mercurio II etapa	Ciada de Rocas		
	A.H. Cerro Muleria	Ciada de Rocas	274803	8672908
	A.H. Fortín Caycho	Ciada de Rocas	274873	8672741
	A.H. Moradores del pasaje Venus	Ciada de Rocas		
	A.H. Moradores del pasaje Venus	Ciada de Rocas	274946	8672516
	Urb. El Trébol II Etapa	Ciada de Rocas		
	Urb. Taurija	Ciada de Rocas	274548	8672405
	A.H. Las Vegas	Ciada de Rocas	274396	8672460
	Urb. Taurija	Ciada de Rocas		
	A.H. Virgen de las Mercedes	Ciada de Rocas	274265	8672233
	A.H. Sarita Colonia	Ciada de Rocas		
	A.H. Cerro Pacifico	Ciada de Rocas	274070	8672306
	A.H. 28 de Julio	Ciada de Rocas		
	A.H. 6 de Noviembre	Ciada de Rocas		
	A.H. Mártires del SUTEP	Ciada de Rocas		
	A.H. Virgen de Guadalupe	Ciada de Rocas	273714	8672478
	A.H. Cerro Pacifico	Ciada de Rocas		
	A.H. Cerro Pacifico	Ciada de Rocas	273403	8672250
	Cooperativa Pueblo Libre	Ciada de Rocas		

Fuente: Elaborado: por el equipo técnico Alternativa, Adaptado del INGEMMET 2014
Equipo Técnico de la Subgerencia de GRD de la Municipalidad de los Olivos

10.1.6. Asentamientos

El asentamiento es una forma de inestabilidad que se ve influenciado por la gravedad, se caracteriza principalmente por ser un desplazamiento de un trecho relativamente corto a lo largo de una pendiente de una masa coherente de materiales poco consolidados o capas de roca. Entre las causas de los asentamientos se encuentran movimientos sísmicos, absorción excesiva de agua, [...], socavamiento en su base, y carga de la pendiente. (Tarbuck & Lutgens, 1999). Este peligro se puede identificar en zonas donde los suelos son altamente inestables, como los de tipo arenoso, predominante en distritos como Ancón y Santa Rosa.



Fuente propia: Se observa el asentamiento de una sección del talud de la ladera arenosa, pasando el peaje de Pasamayo, distrito de Ancón. (263793.60 E, 8701427.12 N)

10.1.7. Arenamiento Eólico

La ausencia y/o escasa precipitación es uno de los principales factores del avance de la arena, debido a que los vientos - que erosionan, transportan y depositan las partículas de suelo, en áreas secas donde el suelo no es retenido por la vegetación, favorecen la migración y acumulación de arena en forma de mantos de arena, médanos o dunas. (Villacorta et al., 2008). Aquellas laderas que presentan arenamiento, como en los distritos de Ancón y Santa Rosa, son altamente inestables. En estas zonas actualmente albergan viviendas que ante el humedecimiento del terreno podrían colapsar producto de la disminución de la capacidad portante del terreno (ver Cuadro N° 11).

Cuadro 11: Zonas Críticas por Peligro de Arenamiento en la MMLN

Distrito	Sector	Peligro	UTM	
			Este	Norte
Ancón	Cerro la cruz	Arenamiento	263673	8694916
	Pampa de Ancón	Arenamiento	268007	8699408
	Piedras Gorda-Vanguar	Arenamiento	267426	8695603
	Cerro Campana	Arenamiento	274538	8693652
Carabayllo	Huarangal	Arenamiento	282077	8697117

Fuente: Adaptado del INGEMMET, 2009



Fuente propia: Formación de médanos y barjanes en laderas de los cerros del distrito de Ancón. (263837.11 E, 8702342.73 N)

Viviendas asentadas sobre una ladera de origen eólico, disminuyendo su capacidad portante de la misma



Fuente propia: Sector ADESESEP, distrito de Santa Rosa

10.1.8. Ablación Eólica

La fuerza mecánica de los vientos (fuerza eólica), así como factores condicionantes del medio como la humedad relativa y la radiación, sobre el relieve de las laderas, pueden provocar la desaparición de parte de su estructura rocosa, debilitando las rocas restantes, posibilitando el fácil desprendimiento de las rocas.



Fuente propia: Ladera que ha sufrido la desaparición de parte de su estructura por acción del viento y demás agentes atmosféricos, AAHH Bellavista I y II Etapa, distrito de Independencia (279049 E, 8676411 N)

10.1.9. Desprendimientos

El desprendimiento, definido como la caída de bloques de rocas y/o suelos semiconsolidados a partir de una ladera con alta pendiente o acantilados rocosos, de acuerdo con una caída libre, al menos en parte de su trayectoria. (Mantilla, 2011) Distritos como los de Independencia, Comas y Puente Piedra son los que presentan mayor presencia de estos peligros, debido a que en estos distritos la población está asentada en proximidades de laderas rocosas con un alta pendiente.



Fuente propia: Población asentada en proximidades de laderas rocosas, Zona 02, Pj. Pampas De Comas Zona E, distrito de Comas. (277156 E, 8676625 N)



Fuente propia: Roca de considerables dimensiones, Zona 02, Barrio de la Juventud, distrito de Comas. (278648 E, 8677448 N)



Fuente propia: Desprendimiento paulatino de material deleznable (arcilla) en laderas del cerro, Urb. El Taro La Ensenada, distrito de Puente Piedra. (272554 E, 8680213 N)

10.1.10. Fallamiento

Ante una nueva eventualidad de fractura(s) o ruptura(s) y el posible desplazamiento entre los dos o más bloques que han sido separados por la(s) fractura (s) podrían poner en vilo a la población que habita en los alrededores de estas zonas de fallamiento, pues ante una perturbación del medio superficial, podría generar algunos sismos y desplazamientos del suelo, dañando o destruyendo muchas viviendas.



Fuente propia: Fallamiento Geológico, Urb. El Taro La Ensenada, distrito de Puente Piedra. (272661 E, 8680276 N)

10.1.11. Humedad Atmosférica

La humedad atmosférica es un condicionante muy importante para que un peligro se pueda intensificar, por ejemplo, a mayor humedad atmosférica existe mayor meteorización de rocas que puedan ubicarse en laderas de los cerros, aumentando la probabilidad de desprendimiento; así mismo, en grandes porcentajes (Humedad Relativa) puede ablandar suelos inestables, como los de Ancón, que son de tipo arenoso, por tanto, provocar asentamientos, derrumbes del suelo, etc.

10.1.12. Flujo de Loess

El transporte constante de Loess en zonas donde el clima es árido y los vientos muy pronunciados, poseen la alta probabilidad de causar enfermedades respiratorias, irritaciones e inflamaciones a las vías nasales por su inhalación, especialmente a niños y ancianos, quienes por sus condiciones fisiológicas son los más vulnerables.



Fuente propia: Izquierda. Población residente en laderas de suelo arenoso, Asociación de viviendas Villas de Ancón, distrito de Ancón. Derecha. Depósitos de Loess en techos de las casas, Asociación de viviendas Villas de Ancón, distrito de Ancón. (266235 E, 8702524 N)

10.1.13. Caracterización de los peligros inducidos por la Acción Humana

En el territorio de la MMLN, ocurren procesos morfodinámicos antropogénicos muy extendidos ligados a la expansión urbana metropolitana. Ver Mapa N° 12, cuya relación es:

- Expansión Urbana Inadecuada (invasiones en laderas, cauces de ríos y Huaycos, campos eólicos, terrazas marinas)
- Excavaciones Mineras (a tajo abierto, socavones, desmontes)
- Excavación de Canteras (a tajo abierto)
- Acumulación en Canchas (rellenos con desmontes, basura)
- Cortes por Vías (corte, desmontes)
- Estrangulamientos Fluviales por Puentes.

MAPA DE PELIGROS ANTROPÓGENOS MANCOMUNIDAD MUNICIPAL LIMA NORTE

LEYENDA

SÍMBOLOS CONVENCIONALES

- Capitel de Distrito
- Curvas de Nivel
- Batimetría
- Quebradas
- Rio Vía
- Rio
- Límite Electoral
- Límite Provincial
- Límite Departamental
- Arrojo de Estudio

PELIGROS ANTROPÓGENOS

SÍMBOLO	PELIGROS ANTROPÓGENOS	ÁREA (HA)	PORCENTAJE
	Actividad tóxica	622.43	0.07%
	Acumulación de desechos e inversión a base en el cauce del río	10.10	0.00%
	Acumulación de desechos en el cauce del río Callao	14.41	0.02%
	Area agrícola	1.72	2.83%
	Area urbana	15,528.71	8.47%
	Area urbana - Dársena o portuario	5,918.08	11.10%
	Area urbana en ladera	1,019.01	1.20%
	Cementerio	12.91	0.02%
	Cementerio	76.45	0.00%
	Intero de agricultura y basuro en el cauce del río Callao	71.34	0.00%
	Intero de agricultura en el cauce de río Chillón	7.73	0.00%
	Intero de agricultura y basuro en el cauce de río Chillón	25.83	0.00%
	Intero de basuro en el cauce de río Chillón	13.40	0.02%
	Intero de basuro en el cauce de río Chillón	441.62	0.00%
	Intero de basuro en el cauce de río Chillón	133.80	0.75%
	Mina a no metálica	19,527.96	23.52%
TOTAL			

10.1.14. Expansión Urbana inadecuada

A photograph of a densely packed hillside in a developing country, showing numerous small, colorful houses built on a steep slope, illustrating the concept of informal settlements. The houses are built on a steep, rocky hillside, with many having colorful facades in shades of orange, yellow, blue, and red. The houses are built in a dense, overlapping manner, with some built on the roofs of others. The hillside is covered in a mix of natural rock and man-made structures. In the foreground, there are some utility poles and a few more houses, including one with a prominent red door. The sky is clear and blue. The overall scene depicts a typical informal settlement or favela.

144

10.1.15. Invasiones en zonas no urbanizables

Es el asentamiento de poblaciones en zonas no aptas, debido a las condiciones del terreno como son las laderas de cerros con fuerte pendiente, los márgenes de los ríos propensos a inundaciones, en zonas de quebradas que son propensas a un Huayco, etc.



Fuente propia: Invasión de terrenos constituido por desmonte y basura en el margen izquierdo del río Chillón, al frente del A.H. Los Gallinazos de Puente Piedra, distrito de Comas. (275041 E, 8683225 N)

10.1.16. Desestabilización de laderas

Es la remoción en masa de una porción de terreno, la cual puede ocasionar el desprendimiento de las partes altas, derrumbes, deslizamiento ya que se pierde la estabilidad de las laderas.



Fuente propia: Desestabilización de las laderas de los cerros por socavación con maquinaria pesada, distrito de Carabayllo. (282268.92 E, 8690679.79 S)

10.1.17. Acumulación de desmontes en canchas

Se determina como la ocupación de los cauces y/o márgenes de los ríos por material de desechos producto del sector de la construcción y que son dispuestos de manera inapropiada. Este tipo de actividad ocasiona la disminución del cauce natural de los ríos, así como desvía su flujo natural produciendo en muchas ocasiones inundaciones en los sectores con influencia directa al mismo.



Fuente propia: Acumulación de desmontes en los márgenes del río Chillón, altura del Puente San Martín, distrito de Carabaylo.

10.1.18. Invasiones y disminución de cauces hídricos

Es el asentamiento de poblaciones, así como actividades productivas dentro de los cauces de los ríos en épocas de estiaje, que resultan un potencial peligro ya que se encuentran dentro del área de influencia directa ante cualquier avenida o huayco que se pueda presentar.



Fuente propia: Izquierda. Invasión del cauce del río Chillón por viviendas. Derecha. Disminución de cauce del río Chillón por industria chancadora. (276507,14 E, 8684989,29 N)



10.1.19. Excavaciones mineras no metálicas

Excavaciones formales e informales como canteras en la periferia de la ciudad, actividad que vienen ocupando quebradas, laderas de los cerros, márgenes de los ríos, etc. Debido a su ocupación genera un impacto directo en las comunidades aledañas por las distintas modificaciones que sufre el terreno.



Fuente propia. Cantera ubicada en la quebrada río Seco, cantera Yerba Buena, distrito de Carabayllo. (290043 E, 8697940 N)

10.1.20. Zona de servidumbre de líneas de alta tensión

El descontrolado expansionismo urbano genera que las personas se asienten en zonas donde se ubican las torres de alta tensión, peligrando desde el momento que excavan en estas áreas para construir sus edificaciones, por el riesgo de electrocución.

10.1.21. Zona de servidumbre de líneas de gas natural

La fuga de gas natural en zonas donde las calles son estrechas, desordenadas y de difícil acceso, impidiendo una adecuada evacuación ante aquella emergencia, incrementa más la probabilidad de sufrir daños ante una explosión a causa del contacto de una simple chispa de fuego que se pueda generar, con el gas natural que se ha propagado al medio.

10.1.22. Incremento de la declividad geomorfológica (por construcciones)

Al estar ubicado una vivienda en una zona, que desde ya es de alta pendiente, incrementa esta, hasta tal grado que puede causar el rodamiento de la vivienda, debido a que el centro de masa de las viviendas modifica la influencia de la gravedad sobre estas formaciones geológicas donde se asientan las mismas.

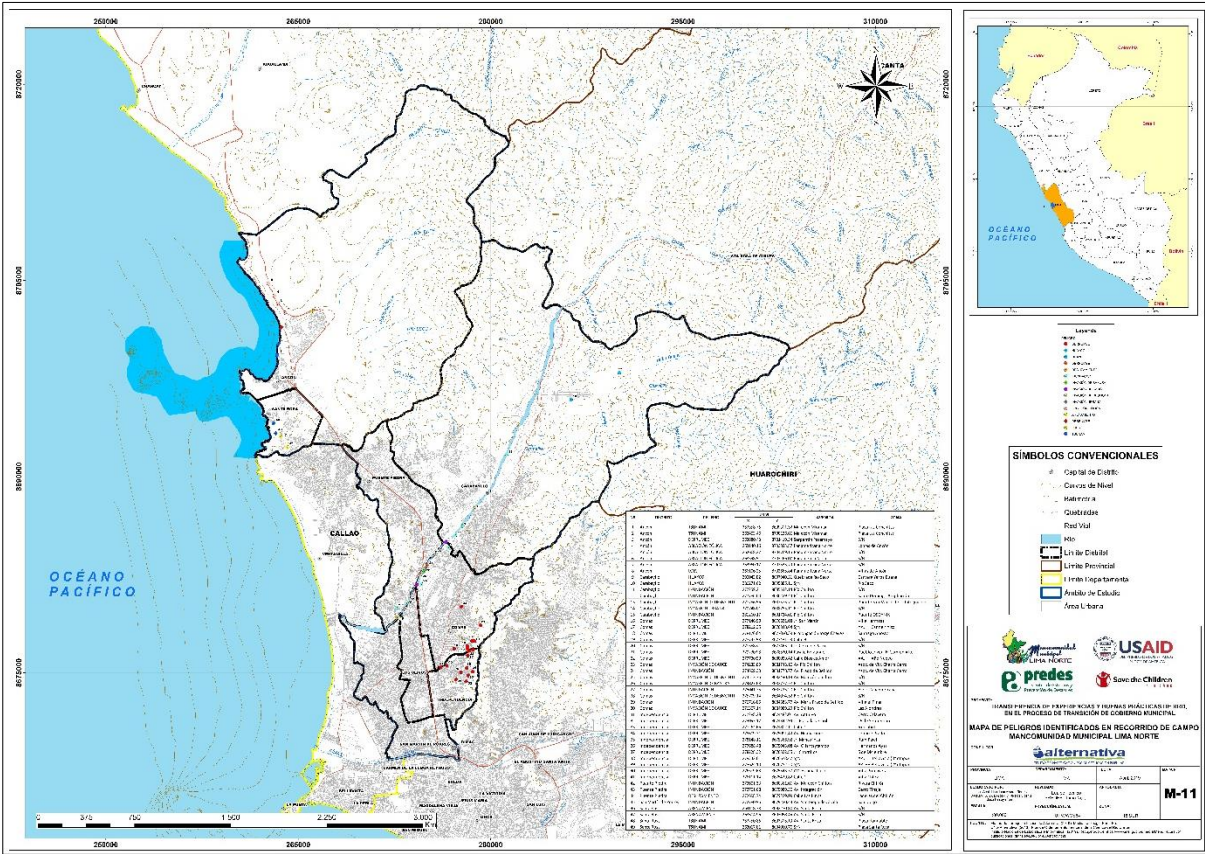


Fuente propia: Incremento de la declividad geomorfológica, distrito de Comas

10.1.23. Movilidad Saturada

El ineficiente sistema de vías de transporte en Lima Norte ante el gran flujo de automóviles, buses, camiones y diferentes medios de transporte terrestre, conllevan a la generación de peligros que está definido, básicamente, por los alrededores de la vía donde se genera estos aglomeramientos móviles. Las principales vías, en general, están cercas al margen del río, y en algunos casos cruzan laderas rocosas que increíblemente ya han sido pobladas, aumentando el peligro de desprendimientos de rocas.

Mapa 14: Identificación de Peligros en la MMLN



Fuente: Elaborado por el equipo técnico de Alternativa, 2019

11. ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

El análisis de vulnerabilidad en el presente estudio tiene por finalidad evaluar las condiciones existentes y los medios de vida en los distritos que abarca la MMLN, para ello se determinaron diversos indicadores cuantitativos en base a fuentes secundarias existentes, como el último censo de población y vivienda (INEI, 2017); información existente en el plan de ordenamiento territorial de la cuenca del Río Chillón (ALTERNATIVA, 2013), trabajo de campo realizado para la identificación de cada peligro y el análisis espacial mediante Sistema de Información Geográfica (SIG) de manera general y por unidades de gestión en seguridad frente a los riesgos de desastres (UGSRD).

Cabe mencionar, que, en el estudio, no se realizó el análisis de la vulnerabilidad de la infraestructura pública o privada, ya que solo se realizó el análisis respecto a su exposición de acuerdo a su ubicación por los niveles de peligros en los distintos peligros evaluados. Dichas zonas, fueron representadas en los mapas (Instituciones educativas y establecimientos de salud) y cuantificadas en los cuadros de evaluación.

Cuadro 12: Instituciones públicas y privadas en al MMLN

Distrito	Establecimientos de Salud	Instituciones Educativas
Ancón	10	61
Carabayllo	25	324
Comas	67	521
Independencia	27	192
Los olivos	84	450
Puente Piedra	23	338
San Martín de Porres	45	688
Santa Rosa	2	27
TOTAL	283	2601

Fuente; Elaborado por el equipo técnico de Alternativa, 2019

Para facilitar dichos análisis de vulnerabilidad por elementos expuestos se consideró dentro de la metodología tener en cuenta el tipo de zona afectada y tomar en cuenta el grado de exposición mediante el porcentaje de afectación dentro del ámbito de estudio para los distintos procesos naturales

11.1. Vulnerabilidad por Sismos

El análisis de vulnerabilidad para el proceso natural tectónico-sísmico, para un sismo de gran magnitud mayor a 8.5, se evaluó de manera general para los ocho distritos de la MMLN, para ello se tomó como referencia el mapa de microzonificación sísmica elaborado por el Centro Peruano Japonés de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres (CISMID) y el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.

Es importante mencionar en el informe que dichos estudios de microzonificación sísmica no abarcan en su totalidad los distritos pertenecientes a la MMLN, tal es el

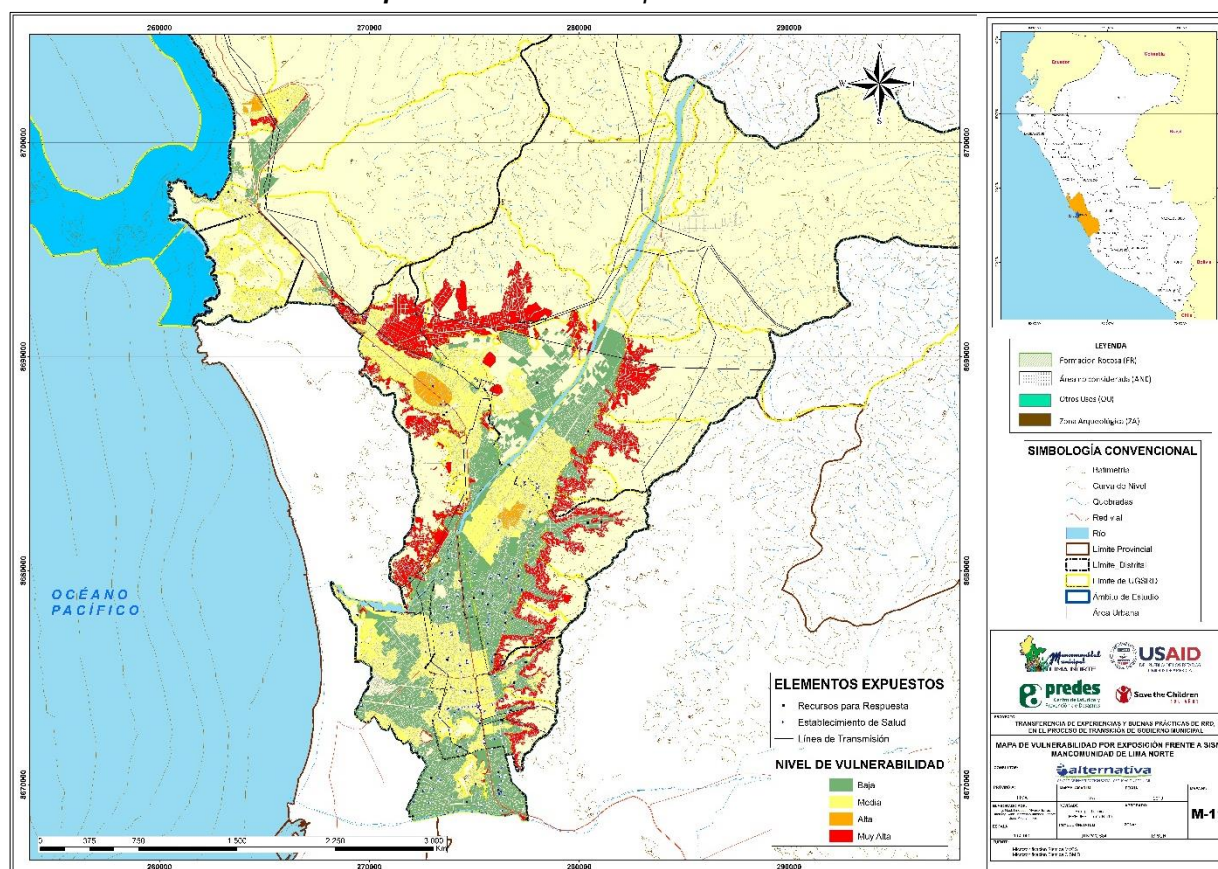
caso del distrito de Carabayllo, en el cual existe una extensión que no se encuentra determinada en los mapas, por ello para facilitar el análisis de vulnerabilidad de elementos expuestos se consideró las distintas áreas que solo abarcan dichos estudios.

Cuadro 13: Elementos expuestos susceptibles a sismo en la MMLN

Zona sísmica	Elementos expuestos susceptibles a Sismos (Ente Involucrado)	
	Establecimiento de Salud	Instituciones Educativas
ZONA I	144	1496
ZONA II	113	911
ZONA III	8	41
ZONA IV	9	99

Fuente: Elaborado por el equipo técnico de Alternativa, 2019

Mapa 15: Vulnerabilidad por sismos en la MMLN



Fuente; Elaborado por el equipo técnico de Alternativa, 2019

11.2. Vulnerabilidad por Tsunami

El análisis de vulnerabilidad para el proceso natural de tsunami ante un escenario de sismo de magnitud de 8,5 y 9.0 para las UGSR, pertenecientes a las inter - cuencas Pasamayo, Inocente, Río Seco, Piedras Gordas, Punta Ancón, Santa Rosa central, norte y sur; que abarcan a los distritos de Ancón y Santa; tomando en cuenta los estudios realizados por la Marina de Guerra del Perú (2015), finalmente se evaluó mediante los nivel de exposición de los entes involucrados como las áreas urbanas ubicadas en las distintas zonas determinadas que podrían resultar afectadas y la ubicación de los elementos expuestos como las instituciones públicas y privadas que se encuentran dentro del área de influencia de dicho proceso natural.

Cuadro 14: Matriz de evaluación de elementos expuestos por Tsunamis en la MMLN

Magnitud del Sismo	Altura máxima de la ola	Elementos expuestos susceptibles a Tsunamis (Ente Involucrado)						
		Zonas Urbanas Afectadas (Ha)					Área Afectada	
		Litoral	Urbana Balneario	Urbano Bulevar-Humedal	Urbana Plana	Urbana Laderas	Cantidad afectada (Ha)	Porcentaje de afectación
SISMO DE 8,5	8 metros	5,30	25,66	22,79	4,79	2,76	61,29	3,26%
SISMO DE 9,0	18 metros	8,28	65,11	24,05	67,49	7,66	199,22	10,60%

Fuente: Elaborado por el equipo técnico de Alternativa, 2019

Cuadro 15: Matriz de evaluación de elementos expuestos de Instituciones públicas y privadas por Tsunami en la MMLN

Magnitud del Sismo	Altura Máxima de la Ola	Establecimientos Salud	Instituciones Educativas
Sismo de 8,5	8 metros	0	1
Sismo de 9,0	18 metros	3	13

Fuente: Elaborado por el equipo técnico de Alternativa, 2019

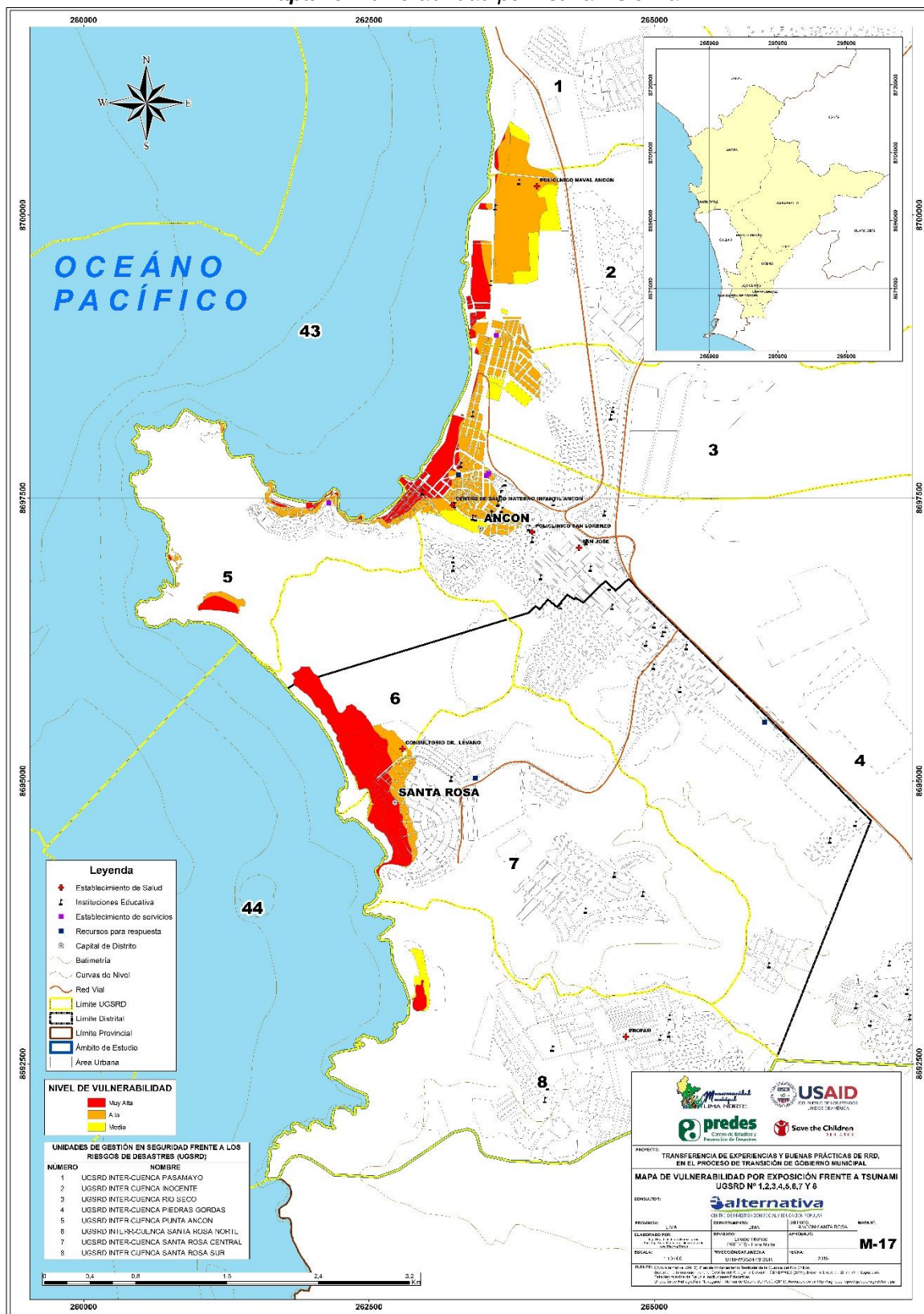
Tabla 9. Nivel de Vulnerabilidad por Tsunami en la MMLN

Magnitud del Sismo	Nivel de Vulnerabilidad
Sismo de 8,5	Muy Alta
Sismo de 9,0	Alta
	Media

Fuente: Marina de Guerra del Perú, 2015



Mapa 16: Vulnerabilidad por Tsunamis en la MMLN



Fuente: Elaborado por el equipo técnico de Alternativa, 2015
Fuente: Marina de Guerra del Perú, 2015

11.3. Vulnerabilidad por Inundaciones

El análisis de vulnerabilidad para el proceso natural de inundación, que abarca a los distritos de Carabaylo, Comas, Los Olivos, Puente Piedra y San Martín, se evaluó mediante los niveles de exposición de los entes involucrados como manzanas afectadas en el ámbito de inundación por el desborde del río chillón tomando en cuenta la información existente sobre área urbana en el Plan de Ordenamiento Territorial en la cuenca del Río del Chillón (Alternativa, 2013), el análisis espacial mediante Sistemas de Información Geográfica y trabajo de levantamiento en campo.

Cuadro 16: Matriz de evaluación de elementos expuestos por Inundaciones en la MMLN

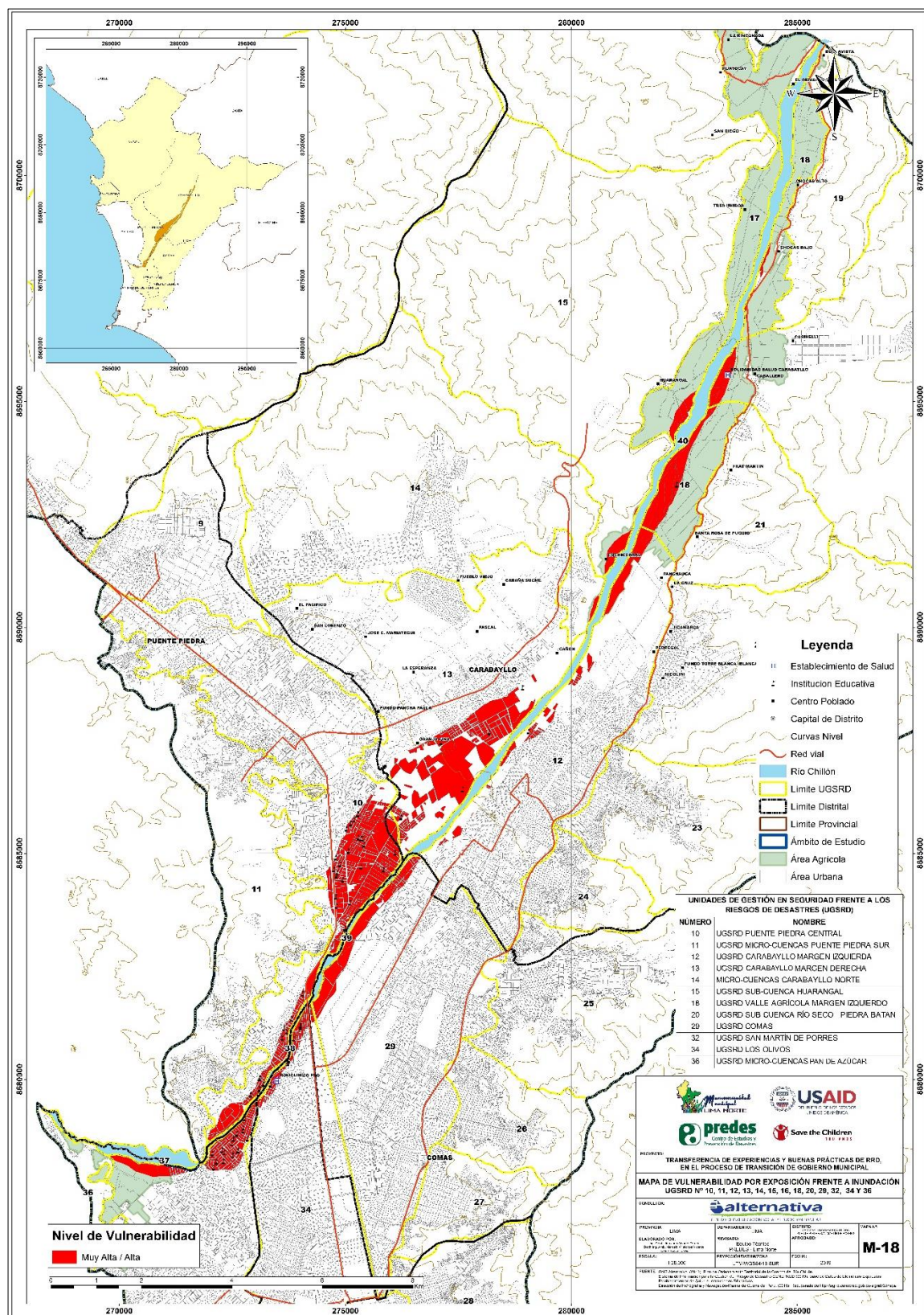
Proceso natural	Ubicación del ente involucrado	Elementos expuestos susceptibles a Tsunamis (Ente Involucrado)							
		Zonas Urbanas Afectadas (Ha)						Zonas Urbanas Afectadas (Ha)	
		Área Agrícola	Porcentaje de afectación	Urbana Plana	Porcentaje de afectación	Urbana Laderas	Porcentaje de afectación	Cantidad afectada (Ha)	Porcentaje de afectación
INUNDACIÓN	Totalmente dentro del área	246,79	14%	781,99	9%	6,90	0,2%	939,07	7%

Fuente: Elaborado por el equipo técnico de Alternativa, 2019

Cuadro 17: Matriz de evaluación de elementos expuestos de Instituciones Públicas y privadas por Inundaciones en la MMLN

Proceso natural	Ubicación del ente involucrado	Establecimientos de Salud	Instituciones Educativas
ZONA INUNDABLE	Totalmente dentro del área	2	67

Fuente: Elaborado por el equipo técnico de Alternativa, 2019



Fuente: Elaborado por el equipo técnico de Alternativa, 2019

11.4. Vulnerabilidad por Huaycos

El análisis de vulnerabilidad para el proceso natural por Huaycos con una magnitud máxima de caudal mayor a 5 m/s para las UGSR, pertenecientes a las inter - cuencas Pasamayo, inocente Rio seco, micro - cuencas puente piedra central, sur, Carabayllo margen izquierdo, margen derecho, Carabayllo norte, valle agrícola margen derecha e izquierdo, Rio Seco- Piedra Batán, Punchauca, Torre Blanca, el Progreso, Comas, Los Olivos, San Martin de Porres, Pan de Azúcar; que abarcan a los distritos de Ancón,, Carabayllo, Comas y Puente Piedra, se evaluó mediante los niveles de exposición de los entes involucrados como manzanas afectadas en el ámbito de inundación por huayco.

Cuadro 18: Matriz de evaluación de elementos expuestos a Huaycos en la MMLN

Proceso natural	Magnitud del proceso natural	Ubicación del ente involucrado	Elementos expuestos susceptibles a inundación (Ente involucrado)					
			Zona afectada (Ha)				Área afectada	
			Área Agrícola	Urbana Balneario	Urbana Plana	Urbana Laderas	Cantidad afectada (Ha)	Porcentaje de afectación
Huayco	Caudal Alto (> 5 m/s)	Adyacente	3,43	1,10	60,75	71,33	136,61	1,83%
		Parcialmente dentro	0,61	0,24	11,88	14,15	26,88	0,36%
		Totalmente dentro	0,68	0,24	11,63	13,91	26,45	0,35%

Fuente: Elaborado por el equipo técnico de Alternativa, 2019

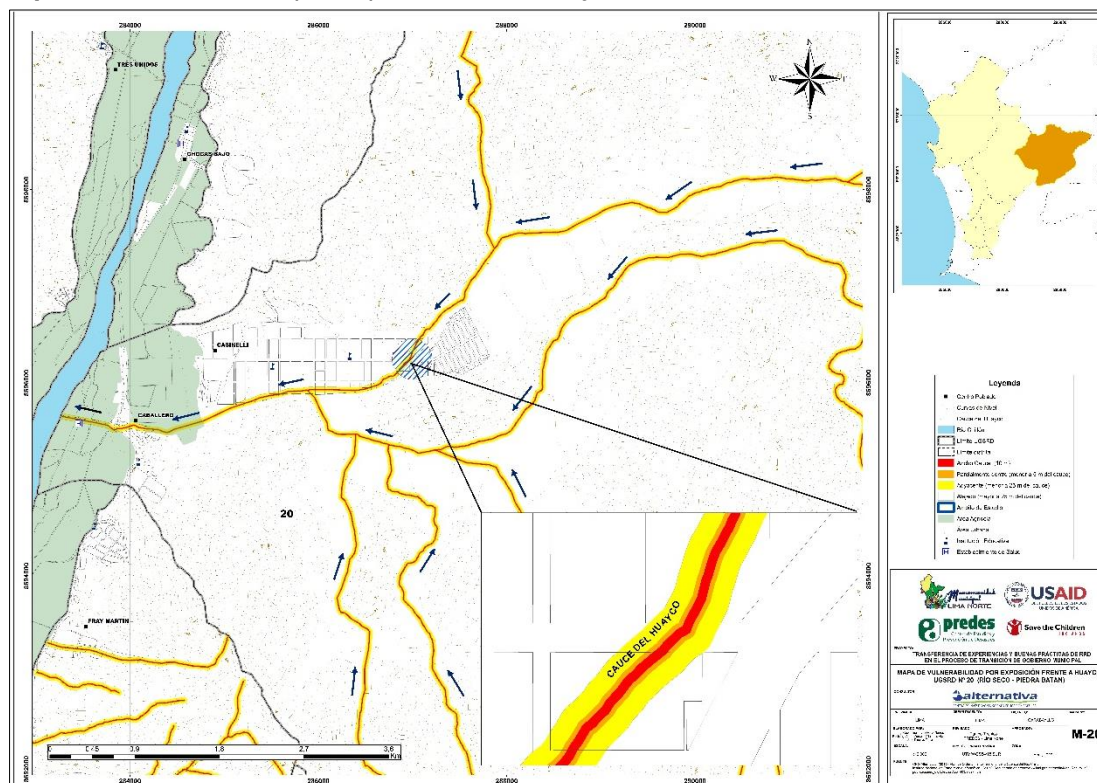
Cuadro 19: Matriz de evaluación de elementos expuestos en Instituciones Públicas y Privadas por Huaycos en la MMLN

Proceso natural	Magnitud del proceso natural	Ubicación del ente involucrado	Elementos expuestos susceptibles a inundación (ente involucrado)	
			Establecimientos de Salud	Instituciones Educativas
Huayco	Caudal Alto (> 5 m/s)	Adyacente	1	7

Fuente: Elaborado por el equipo técnico de Alternativa, 2019

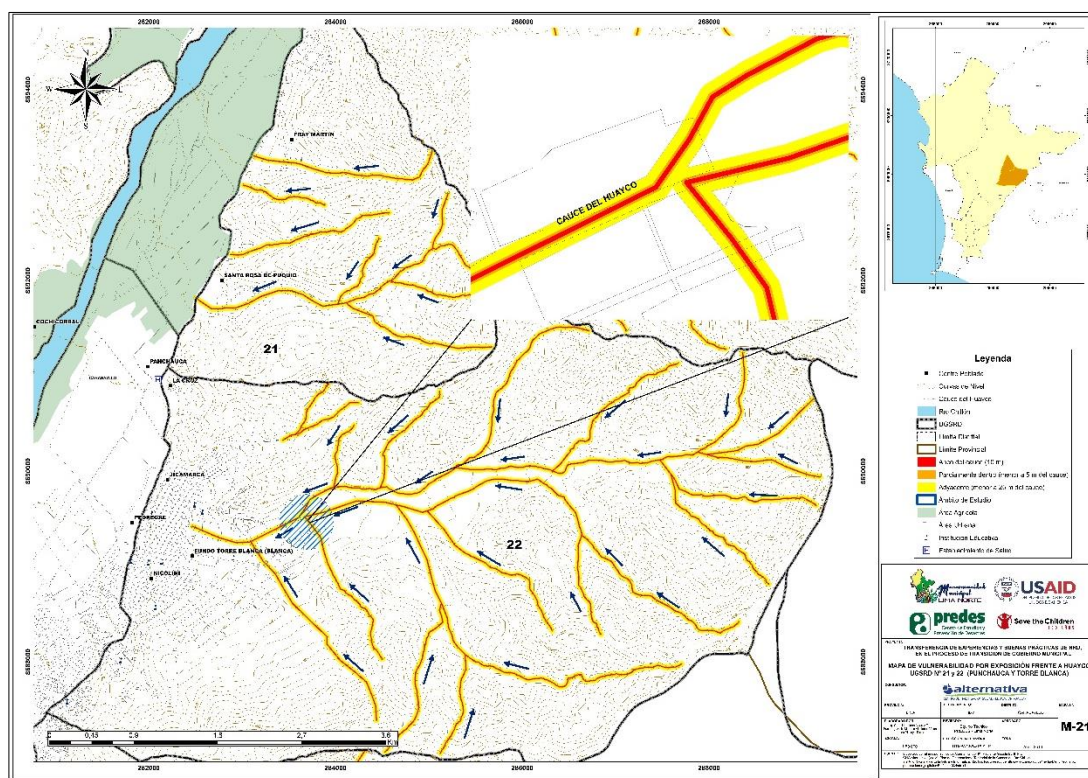


Mapa 18: Vulnerabilidad por exposición ante Huaycos en la UGSRD, Rio Seco - Piedra Batan



Fuente: Elaborado por el equipo técnico de Alternativa, 2019

Mapa 19: Vulnerabilidad por exposición ante Huaycos en la UGSRD, Puchunga y Torre Blanca



Elaborado por el equipo técnico de Alternativa, 2019

[illegible]

158

12. ANALISIS Y DETERMINACIÓN DE LOS ESCENARIOS DE RIESGO EN EL TERRITORIO DE LA MMLN

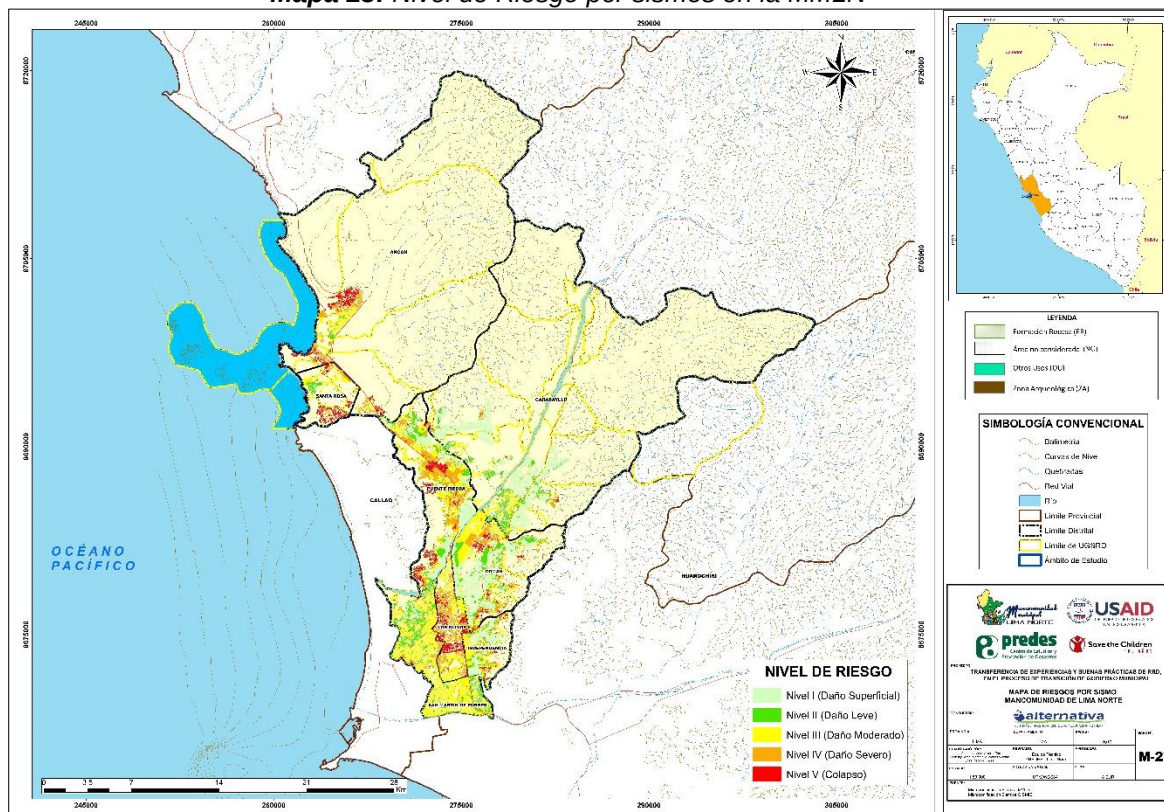
Habiéndose realizado la identificación y análisis de los peligros naturales y los inducidos por la Acción Humana; y así como analizada la vulnerabilidad de los entes existentes en el territorio de la MMLN; se procede a analizar y determinar los escenarios de riesgos en dicho territorio.

12.1. Determinación del riesgo por Sismos

Cuadro 20: Nivel de Riesgo por sismos en la MMLN

Identificación	Nivel	Tipo de daño
	Nivel I	Daño Superficial
	Nivel II	Daño Leve
	Nivel III	Daño Moderado
	Nivel IV	Daño Severo
	Nivel V	Daño Colapso

Mapa 23: Nivel de Riesgo por sismos en la MMLN



Fuente: Elaborado por el equipo técnico de Alternativa, 2019

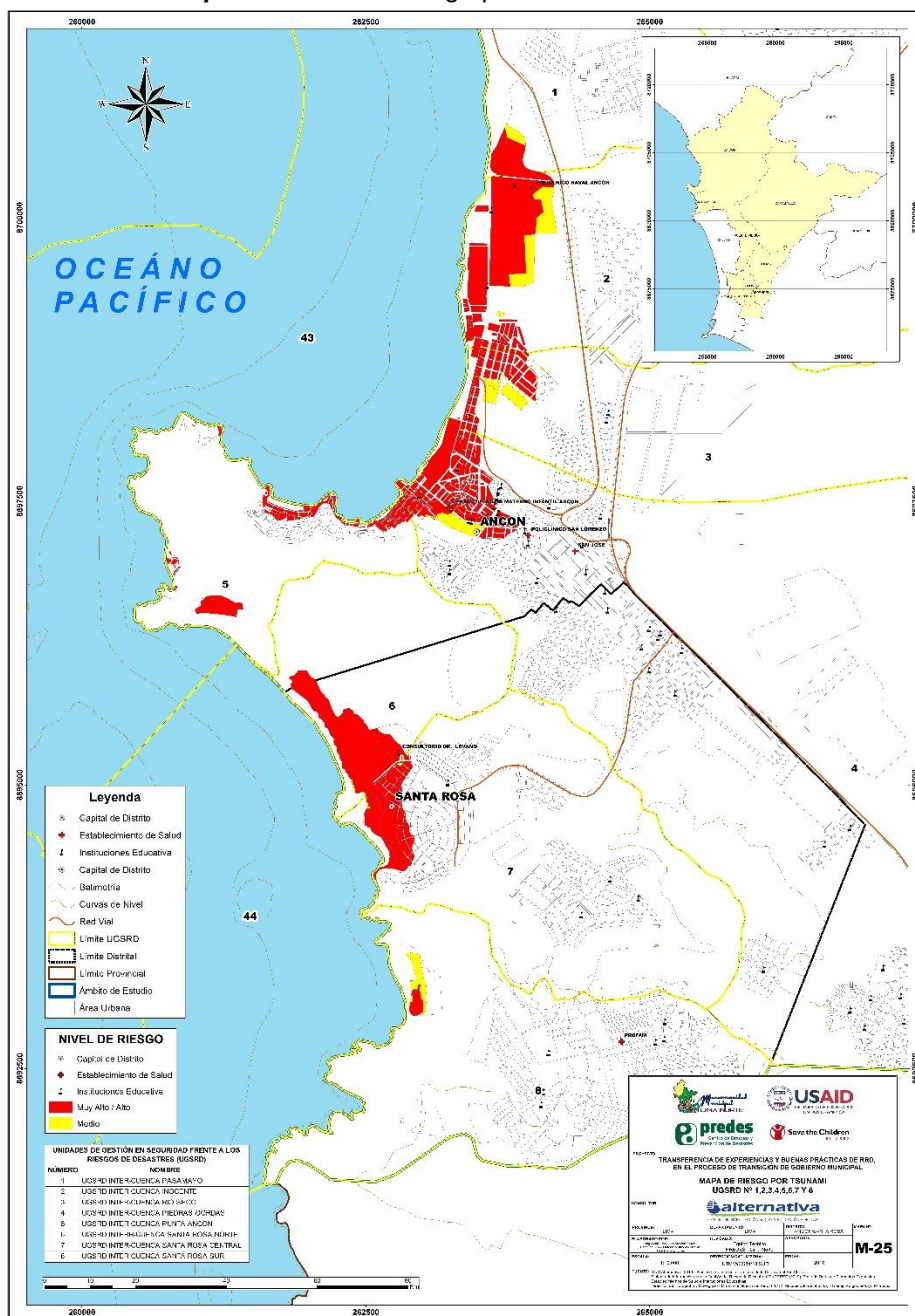


12.2. Determinación del Riesgo por Tsunamis

Cuadro 21: Nivel de Riesgo por Tsunamis en la MMLN

Identificación	Nivel de Riesgo
	Riesgo Medio
	Riesgo Muy Alto

Mapa 24: Nivel de Riesgo por Tsunamis en la MMLN



Fuente: Elaborado por el equipo técnico de Alternativa, 2019

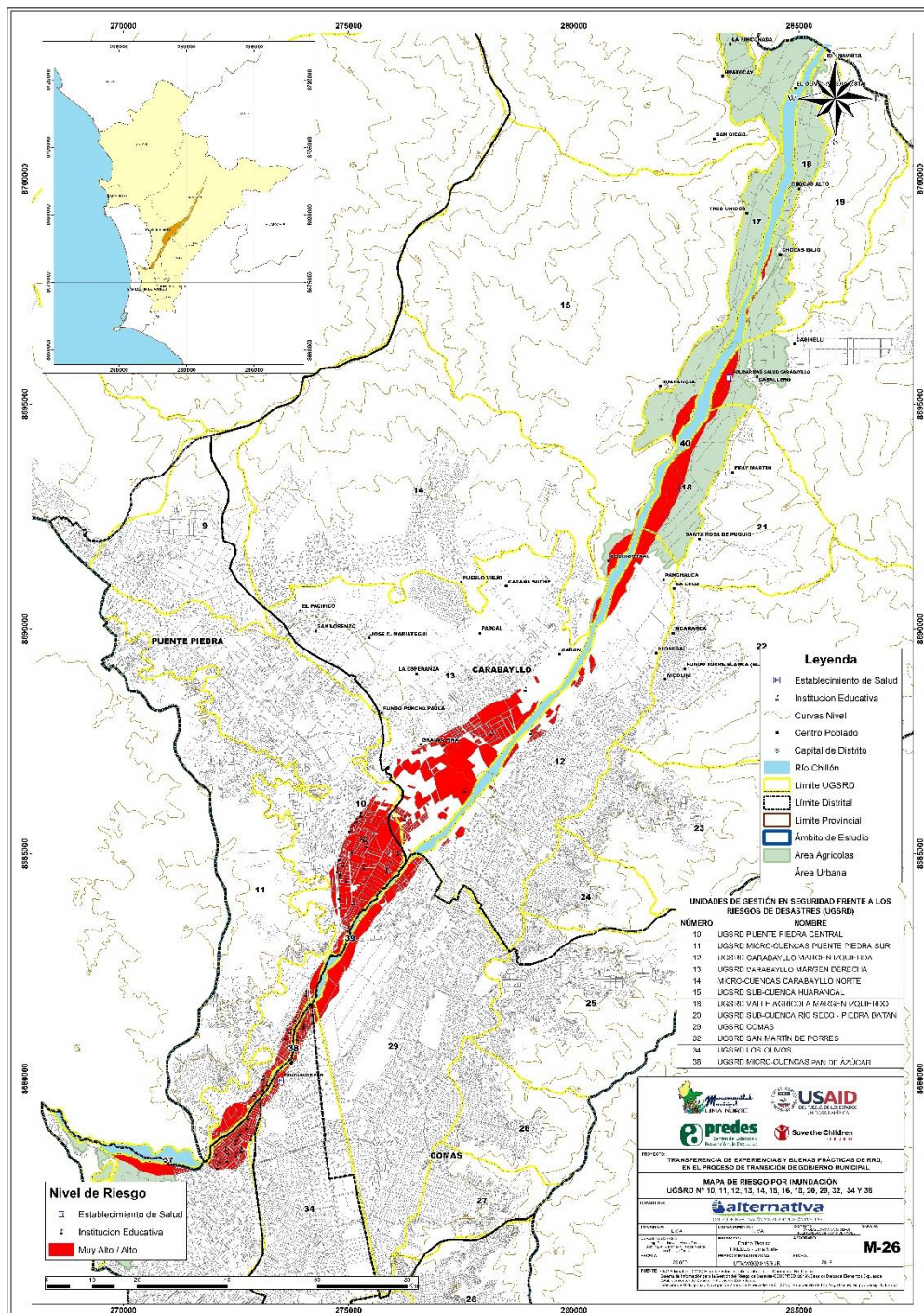


12.3. Determinación del riesgo por Inundaciones

Cuadro 22: Nivel de Riesgo por Inundaciones en la MMLN

Identificación	Nivel de Riesgo
	Riesgo Muy Alto

Mapa 25: Nivel de Riesgo por Inundaciones en la MMLN



Fuente: Elaborado por el equipo técnico de Alternativa, 2019

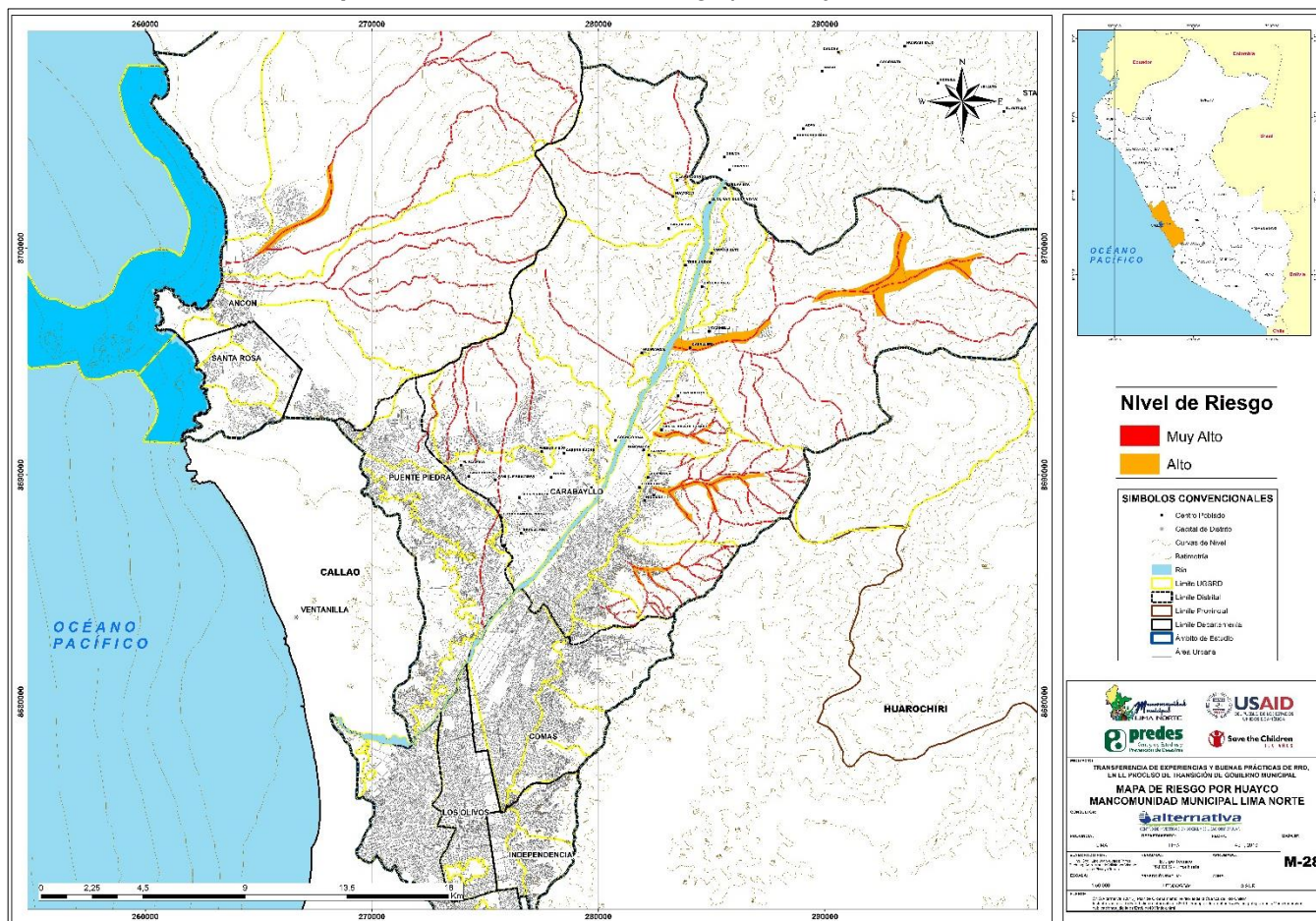


12.4. Determinación del riesgo por Huaycos

Cuadro 23; Determinación del Riesgo por Huaycos en la MMLN

Identificación	Nivel de Riesgo
	Riesgo Muy Alto
	Riesgo Alto

Mapa 26: Determinación del Riesgo por Huaycos en la MMLN



Fuente: Elaborado por el equipo técnico de Alternativa, 2019

13. IDENTIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO

Las áreas de riesgo se han determinado interrelacionando los Mapas de Peligros Naturales y los inducidos por la Acción Humana y los Mapas de Vulnerabilidad por exposición en todo el territorio de la MMLN. De esta manera se han identificado las zonas en las que existe un riesgo potencial significativo ante la manifestación de uno o varios procesos impactante,

En todo el territorio de la MMLN, se han determinado 21 Escenarios de Riesgo Potencial Significativo, cuya distribución se muestra en la Ilustración N° 66; las que se describen a continuación.

Ilustración 66: Áreas de riesgo potencial significativo por UGSRD en la MMLN



Fuente: Elaborado por el equipo técnico de Alternativa, 2019

13.1. Descripción de los Escenarios de Riesgo Potencial en el Territorio de la MMLN

(A) Zona de riesgo potencial significativo Ancón

- Comprende las áreas urbanas de Ancón.
- Riesgos generados por: potenciales huaycos, Inundaciones durante ocurrencias del fenómeno El Niño, sismicidad en áreas falladas de alta sensibilidad sísmica, actividad eólica intensa (vientos).
- Impactos en: áreas urbanas consolidadas, áreas industriales en consolidación, carretera Panamericana Norte, Balneario de Ancón, Infraestructura institucional.
- UGSRD: Inocente, Río seco y Piedras Gordas.

(B) Zona de riesgo potencial significativo Punta Ancón

- Comprende las áreas balneario Punta de Ancón.
- Riesgos generados por: - Potenciales oleajes y tsunamis. - Por sismicidad en áreas falladas de alta sensibilidad sísmica. - Actividad eólica intensa (vientos).
- Impactos en: - Balnearios, caletas pesqueras y las áreas de infraestructura
- institucional. UGSRD: Punta Ancón.

(C) Zona de riesgo potencial significativo Santa Rosa

- Comprende las áreas urbanas de Santa Rosa.
- Riesgos generados por: arenamientos eólicos, potencial tsunami, por sismicidad en áreas falladas de alta sensibilidad sísmica, áreas del balneario consolidado.
- Impactos en: áreas urbanas en laderas en consolidación.
- UGSRD: Santa Rosa Norte, Central y Sur.

(D) Zona de riesgo potencial significativo Carabayllo Norte

- Comprende las áreas de expansión urbana en laderas del norte de Carabayllo y Puente Piedra.
- Riesgos generados por: neblinas, potenciales huaycos ligados al fenómeno El Niño, sismos en áreas falladas de alta sensibilidad, actividad eólica intensa.
- Impactos en: áreas urbanas en laderas en consolidación.
- UGSRD: Carabayllo Norte.

(E) Zona de riesgo potencial significativo Puente Piedra Oeste

- Comprende las áreas urbanas de Puente Piedra, neblinas, potenciales huaycos, por sismicidad en áreas falladas de alta sensibilidad sísmica.
- Impactos en: áreas urbanas en laderas en consolidación e invasiones informales.
- UGSRD: Puente Piedra Oeste.

(F) Zona de riesgo potencial significativo río Chillón

- Comprende ecosistema fluvial del río Chillón, desde Trapiche hasta el Callao.
- Riesgos generados por: sismicidad en áreas falladas de alta sensibilidad sísmica, acumulaciones de desmontes en el cauce del río, Invasiones en las riberas.
- Impactos en: áreas urbanas en laderas en consolidación, carretera Panamericana Norte.
- UGSRD: Carabayllo Norte.

(G) Zona de riesgo potencial significativo Chocas

- Comprende Asentamientos Humanos de la margen izquierda del río Chillón.
- Riesgos generados por: potenciales huaycos, durante ocurrencias del fenómeno El Niño, neblinas y garúa invernal, por sismicidad en áreas falladas de alta sensibilidad sísmica.
- Impactos en: áreas urbanas en laderas y fondos de quebradas en consolidación, carretera Lima-Canta.
- UGSRD: Micro - Cuencas Chocas.

(H) Zona de riesgo potencial significativo Río Seco

- Comprende las áreas urbanas Caballero y Río Seco.
- Riesgos generados por: potenciales huaycos anastomosados e inundaciones durante ocurrencias del fenómeno El Niño, neblinas y garúa invernal, por sismicidad en áreas falladas de alta sensibilidad sísmica.
- Impactos en: áreas urbanas en consolidación e invasiones no planificadas, invasiones no planificadas, áreas de minería no metálica y sub-estaciones eléctricas.
- UGSRD: Río Seco.

(I) Zona de riesgo potencial significativo Punchauca

- Comprende las áreas urbanas en laderas de Punchauca.
- Riesgos generados por: potenciales huaycos e inundaciones pluviales durante ocurrencias del fenómeno El Niño, neblinas y garúa invernal, por sismicidad en áreas falladas de alta sensibilidad sísmica, actividad eólica intensa (vientos).
- Impactos en: áreas urbanas en consolidación, invasiones no planificadas, carretera Lima-Canta.
- UGSRD: Punchauca.

(J) Zona de riesgo potencial significativo Torre Blanca

- Comprende las áreas urbanas en laderas de Carabayllo.



- Riesgos generados por: potenciales huaycos, inundaciones pluviales durante ocurrencias del fenómeno El Niño, neblinas y garúa invernal, por sismicidad en áreas falladas de alta sensibilidad sísmica.
- Impactos en: áreas urbanas en laderas consolidadas, áreas industriales en laderas en consolidación e invasiones no planificadas, áreas de minería no metálica, carretera Lima-Canta.
- UGSRD: Torre Blanca.

(K) Zona de riesgo potencial significativo Progreso

- Comprende las áreas urbanas en laderas de Progreso.
- Riesgos generados por: por derrumbes y desprendimientos de bloques, potenciales huaycos e inundaciones pluviales durante ocurrencias del fenómeno El Niño, neblinas y garúa invernal, por sismicidad en áreas falladas de alta sensibilidad sísmica
- Impactos en: áreas urbanas en laderas en consolidación, áreas industriales en laderas en consolidación e invasiones no planificadas.
- UGSRD: Progreso.

(L) Zona de riesgo potencial significativo Los Ángeles

- Comprende las áreas urbanas en laderas de Los Ángeles
- Riesgos generados por: por derrumbes y desprendimientos de bloques, potenciales huaycos e inundaciones pluviales durante ocurrencias del fenómeno El Niño, neblinas y garúa invernal, por sismicidad en áreas falladas de alta sensibilidad sísmica.
- Impactos en: áreas urbanas en laderas en consolidación e invasiones no planificadas.
- UGSRD: Los Ángeles.

(M) Zona de riesgo potencial significativo Collique

- Comprende las áreas urbanas en laderas de Collique.
- Riesgos generados por: por derrumbes y desprendimientos de bloques, potenciales huaycos e inundaciones pluviales durante ocurrencias del fenómeno El Niño, neblinas y garúa invernal, por sismicidad en áreas falladas de alta sensibilidad sísmica.
- Impactos en: áreas urbanas en laderas en consolidación e invasiones no planificadas.
- UGSRD: Collique.

(N) Zona de riesgo potencial significativo Ñaupe

- Comprende las áreas urbanas en laderas de Ñaupe.



- Riesgos generados por: potenciales huaycos e inundaciones pluviales durante ocurrencias del fenómeno El Niño, neblinas y garúa invernal, por sismicidad en áreas falladas de alta sensibilidad sísmica, actividad eólica intensa (vientos).
- Impactos en: áreas urbanas en laderas en consolidación e invasiones no planificadas.
- UGSRD: Ñaupe.

(O) Zona de riesgo potencial significativo Comas

- Comprende las áreas urbanas en laderas de Comas.
- Riesgos generados por: por derrumbes y desprendimientos de bloques, potenciales huaycos e inundaciones pluviales durante ocurrencias del fenómeno El Niño, neblinas y garúa invernal, por sismicidad en áreas falladas de alta sensibilidad sísmica.
- Impactos en: áreas urbanas en laderas en consolidación e invasiones no planificadas.
- UGSRD: Comas.

(P) Zona de riesgo potencial significativo Tahuantinsuyo

- Comprende las áreas urbanas en laderas de Tahuantinsuyo.
- Riesgos generados por: por derrumbes y desprendimientos de bloques, potenciales huaycos e inundaciones pluviales durante ocurrencias del fenómeno El Niño, neblinas y garúa invernal, por sismicidad en áreas falladas de alta sensibilidad sísmica.
- Impactos en: áreas urbanas en laderas en consolidación e invasiones no planificadas.
- UGSRD: Tahuantinsuyo

(Q) Zona de riesgo potencial significativo Independencia

- Comprende las áreas urbanas en laderas de Independencia.
- Riesgos generados por: por derrumbes y desprendimientos de bloques, potenciales huaycos e inundaciones pluviales durante ocurrencias del fenómeno El Niño, neblinas y garúa invernal, por sismicidad en áreas falladas de alta sensibilidad sísmica.
- Impactos en: áreas urbanas en laderas en consolidación e invasiones no planificadas.
- UGSRD: Independencia.

(R) Zona de riesgo potencial significativo Rímac

- Comprende las áreas urbanas en laderas del Rímac.



- Riesgos generados por: por las descargas fluviales normales, excepcionales con caudales muy elevados superiores a los 250,00 m³/s, socavamiento fluvial sobre los taludes, desprendimientos de taludes, ocurrencias del fenómeno El Niño, sismicidad en áreas falladas de alta sensibilidad sísmica.
- Impactos en: áreas urbanas de borde, el corredor Vial, áreas urbanas de borde, el corredor Vial. - Puentes.
- UGSRD: Rímac.

(S) Zona de riesgo potencial significativo La Milla

- Comprende las áreas urbanas en laderas La Milla.
- Riesgos generados por: por declividad muy fuerte, desprendimientos de bloques, por sismicidad en áreas falladas de alta sensibilidad sísmica.
- Impactos en: áreas urbanas en laderas en consolidación.
- UGSRD: La Milla.

(T) Zona de riesgo potencial significativo El Pacífico

- Comprende las áreas urbanas en laderas del Cerro El Pacífico.
- Riesgos generados por: declividad muy fuerte y desprendimientos de bloques, sismicidad en áreas falladas de alta sensibilidad sísmica.
- Impactos en: áreas urbanas en laderas en consolidación e invasiones no planificadas.
- UGSRD: El Pacífico.

(Y) Zona de riesgo potencial significativo La Mina

- Comprende el área minera de la sub - cuenca Río Seco.
- Riesgos generados por: por las excavaciones mineras con galerías artesanales, acumulación de desmontes mineros, potenciales huaycos e inundaciones pluviales durante ocurrencias del fenómeno El Niño, precipitaciones pre – montañas, sismicidad en áreas falladas de alta sensibilidad sísmica.
- Impactos en: infraestructura minera (campamentos, vías, maquinaria, etc.)
- UGSRD: La Mina

13.2. Impactos significativos y consecuencias negativas

En términos generales y cualitativos la valoración de los elementos expuestos susceptibles a ser impactados y dañados por los procesos – peligros naturales y antropogénicos identificados en el territorio de la MMLN, son:

- a. Afectación extensa y destrucción parcial de ambientes urbanos precarios en consolidación, en las laderas de pendientes y declividad fuerte a escarpada y sismicidad fuerte; incrementada por la inadecuada intervención antropogénica. Comprende extensiones amplias en los distritos de Independencia, Comas, Carabayllo y Puente Piedra.
- b. Afectación extensa por inundaciones de áreas urbanas metropolitanas en ambos márgenes del Río Chillón en los distritos de Carabayllo, Comas, Puente Piedra, San Martín de Porres y Los Olivos.
- c. Destrucción y afectación de Asentamientos Humanos por huaycos e inundaciones pluviales en las quebradas de los distritos de Carabayllo, Comas, Puente Piedra, San Martín de Porres, Ancón y Santa Rosa.
- d. Destrucción de infraestructura pública en la margen derecha del Río Rímac
- e. Afectación directa a la salud y vidas humanas por Loess y humedad de neblinas en los distritos de Carabayllo, Comas, Puente Piedra, Ancón, Santa Rosa y San Martín de Porres.
- f. Pérdida de vidas humanas en las minas informales.
- g. Afectación de infraestructura Vial nacional, regional y vecinal.
- h. Afectación de centros industriales de Comas, Carabayllo, Puente Piedra, San Martín de Porres.

14. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE RIEGOS

Las medidas de control de los eventos de riesgo, prevención y reducción de riesgo se plantean a continuación.

14.1. Medidas estructurales de Prevención y Reducción del Riesgo en el Territorio de la MMLN

- a. Estabilización Geotécnica e ingeniería y Manejo de Sub-Cuencas y Micro - Cuencas; para control y mitigación de huaycos; en casi todos los distritos con laderas y montañas
- b. Restauración del ecosistema fluvial del río Chillón, con las medidas hidráulicas fluviales aluviónicas respectivas para caudales con periodos de retorno de 10.000 años ($> 250,00 \text{ m}^3/\text{s}$).
- c. Reforzamiento de Cimientos de viviendas y estabilización de laderas de fuerte pendiente, en casi todos los distritos de la MMLN.
- d. Reubicación de medios urbanos en laderas de pendientes escarpadas con derrumbes de bloques.
- e. Prevención de tsunamis y bravesas marinas.
- f. Programas de protección a la salud humana frente a los vientos, polvos de Loess y neblinas

14.2. Medidas No Estructurales de Prevención y Reducción del riesgo en el Territorio de la MMLN

Programas de concientización, capacitación y educación de las distintas instituciones, dentro de la zona de estudio con la finalidad de reducir y mitigar los riesgos y sus posibles impactos.

GLOSARIO

Ablación	Arrastre de tierra y rocas efectuado por los ríos, vientos, olas, etc
Acuíferos	Capa, zona del terreno que contiene agua.
Anastomosados	Referido a corrientes, que se ramifican y agrupan, de forma irregular, para producir una configuración parecida a la de una red.
Antropogénicos	El impacto humano sobre el medioambiente.
Arenamiento eólico	Es el proceso de disgregación, remoción y transporte de las partículas de suelo o rocas, desplazándolas a largas distancias.
Cauce fluvial	El cauce o lecho fluvial es la parte de un valle por donde discurren las aguas en su curso: es el confín físico normal de un flujo de agua, siendo sus confines laterales las riberas.
Declividad	Inclinación que presenta, en uno u otro sentido, el perfil longitudinal de una carretera, vía o autopista.
Deltaicas	Sedimentos en la desembocadura de un río. Protuberancia costera.
Deltas	Son accidentes geográficos formados en la desembocadura de un río por los sedimentos fluviales que ahí se depositan.
Detritos	Resultado de la descomposición de una masa sólida en partículas.
Eólico	Proceso erosivo en que interviene el viento como agente principal.
Escarpada	Abrupto, accidentado y áspero al que es difícil acceder.
Escorrentía	Agua de lluvia que circula libremente sobre la superficie de un terreno.
Espolones	Muros que se construyen a orillas de un río o del mar para contener sus aguas.
Fallamientos	Formación de fallas. Procesos geológicos importantes durante la formación de montañas.
Geomorfológica	Que estudia la forma interior y exterior del globo terráqueo, teniendo en cuenta las materias que lo forman y las variaciones registradas desde su origen.
Gravitacionales	Vibraciones en el espacio-tiempo.
Lecho coluvial	Son materiales transportados por gravedad, la acción del hielo – deshielo y, principalmente, por el agua. Frecuentemente están asociados a masas inestables.



Limos	Son sedimentos clásticos incoherentes transportados en suspensión por los ríos y por el viento, que se deposita en el lecho de los cursos de agua o sobre los terrenos que han sido inundados.
Loess	Son depósitos sedimentarios arcillosos de origen eólico.
Morfodinámica	Procesos que transforman las formas del relieve (viento, agua y nieve).
Pluviales	Agua de lluvia que no es absorbida por el suelo, sino que escurre de edificios, calles, estacionamientos y otras superficies.
Tectónicos	Que se produce por movimientos de la corteza terrestre.
Terrazas deltaicas	Son pequeñas plataformas sedimentarias o mesas construidas en un valle fluvial por los propios sedimentos del río que se depositan a los lados del cauce

BIBLIOGRAFIA

CENEPRED (2014). Manual para la evaluación de riesgo originado por fenómenos naturales. 2da Versión.

CISMID (2014). Análisis de vulnerabilidad y riesgo ante sismo y tsunami en zonas urbanas – Distrito de Ancón.

Marina de Guerra del Perú (2015). Carta de Inundación en caso de Tsunami, playa Santa Rosa – Lima” realizado por la Marina de Guerra del Perú.

Tavera, H. & Cuya, A. (2017). Estimación del riesgo por exposición a partir de mapas de isosistas en Perú.

Tavera, H. (2010). Estudio de tsunamis en el distrito del Callao. Informe Técnico, COOPI., PNUD/SDP-049/2009.

Tavera, H. (2014). Escenario de sismo y tsunami en el borde occidental de la región central de Perú.

Tavera, H. (2017). Actualización del escenario por sismo, tsunami y exposición en la región central del Perú.

Chlieh, M., Perfettini, H., Tavera, H., Avoac, J-P. (2011). Interseismic Coupling and Seismic potential along Central Andes Subduction Zone. J. G. R. Vol 116, B12405, doi:10.1029/2010JB008166.

Condori, C. & Tavera, H. (2012). Áreas probables de ruptura sísmica en el borde occidental del Perú a partir de la variación del parámetro “b”. Bol. Soc. Geol. Perú 106: 23-36.

Dorbath, L., Cisternas, A. y Dorbath, C. (1990). Assessment of the size of large and great historical earth quakes in Peru. Bull. Seis m. Soc. Am., 80, 551-576.

INDECI (2017). Escenario sísmico para Lima Metropolitana y Callao Sismo 8.8Mw

Pulido, N., Aguilar, Z., Tavera, H., Chlieh, M., Calderón, D., Sekiguchi, T., Nakai, S., Yamazaki, F. (2015). Scenario Source Models and Strong Ground Motion for Future Mega earth quakes: Application to Lima, Central Peru. BSSA, Vol. 105, doi:10.1785/0120140098

Silgado, E. (1978). Historia de los sismos más notables ocurridos en Perú, 1513-1974. Inst. Geol. Minero de Perú, 131 pag.

Tavera, H. & Cuya, A. (2017). Estimación del riesgo por exposición a partir de mapas de isosistas en Perú.

Villegas-Lanza, J. C., M. Chlieh, O. Cavalié, H. Tavera, P. Baby, J. Chire-Chira, and J.-M. Nocquet (2016), Active tectonics of Peru: Heterogeneous interseismic coupling along the Nazca mega thrust, rigid motion of the Peruvian Sliver, and Sub Andean Shortening accommodation, J. Geophys. Res. Solid Earth, 121, doi:10.1002/2016JB013080.

Luque, G y Rosado, M. (2014). Informe técnico: Zonas críticas por peligros geológicos en la Región Lima. INGEMMET.

Núñez, S y Vásquez, J. (2009). Informe técnico: Zonas críticas por peligros geológicos en la Lima Metropolitana. INGEMMET.

Villacorta, S, et al (2010). Informe técnico: Zonas críticas por peligros geológicos en la Cuenca del Río Chillón. INGEMME



ANEXOS

ANEXO N°1 – ELEMENTOS EXPUESTOS POR UGSRD

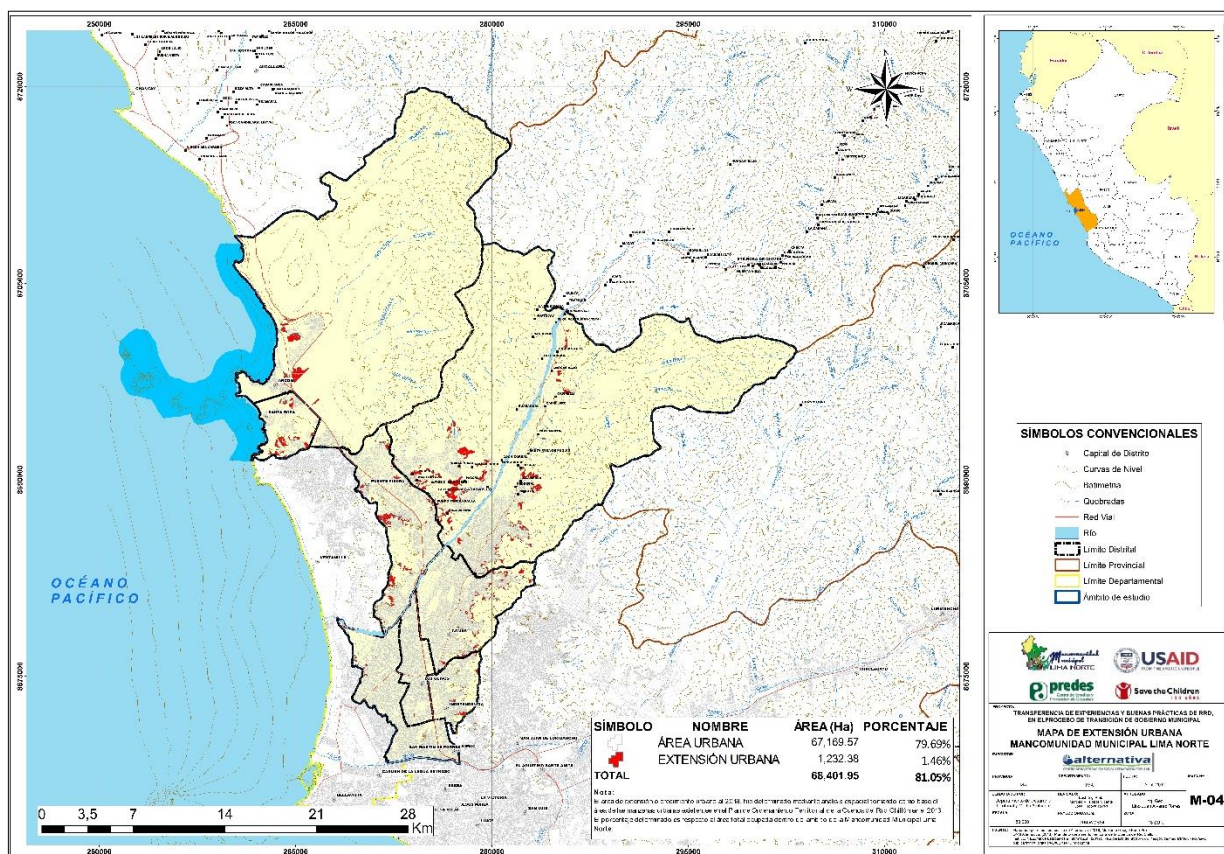
Numero	Nombre	Distrito	Instituciones Educativas	Establecimientos de Salud
1	UGSRD Inter cuenca Pasamayo	Ancón	1	0
2	UGSRD Inter cuenca Inocente	Ancón	10	4
3	UGSRD Inter cuenca Río Seco	Ancón	3	0
4	UGSRD Inter cuenca Piedras Gordas	Ancón – Santa Rosa	64	7
5	UGSRD Inter cuenca Punta Ancón	Ancón	0	0
6	UGSRD Inter cuenca Santa Rosa Norte	Santa Rosa - Ancón	0	1
7	UGSRD Inter cuenca Santa Rosa Central	Santa Rosa	7	0
8	UGSRD Inter cuenca Santa Rosa Sur	Santa Rosa	7	1
9	UGSRD Micro -cuenca Puente Piedra Norte	Puente Piedra	38	2
10	UGSRD Puente Piedra Central	Puente Piedra	249	17
11	UGSRD Micro -cuenca Puente Piedra Oriental	Puente Piedra	35	3
12	UGSRD Carabayllo Margen Izquierda	Carabayllo	184	10
13	UGSRD Carabayllo Margen Derecha	Carabayllo	39	1
14	UGSRD Micro -Cuenca Carabayllo Norte	Carabayllo	28	2
15	UGSRD Sub -Cuenca Huarangal	Carabayllo	3	0
16	UGSRD Sub -Cuenca Huatocay	Carabayllo	0	0
17	UGSRD Valle Agrícola Margen Derecha	Carabayllo	1	1
18	UGSRD Valle Agrícola Margen Izquierda	Carabayllo	3	1
19	UGSRD Micro -Cuenca Chocas	Carabayllo	1	0
20	UGSRD Sub -Cuenca Río Seco - Piedra Batán	Carabayllo	3	1
21	UGSRD Micro -Cuenca Punchauca	Carabayllo	0	0



22	UGSRD Micro -Cuenca Torre Blanca	Carabayllo	10	0
23	UGSRD Micro - Cuenca Progreso	Carabayllo	26	4
24	UGSRD Micro - Cuenca Los Ángeles	Carabayllo	26	5
25	UGSRD Micro -Cuenca Collique	Comas	51	5
26	UGSRD Micro -Cuenca Ñaupe	Comas	39	3
27	UGSRD Micro -Cuenca Comas	Comas	54	3
28	UGSRD Micro -Cuenca Tahuantinsuyo	Independencia	67	4
29	UGSRD Comas	Comas	362	55
30	UGSRD Independencia	Independencia	81	17
31	UGSRD Micro -Cuenca Independencia	Independencia	45	6
32	UGSRD Los Olivos	Los Olivos	671	41
33	UGSRD Cerro Pacifico	Los Olivos	1	0
34	UGSRD San Martin de Porres	San Martin de Porres	453	85
35	UGSRD Cerro Milla,	San Martin de Porres	10	1
36	UGSRD Micro -Cuenca Chuquitanta	San Martin de Porres	0	3
37	UGSRD Sistema Fluvial Chillón Chuquitanta – San Diego	San Martin de Porres	0	0
38	UGSRD Sistema Fluvial Chillón Los Olivos	Los Olivos	0	0
39	UGSRD Sistema Fluvial Chillón Comas	Comas	1	0
40	UGSRD Sistema Fluvial Chillón Carabayllo	Carabayllo	0	0
41	UGSRD Sistema FLUVIAL RIMAC	San Martin de Porres	0	0
42	UGSRD Sistema Marítimo Costero Insular - Litoral Bahía Ancón	Ancón	0	0
43	UGSRD Sistema Marítimo Costero Insular Litoral Bahía Santa Rosa	Santa Rosa	0	0
44	UGSRD Micro -Cuenca Chancay (Parte Alta)	Ancón	0	0
TOTAL			2573	283

ANEXO N°02: Mapa de extensión Urbana

Mapa 27: Extensión Urbana en la MMLN



Fuente: Elaborado por el equipo técnico de Alternativa, 2019