



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS POR INUNDACION PLUVIAL EN EL CENTRO POBLADO SAN PEDRO DE LLOC, DISTRITO DE SAN PEDRO DE LLOC, PROVINCIA DE PACASMAYO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD



AGOSTO -2017

[Handwritten signature]

**Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres
GENEPRED**

Mg. Lic. Félix Eduardo Romaní Seminario
Director de Gestión de Procesos

Ing. Met. Ena María Jaimes Espinoza
Subdirectora de Normas y Lineamientos

Equipo Técnico consultor
Ing. Geog. Helga Valdivia Fernández
Coordinador

Participación:
Municipalidad Distrital de San Pedro de Lloc



Contenido

PRESENTACIÓN	5
INTRODUCCION.....	6
CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES.....	7
1.1. OBJETIVO GENERAL	7
1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	7
1.3. JUSTIFICACIÓN.....	7
1.4. ANTECEDENTES.....	7
1.5. MARCO NORMATIVO.....	10
CAPITULO II: CARACTERISTICAS GENERALES.....	11
2.1. UBICACIÓN	111
2.2. VÍAS DE ACCESO	13
2.3. ASPECTOS SOCIALES.....	13
2.3.1. POBLACIÓN	135
2.3.2. VIVIENDA.....	155
2.3.3. SERVICIOS BÁSICOS.....	166
2.3.4. EDUCACIÓN	199
2.4. ASPECTOS ECONÓMICAS	2020
2.5. ASPECTOS FÍSICOS.....	2121
2.5.1. GEOLOGÍA.....	221
2.5.2. GEOMORFOLOGÍA.....	233
2.5.3. PENDIENTE	245
2.5.4. CLIMATOLOGÍA.....	¡Error! Marcador no definido.6
CAPITULO III: DETERMINACION DEL PELIGRO.....	29
3.1. METODOLOGÍA	29
3.1.1. RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	29
3.2. IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO	29
3.3. SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO	31
3.3.1. FACTORES DESENCADENANTES.....	31
3.3.2. FACTORES CONDICIONANTES.....	322
3.4. PARÁMETROS DE EVALUACIÓN	366
3.5. DEFINICION DE ESCENARIOS	377
3.6. NIVELES DE PELIGRO:.....	377
3.7. NIVELES DEL NIVEL DE PELIGRO:.....	37

3.8.	ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS	39
3.8.1.	ELEMENTOS EXPUESTOS SUCEPTIBLES A NIVEL SOCIAL.....	39
CAPITULO IV: ANALISIS DE VULNERABILIDAD		422
4.1.	METODOLOGÍA	422
4.1.1.	ANÁLISIS DE LA DIMENSION SOCIAL.....	423
4.1.1.1.	Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Social de la Vulnerabilidad.....	433
4.1.1.2.	Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Social de la Vulnerabilidad	453
4.1.2.	ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA	481
4.1.2.1.	Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Económica.....	49
4.1.2.2.	Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Económica	511
4.2.	NIVELES DE VULNERABILIDAD	523
4.3.	ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD.....	523
CAPITULO V: CALCULO DE RIESGO		5454
5.1.	METODOLOGIA	54
5.2.	NIVELES DEL RIESGO	55
5.3.	ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DEL RIESGO	5555
5.4.	MÁTRIZ DE RIESGOS.....	57
5.5.	CÁLCULO DE LOS EFECTOS PROBABLES.....	58
CAPITULO VI: CONTROL DE RIESGO.....		59
6.1.	ACEPTABILIDAD O TOLERANCIA DEL RIESGO.....	5959
6.2.	CONCLUSIONES	622
6.3.	RECOMENDACIONES.....	62
6.4.	BIBLIOGRAFÍA	65
6.5.	ANEXO.....	66

PRESENTACIÓN

El Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), en su condición de organismo público adscrito al Ministerio de Defensa y en cumplimiento de sus funciones conferidas por la Ley N° 29664 – Ley que crea el SINAGERD, como ente responsable técnico de coordinar, facilitar y supervisar la formulación e implementación de la Política Nacional y el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, en los procesos de estimación, prevención, reducción y reconstrucción, ha elaborado, en su primera fase, la Evaluación del Riesgo de 34 Centros Poblados, afectados por “El Niño Costero” el presente año.

El presente documento es desarrollado en el marco del Decreto de Urgencia N° 004-2017-PCM, del cual, el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, ha solicitado al CENEPRED, mediante Oficio N° 173 2017-VIVIENDA/VMVU, de fecha 05 de mayo 2017, la elaboración de las Evaluaciones de Riesgo de 34 Centros Poblados, entre las cuales se encuentra el Centro Poblado San Pedro de Lloc, distrito de San Pedro de Lloc, provincia de Pacasmayo, en el departamento de La Libertad.

Para el desarrollo del presente informe se realizó la coordinación con los funcionarios de la Municipalidad Distrital de San Pedro de Lloc, Organismo de Formalización de la Propiedad Informal (COFOPRI) e Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).

En el presente informe se aplica la metodología del “Manual para la evaluación de riesgos originados por Fenómenos Naturales”, 2da Versión, el cual permite: analizar parámetros de evaluación y susceptibilidad (factores condicionantes y desencadenantes) de los fenómenos o peligros; analizar la vulnerabilidad de elementos expuestos al fenómeno en función a la fragilidad y resiliencia y determinar y zonificar los niveles de riesgos y la formulación de recomendaciones vinculadas a la prevención y/o reducción de riesgos en las áreas geográficas objetos de evaluación.



INTRODUCCION

El presente Informe de Evaluación del Riesgo por inundación pluvial permite analizar y caracterizar el impacto ocasionado por el Fenómeno del Niño Costero, en el distrito de San Pedro de Lloc, ubicado en la Provincia de Pacasmayo y el Departamento de La Libertad.

Durante los meses de enero a marzo del año 2017, el departamento de La Libertad fue afectado por los eventos extremos producidos por el Fenómeno de El Niño Costero, como es el incremento de la intensidad, duración y/o frecuencia de las precipitaciones, que conllevaron a la generación de inundaciones, entre otros fenómenos asociados.

En este sentido, la ocurrencia de los desastres es uno de los factores que mayor destrucción causo debido a la ausencia de medidas y/o acciones que puedan garantizar las condiciones de estabilidad física en su hábitat.

En el primer capítulo del informe, se desarrolla los aspectos generales, entre los que se destaca los objetivos, tanto el general como los específicos, la justificación que motiva la elaboración de la Evaluación del Riesgo del centro poblado y el marco normativo. En el segundo capítulo, se describe las características generales del área de estudio, como ubicación geográfica, características físicas, sociales, económicas, entre otros.

En el tercer capítulo, se desarrolla la determinación del peligro, en el cual se identifica su área de influencia en función a sus factores condicionantes y desencadenante para la definición de sus niveles, representándose en el mapa de peligro. El cuarto capítulo comprende el análisis de la vulnerabilidad en sus dos dimensiones, el social y el económico. Cada dimensión de la vulnerabilidad se evalúa con sus respectivos factores: fragilidad y resiliencia, para definir los niveles de vulnerabilidad, representándose en el mapa respectivo.

En el quinto capítulo, se contempla el procedimiento para cálculo del riesgo, que permite identificar el nivel del riesgo por inundaciones pluviales del centro poblado y el mapa de riesgo como resultado de la evaluación del peligro y la vulnerabilidad.

Finalmente, en el sexto capítulo, se evalúa el control del riesgo, para identificar la aceptabilidad o tolerancia del riesgo con sus respectivas conclusiones y recomendaciones.



CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar el nivel del riesgo originado por inundación pluvial en el área de influencia del casco urbano del Distrito de San Pedro de Lloc, Provincia de Pacasmayo, Departamento de La Libertad

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar y determinar los niveles de peligro, y elaborar el mapa de peligro del área de influencia
- Analizar y determinar los niveles de vulnerabilidad, y elaborar el mapa de vulnerabilidad.
- Establecer los niveles del riesgo y elaborar el mapa de riesgos, evaluando la aceptabilidad o tolerabilidad del riesgo.
- Recomendar medidas de control del riesgo.

1.3. JUSTIFICACIÓN

El Decreto de Urgencia N° 004-2017, publicado en el diario oficial El Peruano el 17 de marzo del 2017, precisa en su artículo 14°, la modalidad de atención prioritaria a la población damnificada a causa de las emergencias por la ocurrencia de lluvias y peligros asociados, que se hayan producido hasta la culminación de la referida ocurrencia determinada por el órgano competente, en zonas declaradas en estado de emergencia, cuyas viviendas se encuentren colapsadas o inhabitables.

Según el contexto antes señalado, se reubicará a los damnificados que se ubiquen en zonas de alto riesgo no mitigable bajo la modalidad de vivienda nueva y se reconstruirán las viviendas de los damnificados que se ubiquen en zonas de riesgo mitigable bajo la modalidad de construcción en sitio propio. Todo ello previa declaración de zona de alto riesgo no mitigable y/o mitigable por parte del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, para aquellos casos en que los gobiernos locales no hayan efectuado tal declaratoria. Para tales fines, dicha declaratoria será dada por Resolución Ministerial, siendo necesarias las evaluaciones de riesgos que ha de elaborar el CENEPRED sobre las zonas afectadas. Por lo tanto, la presente evaluación de riesgos, no sólo resulta justificable, también resulta relevante, toda vez que permitirá definir la modalidad de intervención del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento con respecto al ámbito urbano del distrito de San Pedro de Lloc en aras de brindar una adecuada atención de las familias damnificadas.

1.4. ANTECEDENTES

El distrito de San Pedro de Lloc se encuentra ubicada en la provincia de Pacasmayo, y en el departamento de La Libertad, se encuentra localizada entre las zonas que registraron intensas lluvias en el último Fenómeno El Niño Costero, lo que ocasionó grandes daños en la ciudad, como efecto de las inundaciones por acción pluvial.

Entre los meses de febrero a marzo de 2017, a consecuencias de las intensas precipitaciones pluviales se registró inundaciones a diversos puntos del casco urbano que conforma el distrito de San Pedro de Lloc ocasionando daños a la población, viviendas, servicios básicos, carreteras y áreas de cultivo. Este evento es recurrente en esta región tal como se indica en el cuadro siguiente:



Cuadro N° 01
Reportes de Emergencias de INDECI de la Provincia de Pacasmayo

N°	AÑO	ESTADO	CODIGO	FECHA	FENOMENO	DESCRIPCION
1	2006	Cerrado	15621	20/03/2006	Inundación	Fuertes precipitaciones ocasionaron el desborde del río Jequetepeque en el distrito de Jequetepeque, generando el colapso de 5 viviendas y la afectación de 20 personas.
2	2017	Abierto	83397	26/02/2017	Precipitaciones - Lluvias	La presencia de lluvias intensas en el distrito de San José, localidades de Cruce San Martín de Porres, Cultambo, Jaguey, la Portada de la Sierra, San José y Santa María de Tecapa, y generaron la afectación de 413 viviendas, 45 personas damnificadas, 2065 personas afectados, 110 Has de terrenos agrícolas perdidos, infraestructura vial afectada y colapsada, canales de riego colapsados e institución educativa afectada.
3		Abierto	83856	27/02/2017	Precipitaciones - Lluvias	La presencia de lluvias intensas en el distrito de Jequetepeque en las localidades de Huáscar y Jequetepeque ocasionó 8 viviendas afectadas y 1 Km de carretera afectada.
4		Abierto	82956	09/03/2017	Precipitaciones - Lluvias	La presencia de lluvias intensas por más de 12 horas en el distrito de Pacasmayo generó la afectación de 250 personas, 50 viviendas afectadas y más de 2 Km de carreteras afectadas y colapsadas.
5		Abierto	83060	13/03/2017	Precipitaciones - Lluvias	La ocurrencia de lluvias intensas en el distrito de Pacasmayo ocasionó daños en las redes de desagüe y carreteras colapsadas.
6		Abierto	83543	14/03/2017	Precipitaciones - Lluvias	La ocurrencia de lluvias intensas en el distrito de Pacasmayo ocasionaron 40 viviendas afectadas, 200 personas afectadas, redes de desagüe afectados y carreteras colapsadas.
7		Abierto	83246	14/03/2017	Precipitaciones - Lluvias	La ocurrencia de lluvias intensas en el distrito de Guadalupe ocasionaron 8 personas damnificadas, 2 personas heridas y 100 personas afectadas.
8		Abierto	88368	18/03/2017	Inundación	El fenómeno ha ocasionado la destrucción del Puente Cala, ubicado en el distrito de San Pedro de Lloc, afectando las condiciones de transitabilidad de las personas y los productos agrícolas
9		Abierto	88372	18/03/2017	Inundación	Las precipitaciones intensas en el distrito de San Pedro de Lloc ha provocado la destrucción del Puente Coloche, restringiendo la transitabilidad peatonal y vehicular.
10		Abierto	83764	18/03/2017	Inundación	Ante las fuertes precipitaciones ocurridas en la quebrada de Cupisnique se generó el desborde el río Chillco ocasionando daños en el centro poblado de San Pedro de Lloc, con 1198 personas damnificados, 208 viviendas colapsadas, impactos en la infraestructura vial, en la infraestructura agrícola, pérdidas de terrenos de cultivo, afectación en los servicios básicos de agua y desagüe e instituciones educativas.
11		Abierto	88369	18/03/2017	Inundación	El fenómeno ocasionó afectación en las trochas carrozables del distrito San Pedro de Lloc generando dificultad en la transitabilidad de personas y vehicular.
12		Abierto	88371	18/03/2017	Inundación	El fenómeno ocasionó daños en la infraestructura del Puente Arévalo 2 del distrito San Pedro de Lloc,

N°	AÑO	ESTADO	CODIGO	FECHA	FENOMENO	DESCRIPCION
						afectando y restringiendo el acceso y transitabilidad de personas y vehículos.
13		Abierto	88373	18/03/2017	Precipitaciones - Lluvias	El fenómeno provocó daños de infraestructura en el Canal Callique aproximadamente 40 ml en el distrito de San Pedro de Lloc perjudicando el normal desenvolvimiento de la actividad agrícola.
14		Abierto	83663	18/03/2017	Precipitaciones - Lluvias	Las intensas precipitaciones en el distrito de Pacasmayo ocasionaron 80 viviendas afectadas y 1.4 Km de carreteras afectadas.
15		Abierto	83746	18/03/2017	Precipitaciones - Lluvias	La ocurrencia de lluvias intensas en el distrito de Guadalupe localidad Ciudad de Dios ocasionaron daños en viviendas, canales de regadío, terrenos agrícolas y alrededor de 100 personas afectadas y 6 damnificados.
16		Abierto	88378	19/03/2017	Precipitaciones - Lluvias	Las lluvias intensas ocasionó el colapso del Puente Mampuche I ubicado en el Canal Santa Gertrudis provocando la intransitabilidad peatonal y vehicular.
17		Abierto	88380	19/03/2017	Precipitaciones - Lluvias	Las lluvias intensas y crecida de canal ocasionaron el colapso del Puente Monte Cerrado y un tramo de la carretera en el distrito San Pedro de Lloc, generando dificultad en las condiciones de transitabilidad peatonal y vehicular.
18		Abierto	84204	22/03/2017	Precipitaciones - Lluvias	Las intensas precipitaciones en el distrito de Pacasmayo ocasionaron 60 viviendas afectadas, redes de desagüe colapsados, carreteras colapsadas y 1000 Km de canal de riego afectados
19		Abierto	86552	04/05/2017	Precipitaciones - Lluvias	Ante la presencia de lluvias intensas se reporta el peligro inminente de desborde del río Jequetepeque en el dren San Demetrio I y San Demetrio en el distrito San Pedro de Lloc localidad de San Demetrio que podrían ocasionar daños en las viviendas aledañas, colapso de canales de riego y pérdidas de terrenos de cultivos.
20		Abierto	86610	05/05/2017	Precipitaciones - Lluvias	Ante la presencia de lluvias intensas se reporta el peligro inminente de desborde del río Jequetepeque en los drenes Santa Elena I y Santa Elena y el Sub Colector El Milagro en el distrito de San Pedro de Lloc y localidad El Milagro que podrían ocasionar daños en las viviendas aledañas y terrenos de cultivos.
21		Abierto	86624	05/05/2017	Precipitaciones - Lluvias	Ante la presencia de lluvias intensas se reporta el peligro inminente de desborde del río Jequetepeque en el distrito San Pedro de Lloc que podrían ocasionar daños en 180 viviendas aledañas, colapso de canales de riego y pérdidas de terrenos de cultivos de arroz.
22		Abierto	88379	19/03/2017	Precipitaciones - Lluvias	Las lluvias intensas ocasionó el colapso del Puente Mampuche II ubicado en el Canal Santa Gertrudis en el distrito San Pedro de Lloc provocando la intransitabilidad peatonal y vehicular.
23		Abierto	81351	31/01/2017	Precipitaciones - Lluvias	La presencia de lluvias intensas en el distrito de Guadalupe provocaron el colapso de 44 viviendas y 176 personas entre afectadas y damnificadas.

Fuente: INDECI – Reportes de Emergencias – Region La Libertad - Pacasmayo

Según el Informe de emergencia N° 418 -05/04/2017/ COEN – INDECI (Informe N° 28) en el distrito de San Pedro de Lloc se registraron 1002 personas damnificadas, 70 personas afectadas, asimismo 167 viviendas colapsadas, 41 viviendas inhabitables, 120 viviendas afectadas y 01 institución educativa inhabitable. Por otro lado, también se registraron daños a la infraestructura del sector transporte, 2 Km de caminos rurales afectados, 16 Km de carreteras afectadas, 01 puente destruido, 0.5 canales de riego destruidos, 435 Has. de área de cultivo perdido.

Considerándose las intensas precipitaciones pluviales ocurridas en el presente año, la Presidencia de Consejo de Ministros con Decreto Supremo N° 040-2017-PCM de fecha 07 de Abril de 2017, declara en el Estado de Emergencia a los departamentos de Ancash, Cajamarca y La Libertad (dentro del Departamento de La Libertad se encuentra el distrito de San Pedro de Lloc) por desastre a consecuencia de intensas lluvias; por un plazo de cuarenta y cinco (45) días calendario, para la ejecución de acciones de excepción inmediatas y necesarias de respuesta y rehabilitación que correspondan.

1.5. MARCO NORMATIVO

A continuación se detalla el marco normativo vigente en el país:

- Ley N° 29664, que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres – SINAGERD,
- Decreto Supremo N° 048-2011-PCM, Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.
- Ley N° 27867, Ley Orgánica de los Gobiernos Regionales y su modificatorias dispuesta por Ley N° 27902.
- Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades y su modificatoria aprobada por Ley N° 28268.
- Ley N° 29869, Ley de Reasentamiento Poblacional para Zonas de Muy Alto Riesgo No Mitigable.
- Decreto Supremo N° 115-2013-PCM, aprueba el Reglamento de la Ley N° 29869.
- Decreto Supremo N° 126-2013-PCM, modifica el Reglamento de la Ley N° 29869.
- Resolución Jefatural N° 112 – 2014 – CENEPRED/J, que aprueba el "Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales", 2da Versión.
- Resolución Ministerial N° 334-2012-PCM, que Aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Estimación del Riesgo de Desastres.
- Resolución Ministerial N° 222-2013-PCM, que Aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Prevención del Riesgo de Desastres.
- Resolución Ministerial N° 220-2013-PCM, Aprueba los Lineamientos Técnicos para el Proceso de Reducción del Riesgo de Desastres.
- Decreto Supremo N° 111-2012-PCM, de fecha 02 de noviembre de 2012, que aprueba la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres
- Resolución Ministerial N° 147-2016-PCM, de fecha 18 julio 2016, que aprueba los Lineamientos para la Implementación del Proceso de Reconstrucción".
- Decreto de Urgencia N° 004-2017, de fecha 17 de marzo del 2017, que aprueba medidas para estimular la economía así como para la atención de intervenciones ante la ocurrencia de lluvias y peligros asociados.

CAPITULO II: CARACTERISTICAS GENERALES

2.1. UBICACIÓN

El distrito de San Pedro de Lloc, políticamente se encuentra en la zona sur de la provincia de Pacasmayo, al nor oeste del departamento de la Libertad, geográficamente se ubica en la franja costera de la vertiente occidental de la cordillera de los Andes.

Cuenta con una extensión de 698,42 km² y se encuentra a una altitud media de 43 msnm.

El centro poblado evaluado se encuentran en:

Cuadro N° 02
Ubicación Geográfica

Centro Poblado	COORDENADAS			
	Geográficas		UTM (WGS 84 ZONA 17S)	
	Latitud	Longitud	X	Y
San Pedro de Lloc	7° 25' 55"	79° 30' 15"	665058	9178219

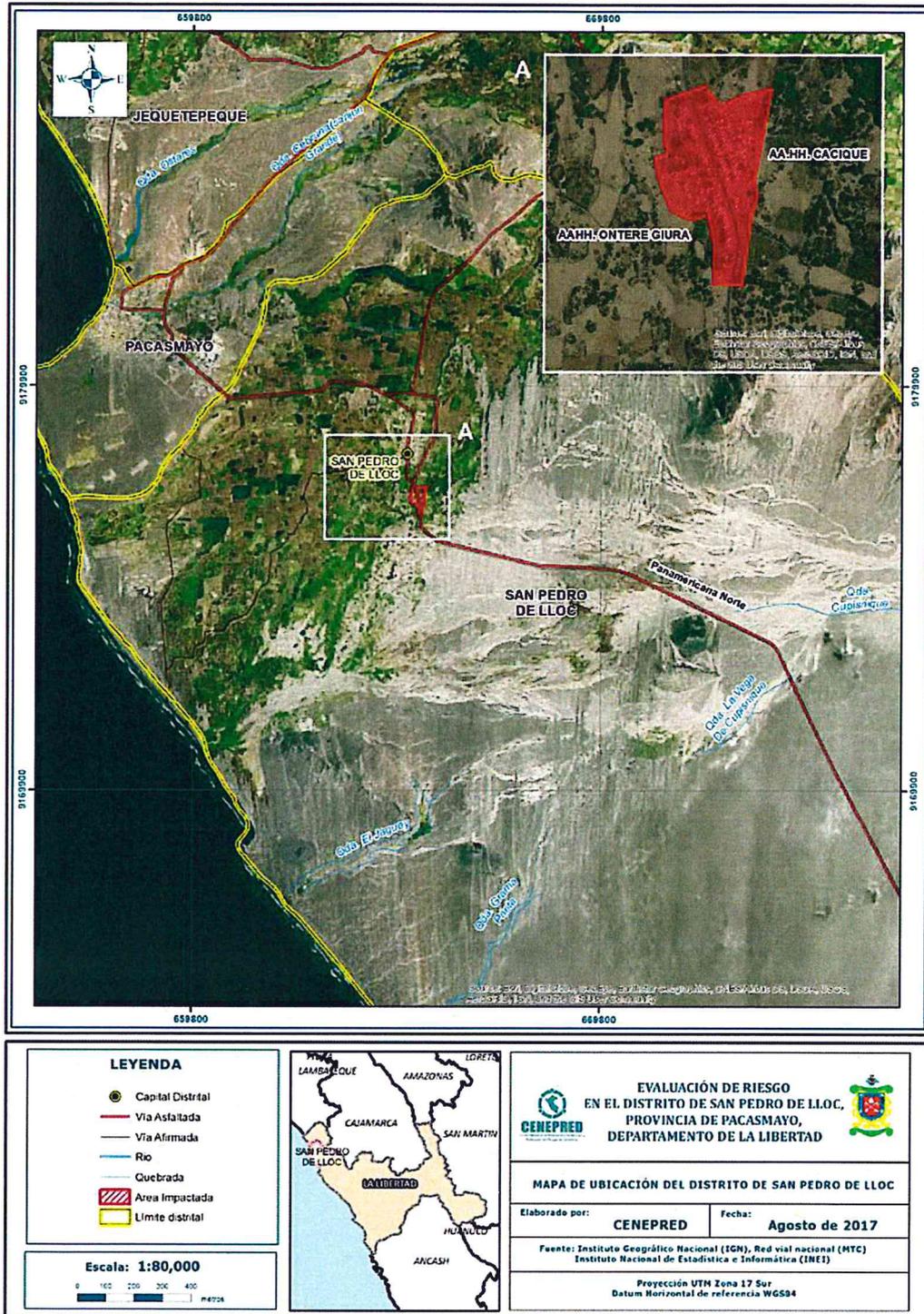
Fuente: SIGRID, 2017

LÍMITES

El distrito de San Pedro de Lloc limita:

- Por el Norte: Con el Distrito de Pacasmayo.
- Por el Este: Con el Distrito de San José.
- Por el Sur: Con la Provincia de Ascope.
- Por el Oeste: Con el Océano Pacifico.

Figura N° 01
Mapa de ubicación del Distrito de San Pedro de Lloc



Fuente: CENEPRED

[Handwritten signature]

2.2. VÍAS DE ACCESO

El acceso es por la Panamericana Norte Km 656, el distrito de San Pedro de Lloc se encuentra aproximadamente a 7.9 km. de la ciudad de Pacasmayo (Capital hasta ahora, de la Provincia). Aproximadamente a 102.8 kms, de la ciudad de Trujillo, capital del Departamento de la Libertad.

2.3. ASPECTOS SOCIALES

2.3.1. POBLACIÓN

A. Población Total

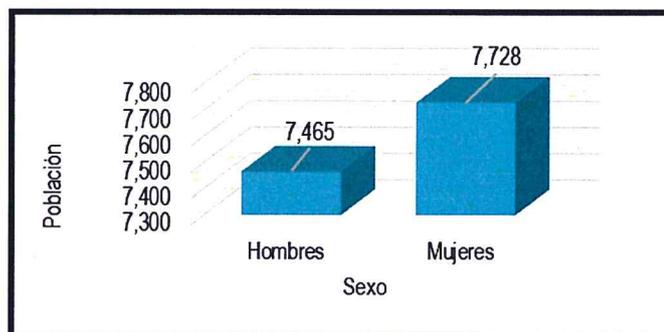
Según el "Sistema de Información Estadístico de apoyo a la Prevención a los efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales" del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) 2015, señala que el centro poblado de San Pedro de Lloc cuenta con una población de 15,193 habitantes, de los cuales, la mayor cantidad de población son mujeres que representa el 50.90% del total de la población del distrito y el 49.10% son hombres.

Cuadro N° 03-A
Características de la población según sexo
Centro Poblado San Pedro de Lloc

Sexo	Población total	%
Hombres	7,465	49.10
Mujeres	7,728	50.90
Total de población	15,193	100.00

Fuente: INEI 2015

Gráfico N° 01-A
Características de la población según sexo
Centro Poblado San Pedro de Lloc



Fuente: INEI 2015

B. Población según grupo de edades

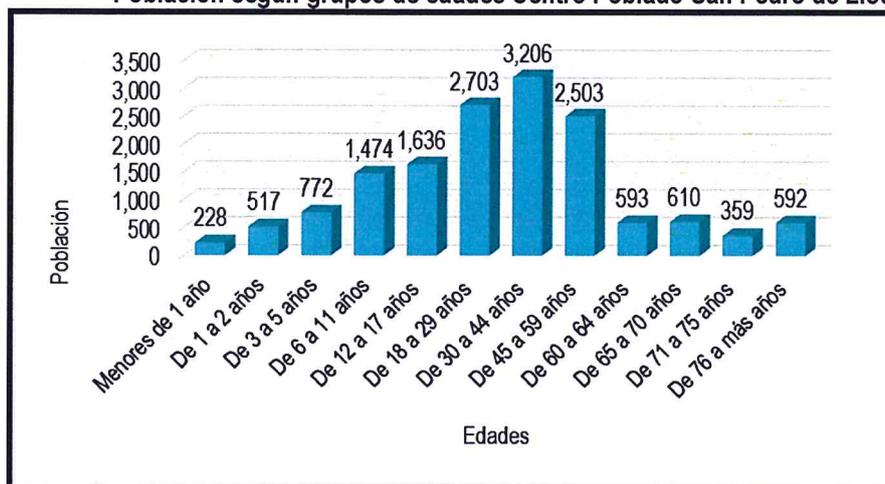
De acuerdo a la información proporcionado por el INEI 2015, el centro poblado San Pedro de Lloc cuenta con una población joven de menos de 29 años de 48.20%, una población adulta de 30 a 59 años de 37.60% y una población adulta mayor de más de 60 años de 14.20%.

Cuadro N° 04-A
Población según grupos de edades Centro Poblado San Pedro de Lloc

Edades	Cantidad	%
Menores de 1 año	228	1.50
De 1 a 2 años	517	3.40
De 3 a 5 años	772	5.08
De 6 a 11 años	1,474	9.70
De 12 a 17 años	1,636	10.77
De 18 a 29 años	2,703	17.80
De 30 a 44 años	3,206	21.10
De 45 a 59 años	2,503	16.48
De 60 a 64 años	593	3.90
De 65 a 70 años	610	4.01
De 71 a 75 años	359	2.36
De 76 a más años	592	3.90
Total de población	15,193	100.00

Fuente: INEI 2015

Gráfico N° 02-A
Población según grupos de edades Centro Poblado San Pedro de Lloc



Fuente: INEI 2015

2.3.2. VIVIENDA

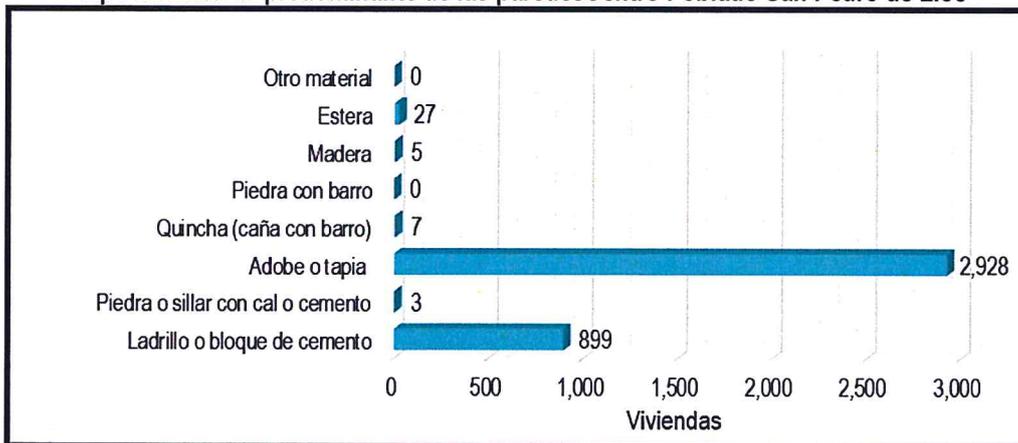
Según el "Sistema de Información Estadístico de apoyo a la Prevención a los efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales" del INEI 2015, en el centro poblado San Pedro de Lloc, existía 3,869 viviendas, siendo el porcentaje más significativo 75.70% con 2,928 viviendas quienes presentaban como material predominante en sus paredes adobe o tapia y el menor porcentaje del 0.10% con material predominante en sus paredes de piedra o sillar con cal o cemento con 3 y 5 viviendas respectivamente.

Cuadro N° 05-A
Tipo de material predominante de las paredes Centro Poblado San Pedro de Lloc

Tipo de material predominante de paredes	Viviendas	%
Ladrillo o bloque de cemento	899	23.20
Piedra o sillar con cal o cemento	3	0.10
Adobe o tapia	2,928	75.70
Quincha (caña con barro)	7	0.20
Piedra con barro	0	0.00
Madera	5	0.10
Estera	27	0.70
Otro material	0	0.00
Total de viviendas	3,869	100.00

Fuente: INEI 2015

Gráfico N° 03-A
Tipo de material predominante de las paredes Centro Poblado San Pedro de Lloc



Fuente: INEI 2015

2.3.3. SERVICIOS BÁSICOS

- TIPO ABASTECIMIENTO DE AGUA**

Según el "Sistema de información estadístico sobre la prevención a los efectos del fenómenos de el Niño y otros fenómenos naturales" del INEI 2015, señala que el centro poblado San Pedro de Lloc de un total de 3,869 viviendas, el 80.40% (3,111 viviendas) tiene acceso a red pública de agua dentro la vivienda, representando el mayor porcentaje del total de viviendas.

Cuadro N° 06 -A
Tipo de abastecimiento de agua Distrito de San Pedro de Lloc

Tipo de Abastecimiento de agua	Cantidad	%
Red pública de agua dentro la vivienda	3,111	80.40
Red pública de agua fuera la vivienda	30	0.80
Pilón de uso público	31	0.80
Camión, cisterna u otro similar	4	0.10
Pozo	562	14.50
Río, acequia, manantial	27	0.70
Otro tipo	104	2.70
Total de viviendas	3,869	100.00

Fuente: INEI 2015

Gráfico N° 04-A
Tipo de abastecimiento de agua Distrito de San Pedro de Lloc



Fuente: INEI 2015

- **SERVICIO HIGIÉNICOS**

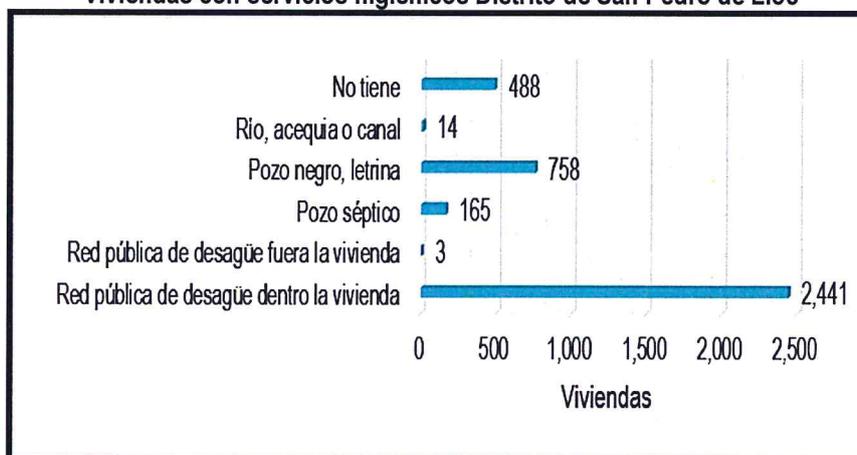
Según el "Sistema de información estadístico sobre la prevención a los efectos del fenómenos de el Niño y otros fenómenos naturales" del INEI 2015, señala que en el centro poblado San Pedro de Lloc de un total de 3,869 viviendas, el 63.10% (2,441 viviendas) tiene conexión a la red pública de desagüe dentro de la vivienda, mientras que un 12.61% (488 viviendas), no dispone del servicio.

Cuadro N° 07-A.
Viviendas con servicios higiénicos Distrito de San Pedro de Lloc

Disponibilidad de servicios higiénicos	Cantidad	%
Red pública de desagüe dentro la vivienda	2,441	63.10
Red pública de desagüe fuera la vivienda	3	0.07
Pozo séptico	165	4.27
Pozo negro, letrina	758	19.59
Río, acequia o canal	14	0.36
No tiene	488	12.61
Total de viviendas	3,869	100.00

Fuente: INEI 2015

Gráfico N° 05-A.
Viviendas con servicios higiénicos Distrito de San Pedro de Lloc



Fuente: INEI 2015

• **SERVICIO ENERGIA ELECTRICA**

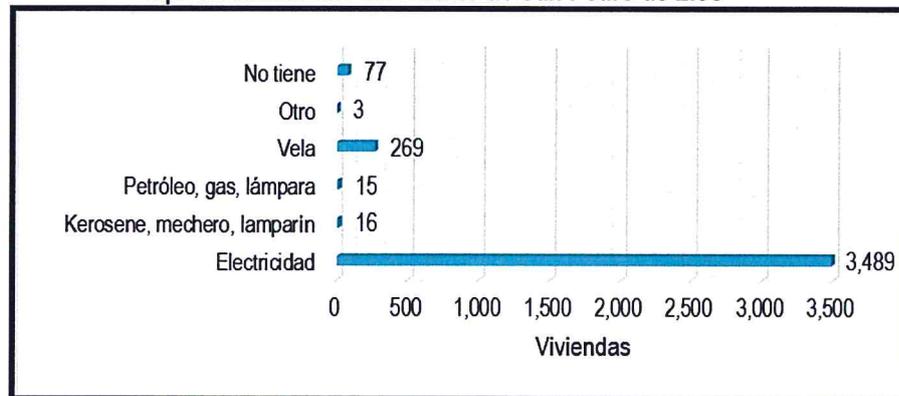
En el centro poblado San Pedro de Lloc del total de 3,869 viviendas el 90.18% (3,498 viviendas) disponen del servicio de alumbrado a través de electricidad y aún existe un 1.99% (77 viviendas) que no cuentan con algún tipo de alumbrado.

Cuadro N° 08-A.
Tipo de alumbrado en el Distrito San Pedro de Lloc

Tipo de Alumbrado	Cantidad	%
Electricidad	3,489	90.18
Kerosene, mechero, lamparín	16	0.41
Petróleo, gas, lámpara	15	0.39
Vela	269	6.95
Otro	3	0.08
No tiene	77	1.99
Total de viviendas	3,869	100.00

Fuente: INEI 2015

Gráfico N° 06-A
Tipo de alumbrado del Distrito de San Pedro de Lloc



Fuente: INEI 2015

2.3.4. EDUCACIÓN

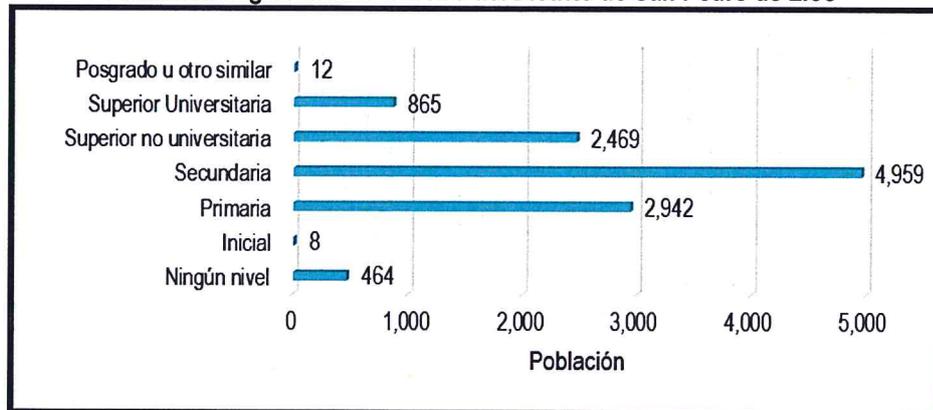
Según el “Sistema de información estadístico sobre la prevención a los efectos del fenómenos de el Niño y otros fenómenos naturales” del INEI 2015, señala que en el centro poblado San Pedro de Lloc de un total de 11,719 personas, el 42.32% cuenta con estudios de nivel secundario, el 25.10% cuenta con estudios de nivel primario, el 21.07% cuenta con estudios de superior no universitaria y el 3.96% no cuenta con estudios de ningún nivel.

Cuadro N° 09-A
Población según nivel educativo del Distrito de San Pedro de Lloc

Nivel educativo	Población	%
Ningún nivel	464	3.96
Inicial	8	0.07
Primaria	2,942	25.10
Secundaria	4,959	42.32
Superior no universitaria	2,469	21.07
Superior Universitaria	865	7.38
Posgrado u otro similar	12	0.10
Total de población	11,719	100.00

Fuente: INEI 2015

Gráfico N° 07-A
Población según nivel educativo del Distrito de San Pedro de Lloc



Fuente: INEI 2015

2.4. ASPECTOS ECONÓMICOS

2.4.1. ACTIVIDAD ECONÓMICA SEGÚN SU CENTRO DE LABOR

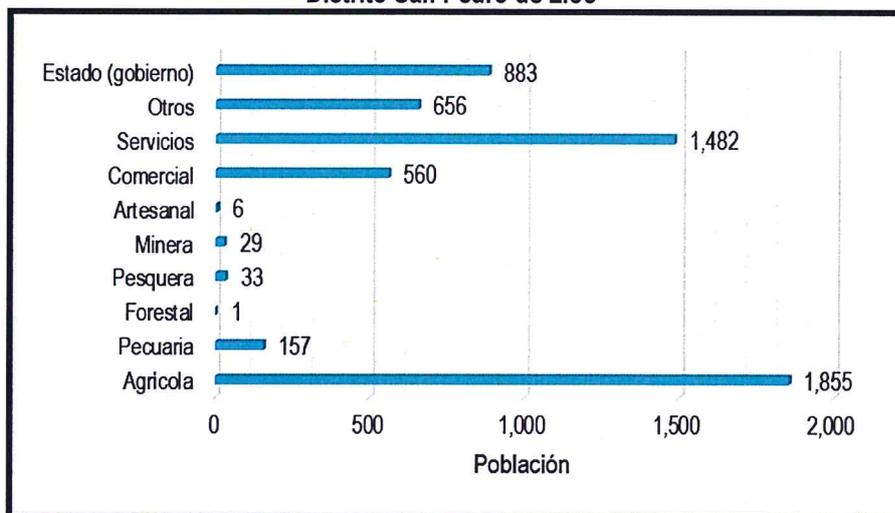
Según el “Sistema de información estadístico sobre la prevención a los efectos del fenómenos de el Niño y otros fenómenos naturales” del INEI 2015, en el centro poblado San Pedro de Lloc de una población de 5,662 personas la actividad principal es la agrícola, representada por el 32.80% (1,855 personas) seguido por la actividad de servicios con el 26.20% (1,482 personas).

Cuadro N° 10-A.
Actividad económica de su centro de labor
Distrito de San Pedro de Lloc

Actividad Económica en su Centro de Labor	Población	%
Agrícola	1,855	32.80
Pecuaria	157	2.80
Forestal	1	0.00
Pesquera	33	0.60
Minera	29	0.50
Artesanal	6	0.10
Comercial	560	9.90
Servicios	1,482	26.20
Otros	656	11.60
Estado (gobierno)	883	15.60
Total de población	5,662	100.00

Fuente: INEI 2015

Gráfico N° 8-A.
Actividad económica de su centro de labor
Distrito San Pedro de Lloc



Fuente: INEI 2015

[Firma manuscrita]

2.5. ASPECTOS FISICOS

2.5.1. GEOLOGÍA

De acuerdo al estudio de Zonificación Sísmica – Geotécnica del área urbana del distrito del San Pedro de Lloc, elaborado por el Instituto Geofísico del Perú (IGP) el 2016, el ámbito de estudio se encuentra comprendido dentro de una zona configurada por: Ver figura N° 02.

a. Depósito Aluvial (Qh – fl)

De composición heterométrica y heterogénea. Los cantos rodados son sub-angulosos a sub-esféricos, sedimentos finos a gruesos; arenas, limos y arcillas. Semi consolidados en terrazas casi horizontales. Estos materiales son depositados en las cuencas de los ríos y tributarios, formando en parte extensos depósitos de materiales de construcción y zonas agrícolas. Estos depósitos aluviales lo observamos al sur y sur oeste de San Pedro, en el límite sur de la provincia de Pacasmayo.

b. Depósito Aluvial (Q – al1)

Está compuesto por sedimentos son de granulometría gruesa, constituida de: cantos rodados, grava, gravilla, arena con matriz areno arcillosa limosa. Estos depósitos corresponden a atapas de elevado traslado de sólidos y de periodos de intenso cambio climatológico.

c. Depósitos Aluviales (Q – al2)

En los depósitos aluviales se incluyen las terrazas, los rellenos de quebradas y valles, así como los depósitos recientes que instituyen las pampas o llanuras aluviales. Las terrazas están formadas por gravas arenas y limos que en algunos casos sobre yacen directamente al basamento rocoso, en estos casos constituyen una secuencia gruesa de depósitos aluviales mal seleccionados con clastos de litologías diversas. Se pueden distinguir varios niveles de terrazas, los más elevados alcanzan hasta 150 m. de elevación se encuentran en los Ríos Larea, Loco, Sechín, Casma en los tramos medios antes de la desembocadura que dan a los valles amplios o llanuras. Aguas abajo las terrazas tienen elevaciones hasta 20 m.

Las quebradas y valles están rellenos de gravas, arenas y limos mal clasificados y con estratificación burda que hacia los flancos se interdigitan con acumulaciones aluviales, coluviales, flujos de lodos, huaycos, etc., que aportan material anguloso a sub angulosos mal clasificados.

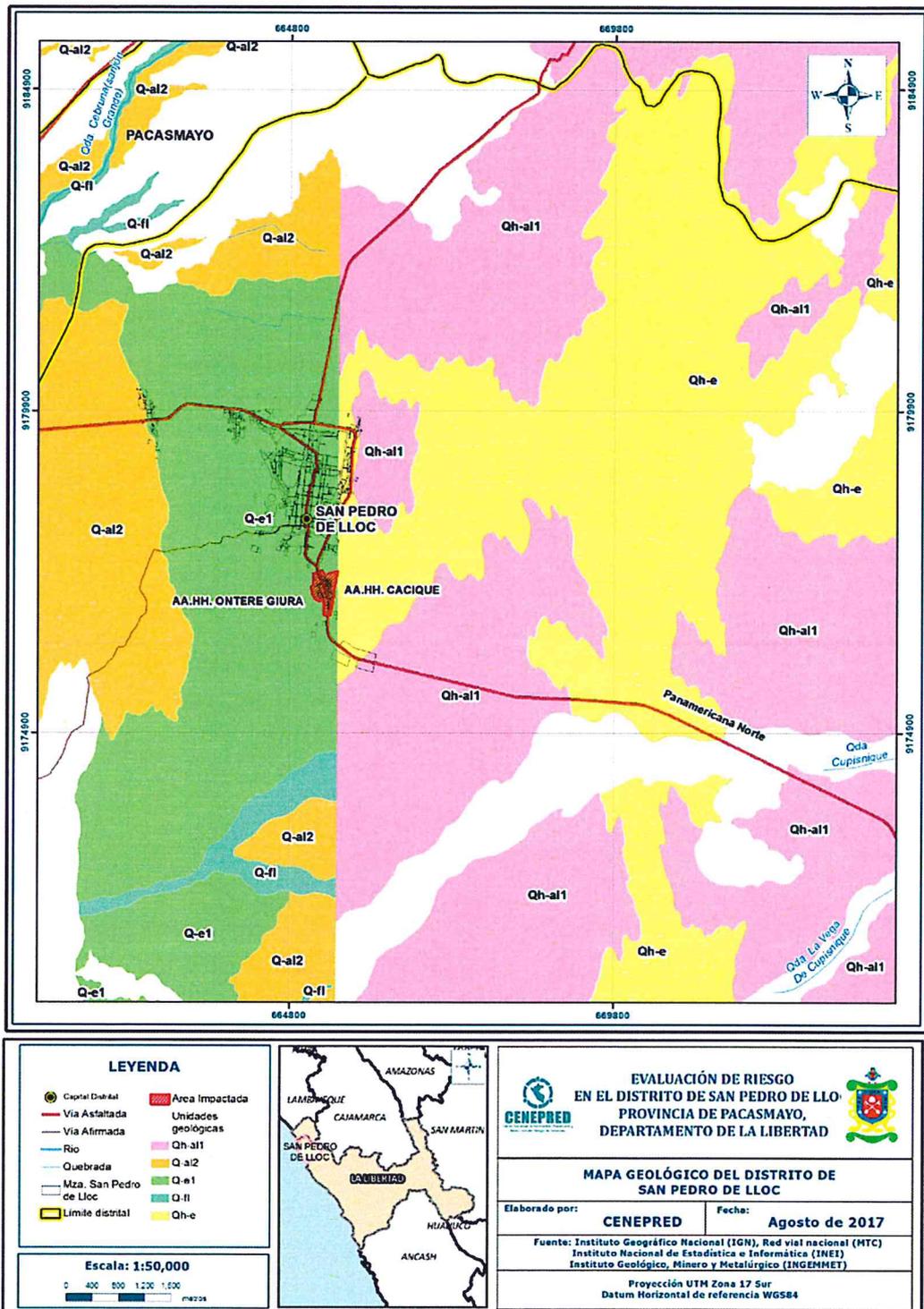
d. Depósitos Eólicos (Q – e1)

Son acumulaciones de arenas sueltas distribuidas en las planicies y pampas costaneras y en vertientes inferiores, que penetran progresivamente hacia el continente. Son susceptibles a la dinámica del viento, lo cual origina dunas y arenamientos.

e. Depósitos Eólicos (Qh – e)

Son zonas desérticas donde la ligera cobertura eólica es homogénea, con una superficie muy estable constituida por partículas arenosas gruesas y costras salinas coherentes subsuperficiales. En algunos sectores la superficie se halla irregularizada por la presencia de pequeños campos de dunas, cuyo avance en gran medida se halla detenido por la vegetación. Estas planicies se desarrollan sobre las terrazas aluviales antiguas. Algunos sectores de estas planicies han sido incorporados a la agricultura mediante riego más o menos tecnificado.

Figura N° 02
Mapa de geológico del Distrito de San Pedro de Lloc



Fuente: CENEPRED

2.5.2. GEOMORFOLOGÍA

a. Relieve montañoso o colinado estructural-erosional en rocas sedimentarias (RMCE-rs)

Comprende una amplia zona de distribución de relieve en la región, ocupando el mayor porcentaje con 25.36 %. Se encuentra expuesto en el lado nororiental. Incluye laderas de montañas y colinas estructuralmente plegadas (anticlinales y sinclinales), con pendientes que varían desde suaves hasta abruptas, erosionadas.

Litológicamente, está compuesto por secuencias sedimentarias de las formaciones cretácicas principalmente (lutitas, areniscas, lutitas carbonosas y, también, secuencias de calizas). Estructuralmente, se asocia a una zona de pliegues estrechos, sobre escurrimientos e imbricaciones. Se encuentra conformada por las formaciones Crisnejas, Casma, Goyllarisquiza (Chimú, Santa-Carhuaz, Farrat), Celendín y Huaylas. Localmente, pueden reconocerse montañas anticlinales, con laderas estructurales notables o cuestas. Geodinámicamente, se asocian a caída de rocas, derrumbes, deslizamientos, erosión de laderas y flujo de detritos (huaicos).

b. Relieve montañoso o colinado en rocas intrusivas (RMC-ri)

Se distribuye en forma discontinua y principalmente en el lado occidental, ocupando el 13.48 % del área total de la región. Se dispone como stock o batolitos de formas irregulares a alargadas. Por su naturaleza litológica, se originan geofomas con laderas sub redondeadas a cóncavas hasta escarpadas por erosión pluvial.

El drenaje característico es de tipo dendrítico a dendrítico rectangular por la presencia de fracturas o diaclasas. Presenta valles profundos en forma de V.

c. Piedemonte aluvio-torrencial (P-at)

Es una planicie inclinada extendida al pie de los sistemas montañosos occidentales, formada por la acumulación de corrientes de agua estacionales, de carácter excepcional, asociadas usualmente al fenómeno El Niño. Ocupa el 4.48 % del área total de la región. Corresponde a las quebradas afluentes a los ríos Loco de Chamán, Jequetepeque, Chicama, Moche, Virú, Chao y Santa. Geodinámicamente, están asociado a flujos de detritos excepcionales.

d. Planicie costanera (P-c)

Corresponde a extensas planicies en las costas de Santa, Trujillo, Chocope y Jequetepeque. Está conformada por depósitos aluviales y eólicos no consolidados (ver fotografía 6.20). Equivale al 8.37 % del área de la región. Se encuentra asociada a arenamientos y flujos de detritos excepcionales de las estribaciones adyacentes durante eventos del fenómeno de El Niño.

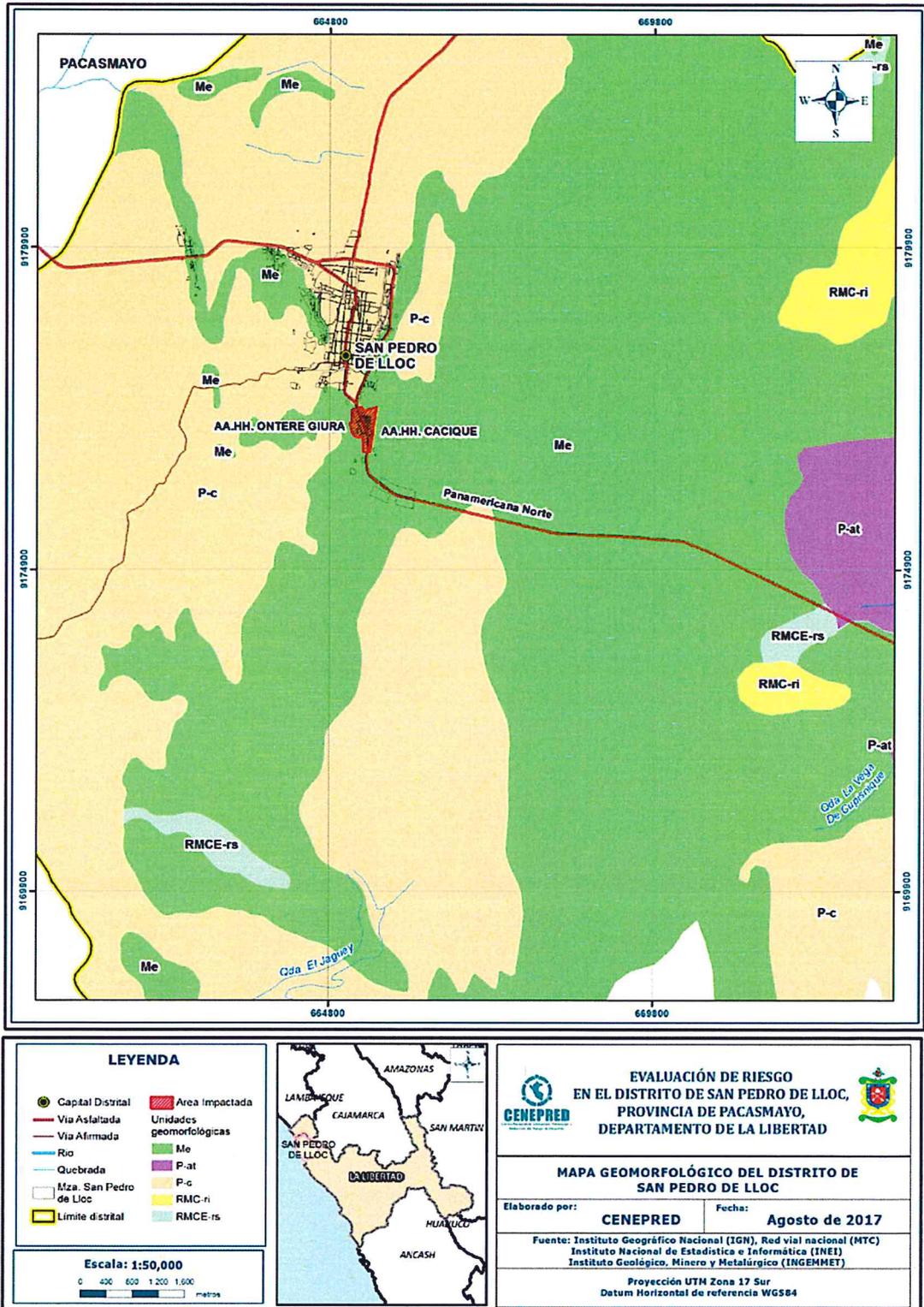
La formación de la planicie costanera donde está situada esta zona no es uniforme ni en su petrografía ni en su origen. Sin embargo, debido a la gran influencia que ha tenido la deposición de material en suspensión, la mayor parte presenta un origen aluvial.

e. Mantos eólicos (Me)

Son acumulaciones reducidas de arenas eólicas a manera de mantos. Se hallan en el valle inferior de los ríos Jequetepeque, Moche y Chicama (ver fotografía 6.22). Constituyen el 5.8 % de la superficie de la región. Están asociados a arenamientos.



Figura N° 03
 Mapa de geomorfológico del distrito de San Pedro de Lloc



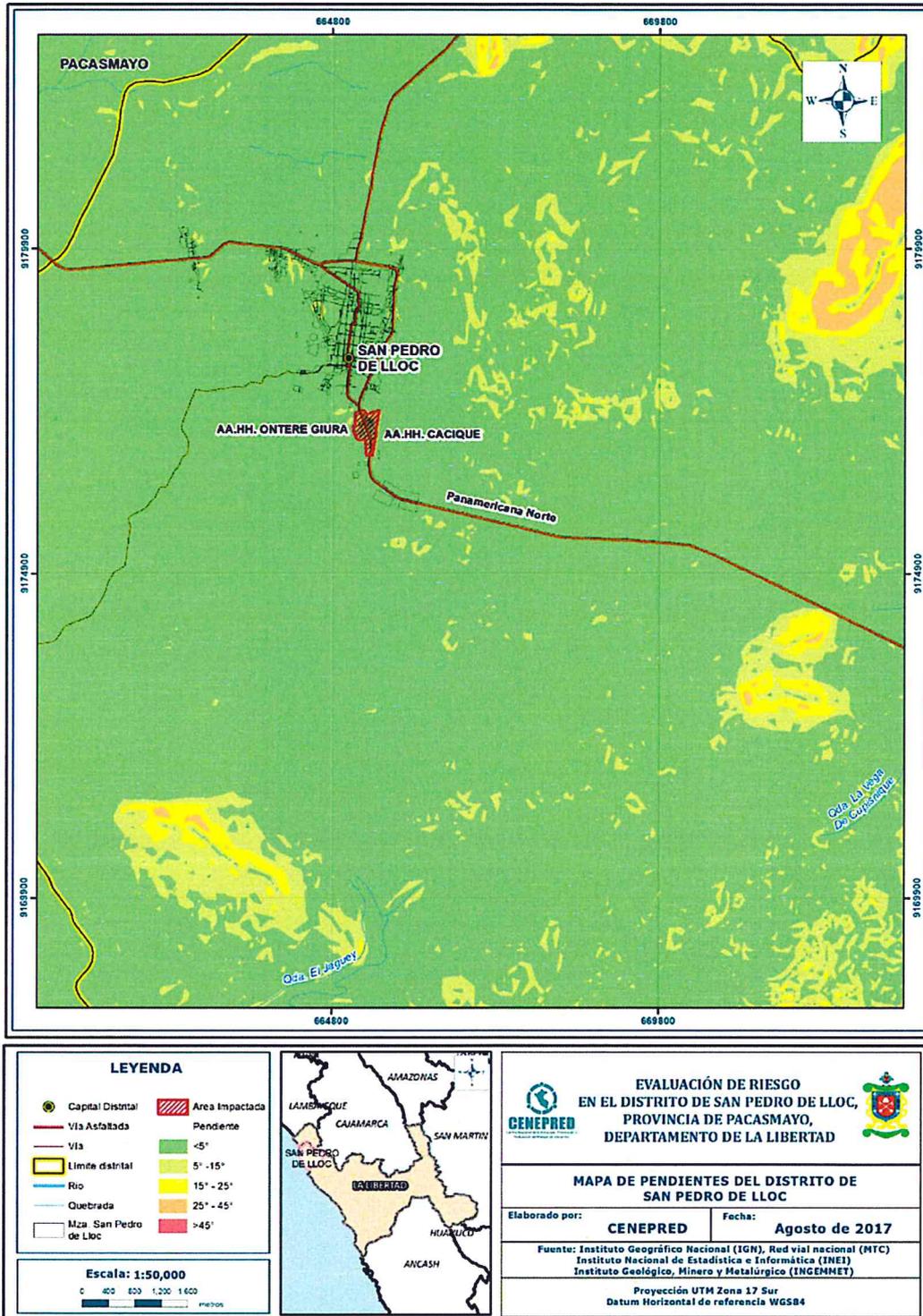
Fuente: CENEPRED

[Handwritten signature]

2.5.3. PENDIENTE

De acuerdo al estudio de Zonificación Sísmica – Geotécnica del área urbana del distrito del San Pedro de Lloc, elaborado por el Instituto Geofísico del Perú (IGP) el 2016, el ámbito de estudio presenta pendientes que oscilan entre los 5° y los 45°. Ver figura N° 04

Figura N° 04
Mapa de pendientes del distrito de San Pedro de Lloc



Fuente: CENEPRED

2.5.4. CLASIFICACION CLIMATICA

En base al Mapa de Clasificación Climática del Perú (SENAMHI, 1988), desarrollado a través del Sistema de Clasificación de Climas de Warren Thornthwaite, el centro poblado San Pedro de Lloc se caracteriza por presentar un clima semicálido y húmedo, con lluvia deficiente en gran parte del año (E(d) B'1 H3).

2.5.4.1 Climatología

La temperatura máxima promedio del aire presenta ligeras fluctuaciones a lo largo del año, oscilando sus valores entre 24,7 a 30,1°C, con mayores valores en los meses de verano y disminuyendo en los meses de otoño e invierno. En cuanto a la temperatura mínima del aire, presenta similar comportamiento que la temperatura máxima, con valores promedio que fluctúan entre 14,0 a 20,9°C.

Respecto al comportamiento de las lluvias, los acumulados de las lluvias promedio no son significativos en gran parte del año, sin embargo, suele presentarse incrementos entre los meses de diciembre a mayo. Para el primer trimestre del año las lluvias totalizan aproximadamente 33,4mm.

2.5.4.2 Caracterización de extremos de precipitación (factor desencadenante)

En el verano 2017, se presentaron condiciones océano-atmosféricas anómalas, que establecieron la presencia del "Niño Costero 2017", situación que favoreció una alta concentración de humedad atmosférica, propiciando un comportamiento anómalo de las lluvias, afectando éstas gran parte de la franja costera del Perú. En la región de La Libertad, el centro poblado San Pedro de Lloc, presentó lluvias intensas, catalogadas como "Extremadamente Lluvioso" de acuerdo a la Tabla N° 01, y superando en frecuencia e intensidad las lluvias registradas en los años "Niño 1982-83" y "Niño 1997-98". El evento de "El Niño Costero 2017", por sus impactos asociados a las lluvias se puede considerar como el tercer "Fenómeno El Niño más intenso de al menos los últimos cien años para el Perú.

Tabla N° 01
Caracterización de extremos de precipitación

Umbral de Precipitación	Caracterización de Lluvias Extremas
Precipitación Acumulada/día > Percentil 99	Extremadamente Lluvioso
Percentil 95 < Precipitación Acumulada /día <= Percentil 99	Muy Lluvioso
Percentil 90 < Precipitación Acumulada /día <= Percentil 95	Lluvioso
Percentil 75 < Precipitación Acumulada /día <= Percentil 90	Moderadamente Lluvioso
Precipitación Acumulada /día < Percentil 75	Inferior 75

Fuente: SENAMHI, 2014. Adaptado por CENEPRED, 2017

Tabla N° 02
Umbral calculado para el centro poblado San Pedro de Lloc

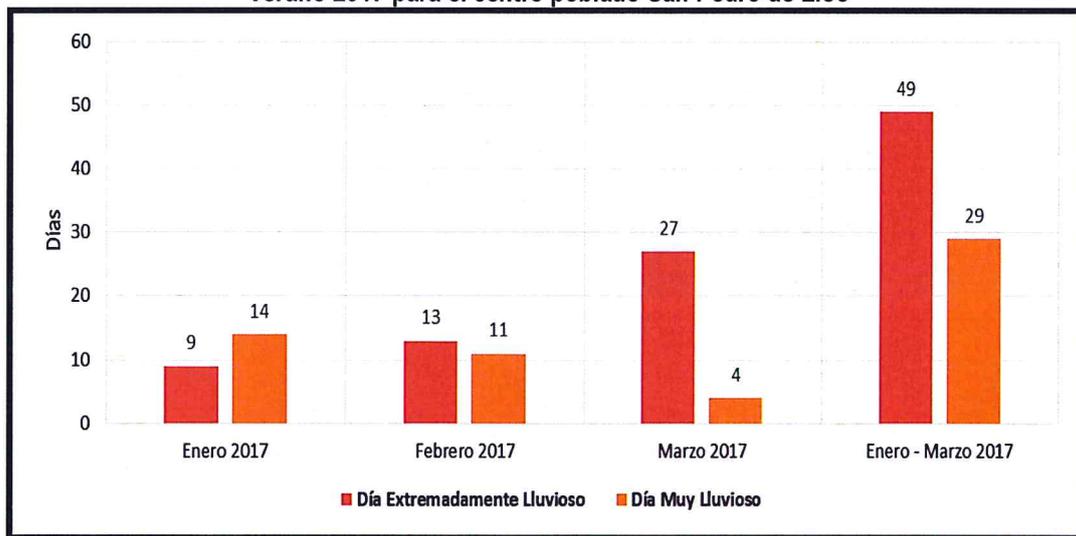
Umbral de Precipitación	Caracterización de Lluvias Extremas
Precipitación Acumulada /día > 3.8 mm	Extremadamente Lluvioso
1.0mm < Precipitación Acumulada /día ≤ 3.8 mm	Muy Lluvioso
0.5 mm < Precipitación Acumulada /día ≤ 1.0 mm	Lluvioso
0.2 < Precipitación Acumulada /día ≤ 0.5 mm	Moderadamente Lluvioso

Fuente: SENAMHI, 2017

El mapa N° 5, representa la caracterización de lluvias extremas, el cual comprendió la comparación de la máxima precipitación diaria durante el verano 2017, registrándose 31,6 mm/día¹, con sus respectivos umbrales de precipitaciones categorizándolo como "Extremadamente Lluvioso" debido a que se superó los 3,8 mm/día (percentil 99).

El gráfico N° 9, muestra que la mayor frecuencia de días catalogados como "extremadamente lluvioso" predominaron en marzo 2017, aunado a ello se presentaron "días lluviosos" durante el verano 2017, contribuyendo a la saturación del suelo.

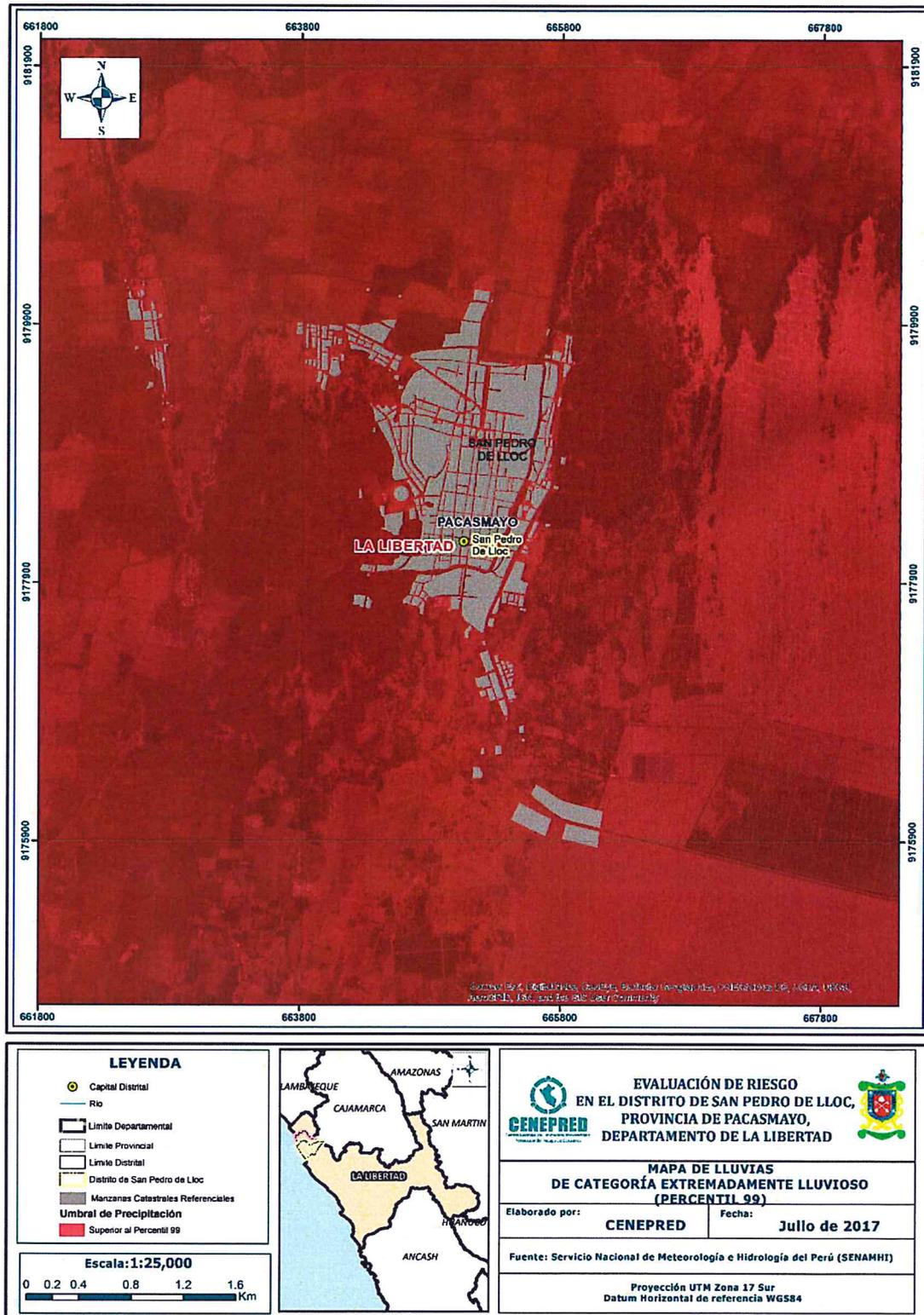
Gráfico N° 09
Frecuencia de días catalogados como "Extremadamente Lluvioso" y "Muy Lluvioso" durante el verano 2017 para el centro poblado San Pedro de Lloc



Fuente: SENAMHI, 2017

¹ Máxima precipitación estimada con información de PISCO (Peruvian Interpolate data of the SENAMHI's Climatological and hydrological Observations", siglas en ingles). SENAMHI, 2017.

Mapa N°5.
Caracterización de extremos de precipitación para el distrito de San Pedro de Lloc



Fuente: CENEPRED

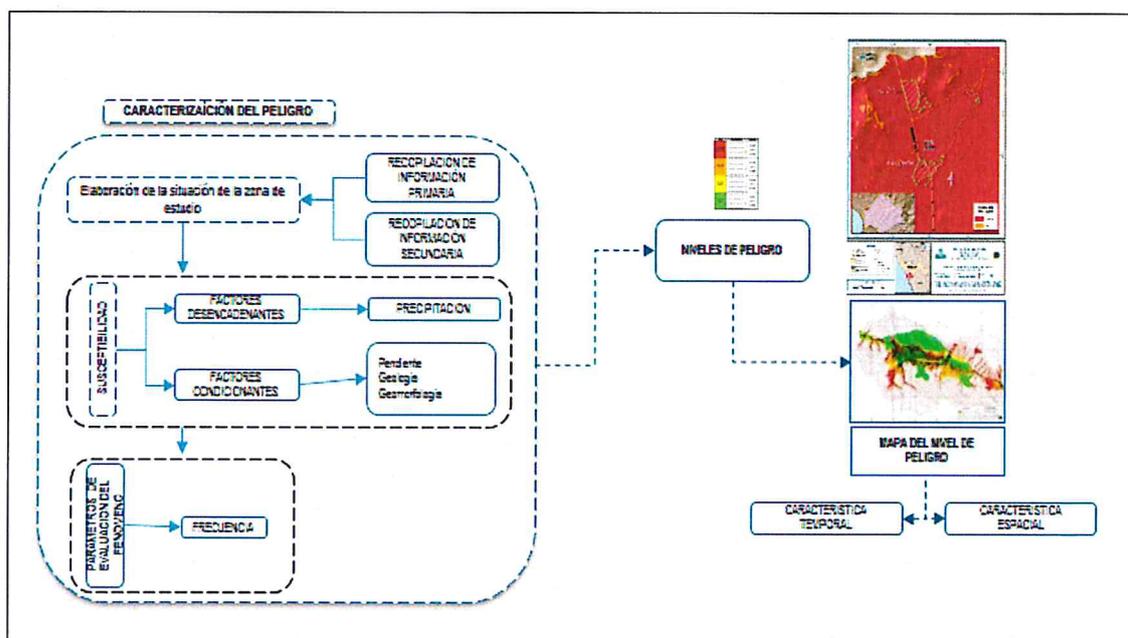


CAPITULO III: DETERMINACION DEL PELIGRO

3.1. METODOLOGÍA

Para determinar el nivel de peligrosidad por inundación pluvial en el centro poblado San Pedro de Lloc, se utilizó la siguiente metodología descrita en el gráfico N° 09.

Gráfico N° 10
Metodología general para determinar el nivel de peligrosidad

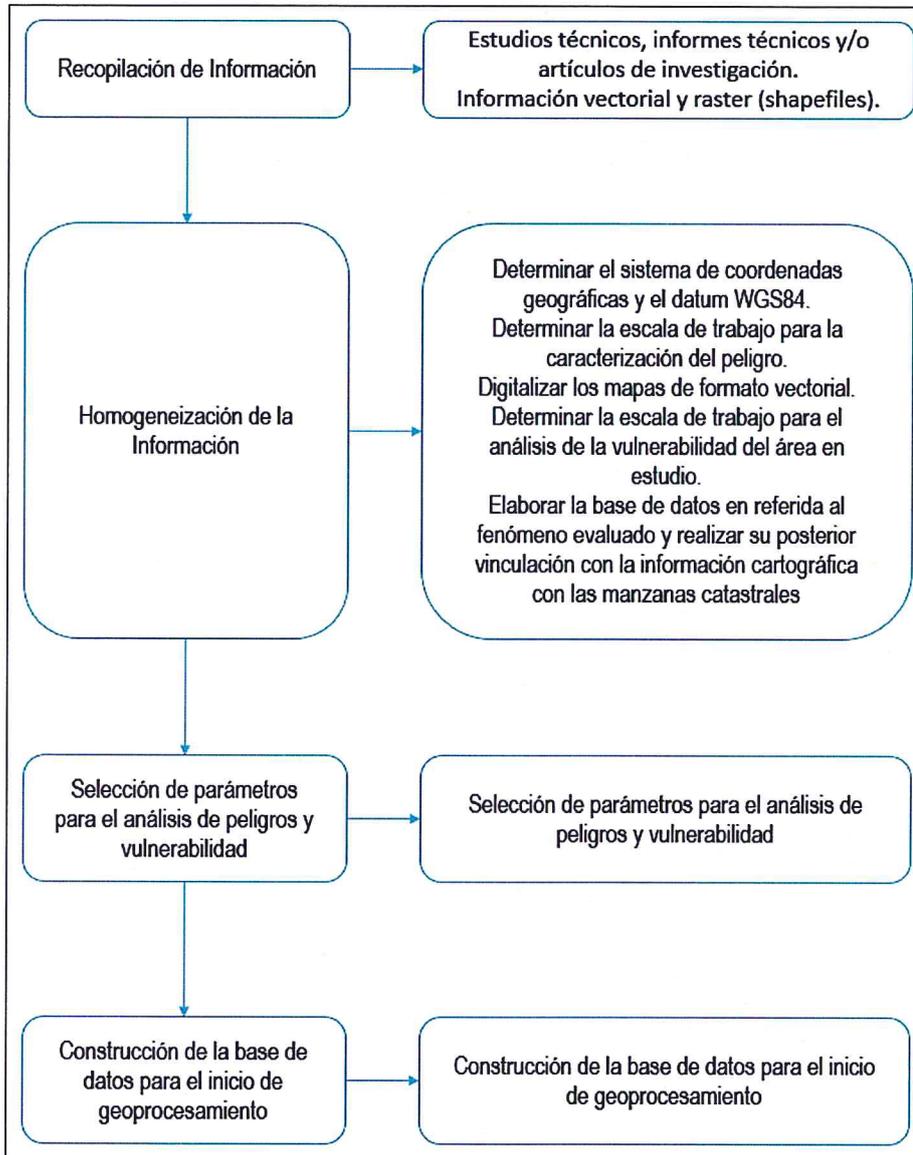


Fuente: adaptado del Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales – 2da Versión

3.1.1. RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

Se recopiló información disponible: Estudios publicados por entidades técnico científicas competentes (INGEMMET, SENAMHI, ANA, INEI), información histórica, estudio de peligros, cartografía, topografía, hidrología, climatología, geología y geomorfología del área de estudio del fenómeno de inundación pluvial. Así también, se ha realizado el análisis de la información proporcionada de entidades técnicas-científicas y estudios publicados.

Gráfico N° 11
Flujograma general del proceso de análisis de información



Fuente: CENEPRED

3.2. IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO

Para identificar y caracterizar el peligro, no sólo se ha considerado la información generada por las entidades técnicas, según se ha descrito en el párrafo que precede, sino también, la configuración actual del ámbito de estudio, post emergencia, que abarca el centro poblado de San Pedro de Lloc.

3.3. SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO

Para la evaluación de la susceptibilidad del área de influencia del río San Pedro de Lloc en el ámbito urbano del centro poblado San Pedro de Lloc, se consideraron los siguientes factores:

Cuadro N° 13
Factores de la Susceptibilidad

Factor Desencadenante	Factores Condicionantes		
Precipitación	Geomorfología	Pendiente	Geología

Fuente: CENEPRED

3.3.1. FACTORES DESENCADENANTES

Para la obtención de los pesos ponderados del parámetro del factor desencadenante, se utilizó el proceso de análisis jerárquico. Los resultados obtenidos son los siguientes:

a) Parámetro: Precipitación

Cuadro N° 14
Matriz de comparación de pares del parámetro Precipitación

PERCENTILES	Mayor P99 (Extremadamente lluvioso)	P95-P99 (Muy lluvioso)	P90-P95 (Lluvioso)	P75-P90 (Moderadamente lluvioso)	Inferior a P75
Mayor P99 (Extremadamente lluvioso)	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
P95-P99 (Muy lluvioso)	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
P90-P95 (Lluvioso)	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
P75-P90 (Moderadamente lluvioso)	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Inferior a P75	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: CENEPRED

Cuadro N° 15
Matriz de normalización de pares del parámetro Precipitación

PERCENTILES	Mayor P99 (Extremadamente lluvioso)	P95-P99 (Muy lluvioso)	P90-P95 (Lluvioso)	P75-P90 (Moderadamente lluvioso)	Inferior a P75	Vector Priorización
Mayor P99 (Extremadamente lluvioso)	0.56	0.64	0.52	0.43	0.36	0.503
P95-P99 (Muy lluvioso)	0.19	0.21	0.31	0.31	0.28	0.260
P90-P95 (Lluvioso)	0.11	0.07	0.10	0.18	0.20	0.134
P75-P90 (Moderadamente lluvioso)	0.08	0.04	0.03	0.06	0.12	0.068
Inferior a P75	0.06	0.03	0.02	0.02	0.04	0.035

Fuente: CENEPRED

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el Parámetro Precipitación

IC	0.061
RC	0.054

3.3.2. FACTORES CONDICIONANTES

Para la obtención de los pesos ponderados de los parámetros de los factores condicionantes, se utilizó el proceso de análisis jerárquico. Los resultados obtenidos son los siguientes:

b) Parámetro: Geología

Cuadro N° 16
Matriz de comparación de pares del parámetro Geología

GEOLOGÍA	Depósitos Eólicos (Q – e1)	Depósitos Eólicos (Qh – e)	Depósito Aluvial (Qh – al1)	Depósitos Aluviales (Q – al2)	Depósito Aluvial (Qh – fl)
Depósitos Eólicos (Q – e1)	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Depósitos Eólicos (Qh – e)	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Depósito Aluvial (Qh – al1)	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Depósitos Aluviales (Q – al2)	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Depósito Aluvial (Qh – fl)	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: CENEPRED

Cuadro N° 17
Matriz de normalización de pares del parámetro Geología

GEOLOGÍA	Depósitos Eólicos (Q – e1)	Depósitos Eólicos (Qh – e)	Depósito Aluvial (Qh – al1)	Depósitos Aluviales (Q – al2)	Depósito Aluvial (Qh – fl)	Vector Priorización
Depósitos Eólicos (Q – e1)	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
Depósitos Eólicos (Qh – e)	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
Depósito Aluvial (Qh – al1)	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
Depósitos Aluviales (Q – al2)	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
Depósito Aluvial (Qh – fl)	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Fuente: CENEPRED

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Geología

IC	0.061
RC	0.054

c) Parámetro: Geomorfología

Cuadro N° 18
Matriz de comparación de pares del parámetro Geomorfología

GEOMORFOLOGIA	Mantos Eólicos (Me)	Planicie Costanera (P-c)	Relieve montañoso o colinado en rocas intrusivas (RMC-ri)	Piedemonte aluvio-torrencial (P-at)	Relieve montañoso o colinado estructural-erosional en rocas sedimentarias (RMCE-rs)
Mantos eólicos (Me)	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Planicie costanera (P-c)	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Relieve montañoso o colinado en rocas intrusivas (RMC-ri)	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Piedemonte aluvio-torrencial (P-at)	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Relieve montañoso o colinado estructural-erosional en rocas sedimentarias (RMCE-rs)	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: CENEPRED

Cuadro N° 19
Matriz de normalización de pares del parámetro Geomorfología

GEOMORFOLOGIA	Mantos eólicos (Me)	Planicie costanera (P-c)	Relieve montañoso o colinado en rocas intrusivas (RMC-ri)	Piedemonte aluvio-torrencial (P-at)	Relieve montañoso o colinado estructural-erosional en rocas sedimentarias (RMCE-rs)	Vector Priorización
Mantos eólicos (Me)	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
Planicie costanera (P-c)	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
Relieve montañoso o colinado en rocas intrusivas (RMC-ri)	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
Piedemonte aluvio-torrencial (P-at)	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
Relieve montañoso o colinado estructural-erosional en rocas sedimentarias (RMCE-rs)	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Fuente: CENEPRED

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Geomorfología

IC	0.061
RC	0.054

d) Parámetro: Pendiente

Cuadro N° 20
Matriz de comparación de pares del parámetro Pendiente

PENDIENTE	Menor a 5°	Entre 5° a 15°	Entre 15° a 25°	Entre 25° a 45°	Mayor a 45°
Menor a 5°	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Entre 5° a 15°	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Entre 15° a 25°	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Entre 25° a 45°	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Mayor a 45°	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: CENEPRED

Cuadro N° 21
Matriz de normalización de pares del parámetro Pendiente

PENDIENTE	Menor a 5 °	Entre 5° a 15°	Entre 15° a 25°	Entre 25° a 45°	Mayor a 45°	Vector Priorización
Menor a 5°	0.56	0.64	0.52	0.43	0.36	0.50
Entre 5° a 15°	0.19	0.21	0.31	0.31	0.28	0.26
Entre 15° a 25°	0.11	0.07	0.10	0.18	0.20	0.13
Entre 25° a 45°	0.08	0.04	0.03	0.06	0.12	0.07
Mayor a 45°	0.06	0.03	0.02	0.02	0.04	0.03

Fuente: CENEPRED

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Pendiente

IC	0.061
RC	0.054

e) Análisis de los parámetros de los factores condicionantes:

Cuadro N° 22
Matriz de comparación de pares de los factores condicionantes

PARÁMETRO	Pendiente	Geología	Geomorfología
Pendiente	1.00	3.00	4.00
Geología	0.33	1.00	3.00
Geomorfología	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.58	4.33	8.00
1/SUMA	0.63	0.23	0.13

Fuente: CENEPRED

Cuadro N° 23
Matriz de normalización de pares de los factores condicionantes

PARÁMETRO	Pendiente	Geología	Geomorfología	Vector Priorización
Pendiente	0.632	0.692	0.500	0.608
Geología	0.211	0.231	0.375	0.272
Geomorfología	0.158	0.077	0.125	0.120

Fuente: CENEPRED

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los factores condicionantes

IC	0.037
RC	0.071



3.4. PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

Para el presente caso, se ha considerado como único parámetro de evaluación a "Frecuencia". Para la obtención de los pesos ponderados de este parámetro de evaluación, se utilizó el proceso de análisis jerárquico. Los resultados obtenidos son los siguientes:

a) Parámetro de Evaluación

Cuadro N° 24
Matriz de comparación de pares del parámetro Frecuencia

FRECUENCIA	Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio	De 3 a 4 eventos por año en promedio	De 2 a 3 eventos por año en promedio	De 1 a 2 eventos por año en promedio	De 1 evento por año en promedio o inferior
Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
De 3 a 4 eventos por año en promedio	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
De 2 a 3 eventos por año en promedio	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
De 1 a 2 eventos por año en promedio	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
De 1 evento por año en promedio o inferior	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: CENEPRED

Cuadro N° 25
Matriz de normalización de pares del parámetro Frecuencia

FRECUENCIA	Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio	De 3 a 4 eventos por año en promedio	De 2 a 3 eventos por año en promedio	De 1 a 2 eventos por año en promedio	De 1 evento por año en promedio o inferior	Vector Priorización
Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
De 3 a 4 eventos por año en promedio	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
De 2 a 3 eventos por año en promedio	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
De 1 a 2 eventos por año en promedio	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
De 1 evento por año en promedio o inferior	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Fuente: CENEPRED

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Frecuencia

IC	0.061
RC	0.054



3.5. DEFINICION DE ESCENARIOS

Se ha considerado el escenario más alto: Precipitación superior al percentil, presenta geomorfología llanura inundable, terraza aluvial y/o mantos de arena, con pendientes menores a 15°, con geología de depósitos fluviales con un promedio mayor a 3 eventos asociados a precipitaciones por año y/o por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño.

3.6. NIVELES DE PELIGRO

En el siguiente cuadro, se muestran los niveles de peligro y sus respectivos rangos obtenidos a través de utilizar el Proceso de Análisis Jerárquico.

Cuadro N° 26
Niveles de Peligro

Nivel de Peligro	Rango		
Peligro Muy Alto	0.260	$\leq P \leq$	0.503
Peligro Alto	0.134	$\leq P <$	0.260
Peligro Medio	0.068	$\leq P <$	0.134
Peligro Bajo	0.035	$\leq P <$	0.068

Fuente: CENEPRED

3.7. ESTRATIFICACION DEL NIVEL DEL PELIGRO:

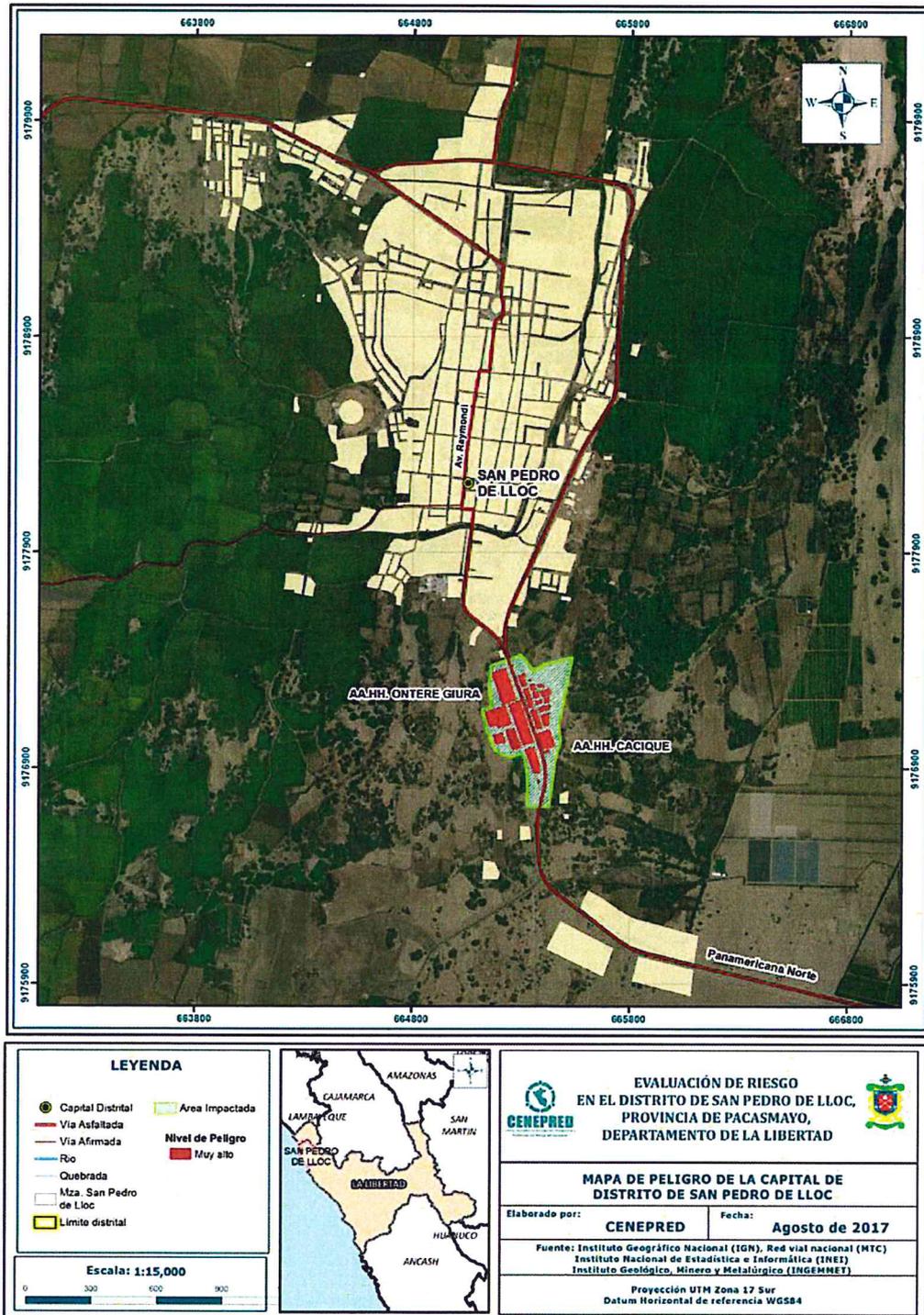
En el siguiente cuadro se muestra la matriz de peligros obtenido:

Cuadro N° 27
Matriz de Peligro

Nivel de Peligro	Descripción	Rango
Peligro Muy Alto	Precipitación extramadamente lluvioso mayor a P 99, presenta geología correspondiente a Depósitos Eólicos (Q – e1), en cuanto a geomorfología presenta Mantos eólicos (Me), con parámetros de frecuencia en precipitación de por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio	$0.260 \leq P < 0.503$
Peligro Alto	Precipitación muy lluvioso entre el percentil 95 y el percentil 99, presenta geomorfología de Planicie costanera, con pendientes entre 5° y 15°, con geología de Depósitos Eólicos, con frecuencias de precipitación de 3 a 4 eventos por año en promedio	$0.134 \leq P < 0.260$
Peligro Medio	Precipitación entre el percentil 90 y el percentil 95, presenta geomorfología correspondiente a Relieve montañoso o colinado en rocas intrusivas, con pendientes, mayores entre 15° a 25°, con geología de correspondiente a Depósito Aluvial y con una frecuencia de precipitación de De 2 a 3 eventos por año en promedio	$0.068 \leq P < 0.134$
Peligro Bajo	Precipitación Moderadamente Lluvioso presentando perceptil de 75 a 90, presenta geomorfología de Piedemonte aluvio-torrencial, con pendientes mayores entre 25° a 45°, con geología de Depósitos Aluviales que incluyen las terrazas, los rellenos de quebradas y valles, así como los depósitos recientes que instituyen las pampas o llanuras aluviales y con una frecuencia de precipitación de 1 a 2 eventos por año en promedio	$00.035 \leq P < 0.068$

Fuente: CENEPRED

Mapa N° 6
Nivel de Peligro de Los asentamientos humanos de cacique de LLoc y Ontere Giura del distrito de San Pedro de Lloc



Fuente: CENEPRED



3.8. ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS

Los elementos expuestos del distrito de San Pedro de Lloc, comprende a los elementos expuestos susceptibles (Población, viviendas, institución educativa, centro de salud, caminos rurales, servicios públicos básicos, entre otros) que se encuentren en la zona potencial del impacto al peligro por Inundación Pluvial, y que fueron afectados por la ocurrencia o manifestación del peligro. A consecuencia del desborde del río Chilco, causado por la precipitación extremadamente lluvioso ocasionado por el Fenómeno del Niño Costero, que alimenta la Quebrada de Cupisnique, se vieron afectados los asentamientos humanos de Cacique de LLoc, Ontere Giura, la Primavera, El Paraíso, Buenos Aires, la Urb. Amauta ubicados en el distrito de San Pedro de Lloc, Provincia de Pacasmayo, Departamento La Libertad. De acuerdo a los objetivos de la presente evaluación, se analizaron los asentamientos humanos que mayor afectación, habiéndose identificado Cacique de LLoc y Ontere Giura como los más impactados.

3.8.1. ELEMENTOS EXPUESTOS SUCEPTIBLES A NIVEL SOCIAL

A continuación se muestra los principales elementos expuestos susceptibles a nivel social comprendido por población, vivienda, educación y salud afectadas por la ocurrencia de inundación por desborde de aguas del Río Chilco, en los asentamientos humanos de Cacique de LLoc y Ontere Giura.

A. Población

Según el "Sistema de información estadístico sobre la prevención a los efectos del fenómenos de el Niño y otros fenómenos naturales" del INEI 2015, e l centro poblado de San Pedro de Lloc tiene 12171 habitantes, de los cuales 2,862 habitantes tienen edades entre 18 a 29 años. Los sectores afectados en el último evento son los Asentamientos Humanos de Cacique de LLoc y Ontere Giura y forman parte del Centro Poblado San Pedro de LLoc y cuentan con una población de 190 y 167 personas respectivamente.

Cuadro N° 28
Población

Centro poblado	Sexo	Población	Total
San Pedro de Lloc	Hombres	5985	12171
	Mujeres	6186	
Total	Hombres	5985	12171
	Mujeres	6186	

Fuente: INEI 2015

B. Vivienda

Según el "Sistema de información estadístico sobre la prevención a los efectos del fenómenos de el Niño y otros fenómenos naturales" del INEI 2015, el centro poblado de San Pedro de Lloc cuenta con 3,092 viviendas, la mayoría de viviendas es de adobe o tapia, tienen conexión a la red pública de agua dentro de la vivienda, tienen disponibilidad a red pública de desagüe dentro de la vivienda y acceso a energía eléctrica para el alumbrado público. El AH Cacique cuenta con 46 viviendas y el AH Ontere Giura también cuenta con 46 viviendas.

Cuadro N° 29.
Viviendas Expuestas

Centro Poblado	Viviendas
San Pedro de Lloc	3092
Total	3,092

Fuente: SIGRID, (*) INEI 2015

C. Educación

El centro poblado de San Pedro de Lloc tiene 18 Instituciones educativas. Los sectores de Cacique y Ontere no cuentan con instituciones educativas.

Cuadro N° 30.
Instituciones Educativas Expuestas

Centro Poblado	Cantidad
San Pedro de Lloc	18
Total	18

Fuente: SIGRID

D. Salud

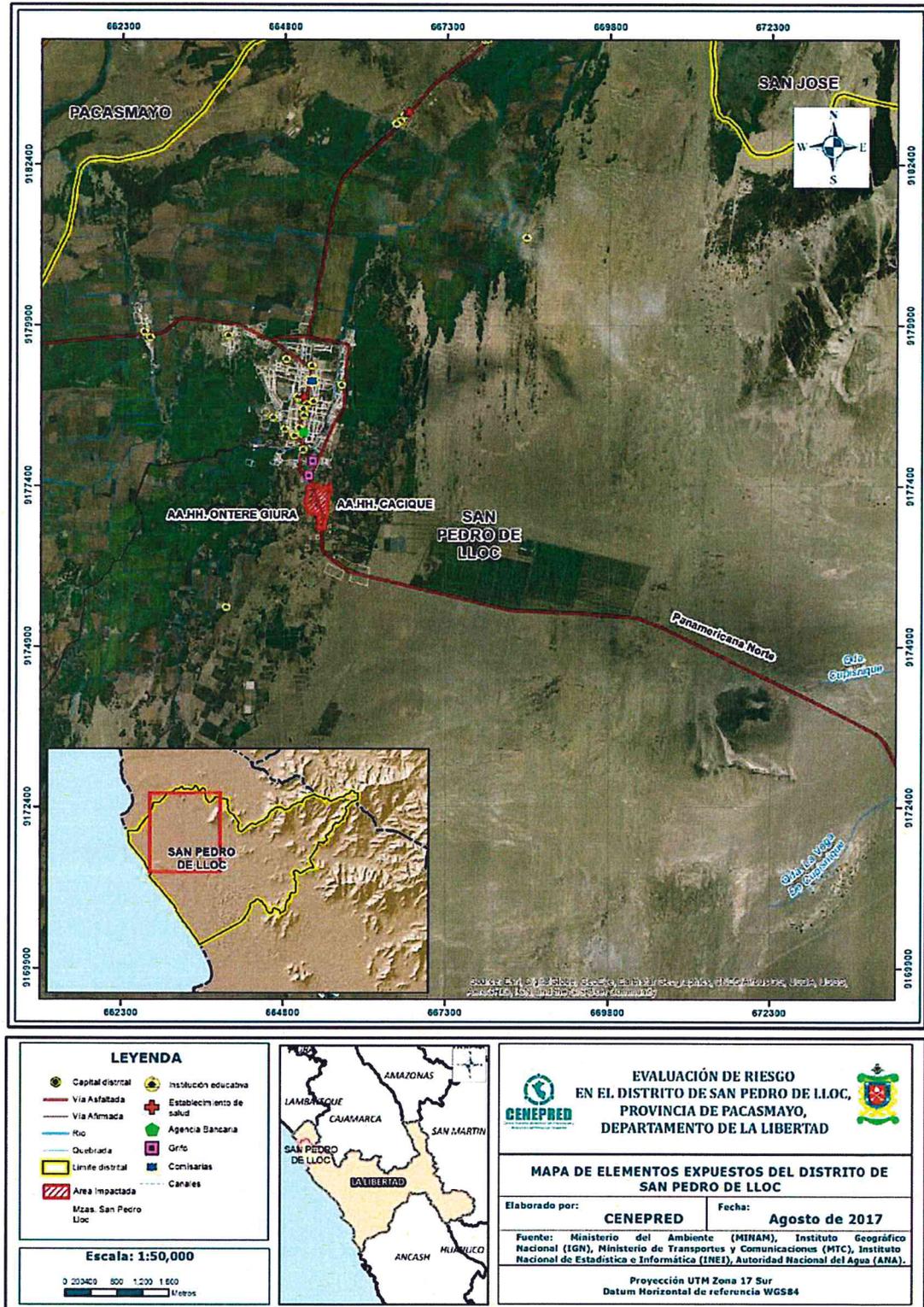
El centro poblado de San Pedro de Lloc tiene 1 establecimientos de salud. Los sectores de Cacique y Ontere no cuentan con instituciones educativas.

Cuadro N° 31
Establecimientos de Salud Expuestas

Centro Poblado	Cantidad
San Pedro de Lloc	1
Total	1

Fuente: SIGRID

Mapa N° 7
Elementos expuestos en los asentamientos humanos de cacique de LLoc y Ontere Giura del distrito de San Pedro de Lloc



Fuente: CENEPRED

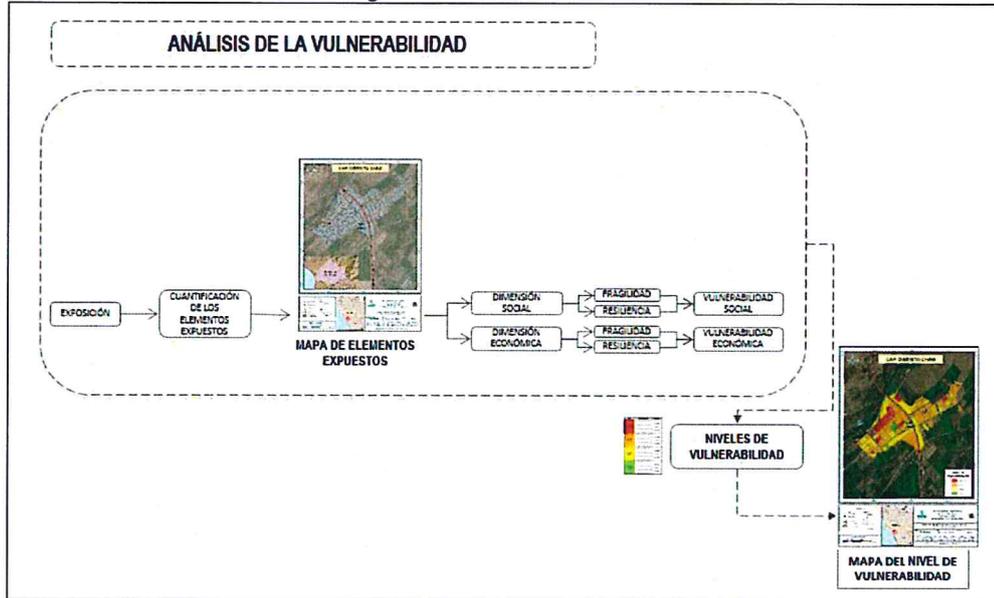


CAPITULO IV: ANALISIS DE VULNERABILIDAD

4.1. METODOLOGÍA

Para analizar la vulnerabilidad de los elementos expuesto al respecto a centro poblado Nuevo San Pedro de Lloc se ha trabajado de manera semicuantitativa. Para efectos de analizar la vulnerabilidad de los elementos expuestos respecto al centro poblado San Pedro de Lloc, se ha desarrollado la siguiente metodología:

Grafico N° 12
Metodología del análisis de la vulnerabilidad.



Fuente: CENEPRED

Para determinar los niveles de vulnerabilidad en el centro poblado San Pedro de Lloc, se ha considerado realizar el análisis de los factores de la vulnerabilidad en la dimensión social y económica, utilizando los parámetros para ambos casos, según detalle.

4.1.1. ANÁLISIS DE LA DIMENSION SOCIAL

Para el análisis de la vulnerabilidad en su dimensión social, se evaluaron los siguientes parámetros:

Cuadro N° 32
Parámetro de Dimensión Social

Dimensión Social	
Fragilidad	Resiliencia
Grupo Etario Discapacidad	Nivel Educativo Tipo de Seguro Beneficiario de Programas Sociales

Fuente: CENEPRED

4.1.1.1. Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Social de la Vulnerabilidad

a) Parámetro: Grupo Etario

Cuadro N° 33
Matriz de comparación de pares del parámetro Grupo Etario

GRUPO ETARIO	De 0 a 5 años y mayores de 65 años	De 5 a 12 años y de 60 a 65 años	De 12 a 15 años y de 50 a 60 años	De 15 a 30 años	De 30 a 50 años
De 0 a 5 años y mayores de 65 años	1.00	3.00	5.00	5.00	9.00
De 5 a 12 años y de 60 a 65 años	0.33	1.00	3.00	5.00	5.00
De 12 a 15 años y de 50 a 60 años	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
De 15 a 30 años	0.20	0.20	0.33	1.00	3.00
De 30 a 50 años	0.11	0.20	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.84	4.73	9.53	14.33	23.00
1/SUMA	0.54	0.21	0.10	0.07	0.04

Fuente: CENEPRED

Cuadro N° 34
Matriz de normalización de pares del parámetro Grupo Etario

GRUPO ETARIO	De 0 a 5 años y mayores de 65 años	De 5 a 12 años y de 60 a 65 años	De 12 a 15 años y de 50 a 60 años	De 15 a 30 años	De 30 a 50 años	Vector Priorización
De 0 a 5 años y mayores de 65 años	0.542	0.634	0.524	0.349	0.391	0.488
De 5 a 12 años y de 60 a 65 años	0.181	0.211	0.315	0.349	0.217	0.255
De 12 a 15 años y de 50 a 60 años	0.108	0.070	0.105	0.209	0.217	0.142
De 15 a 30 años	0.108	0.042	0.035	0.070	0.130	0.077
De 30 a 50 años	0.060	0.042	0.021	0.023	0.043	0.038

Fuente: CENEPRED

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Grupo Etario

IC	0.077
RC	0.069

b) Parámetro: Discapacidad

Cuadro N° 35
Matriz de comparación de pares del parámetro Discapacidad

DISCAPACIDAD	Visual	Para oír, hablar	Para usar brazos y piernas	Mental o intelectual	No tiene
Visual	1.00	3.00	5.00	5.00	7.00
Para oír, hablar	0.33	1.00	3.00	3.00	5.00
Para usar brazos y piernas	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Mental o intelectual	0.20	0.33	0.33	1.00	3.00
No tiene	0.14	0.20	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.88	4.87	9.53	12.33	21.00
1/SUMA	0.53	0.21	0.10	0.08	0.05

Fuente: CENEPRED

Cuadro N° 36
Matriz de normalización de pares del parámetro discapacidad

DISCAPACIDAD	Visual	Para oír, hablar	Para usar brazos y piernas	Mental o intelectual	No tiene	Vector Priorización
Visual	0.533	0.616	0.524	0.405	0.333	0.483
Para oír, hablar	0.178	0.205	0.315	0.243	0.238	0.236
Para usar brazos y piernas	0.107	0.068	0.105	0.243	0.238	0.152
Mental o intelectual	0.107	0.068	0.035	0.081	0.143	0.087
No tiene	0.076	0.041	0.021	0.027	0.048	0.043

Fuente: CENEPRED

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Discapacidad

IC	0.082
RC	0.074

4.1.1.2. Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Social de la Vulnerabilidad

Para la obtención de los pesos ponderados de los parámetros del factor resiliencia de la dimensión social, se utilizó el proceso de análisis jerárquico. Los resultados obtenidos son los siguientes:

a) Parámetro: Nivel Educativo

Cuadro N° 37
Matriz de comparación de pares del parámetro Nivel Educativo

NIVEL EDUCATIVO	Inicial	Primaria	Secundaria	Superior no universitaria	Superior universitario
Inicial	1.00	3.00	3.00	7.00	9.00
Primaria	0.33	1.00	3.00	5.00	9.00
Secundaria	0.33	0.33	1.00	3.00	5.00
Superior no universitaria	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Superior universitario	0.11	0.11	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.92	4.64	7.53	16.33	27.00
1/SUMA	0.52	0.22	0.13	0.06	0.04

Fuente: CENEPRED

Cuadro N° 38
Matriz de normalización de pares del parámetro Nivel Educativo

NIVEL EDUCATIVO	Inicial	Primaria	Secundaria	Superior no universitaria	Superior universitario	Vector Priorización
Inicial	0.521	0.646	0.398	0.429	0.333	0.465
Primaria	0.174	0.215	0.398	0.306	0.333	0.285
Secundaria	0.174	0.072	0.133	0.184	0.185	0.149
Superior no universitaria	0.074	0.043	0.044	0.061	0.111	0.067
Superior universitario	0.058	0.024	0.027	0.020	0.037	0.033

Fuente: CENEPRED

Cuadro: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Nivel Educativo

IC	0.054
RC	0.048

b) Parámetro: Tipo de Seguro

Cuadro N° 39
Matriz de comparación de pares del parámetro Tipo de Seguro

TIPO DE SEGURO	No tiene	SIS	Essalud	FFAA	Seguro privado
No tiene	1.00	5.00	5.00	5.00	9.00
SIS	0.20	1.00	0.33	3.00	5.00
Essalud	0.20	3.00	1.00	3.00	5.00
FFAA	0.20	0.33	0.33	1.00	3.00
Seguro privado	0.11	0.20	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.71	9.53	6.87	12.33	23.00
1/SUMA	0.58	0.10	0.15	0.08	0.04

Fuente: CENEPRED

Cuadro N° 40
Matriz de normalización de pares del parámetro Tipo de Seguro

TIPO DE SEGURO	No tiene	SIS	Essalud	FFAA	Seguro privado
No tiene	1.00	5.00	5.00	5.00	9.00
SIS	0.20	1.00	0.33	3.00	5.00
Essalud	0.20	3.00	1.00	3.00	5.00
FFAA	0.20	0.33	0.33	1.00	3.00
Seguro privado y /u	0.11	0.20	0.20	0.33	1.00

Fuente: CENEPRED

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Tipo de Seguro

IC	0.096
RC	0.086

c) Parámetro: Beneficiarios de Programas Sociales

Cuadro N°41
Matriz de comparación de pares del parámetro Beneficiarios de Programas Sociales

BENEFICIARIOS DE PROGRAMAS SOCIALES	Papilla o yapita y/o Cuna más	Juntos y/o Pensión 65 y/o otros	Vaso de Leche y/o Comedor Popular y/o Desayuno o almuerzo y/o Canasta Alimentaria	Techo propio o Mi vivienda	Ninguno
Papilla o yapita y/o Cuna más	1.00	5.00	5.00	7.00	9.00
Juntos y/o Pensión 65 y/o otros	0.20	1.00	3.00	3.00	5.00
Vaso de Leche y/o Comedor Popular y/o Desayuno o almuerzo y/o Canasta Alimentaria	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Techo propio o Mi vivienda	0.14	0.33	0.33	1.00	3.00
Ninguno	0.11	0.20	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.65	6.87	9.53	14.33	23.00
1/SUMA	0.60	0.15	0.10	0.07	0.04

Fuente: CENEPRED

Cuadro N° 42
Matriz de normalización de pares del parámetro Beneficiarios de Programas Sociales

Fuente: CENEPRED

BENEFICIARIOS DE PROGRAMAS SOCIALES	Papilla o yapita y/o Cuna más	Juntos y/o Pensión 65 y/o otros	Vaso de Leche y/o Comedor Popular y/o Desayuno o almuerzo y/o Canasta Alimentaria	Techo propio o Mi vivienda	Ninguno	Vector Priorización
Papilla o yapita y/o Cuna más	0.605	0.728	0.524	0.488	0.391	0.547
Juntos y/o Pensión 65 y/o otros	0.121	0.146	0.315	0.209	0.217	0.202
Vaso de Leche y/o Comedor Popular y/o Desayuno o almuerzo y/o Canasta Alimentaria	0.121	0.049	0.105	0.209	0.217	0.140
Techo propio o Mi vivienda	0.086	0.049	0.035	0.070	0.130	0.074
Ninguno	0.067	0.029	0.021	0.023	0.043	0.037

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Beneficiarios de Programas Sociales

IC	0.087
RC	0.078

d) Análisis de los parámetros del factor resiliencia de la dimensión social

Cuadro N° 43
Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión social

PARÁMETROS DEL FACTOR RESILIENCIA (DIMENSIÓN SOCIAL)	Tipo de Seguro	Beneficiario de Programas Sociales	Nivel Educativo
Tipo de Seguro	1.00	2.00	5.00
Beneficiario de Programas Sociales	0.50	1.00	3.00
Nivel Educativo	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.70	3.33	9.00
1/SUMA	0.59	0.30	0.11

Fuente: CENEPRED

Cuadro N° 44
Matriz de normalización de pares de los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión social

PARÁMETROS DEL FACTOR RESILIENCIA (DIMENSIÓN SOCIAL)	Tipo de Seguro	Beneficiario de Programas Sociales	Nivel Educativo	Vector Priorización
Tipo de Seguro	0.588	0.600	0.556	0.581
Beneficiario de Programas Sociales	0.294	0.300	0.333	0.309
Nivel Educativo	0.118	0.100	0.111	0.110

Fuente: CENEPRED

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión social

IC	0.002
RC	0.004

4.1.2. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA

Para el análisis de la vulnerabilidad en su dimensión económica, se evaluaron los siguientes parámetros:

Cuadro N° 45
Parámetro de Dimensión Económica

Dimensión Económica	
Fragilidad	Resiliencia
Material Predominante de las paredes Material Predominante de techos	Tipo de Vivienda

Fuente: CENEPRED

4.1.2.1. Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Económica

Para la obtención de los pesos ponderados de los parámetros del factor fragilidad de la dimensión económica, se utilizó el proceso de análisis jerárquico. Los resultados obtenidos son los siguientes:

a) Parámetro: Material Predominante de las Paredes

Cuadro N° 46

Matriz de comparación de pares del parámetro Material Predominante de las Paredes

MATERIAL DE PAREDES	Adobe o tapia y/o Piedra con Barro	Estera y/u Otro material	Quincha (caña con barro)	Madera	Ladrillo o bloque de cemento y/o Piedra o sillar con cal o cemento
Adobe o tapia y/o Piedra con Barro	1.00	3.00	3.00	5.00	9.00
Estera y/u Otro material	0.33	1.00	3.00	5.00	9.00
Quincha (caña con barro)	0.33	0.33	1.00	3.00	7.00
Madera	0.20	0.20	0.33	1.00	5.00
Ladrillo o bloque de cemento y/o Piedra o sillar con cal o cemento	0.11	0.11	0.14	0.20	1.00
SUMA	1.98	4.64	7.48	14.20	31.00
1/SUMA	0.51	0.22	0.13	0.07	0.03

Fuente: CENEPRED

Cuadro N° 47

Matriz de normalización de pares del parámetro Material Predominante de las Paredes

MATERIAL DE PAREDES	Adobe o tapia y/o Piedra con Barro	Estera y/u Otro material	Quincha (caña con barro)	Madera	Ladrillo o bloque de cemento y/o Piedra o sillar con cal o cemento	Vector Priorización
Adobe o tapia y/o Piedra con Barro	0.506	0.646	0.401	0.352	0.290	0.439
Estera y/u Otro material	0.169	0.215	0.401	0.352	0.290	0.286
Quincha (caña con barro)	0.169	0.072	0.134	0.211	0.226	0.162
Madera	0.101	0.043	0.045	0.070	0.161	0.084
Ladrillo o bloque de cemento y/o Piedra o sillar con cal o cemento	0.056	0.024	0.019	0.014	0.032	0.029

Fuente: CENEPRED

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Material Predominante de las Paredes

IC	0.088
RC	0.079

b) Parámetro: Material Predominante de techos

Cuadro N° 48
Matriz de comparación de pares del parámetro Material Predominante de Techos

MATERIAL PREDOMINANTE DE TECHOS	Otro material	Estera	Madera	Plancha de calamina	Concreto armado
Otro material	1.00	3.00	3.00	7.00	9.00
Estera	0.33	1.00	3.00	3.00	5.00
Madera	0.33	0.33	1.00	5.00	5.00
Plancha de calamina	0.14	0.33	0.20	1.00	3.00
Concreto armado	0.11	0.20	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.92	4.87	7.40	16.33	23.00
1/SUMA	0.52	0.21	0.14	0.06	0.04

Fuente: CENEPRD

Cuadro N° 49
Matriz de normalización de pares del parámetro Material Predominante de Techos

MATERIAL PREDOMINANTE DE TECHOS	Otro material	Estera	Madera	Plancha de calamina	Concreto armado	Vector Priorización
Otro material	0.521	0.616	0.405	0.429	0.391	0.472
Estera	0.174	0.205	0.405	0.184	0.217	0.237
Madera	0.174	0.068	0.135	0.306	0.217	0.180
Plancha de calamina	0.074	0.068	0.027	0.061	0.130	0.072
Concreto armado	0.058	0.041	0.027	0.020	0.043	0.038

Fuente: CENEPRD

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Material Predominante de Techos

IC	0.090
RC	0.080



4.1.2.2. Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Económica

Para la obtención de los pesos ponderados de los parámetros del factor resiliencia de la dimensión económica, se utilizó el proceso de análisis jerárquico. Los resultados obtenidos son los siguientes:

a) Parámetro: Tipo de Vivienda

Cuadro N° 50
Matriz de comparación de pares del parámetro Tipo de Vivienda

TIPO DE VIVIENDA	No destinado para habitación, otro tipo	Choza o Cabaña y/o Vivienda Improvisada	Vivienda en quinta y/o Vivienda en casa vecindad	Departamento en edificio	Casa independiente
No destinado para habitación, otro tipo	1.00	3.00	3.00	7.00	9.00
Choza o Cabaña y/o Vivienda Improvisada	0.33	1.00	3.00	5.00	9.00
Vivienda en quinta y/o Vivienda en casa vecindad	0.33	0.33	1.00	5.00	7.00
Departamento en edificio	0.14	0.20	0.20	1.00	3.00
Casa independiente	0.11	0.11	0.14	0.33	1.00
SUMA	1.92	4.64	7.34	18.33	29.00
1/SUMA	0.52	0.22	0.14	0.05	0.03

Fuente: CENEPRED

Cuadro N° 51
Matriz de normalización de pares del parámetro Tipo de Vivienda

TIPO DE VIVIENDA	No destinado para habitación, otro tipo	Choza o Cabaña y/o Vivienda Improvisada	Vivienda en quinta y/o Vivienda en casa vecindad	Departamento en edificio	Casa independiente	Vector Priorización
No destinado para habitación, otro tipo	0.521	0.646	0.409	0.382	0.310	0.453
Choza o Cabaña y/o Vivienda Improvisada	0.174	0.215	0.409	0.273	0.310	0.276
Vivienda en quinta y/o Vivienda en casa vecindad	0.174	0.072	0.136	0.273	0.241	0.179
Departamento en edificio	0.074	0.043	0.027	0.055	0.103	0.061
Casa independiente	0.058	0.024	0.019	0.018	0.034	0.031

Fuente: CENEPRED

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Tipo de Vivienda

IC	0.081
RC	0.073



4.2. NIVELES DE VULNERABILIDAD

En el siguiente cuadro, se muestran los niveles de vulnerabilidad y sus respectivos rangos obtenidos a través de utilizar el Proceso de Análisis Jerárquico.

Cuadro N° 52
Niveles de Vulnerabilidad

NIVELES DE VULNERABILIDAD	RANGOS
Vulnerabilidad Muy Alta	$0.249 \leq V \leq 0.480$
Vulnerabilidad Alta	$0.161 \leq V < 0.249$
Vulnerabilidad Media	$0.075 \leq V < 0.161$
Vulnerabilidad Baja	$0.035 \leq V < 0.075$

Fuente: CENEPRED

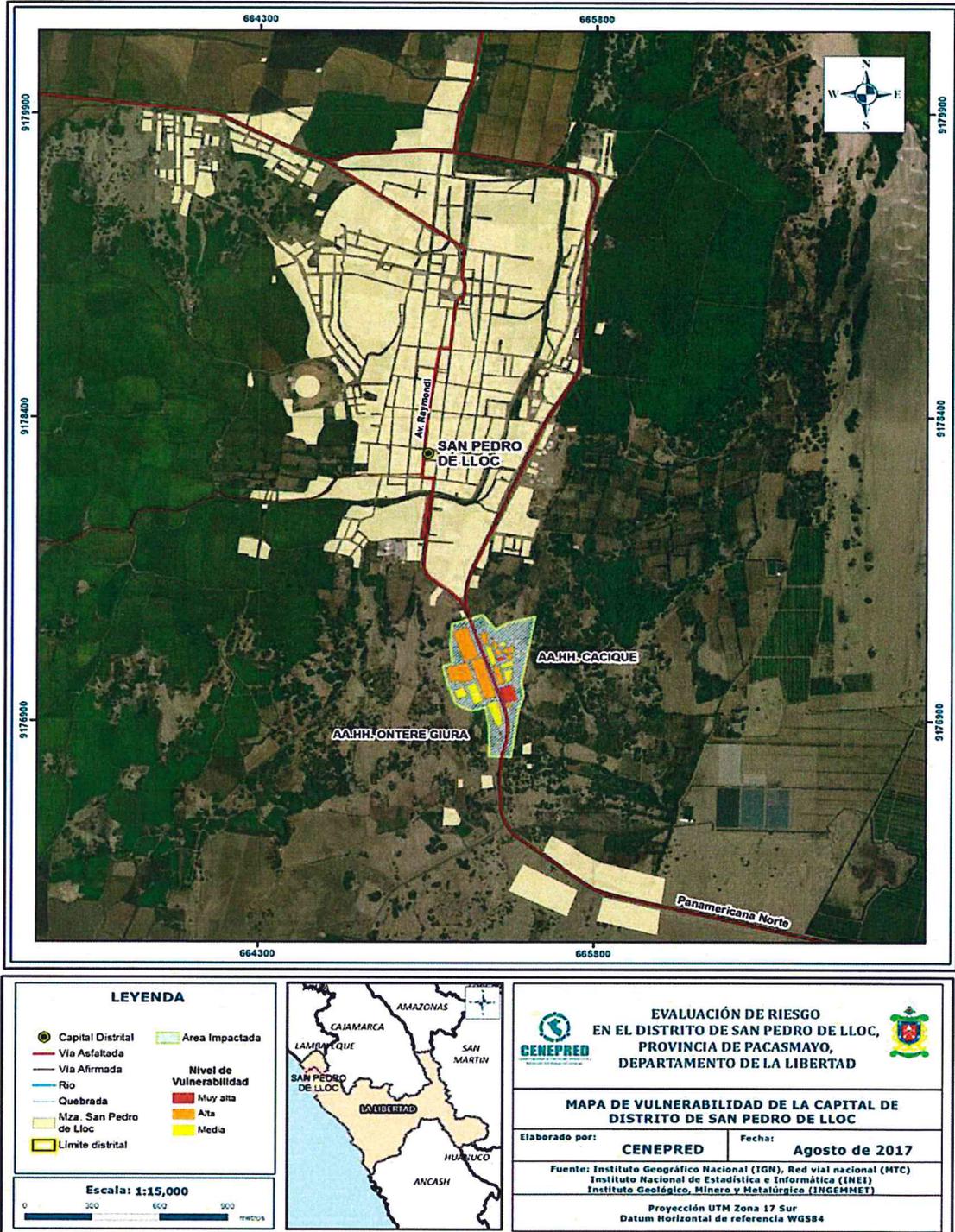
4.3. ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

Cuadro N° 53
Estratificación de la Vulnerabilidad

NIVEL DE VULNERABILIDAD	DESCRIPCIÓN	RANGOS
Vulnerabilidad Muy Alta	Grupo Etario predominantemente de 0 a 12 años y mayores de 60 años; con discapacidad visua y/o para oír, hablar; con nivel educativo inicial y/o primaria; cuenta con SIS y/o no tiene seguro médico; cuenta con el beneficio del programa social de papilla o yapita y/o Cuna más, Juntos y/o Pensión 65 y/o otros, el material predominante de las paredes es de adobe o tapia y/o piedra con Barro y/u estera y/u otro material, con techo de otro material (cartón, plástico, entre otros similares) y/o estera; cuenta con un tipo de vivienda no destinado para habitación u otro tipo y/o choza o cabaña y/o vivienda improvisada; posee régimen de tenencia Cedida por el centro de trabajo y/u otro hogar o institución y/u otro.	$0.249 \leq V \leq 0.480$
Vulnerabilidad Alta	Grupo Etario predominantemente de 12 a 15 años y de 50 a 60 años; con discapacidad para usar brazos y piernas; con nivel educativo de secundaria; Cuenta con seguro de EsSalud; cuenta con el beneficio del programa social de Vaso de Leche y/o Comedor Popular y/o Desayuno o almuerzo y/o Canasta Alimentaria. El material predominante de las paredes es de Quincha (caña con barro); el tipo de techo que tienen es de madera y cuenta con tipo de vivienda en quinta y/o Vivienda en casa vecindad; posee régimen de tenencia alquilada	$0.161 \leq V < 0.249$
Vulnerabilidad Media	Grupo Etario predominantemente de 15 a 30 años; con discapacidad mental o intelectual; con nivel educativo superior no universitaria; cuenta con seguro de las Fuerzas Armadas (FFAA); cuentan con el beneficio Techo propio o Mi vivienda. El material predominante de las paredes de Plancha de calamina; cuenta con viviendas en Departamento en edificio; posee régimen de tenencia propia por invasión y/o alquiler.	$0.035 \leq V < 0.075$
Vulnerabilidad Baja	Grupo Etario predominantemente de 30 a 50 años; no tienen discapacidad; con nivel educativo superior universitario; cuenta con seguro privado; No cuentan con beneficio de programa social. El material predominante de las paredes es de Ladrillo o bloque de cemento y/o Piedra o sillar con cal o cemento, con techo de concreto armado; el tipo de Casa independiente; posee régimen de tenencia Propia, pagándola a plazos y/o totalmente pagada	$0.037 \leq V < 0.084$

Fuente: CENEPRED

Mapa N° 6
Vulnerabilidad de los asentamientos humanos de Cacique de LLoc y Ontere Giura del distrito de San Pedro de Lloc

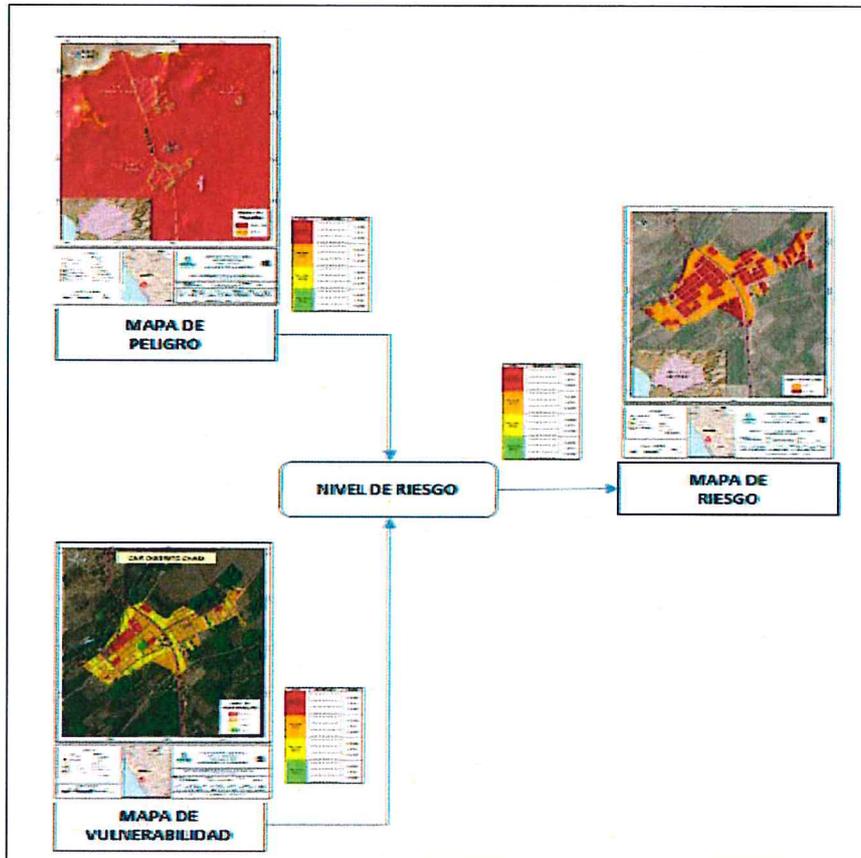


CAPITULO V: CALCULO DE RIESGO

5.1. METODOLOGIA

Para determinar el cálculo del riesgo de la zona de influencia, se utiliza el siguiente procedimiento:

Gráfico 13
Flujograma para estimar los niveles del riesgo



Fuente: CENEPRED

5.2. NIVELES DEL RIESGO

Los niveles de riesgo por inundación en los asentamientos humanos de Cacique de LLoc y Ontere Giura ubicados en el distrito de San Pedro de LLoc, Provincia de Pacasmayo, Departamento La Libertad, se detalla a continuación:

Cuadro N° 54
Niveles del Riesgo

NIVEL DEL RIESGO	RANGO
Riesgo Muy Alto	$0.070 \leq R \leq 0.237$
Riesgo Alto	$0.021 \leq R < 0.070$
Riesgo Medio	$0.005 \leq R < 0.021$
Riesgo Bajo	$0.001 \leq R < 0.005$

Fuente: CENEPRED

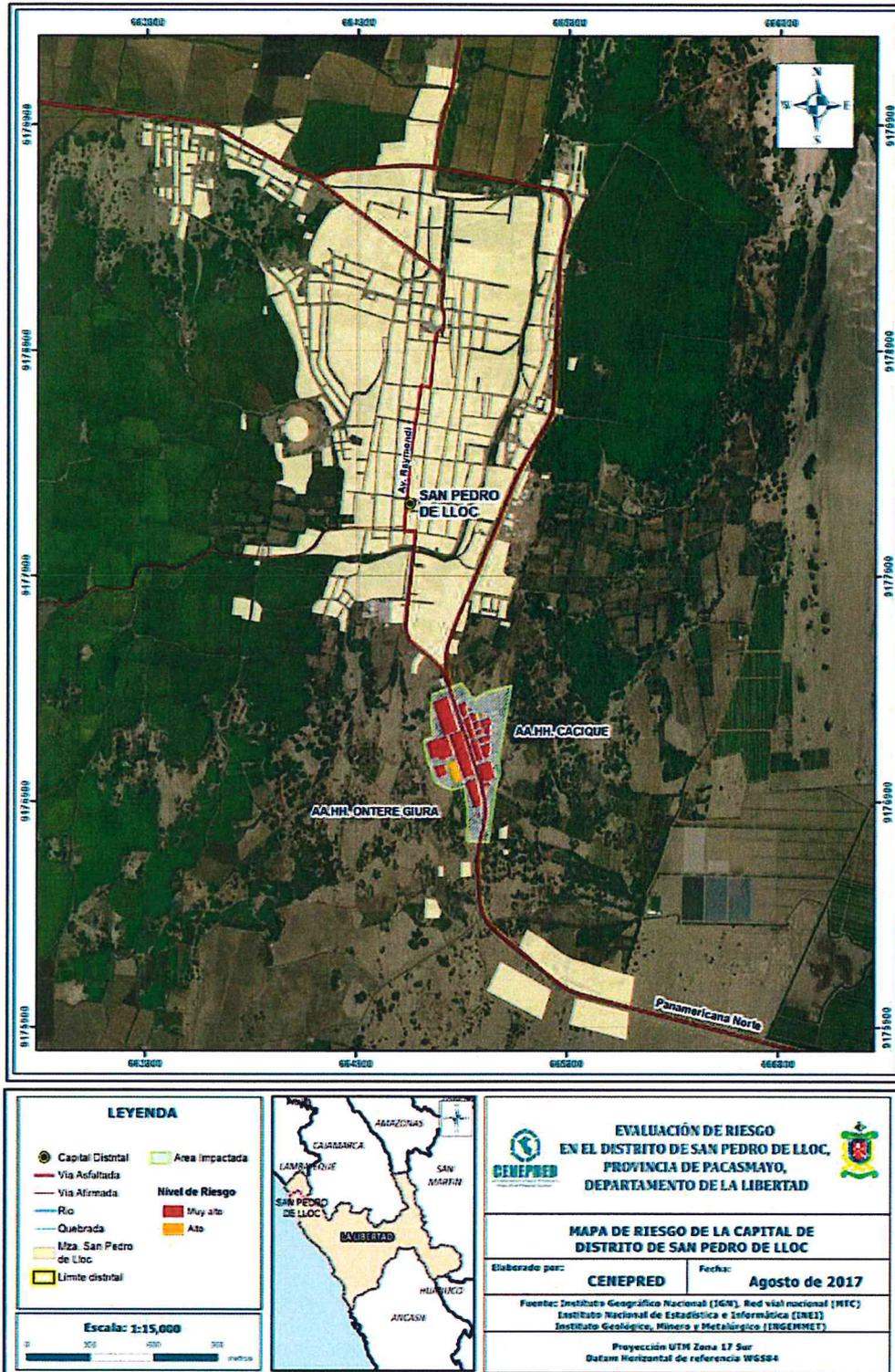
5.3. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DEL RIESGO

Cuadro N° 55
Estratificación del Riesgo

NIVEL DE RIESGOS	DESCRIPCIÓN	RANGOS
Riesgo Muy Alto	Precipitación extramadamente lluvioso comprendiendo a mayor P 99-P90, presenta geología correspondiente a Depósitos Eólicos (Q – e1), en cuanto a geomorfología presenta Mantos eólicos (Me), con parámetros de frecuencia en precipitación de por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio. Grupo Etario predominantemente de 0 a 12 años y mayores de 60 años; con discapacidad visua y/o para oír, hablar; con nivel educativo inicial y/o primaria; cuenta con SIS y/o no tiene seguro médico; cuenta con el beneficio del programa social de papilla o yapita y/o Cuna más, Juntos y/o Pensión 65 y/o otros, el material predominante de las paredes es de adobe o tapia y/o piedra con Barro y/u estera y/u otro material, con techo de otro material (cartón, plástico, entre otros similares) y/o estera; cuenta con un tipo de vivienda no destinado para habitación u otro tipo y/o choza o cabaña y/o vivienda improvisada; posee régimen de tenencia Cedida por el centro de trabajo y/u otro hogar o institución y/u otro.	$0.070 \leq R \leq 0.237$
Riesgo Alto	Precipitación muy lluvioso entre el percentil 95 y el percentil 90, presenta geomorfología de Planicie costanera, con pendientes entre 5° y 15°, con geología de Depósitos Eólicos, con frecuencias de precipitación de 3 a 4 eventos por año en promedio Grupo Etario predominantemente de 12 a 15 años y de 50 a 60 años; con discapacidad para usar brazos y piernas; con nivel educativo de secundaria; Cuenta con seguro de EsSalud; cuenta con el beneficio del programa social de Vaso de Leche y/o Comedor Popular y/o Desayuno o almuerzo y/o Canasta Alimentaria. El material predominante de las paredes es de Quincha (caña con barro); el tipo de techo que tienen es de madera y cuenta con tipo de vivienda en quinta y/o Vivienda en casa vecindad; posee régimen de tenencia alquilada	$0.021 \leq R < 0.070$
Riesgo Medio	Precipitación entre el percentil 90 y el percentil 75, presenta geomorfología correspondiente a Relieve montañoso o colinado en rocas intrusivas, con pendientes, mayores entre 15° a 25°, con geología de correspondiente a Depósito Aluvial y con una frecuencia de precipitación de De 2 a 3 eventos por año en promedio Grupo Etario predominantemente de 15 a 30 años; con discapacidad mental o intelectual; con nivel educativo superior no universitaria; cuenta con seguro de las Fuerzas Armadas (FFAA); cuentan con el beneficio Techo propio o Mi vivienda. El material predominante de las paredes de Plancha de calamina; cuenta con viviendas en Departamento en edificio; posee régimen de tenencia propia por invasión y/o alquiler.	$0.005 \leq R < 0.021$
Riesgo Bajo	Precipitación inferior al percentil 75, presenta geomorfología de Piedemonte aluvio-torrencial, con pendientes mayores entre 25° a 45°, con geología de Depósitos Aluviales que incluyen las terrazas, los rellenos de quebradas y valles, así como los depósitos recientes que instituyen las pampas o llanuras aluviales y con una frecuencia de precipitación de 1 a 2 eventos por año en promedio Grupo Etario predominantemente de 30 a 50 años; no tienen discapacidad; con nivel educativo superior universitario; cuenta con seguro privado y/u otro y/o seguro de las Fuerzas Armadas y/o de la Policía Nacional del Perú; No cuentan con beneficio de programa social. El material predominante de las paredes es de Ladrillo o bloque de cemento y/o Piedra o sillar con cal o cemento, con techo de concreto armado; el tipo de Casa independiente; posee régimen de tenencia Propia, pagándola a plazos y/o totalmente pagada	$0.001 \leq R < 0.005$

Fuente: CENEPRED

Mapa N° 9
Riesgo de los asentamientos humanos de cacique de LLoc y Ontere Giura del distrito de San Pedro de Lloc



Fuente: CENEPRED

5.4. MATRIZ DE RIESGOS

La matriz de riesgos originado por desborde e inundación pluvial en el ámbito de estudio es el siguiente:

Cuadro N° 56
Matriz de Riesgo

PMA	0.503	0.036	0.078	0.135	0.237
PA	0.260	0.019	0.040	0.070	0.122
PM	0.134	0.010	0.021	0.036	0.063
PB	0.068	0.005	0.010	0.018	0.032
		0.071	0.155	0.269	0.471
		VB	VM	VA	VMA

Fuente: CENEPRED

5.5. CÁLCULO DE LOS EFECTOS PROBABLES

En esta parte de la evaluación, se estiman los efectos probables que podrían generarse en el área de influencia del evento analizado en el distrito del San Pedro de Lloc, a consecuencia del impacto del peligro por inundación pluvial. Los efectos probables en los Asentamientos Humanos de Ontere Giura y Cacique de LLoc ubicado en el distrito de San Pedro de Lloc, es de 1,680,000 y de 360,000 de perdidas probables. Así tenemos que en el Asentamientos Humanos de Ontere Giura el daño probable es de 815,000 y la pérdida probable es de 180,000. En el caso de Cacique de LLoc el daño probable es de 865,000 y las perdidas probables es de 180,000



Cuadro N° 57
Efectos probables en Asentamientos Humanos de Ontere Giura y Cacique de Lloc

Efectos probables	Unidad	cantidad	C.U	Días/ mes es	Total	Daños probables	Perdidas probables
CENTRO POBLADO SAN PEDRO DE LLOC – AH ONTERE GIURA							
Daños probables							
5 Viviendas construidas con material de concreto	Unidad	5.00	40,000.00		200,000	200,000	
41 Viviendas construidas con material precario	Unidad	41.00	15,000.00		615,000	615,000	
0 Instituciones Educativas	Unidad	0	150,000.00		0	0	
0 Centros de Salud	Unidad	0	120,000.00		0	0	
Perdidas probables							
Costos de adquisición de carpas	Carpas	22	500.00		11,000		11,000
Costos de adquisición de módulos de viviendas	Módulos	13	8,000.00		104,000		104,000
Gastos de atención de emergencia		130	500.00		65,000		65,000
SUB Total- Ontere Giura					815,000	815,000	180,000
CENTRO POBLADO SAN PEDRO DE LLOC AH CACIQUE DE LLOC							
Daños probables							
7 Viviendas construidas con material de concreto	Unidad	7	40,000.00		280,000	280,000	
39 Viviendas construidas con material precario	Unidad	39	15,000.00		585,000	585,000	
0 Instituciones Educativas	Unidad	0	150,000.00		0	0	
0 Centros de Salud	Unidad	0	120,000.00		0	0	
Perdidas probables							
Costos de adquisición de carpas	Carpas	22	500.00		11,000		11,000
Costos de adquisición de módulos de viviendas	Módulos	13	8,000.00		104,000		104,000
Gastos de atención de emergencia		130	500.00		65,000		65,000
SUB Total- Cacique de Lloc					1,045,000	865,000	180,000
TOTAL					1,860,000	1,680,000	360,000

Fuente: CENEPRED sobre la base de información proporcionada por el SIGRID e INEI.

(*) Viviendas con material precario (Adobe, quincha, piedra o sillar, estera u otro material).

CAPITULO VI: CONTROL DE RIESGO

6.1. ACEPTABILIDAD O TOLERANCIA DEL RIESGO

a) Valoración de consecuencias

Cuadro N° 58
Valoración de consecuencias

Valor	Nivel	Descripción
4	Muy Alta	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural son catastróficas.
3	Alta	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas con apoyo externo.
2	Medio	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas con los recursos disponibles.
1	Baja	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas sin dificultad.

Fuente: CENEPRED

Del cuadro anterior, obtenemos que las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas con apoyo externo, es decir, posee el nivel 3 - Alta.

b) Valoración de frecuencia

Cuadro N° 59
Valoración de la frecuencia de ocurrencia

Valor	Nivel	Descripción
4	Muy Alta	Puede ocurrir en la mayoría de las circunstancias.
3	Alta	Puede ocurrir en periodos de tiempo medianamente largos según las circunstancias.
2	Medio	Puede ocurrir en periodos de tiempo largos según las circunstancias.
1	Baja	Puede ocurrir en circunstancias excepcionales.

Fuente: CENEPRED

Del cuadro anterior, se obtiene que el evento de desborde e inundación pluvial puede ocurrir en periodos de tiempo medianamente largos según las circunstancias, es decir, posee el nivel 3 - Alta.



a) **Nivel de consecuencia y daños**

Cuadro N° 60
Nivel de consecuencia y daños

Consecuencias	Nivel	Zona de Consecuencias y daños			
Muy Alta	4	Alta	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta
Alta	3	Media	Alta	Alta	Muy Alta
Media	2	Media	Media	Alta	Alta
Baja	1	Baja	Media	Media	Alta
	Nivel	1	2	3	4
	Frecuencia	Baja	Media	Alta	Muy Alta

Fuente: CENEPRED

De lo anterior se obtiene que el nivel de consecuencia y daño es de nivel 4 – Muy Alta.

d) Aceptabilidad y/o Tolerancia:

Cuadro N° 61
Nivel de aceptabilidad y/o Tolerancia

Valor	Descriptor	Descripción
4	Inadmisible	Se debe aplicar inmediatamente medida de control físico y de ser posible transferir inmediatamente los riesgos.
3	Inaceptable	Se deben desarrollar actividades INMEDIATAS y PRIORITARIAS para el manejo de riesgos
2	Tolerable	Se deben desarrollar actividades para el manejo de riesgos
1	Aceptable	El riesgo no presenta un peligro significativo

Fuente: CENEPRED

De lo anterior se obtiene que la aceptabilidad y/o Tolerancia del Riesgo por inundación en la ciudad de San Pedro de Lloc es de nivel 4 - Inadmisible.

La matriz de Aceptabilidad y/o Tolerancia del Riesgo se indica a continuación:

Cuadro N° 62
Nivel de aceptabilidad y/o Tolerancia

Riesgo Inaceptable	Riesgo Inadmisible	Riesgo Inadmisible	Riesgo Inadmisible
Riesgo Tolerable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inadmisible
Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable
Riesgo Aceptable	Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable	Riesgo Inaceptable

Fuente: CENEPRED

e) Prioridad de Intervención

Cuadro N° 63
Prioridad de Intervención

Valor	Descriptor	Nivel de priorización
4	Inadmisible	I
3	Inaceptable	II
2	Tolerable	III
1	Aceptable	IV

Fuente: CENEPRED

Del cuadro anterior se obtiene que el nivel de priorización es de I, del cual constituye el soporte para la priorización de actividades, acciones y proyectos de inversión vinculadas a la Prevención y/o Reducción del Riesgo de Desastres.

6.2. CONCLUSIONES

- El área de influencia de los Asentamientos Humanos de Cacique de LLoc y Ontere Giura ubicados en el distrito de San Pedro de LLoc, Provincia de Pacasmayo, Departamento La Libertad, se encuentra en Zona de Muy Alto Riesgo ante inundación pluvial
- Se identificó el nivel de Peligro Muy Alto en el ámbito de estudio por desborde del río Chilco, debido a la precipitaciones ocurridas por el fenómeno del niño costero.
- Se identificaron los niveles de vulnerabilidad baja, media, alta y muy alta, predominando en los asentamientos humanos analizados la vulnerabilidad en un nivel de alto, ocasionado debido principalmente a la exposición al peligro y la fragilidad de las viviendas asentadas predominando las construcciones de adobe.
- El nivel de aceptabilidad y Tolerancia del riesgo en los Humanos de Cacique de LLoc y Ontere Giura ubicados en el distrito de San Pedro de LLoc, son de Inaceptable, el cual indica que se deben desarrollar actividades inmediatas y prioritarias para el manejo de los riesgos, considerando la planificación urbana, y los factores de vulnerabilidad especialmente la exposición al peligro, ya que se encuentran ocupando zonas alejadas a la faja marginal del Río Chilco.
- El cálculo de las probables pérdidas económicas asciende a S/. 1,860,000 soles

6.3. RECOMENDACIONES

a) Medidas Estructurales:

Las medidas estructurales que se muestran a continuación tienen carácter prioritario y se sugiere realizarlas a la brevedad posible.

- Construir defensas ribereñas, a fin de reducir el peligro por inundación por desborde de las aguas del Río Chilco. Se sugiere considerar gaviones.
- Realizar trabajos de control de erosión de riberas.
- Dada la naturaleza del Río Chilco (río seco que se activa ante fenómenos eventuales) se considera necesario diseñar canales de riego y defensas ribereñas, diques, en la Quebrada Cupisnique.
- Las viviendas asentadas fuera de la faja marginal del Río Chilco, deberán contar con estructuras de protección que acondicionen su entorno protegiendo la zona urbana de forma directa, evitando la entrada del agua en la ciudad
- Resulta necesario evaluar la ejecución de estructuras de protección que modifiquen la morfología del cauce con el objetivo de incrementar su capacidad de resiliencia de las áreas urbanas colindantes al Río Chilco.
- Evaluar la ejecución de proyectos de reforestación en la cuenca de manera que incrementen la intercepción del agua de lluvia y reduzcan los caudales punta en el río.



- Los asentamientos humanos afectados por el fenómeno del niño siempre que no se encuentren en zonas de muy alto riesgo no mitigable, deberán contar con sistemas de captación y drenaje de manera tal que el agua de escorrentía generada por un evento de precipitación en la zona urbana y sus alrededores, sea aprovechado de manera adecuada.
- Considerar en el tramo afectado por la inundación pluvial por desborde del Rio Chilco, en la carretera panamericana norte la construcción de canaletas o cuentas a cielo abierto con vegetación que tratan el agua de escorrentía por medio de celdas (húmedas o secas) construidas mediante bermas permeables.
- Evaluar la factibilidad para construir áreas de bioretención a través de las estructuras de control de agua de lluvia que capturan y tratan el agua de escorrentía de eventos de precipitación de carácter frecuente y/o eventual.

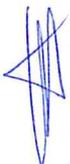
b) Medidas No Estructurales:

Las medidas no estructurales que se muestran a continuación tienen carácter complementario y se sugiere realizarlas a la brevedad posible.

- Elaborar estudio hídrico del Rio Chilco, debiendo identificar medidas para reducir el riesgo de inundación como estructuras de retención en la parte alta y media de la cuenca (para retener el agua para evitar inundaciones asociadas a grandes caudales), estructuras de protección en las zonas aledañas al caso urbano
- Incorporar la gestión de riesgo de desastre de manera transversal al proceso de planificación territorial y desarrollo local.
- Fortalecer la capacidad de gestión de autoridades, funcionarios y técnicos de la Municipalidad Provincial, facilitando especialmente el cumplimiento de funciones y competencias asignadas según marco normativo vigente.
- Brindar asistencia técnica y capacitación a autoridades, funcionarios y técnicos de la Municipalidad Provincial, en la elaboración e implementación de los instrumentos técnicos normativos en cumplimiento a la política nacional de gestión de riesgo de desastre.
- Es necesario establecer los usos adecuados del suelo e implementar acciones de control urbano, evitando la ocupación de zonas de muy alto riesgo.
- Diseñar, validar e implementar normas que regulen el uso de suelo y el tipo de edificación en zonas de elevado riesgo de inundación y en consecuencia realización de planeamientos urbanos que tengan en cuenta las zonas con riesgo de inundación.
- Elaborar estudios especializados sobre predicción de inundaciones, estimado tiempo y duración de una avenida, especialmente del caudal máximo en un punto específico del cauce como consecuencia de fuertes precipitaciones. La predicción de inundaciones se compone de dos pasos:
- Brindar capacitación a la Municipalidad Provincial en el desarrollo adecuado de acciones de movilización considerando la evacuación preventiva, forzosa y huida.
- Fortalecer el nivel de coordinación y los procedimientos de operación que permita mejorar la comunicación entre diferentes organizaciones y actores con un papel de relevancia en la gestión del riesgo de inundación.



- Instalar un Sistema de Alerta Temprana (SAT) por inundación, a fin de que la población pueda conocer anticipadamente en que tiempo ha de suscitarse un probable evento adverso.
- Identificar y señalar rutas de evacuación y zonas seguras ante inundación.
- Fortalecer las capacidades de la población en materia de inundación, contemplando aspectos relacionados con el sistema de alerta temprana, rutas de evacuación y zonas seguras ante inundaciones.
- Evitar el asentamiento de posesiones informales o programas de vivienda sin habilitación urbana dentro de la faja marginal del río Chilco
- Elaborar el Plan de Prevención y Reducción de Riesgo de Desastres de la provincia y del distrito de San Pedro de Lloc, en el marco de la normatividad vigente.

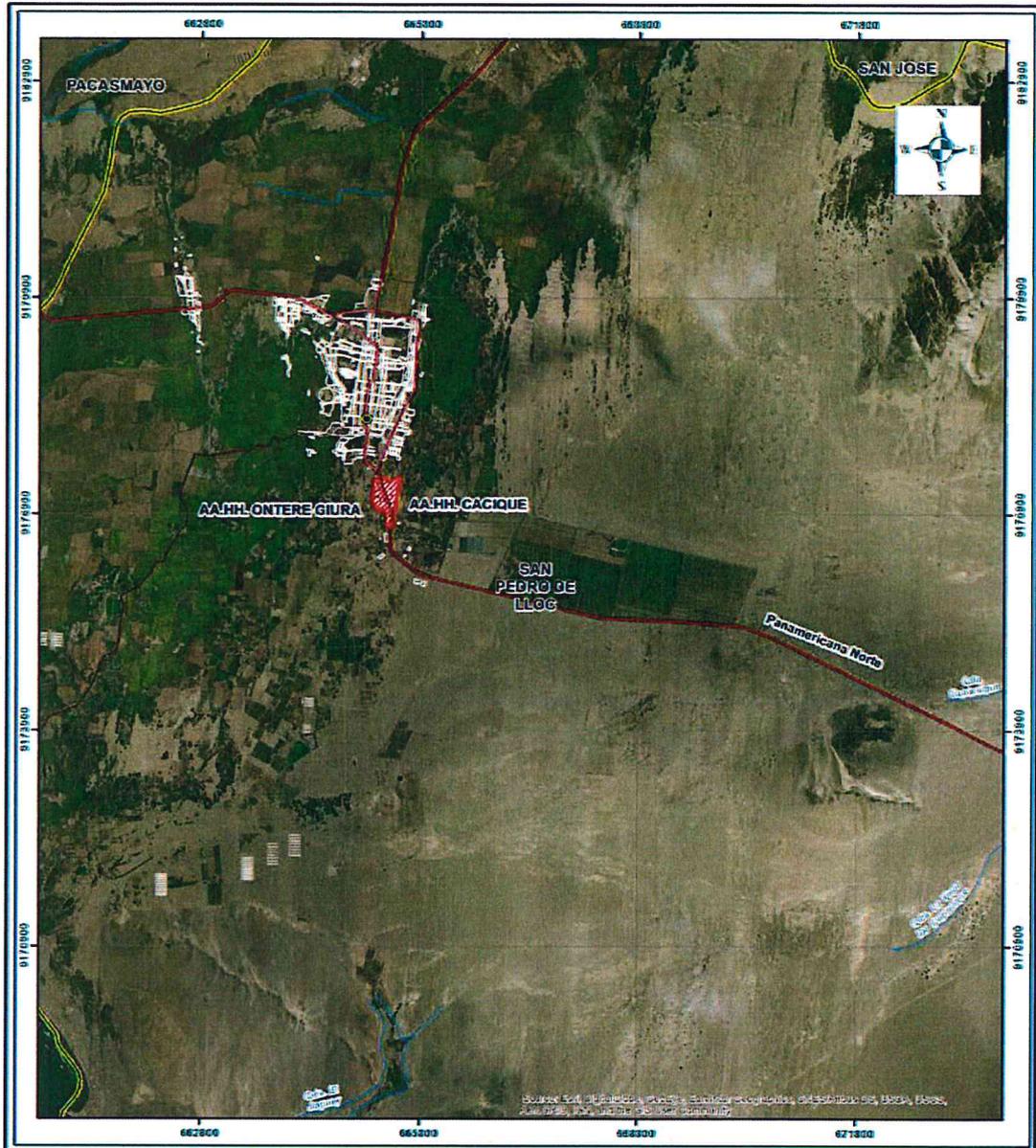


6.4. BIBLIOGRAFÍA

- Plan de Acondicionamiento Territorial: Provincia de Pacasmayo. Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto "Reforzamiento de la Línea de Transmisión Centro Norte Medio en 500 kV" (Línea de Transmisión Eléctrica Zapallal-Trujillo y subestaciones asociadas). Municipalidad Provincial de Pacasmayo. 2010.
- Informe Técnico Preliminar. Zonas Críticas en la Región La Libertad. Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico, INGEMMET. 2008.
- Estudio de Diagnóstico y Zonificación para el Tratamiento de la Demarcación Territorial de la Provincia de Pacasmayo. Tomo I. Gerencia Regional de Planeamiento, Presupuesto y Acondicionamiento Territorial del Gobierno Regional La Libertad. 2007.
- Informe de Emergencia N° 418-05/04/2017/COEN-INDECI – Precipitaciones Pluviales en el Departamento de La Libertad. Instituto Nacional de Defensa Civil INDECI. 2017.
- Inventario y Evaluación de las Fuentes de Agua Subterránea del valle del río San Pedro de Lloc – Informe Final. Ministerio de Agricultura Instituto Nacional de Recursos Naturales Dirección General de Aguas y Suelos. Administración Técnica del Distrito de Riego MOCHÉ – VIRÚ - SAN PEDRO DE LLOC. 1998.
- Centro Nacional de Estimación, Prevención y reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), 2014. Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales. 2da versión.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2017). Censo de Población, Vivienda e infraestructura Pública afectada por "El Niño Costero"
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2016). Sistema de Información Estadístico de apoyo a la prevención a los efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2009). Perú: Estimaciones y proyecciones de población por sexo, según departamento, provincia y distrito, 2000-2015. Lima.
- Ministerio de Agricultura y Riesgo - Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (2013). Normales Decadales de temperatura y precipitación y calendario de siembras y cosechas. Lima, Perú. 439 pp.
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI). (2014). Estimación de Umbrales de Precipitaciones Extremas para la Emisión de Avisos meteorológicos, 11pp.
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI). (1988). Mapa de Clasificación Climática del Perú. Método de Thornthwaite. Eds. SENAMHI Perú, 14 pp.
- SENAMHI, 2014. Estimación de Umbrales de Precipitaciones Extremas para la Emisión de Avisos meteorológicos, 11pp
- SENAMHI, 2017. Monitoreo diario de lluvias en las regiones Tumbes, Piura, Lambayeque, Cajamarca, La Libertad, Ancash, Lima, Huancavelica e Ica, para el periodo enero – abril 2017

6.5. ANEXO

Mapa N° 10
Área de Impacto FEN 2017.

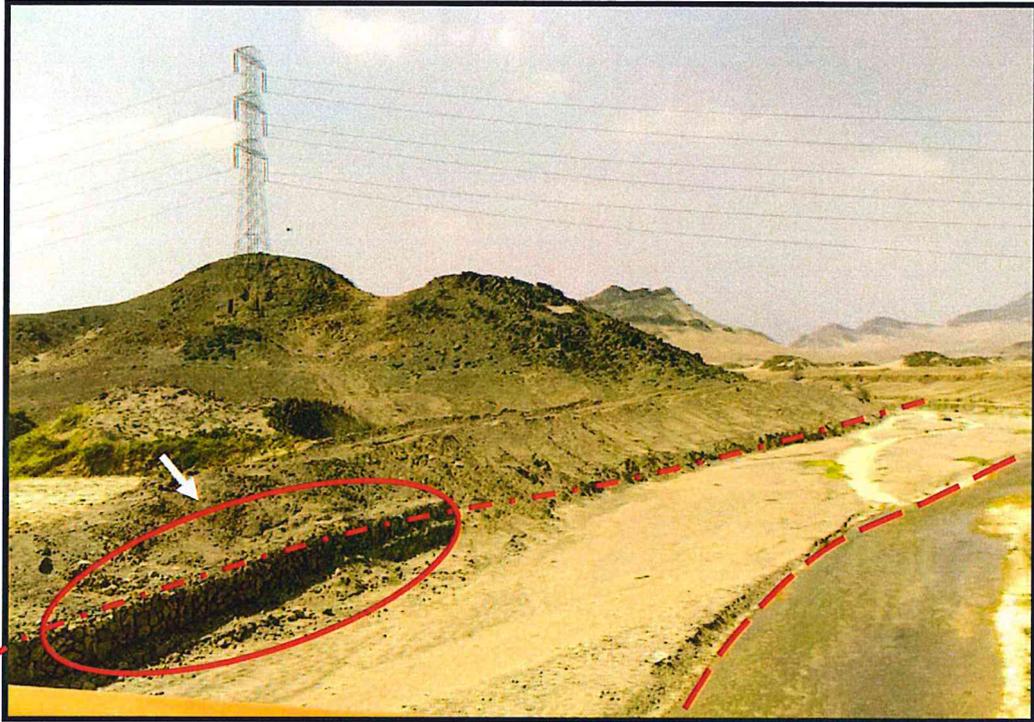


<p>LEYENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Capital distrital — Vía Asfaltada — Vía Afirmada — Río — Quebrada □ Limite distrital ▨ Area Impactada 		<p align="center">EVALUACIÓN DE RIESGO EN EL DISTRITO DE SAN PEDRO DE LLOC, PROVINCIA DE PACASMAYO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD</p> <p align="center">MAPA DE AREA IMPACTADA POR EL FEN DEL DISTRITO DE SAN PEDRO DE LLOC</p> <p>Elaborado por: CENEPRED Fecha: Agosto de 2017</p> <p>Fuente: Municipalidad Provincial de Pacasmayo, Organismo de la Formalización de la Propiedad Informal (COFOPRI), Instituto Geográfico Nacional (IGN), Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), Autoridad Nacional del Agua (ANA).</p> <p>Proyección UTM Zona 17 Sur Datum Horizontal de referencia WGS84</p>
<p>Escala: 1:50,000</p>		

Fuente: CENEPRED



6.6 REGISTRO FOTOGRAFICO



Fotografía N° 1: El incremento del caudal del Río Chilco arrasa con km de gaviones construidos por la Municipalidad Provincial antes del ocurrencia del Fenómeno del Niño Costero



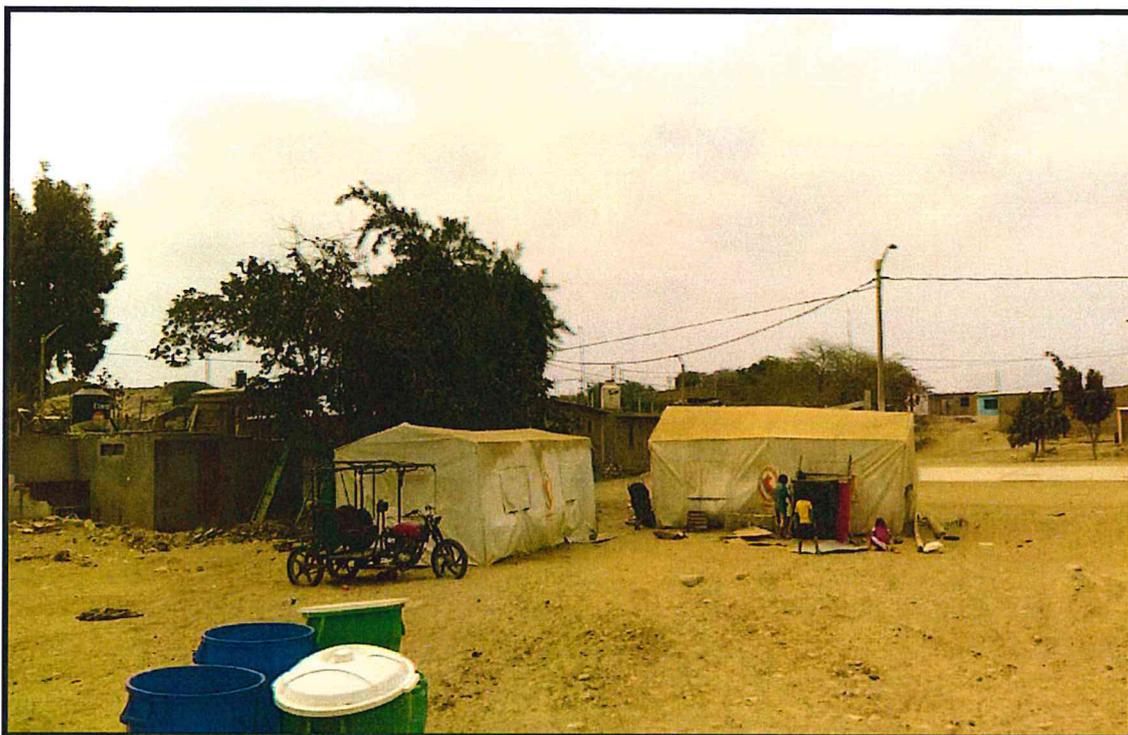
Fotografía N° 2: La fuerza del agua ocasionado por el incremento del cauce del Río Chilco erosiona la Panamericana Norte.



Fotografía N° 3: Viviendas del asentamiento humano Cacique de LLoc, quedaron totalmente destruidas.



Fotografía N° 4: las paredes de adobe de las viviendas del asentamiento humano Enteres Giura colapsaron quedando solo de pie portones y puertas amarradas a columnas de concreto.



Fotografía N° 5: Actualmente las familias que perdieron sus viviendas ocupan carpas de defensa civil (Cacique de LLoc)



Fotografía N° 6: La vivienda colapso quedando en pie columna de concreto y el pozo de agua en el Asentamiento Humano Ontores Giura