



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS POR INUNDACION PLUVIAL EN EL CENTRO
POBLADO DE HUANCHACO, PROVINCIA TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA
LIBERTAD



AGOSTO -2017



ELABORACIÓN DEL INFORME TÉCNICO:

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

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

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

Profesional responsable

**Ing. Helga Valdivia Fernández
Coordinador**

Participación:

Municipalidad Distrital de Huanchaco



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.....	15
CAPITULO II: CARACTERISTICAS GENERALES.....	16
2.1. UBICACIÓN	16
2.2. VÍAS DE ACCESO	18
2.3. ASPECTOS SOCIALES.....	18
2.3.1. POBLACIÓN	18
2.3.2. VIVIENDA	20
2.3.3. SERVICIOS BÁSICOS.....	21
2.3.4. EDUCACIÓN	24
2.4. ASPECTOS ECONÓMICAS	25
2.5. ASPECTOS FISICOS.....	26
2.5.1. GEOLOGÍA.....	266
2.5.2. GEOMORFOLOGÍA.....	28
2.5.3. PENDIENTE	30
2.5.4. CLIMATOLOGÍA.....	31
CAPITULO III: DETERMINACION DEL PELIGRO.....	344
3.1. METODOLOGÍA.....	344
3.1.1. RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	344
3.2. IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO	366
3.3. SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO	366
3.3.1. FACTORES DESENCADENANTES.....	366
3.3.2. FACTORES CONDICIONANTES.....	37
3.4. PARÁMETROS DE EVALUACIÓN	411
3.5. DEFINICION DE ESCENARIOS	422
3.6. NIVELES DE PELIGRO:.....	422
3.7. NIVELES DEL NIVEL DE PELIGRO:.....	422

3.8.	ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS	433
3.8.1.	ELEMENTOS EXPUESTOS SUCEPTIBLES A NIVEL SOCIAL.....	444
CAPITULO IV: ANALISIS DE VULNERABILIDAD		46
4.1.	METODOLOGÍA	46
4.2.	NIVELES DE VULNERABILIDAD	46
CAPITULO V: CALCULO DE RIESGO		48
5.1.	METODOLOGIA	48
5.2.	NIVELES DEL RIESGO	48
5.3.	ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DEL RIESGO	50
5.4.	MATRIZ DE RIESGOS	50
5.5.	CÁLCULO DE LOS EFECTOS PROBABLES.....	50
CAPITULO VI: CONTROL DE RIESGO.....		51
6.1.	ACEPTABILIDAD O TOLERANCIA DEL RIESGO	51
6.2.	CONCLUSIONES	53
6.3.	RECOMENDACIONES.....	53
6.4.	BIBLIOGRAFÍA	55
6.5.	ANEXO.....	56



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 Huanchaco, distrito de Huanchaco, provincia de Trujillo, en el departamento de La Libertad.

Para el desarrollo del presente informe se realizó la coordinación con los funcionarios de la Municipalidad Distrital de Huanchaco, Organismo de Formalización de la Propiedad Informal (COFOPRI) e Instituto 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 el impacto potencial, del área de influencia de la inundación pluvial, en el Centro Poblado de Huanchaco en caso de presentarse un “Niño Costero” de intensidad similar a lo acontecido en el verano 2017.

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 causa 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 centro poblado Huanchaco, Provincia de Trujillo, 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 Huanchaco en áreas de brindar una adecuada atención de las familias damnificadas.

1.4. ANTECEDENTES

La ciudad de Huanchaco ubicada en la provincia de Trujillo, región de La Libertad, se encuentra entre las zonas que registraron intensas lluvias en el último Fenómeno El Niño, 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 Huanchaco 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 Trujillo

N°	AÑO	ESTADO	CODIGO	FECHA	FENOMENO	DESCRIPCION
1	2017	Abierto	85431	25/03/2017	Precipitaciones - Lluvias	Intensas lluvias en el distrito de Simbal durante el mes de febrero y marzo, causaron graves daños por causas de las intensas lluvias han colapsado las dos captaciones de agua que abastecen al caserío de Huangabal, así mismo gran parte de la línea de conducción y distribución (Dist. Simbal).
2	2017	Abierto	84201	23/03/2017	Inundación	Incremento del caudal del río Lucumar genero el colapso total del puente Collambay dejando aislada la localidad de Collambay y otros 5 caseríos. Puente colapsado (Dist. Simbal).
3	2017	Abierto	84195	23/03/2017	Huayco	Intensas lluvias ocasiona activación de quebradas y huaycos. El huayco producido en la quebrada el Chuimu caserío de Concón sector Miñate ocasionó que una combi y un volquete se quedaran atrapados entre el lodo y las piedras poniendo en peligro las vidas de los pasajeros y choferes y hasta el momento esta obstruida la carretera de penetración ala sierra. Así mismo las activaciones de la quebrada Sangal, El Consejo, Piedra Azul, Mochalito vienen causando daños materiales y dañando hectáreas de cultivos como también el aumento del caudal del rio moche pone en peligro la poza(Dist. Poroto).
4	2017	Abierto	83300	22/03/2017	Precipitaciones - Lluvia	Se colapsó dique mayor y disipadores, ingresando al canal vía y afectando a canal en sector Rio Seco y desplazándose al distrito de Florencia de Mora y Trujillo distrito. Damnificados y afectados, aún sin datos exactos, y no se reportan aún fallecidos. Sin fluido eléctrico colapso de pistas y desagüe. (Dist. El Porvenir).
5	2017	Abierto	85419	21/03/2017	Inundación	Lluvias intensas durante el mes de febrero y marzo las cuales causaron diferentes daños en el caserío de Chacchit. Captación de agua colapsada por incremento de las aguas de río La Cuesta, asimismo daños parcialmente en la línea de conducción y distribución. (Dist. Simbal).
6	2017	Abierto	87466	21/03/2017	Precipitaciones - Lluvia	A consecuencia de las precipitaciones pluviales que se presentaron el día 21 de marzo a las 15:30 horas afectando los diferentes localidades del distrito. Se reportaron daño en viviendas y personas (Dist. Florencia de mora).
7	2017	Abierto	88393	19/03/2017	Inundación	La activación de la quebrada del León trajo consigo el huayco y desborde de las aguas en el balneario de huanchaco inundando varias calles y avenidas, afectando domicilios, parques, pistas y veredas, se observó gente atrapada a consecuencia del hecho. afectando calles y avenidas en tramos como se detalla:calle Los Olivos, Pasaje 4, calle Las Palmeras, calle Los Ficus, calle Los Pinos, calle Los Cerezos, calle Libertad, calle Las Gardenias, calle Las Orquídeas(sector María del socorro); av. La Rivera, calle Libertad, pasaje Olaya, calle Colón, calle Unión, otros entorno de IMARPE, comisaria,muelle (Huanchaco tradicional) (Dist. huanchaco).
8	2017	Abierto	83742	19/03/2017	Huayco	Distrito de Víctor Larco Herrera fue azotado por un sexto huayco ingresando por la prolongación Juan Pablo II y la av. Víctor Larco, afectando todas las urbanizaciones y sectores del distrito descargando todas las aguas en el balneario de Buenos Aires inundando vías principales, colapsando e inundando viviendas e instituciones educativas, así como

N°	AÑO	ESTADO	CODIGO	FECHA	FENOMENO	DESCRIPCION
						postas médicas, iglesias, municipalidad y comisaría. Producto del huayco ocasionó daños a pistas y veredas de todas las urbanizaciones y sectores del distrito dejando 9muchas áreas inundadas con muchos daños a viviendas e infraestructura urbana, dejando en totalidad todo Buenos Aires Norte, Centro y Sur inundado. (Dist. Víctor L. Herrera).
9	2017	Abierto	84574	19/03/2017	Precipitaciones - Lluvia	Se produjo una intensa precipitación fluvial, las cuales ocasionaron la inhabilitación de viviendas en la cuadra n° 1 y 2 de la av. 26 de marzo del distrito de Florencia de Mora. 50 familias damnificadas, cuyo total de personas es 237, 27 familias afectadas, cuyo total de personas es 130, 25 viviendas colapsadas, 16 viviendas afectadas 340 ml de pistas perdida de3 alcantarillado de agua y desagüe(dist. Florencia de Mora).
10	2017	Abierto	83838	18/03/2017	Precipitaciones - Lluvia	Se produjeron fuertes y constantes lluvias todos los días. Se reportaron daños en viviendas. (Dist. Simbal).
11	2017	Abierto	85405	18/03/2017	Precipitaciones - Lluvia	Durante el mes de febrero y marzo se registraron fuertes lluvias en el distrito de Simbal, las cuales causaron barios daños en todos los caseríos. Destrucción total de dos captaciones del caserío de Chual, así como también parte de la línea de conducción y distribución (Dist. Simbal).
12	2017	Abierto	85420	18/03/2017	Huayco	Distrito de Víctor Larco Herrera nuevamente fue azotado por un huayco ingresando por la prolongación Juan Pablo II y la av. Víctor Larco, descargando todas las aguas en el balneario de Buenos Aires inundando vías principales, colapsando e inundando viviendas. Producto del huayco se ha afectado y dañado pistas y veredas, inundando y colapsando viviendas, inundando también instituciones educativas, centro de salud(Dist. Víctor L. Herrera).
13	2017	Abierto	85413	17/03/2017	Huayco	Se activó la quebrada San Ildefonso inundando la ciudad de Trujillo, llegando a inundar el distrito de Víctor Larco a las 05:00 pm. Producto del huayco, ocasionó daños a pistas y veredas de todas las urbanizaciones y sectores del distrito, inundando calles y algunas casas dañando infraestructuras, dejando inundado totalmente Buenos Aires Norte, Centro y Sur.
14	2017	Abierto	83780	16/03/2017	Precipitaciones - Lluvias	Fuertes y constantes lluvias desde febrero hasta la fecha. Colapso de puente peatonal y destrucción total de badén (Dist. Simbal).
15	2017	Abierto	86555	16/03/2017	Precipitaciones - Lluvias	Registro intensas precipitaciones pluviales que afectaron a varios caseríos. 50 viviendas afectadas debido a la filtración de agua de lluvia, 3 puentes peatonales afectados, más de 20 km de caminos vecinales afectados (Dist. Poroto).
16	2017	Abierto	83344	16/03/2017	Huayco	El distrito de Víctor Larco Herrera fue azotado por un huayco proveniente de la quebrada San Ildefonso, que colapsó a las 04:30 pm. Producto del huayco ocasionó daños a pistas y veredas de la prolongación Juan Pablo II, continuando una ruta de acceso a la av. Larco teniendo como área inundable la av. Malecón, Colón, Buenos Aires Norte. También destruyó viviendas en el sector San Andrés Bajo V etapa (Dist. Víctor L. Herrera).
17	2017	Abierto	84836	15/03/2017	Precipitaciones - Lluvias	Desde la fecha 15 hasta 19 de marzo del presente año, se produjeron precipitaciones pluviales activando las torrenceras de la quebrada El León Dormido afectando a la

N°	AÑO	ESTADO	CODIGO	FECHA	FENOMENO	DESCRIPCION
						población diversos sectores del distrito de La Esperanza. Debido a las precipitaciones pluviales se han generado huaycos perjudicando viviendas, vías de comunicación, servicios básicos en los asentamientos humanos virgen del socorro, sol naciente y cuatro suyos (Dist. La Esperanza).
18	2017	Abierto	87008	15/03/2017	Huayco	El día miércoles al promediar las 5:35pm se registraron fuertes lluvias, a lo cual se registraron huaycos en dicho caserío. Una vivienda colapsó y otras quedaron afectadas a causa de dichos desastres climatológicos (Dist. Poroto).
19	2017	Abierto	84509	15/03/2017	Inundación	Inundación por activación de siete (7) veces de la quebrada san Idefonso debido a lluvias intensas. Daños a la vida y salud, en la que se tiene personas damnificadas, afectadas viviendas colapsadas, inhabitables y afectadas, infraestructura de salud afectadas, daños a las vías de comunicación afectados y tramos destruidos, daños a la infraestructura de comunicación y centros de transportes afectados, daños a los sistemas de comunicación pública afectadas, daños a los canales de riego afectados y tramos destruidos (Dist. Trujillo).
20	2017	Abierto	86571	15/03/2017	Huayco	La activación de la quebrada de León Dormido trajo consigo huayco causando afectaciones a viviendas de diferentes sectores, comercio y vías de comunicación, redes de comunicación, agua y alcantarillado, se observó gente atrapada casas colapsadas gente que no tiene donde albergarse. Causando daños materiales en los siguientes sectores: Villa Industrial, Sol Naciente, Virgen del Socorro, Los Huertos, Los Tayos, sector VII, IX, 10, El Reposo, Marbella y Santa Rosa (CPMEI Milagro). Total damnificado 722 familias - personas 2791 total afectados 703 familias - personas 3191 (Dist. Huanchaco).
21	2017	Abierto	83261	15/03/2017	Precipitaciones - Lluvia	Se produjo fuertes lluvias desde las 04:30 pm del día 14 de marzo hasta las 12:30 am del día 15 de marzo en el distrito de Víctor Larco Herrera inundaciones de calles, pistas deterioradas, parques inundados, viviendas completamente inundadas, colapsadas y afectadas, energía eléctrica y desagüe en algunos sectores colapsados (Dist. Víctor L. Herrera).
22	2017	Abierto	85657	14/03/2017	Precipitaciones - Lluvia	Según el SENAMHI en sus boletines meteorológicos pronosticaba para el departamento de La Libertad, lluvias nivel 4; al promediar las 04:00 pm inicia las precipitaciones con una ligera garúa, incrementándose la intensidad generando una lluvia intensa y constante; así mismo al promediar las 07:00pm se intensificó mucho más acompañado de ráfaga de viento, descargando la mayor cantidad de agua, por un periodo de 30 minutos. Inundación de viviendas con agua pluviales colapso de la red de desagüe erosión de vías urbanas desplome de viviendas de material de adobe y rústico inundación y pérdida de sembríos y de terrenos agrícolas (Dist. Moche).
23	2017	Abierto	86410	14/03/2017	Precipitaciones - Lluvia	En las costas de la región La Libertad lluvias intensas activaron varias quebradas de siete provincias: Trujillo, Chepen, Pacasmayo, Ascope, Viru, Gran Chimú y Otuzco que abarcan un total de 44 distritos. Formándose huaycos e inundaciones. Colapso y afectados de viviendas, locales públicos, privados, pistas y veredas en la ciudad; sector educación: en las instituciones educativas. Sector agrícola en terrenos de cultivo. Sector transportes con daños en carreteras puentes, pontones y badenes, sector salud,

N°	AÑO	ESTADO	CODIGO	FECHA	FENOMENO	DESCRIPCION
						comunicaciones telefónicas. Damnificados y afectados de personas, ganado y pecuaria (Dist. Trujillo).
24	2017	Abierto	83358	14/03/2017	Precipitaciones - Lluvia	Lluvias contantes en el caserío de Collambay. Paredes de institución educativa primaria y de algunas viviendas colapsadas (Dist. Simbal).
25	2017	Abierto	87022	14/03/2017	Precipitaciones - Lluvia	Se activaron diferentes quebradas entre las cuales están San Carlos; San Idelfonso sector Las Uvas; el Avendaño en Menocucho; La Portada en Bello Horizonte; Pedregal en Conache; Alto Guitarra en el Castillo y Carbonera; Galindo; Ciudad de Dios; Jesús María León y los Chinos en Quirihuac Alto y el aumento del caudal de río Moche. Todo esto fue reportado al SINPAD el día 15 de marzo con código 0008323. Por las intensas lluvias; activación de quebradas y aumento del caudal del río moche ocasiono daños a viviendas; vías de comunicación; infraestructura urbana; rural como sistema de agua potable; alcantarillado; instituciones educativas; terrenos de cultivos, canales de regadío; tomas; defensas ribereñas entre otros, también la perdidas de animales y ave (Dist. Laredo).
26	2017	Abierto	84920	14/03/2017	Precipitaciones - Lluvia	Desde la fecha 14 hasta 16 de marzo del presente año, se produjeron precipitaciones pluviales activando las torrenceras de la quebrada el León Dormido afectando a la población diversos sectores del distrito de la esperanza. Viviendas afectadas, inhabitables y colapsadas, calles a nivel de terreno natural inaccesibles, desabastecimiento de agua debido a roturas de tuberías y otros. Debido a las precipitaciones pluviales se han generado huaycos perjudicando viviendas, vías de comunicación, servicios básicos en los asentamientos humanos informales e informales como se indican en la ficha EDAN(Dist. La Esperanza).
27	2017	Abierto	85805	11/03/2017	Precipitaciones - Lluvia	Durante el mes de febrero y los primeros días del mes de marzo se registraron lluvias intensas en el distrito de Simbal (Ñary). Deslizamiento de tierra y piedras en varios canales de regadío ubicados dentro del caserío de Ñary tales como son: canal el pueblo, verbena, parte alta y la playa (Dist. Simbal).
28	2017	Abierto	83354	10/03/2017	Precipitaciones - Lluvia	Lluvias constantes, las mismas que han incrementado las aguas del río. Puente peatonal construido de madera colapsado totalmente, aislados a los sectores del Olivar y Peña el Lora con el distrito de Simbal (Dist. Simbal).
29	2017	Abierto	85791	09/03/2017	Precipitaciones - Lluvia	Durante el mes de febrero y los primeros días del mes de marzo se registraron fuertes lluvias en el distrito de Simbal. deslizamiento de piedra y tierra en varios canales del caserío de mucha dichos canales son: Poncay, Chirin bajo, Piedra de Cal, Zapatero, Mucha y Zavila. Entre todos hay 6,100 ml de canal colapsado(Dist. Simbal).
30	2017	Abierto	85794	08/03/2017	Precipitaciones - Lluvia	Durante el mes de febrero y los primeros días del mes de marzo se registraron intensas lluvias en el distrito de Simbal (cerro Prieto). Deslizamiento de tierra y piedras en el canal Carrisal Dos, en una longitud de 100ml (Dist. Simbal).

N°	AÑO	ESTADO	CODIGO	FECHA	FENOMENO	DESCRIPCION
31	2017	Abierto	85782	04/03/2017	Precipitaciones - Lluvia	Durante el mes de febrero y los primeros días del mes de marzo se registraron intensas lluvias en el distrito de Simbal (Collambay). Deslizamiento de tierra y piedras en los canales que se encuentran dentro del caserío de Collambat cono son: Huancha zapotal, la travesía, canal el pueblo, canal Huancha dos, canal Huancha y canal el Pay Pay (Dist. Simbal).
32	2017	Abierto	85779	26/02/2017	Precipitaciones - Lluvia	Durante el mes de febrero se registraron intensas lluvias el distrito de Simbal (Cholocal y Cumbray). Deslizamiento de tierra y piedras en los canales ubicados dentro de los caseríos de Cholocal y Cumbray por consecuencias de la lluvias en un total de 412 ml (Dist. Simbal).
33	2017	Abierto	85429	22/02/2017	Precipitaciones - Lluvia	Lluvias contantes durante el mes de febrero en el distrito de Simbal, las cuales han ocasionado severos daños. Por causas de las constantes lluvias se han incrementado las aguas del río la cuesta, las cuales han causado el colapso de la captación que abastece al sector libertada parte, así como también parte de la línea de conducción y distribución (Dist. Simbal).
34	2017	Abierto	85737	19/02/2017	Precipitaciones - Lluvia	Durante el mes de febrero se registraron intensas lluvias en el distrito de Simbal. Deslizamiento de tierra y piedras a los canales que se encuentran ubicados dentro del caserío de Huangabal dichos canales son: el Molino, Huangabal, Carín, Huashmin y los Higos (Dist. Simbal).
35	2017	Abierto	85403	17/02/2017	Precipitaciones - Lluvia	Por causas de las lluvias durante el mes de febrero y la quincena de marzo, se incrementaron las aguas del río la cuesta o río seco o carga trapos y causaron barios daños. Colapso total de la captación de agua potable para el pueblo de Simbal, asimismo parte de la línea de conducción y distribución (Dist. Simbal).
36	2017	Abierto	82455	04/02/2017	Precipitaciones - Lluvia	Las constantes lluvias han ocasionado el incremento de las aguas del río Lucmar, el cual ha destruido totalmente la carretera para el paso de los vehiculos en un tramo de 15ml, asimismo de ha registrado caídas de bloques de tierra y piedras hacia la carretera que conduce al caserío de Ñary, quedando la población aislada. Destrucción total de 15ml de carretera y varios tramos de carretera afectados (Dist. Simbal).
37	2017	Abierto	81388	01/02/2017	Huayco	En el sector el castillos se activó quebrada de el alto guitarra del distrito de Laredo ocasionando inundación con agua, piedra y lodos afectando a viviendas, terrenos de cultivos e interrupción de vías de comunicación a los sectores de la Carbonella, las Cocas y al sector el Castillo. A las 40 viviendas aproximadamente han sido afectadas por el ingreso de las aguas, terrenos de cultivos, canales e interrupción de vías de comunicación (Dist. Laredo).
38	2017	Abierto	82436	01/02/2017	Precipitaciones - Lluvia	Las fuertes lluvias en el caserío de Cruz Blanca ocasionaron la caída de muros de adobe en dos viviendas, asimismo ingreso el agua a varias viviendas lo que ocasiono rajaduras en sus muros, por otro lado de registraron caída de piedras y tierra en la carretera del mismo caserío. Familias damnificadas por la caída de muros en sus viviendas y población en general afectada por el deslizamiento de bloques de piedras y tierra a la vía de acceso, dejando incomunicado a dicha población (Dist. Simbal).

N°	AÑO	ESTADO	CODIGO	FECHA	FENOMENO	DESCRIPCION
40	2017	Abierto	81514	01/02/2017	Precipitaciones - Lluvia	Debido a las lluvias de moderada intensidad que se presentan desde el día 01 de febrero del presente año. Se presentó la activación del dique mayor en la quebrada san Ildelfonso sector rio seco afectando a pobladores; así mismo el día 05/02/17 se presentaron activaciones de sus ramales. Afectación en viviendas por lluvias de moderada intensidad en los sectores Pedro Ordoñez Lindo, sector Víctor Raúl y barrio 5e del sector Bethel (Dist. El Porvenir).
41	2013	Cerrado	57029	06/03/2013	Inundación	Aproximadamente a las 4:00am se produjo un fuerte desborde del rio Moche en el sector San Pachusco sector san Ildelfonso. Dañando unas 150 hectáreas y a la vez obstruyendo trochas de 150 metros de carreteras y canales de cultivos (Dist. Laredo).
42	2013	Cerrado	56220	05/02/2013	Precipitaciones - Lluvia	A causa de las fuertes lluvias registradas durante la madrugada del 05 de febrero y que empezaron de nuevo a las 16:00 horas prolongándose hasta las 21:00 horas trajeron muchos daños. Muchas vías de transito del centro histórico de la ciudad de Trujillo se vieron afectadas presentando grandes charcos de agua dificultando así el transito tanto de los vehículos como el de los transeúntes (Dist. Trujillo).
43	2012	Cerrado	49754	09/02/2012	Precipitaciones - Lluvia	Fuerte lluvia se registró el pasado jueves 09 de febrero del 2012,(aprox. a las 4:00 A.M.) se registró en el distrito de El Porvenir -Alto Trujillo, llegando a colapsar gran cantidad de techos de material rústico (esteras de carrizo y otras de caña brava con torta de barro). Las fuertes lluvias han deteriorado las cubiertas o techos rústicos, discurriendo las aguas provenientes de las lluvias hacia la parte interna de la vivienda, también se ha observado deterioro de muros de adobe y en paredes de ladrillo. (Dist. El Porvenir).
44	2012	Cerrado	49480	07/02/2012	Precipitaciones - Lluvia	Fuertes lluvias ocurrido el 07 de febrero del 2012 a las 05:00 pm con una duración continua de 15 horas. Como consecuencia de ello la provincia de Trujillo ha sufrido grandes daños. Destrucción y afectación de 800 viviendas, han sido afectados locales públicos y privados así como instituciones educativas en el centro histórico hubo desprendimiento de techos de tortas de barro y paredes de adobes humedecidas. Se reportaron 8 heridos. Hubo grandes anegamientos de agua en todos los sectores de la ciudad de Trujillo (Dist. Trujillo).
45	2011	Cerrado	44258	18/04/2011	Precipitaciones - Lluvia	El día 18/04/2011 a horas 06:30 pm, se desencadenó fuertes lluvias provocando daños materiales a viviendas de la localidad. El techo de dicha vivienda quedó en mal estado debido a que es de material rustico. - las lluvias han humedecido sus pertenencias como son: colchones, frazadas, vestido y otros (Dist. La Esperanza).
46	2010	Cerrado	38643	13/02/2010	Precipitaciones - Lluvia	Fuertes lluvias ocasionan la caída de la vivienda del Sr. Alciviaes Flores Cornelio, ubicada en la calle Barcelona N° 2245 en el distrito de El Porvenir. Por efectos de las lluvias se produce la caída de la vivienda quedando en situación de damnificado (Dist. El Porvenir).
47	2010	Cerrado	38644	10/02/2010	Precipitaciones - Lluvia	Fuertes lluvias provocan la caída de la vivienda de la Sra. Felicita Rubio Pineda, ubicada en la Mz. 27, lote 3, barrio 3-rio Seco del distrito El Porvenir. Se produce la caída de la vivienda quedando en situación de damnificada (Dist. El Porvenir).



N°	AÑO	ESTADO	CODIGO	FECHA	FENOMENO	DESCRIPCION
48	2010	Cerrado	36910	15/02/2010	Precipitaciones - Lluvia	Se registra lluvias intensas a partir de las 03:00 am, generando daños en las viviendas, establecimientos públicos y privados. 810 viviendas afectadas en sus techos, 65 casas inhabitables, 03 centros educativos afectados, 02 postas medidas afectadas y 06 locales públicos afectados (Dist. Huanchaco).
49	2010	Cerrado	36970	11/02/2010	Precipitaciones - Lluvia	Las lluvias registradas el jueves 11 del presente mes afectaron seriamente a las viviendas de material rustico (adobe con techo de carrizo viga decaña huayaquil y torta de barro. colapsos de techos y viviendas)(Dist. El Porvenir).
50	2010	Cerrado	37126	11/02/2010	Precipitaciones - Lluvia	Constantes lluvias producidas el día 11 del presente a horas 4 am por el fenómeno del niño afectan las viviendas en el ámbito del distrito La Esperanza. Producto de las fuertes lluvias los techos construidos con vigas de madera, carrizo, esteras y torta de barro, estos no resistieron, ocasionando el colapso de los techos de las 08 viviendas (Dist. La Esperanza).
51	2010	Cerrado	38642	09/03/2010	Precipitaciones - Lluvia	Fuertes lluvias ocasionan la caída de la vivienda de la Sra. Rosa Marina Zarate Córdova ubicada en el mirador 3º etapa, mz.4, lote 11, el porvenir. Se produce la caída de la vivienda producto de las lluvias (Dist. El Porvenir).
52	2010	Cerrado	36940	11/02/2010	Precipitaciones - Lluvia	El día jueves 11 de febrero del 2010 se produjo fuertes lluvias afectando viviendas en la localidad, distrito y provincia de Trujillo. 50 viviendas afectadas (Dist. Trujillo).
53	2010	Cerrado	38602	11/02/2010	Precipitaciones - Lluvia	Se producen fuertes lluvias en la localidad afectando los techos de las viviendas que son de torta de barro con esteras y vigas de madera. Viviendas afectadas total 8 y 1 vivienda colapsada (Dist. El Porvenir).
54	2010	Cerrado	38637	02/03/2010	Precipitaciones - Lluvia	Colapso de techos en 2 ambientes y paredes en mal estado presentando grietas producto de las lluvias continuas. Vivienda fuertemente dañada propensa a colapsar (Dist. Trujillo).
55	2010	Cerrado	38922	22/04/2010	Precipitaciones - Lluvia	Durante el mes de febrero se produjeron fuertes lluvias en el distrito de Larco Herrera, afectando las viviendas, especialmente los techos. Por efecto de las lluvias estas provocan la caída del techo de la vivienda de la Sra. Micaela Córdova Neyra, ubicada en la calle Túpac Amaru N° 373-pasaje Yerovi en Vista Alegre (Dist. Víctor L. Herrera).

Fuente: INDECI – Reportes de Emergencias – Region La Libertad – Trujillo (Periodo 2017 – 2003)

Según el Informe de emergencia del INDECI), señala que el distrito de Huanchaco se registraron 2,961 personas damnificadas, 3,191 personas afectadas, asimismo 756 viviendas colapsadas, 703 viviendas afectadas. Por otro lado, también se registraron daños a la infraestructura del sector transporte, 1.53 Km de vías férreas afectadas, 2 Km de carreteras afectadas y 33.51 Km de caminos rurales colapsados, telefonía fija afectada al 100% y telefonía móvil afectada al 0.90%.

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 Huanchaco) 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

- 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 Huanchaco políticamente se encuentra en la parte nor oeste de la provincia de Trujillo, al 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 1 736,87333.90 km² y se encuentra a una altitud media de 23 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
Huanchaco	8° 04' 53"	79° 07' 18"	706983	9106204

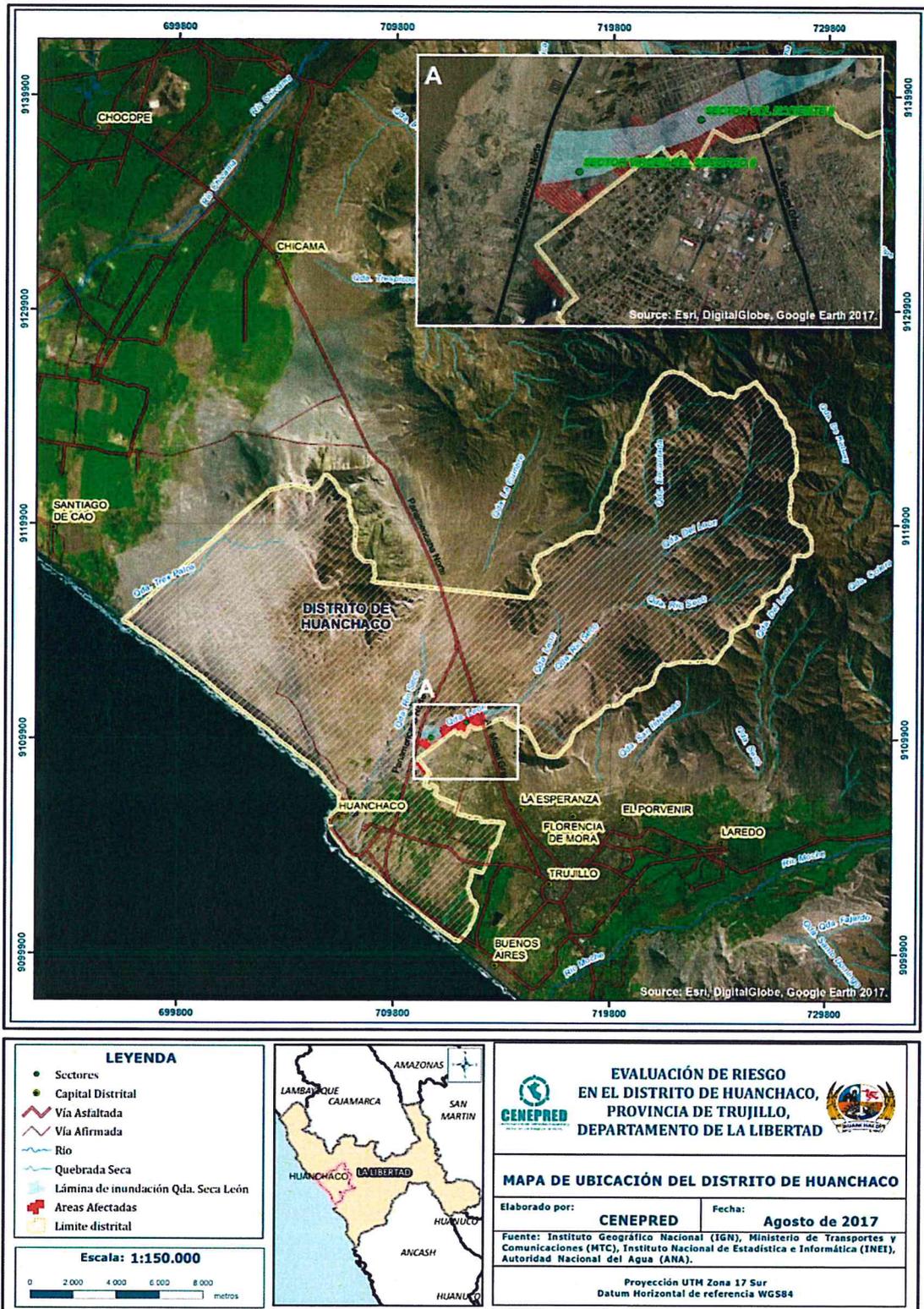
Fuente: SIGRID, 2017

LÍMITES

El distrito de Huanchaco limita:

- Por el Norte: Con la Provincia de Ascope.
- Por el Este: Con el Distrito de Simbal (Provincia Trujillo) y Laredo (Provincia de Trujillo).
- Por el Sur: Con los Distritos Víctor Larco Herrera, Trujillo, La Esperanza y El Porvenir (Provincia Trujillo).
- Por el Oeste: Con el Océano Pacífico.

Mapa N° 1
Ubicación del distrito de Huanchaco
Asentamiento Humano Sol Naciente II y Virgen del Socorro
II



Fuente: CENEPRED

2.2. VÍAS DE ACCESO

El acceso es por la Panamericana Norte, el distrito de Huanchaco se encuentra a 8.7 km. de la ciudad de de la ciudad de Trujillo, capital del Departamento de la Libertad.

2.3. ASPECTOS SOCIALES

2.3.1. POBLACIÓN

A. Población Total

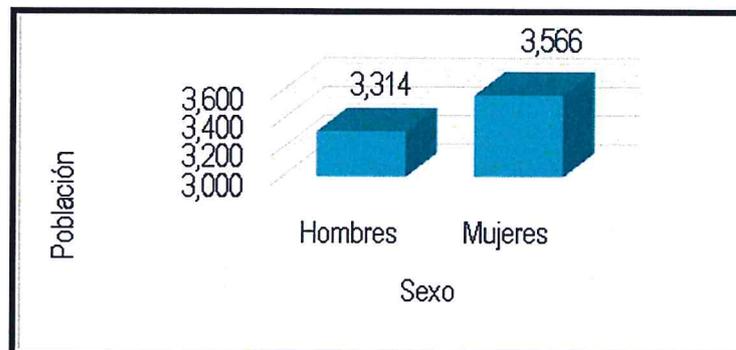
Según el "Sistema de Información Estadístico de apoyo a la Prevención a los efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales" del Instituto Nacional de Estadística e Informática 2015, señala que el centro poblado de Huanchaco cuenta con una población de 6,880 habitantes, de los cuales, la mayor cantidad de población son mujeres que representa el 51.83% del total de la población del distrito y el 48.17% son hombres.

Cuadro N° 03-A Características de la población según sexo

Sexo	Población total	%
Hombres	3,314	48.17
Mujeres	3,566	51.83
Total de población	6,880	100.00

Fuente: INEI 2015

Gráfico N° 01-A Características de la población según sexo
Centro Poblado Huanchaco



B Población según grupo de edades

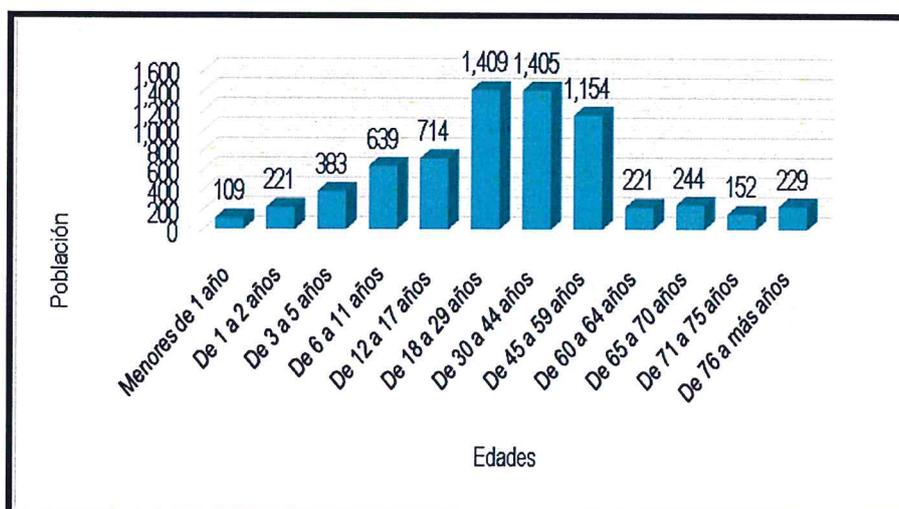
La población del centro poblado de Huanchaco de acuerdo a la información proporcionado por el INEI 2015 tiene una población joven de menos de 29 años de 50.51%, una población adulta de 30 a 59 años de 37.19% y una población adulta mayor de más de 60 años de 12.30%.

Cuadro N° 04-A
Población según grupos de edades Centro Poblado Huanchaco

Edades	Cantidad	%
Menores de 1 año	109	1.58
De 1 a 2 años	221	3.21
De 3 a 5 años	383	5.57
De 6 a 11 años	639	9.29
De 12 a 17 años	714	10.38
De 18 a 29 años	1,409	20.48
De 30 a 44 años	1,405	20.42
De 45 a 59 años	1,154	16.77
De 60 a 64 años	221	3.21
De 65 a 70 años	244	3.55
De 71 a 75 años	152	2.21
De 76 a más años	229	3.33
Total de población	6,880	100.00

Fuente: INEI 2015

Gráfico N° 02-A Población según grupos de edades
Centro Poblado Huanchaco



2.3.2. VIVIENDA

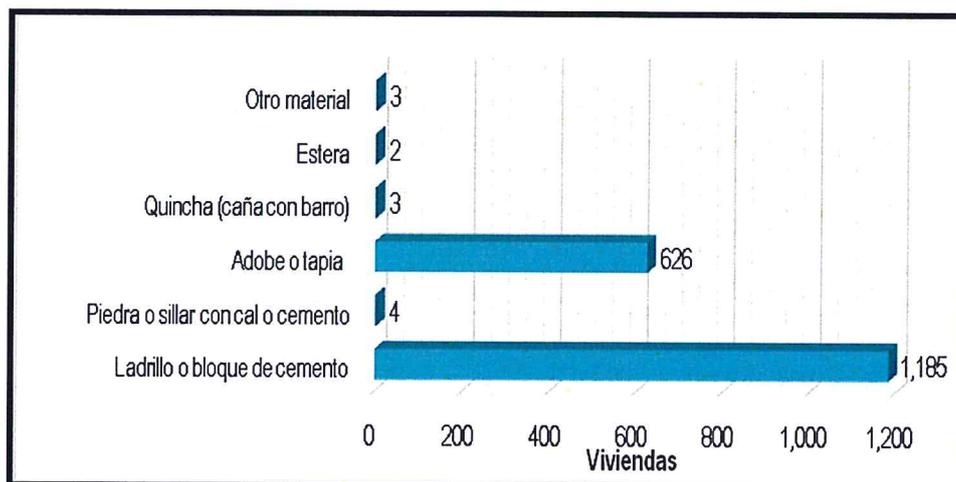
Según el "Sistema de Información Estadístico de apoyo a la Prevención a los efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales" del INEI 2015, en el centro poblado Huanchaco, existía 1,823 viviendas, el porcentaje más significativo del 65% con 1,185 viviendas tenían como material predominante adobe o tapia, ladrillo o bloque de cemento, y menor porcentaje del 0.11 % que equivale a 2 viviendas tenía como material predominante las paredes de estera.

**Cuadro N° 05-A Tipo de material predominante de las paredes
Centro Poblado Huanchaco**

Tipo de material predominante de paredes	Viviendas	%
Ladrillo o bloque de cemento	1,185	65.00
Piedra o sillar con cal o cemento	4	0.22
Adobe o tapia	626	34.34
Quincha (caña con barro)	3	0.16
Estera	2	0.11
Otro material	3	0.16
Total de viviendas	1,823	100.00

Fuente: INEI 2015

**Gráfico N° 03-A Tipo de material predominante de las paredes
Centro Poblado Huanchaco**



[Firma manuscrita]

2.3.3. SERVICIOS BÁSICOS

TIPO ABASTECIMIENTO DE AGUA

Según el "Sistema de información estadístico sobre la prevención a los efectos del fenómeno de el Niño y otros fenómenos naturales" del INEI 2015, señala que el centro poblado Huanchaco de un total de 1,823 viviendas, el 70.27% (1,281 viviendas) tiene acceso red pública de agua dentro la vivienda, siendo este el mayor porcentaje del total de viviendas.

**Cuadro N° 06-A Tipo de abastecimiento de agua
Centro Poblado Huanchaco**

Abastecimiento de agua	Cantidad	%
Red pública de agua dentro la vivienda	1.281	70,27
Red pública de agua fuera la vivienda	1	0,05
Pilón de uso público	2	0,110.14
Pozo	497	27,26
Otro tipo	42	2,30
Total de viviendas	1,823	100.00

Fuente: INEI 2015

**Gráfico N° 04-A. Tipo de abastecimiento de agua
Centro Poblado Huanchaco**



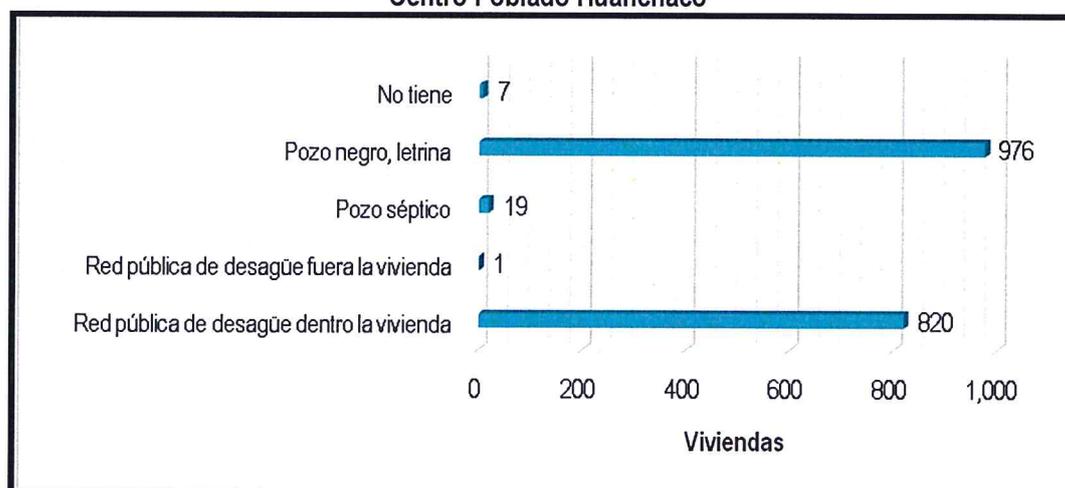
- **SERVICIO HIGIÉNICOS**
Según el “Sistema de información estadístico sobre la prevención a los efectos del fenómenos de el Niño y otros fenómenos naturales” del INEI 2015, en el centro poblado Huanchaco señala que un total de 1823 viviendas, el 44.98% de viviendas tiene conexión a la red pública de agua dentro de la vivienda, mientras que un %, tiene pozo negro, letrina.

**Cuadro N° 07-A. Viviendas con servicios higiénicos
Centro Poblado Huanchaco**

Disponibilidad de servicios higiénicos	Cantidad	%
Red pública de desagüe dentro la vivienda	820	44.98
Red pública de desagüe fuera la vivienda	1	0.05
Pozo séptico	19	1.04
Pozo negro, letrina	976	53.54
No tiene	7	0.38
Total de viviendas	1,823	100.00

Fuente: INEI 2015

**Gráfico 05-A. Viviendas con servicios higiénicos
Centro Poblado Huanchaco**



- **SERVICIO ENERGIA ELECTRICA**

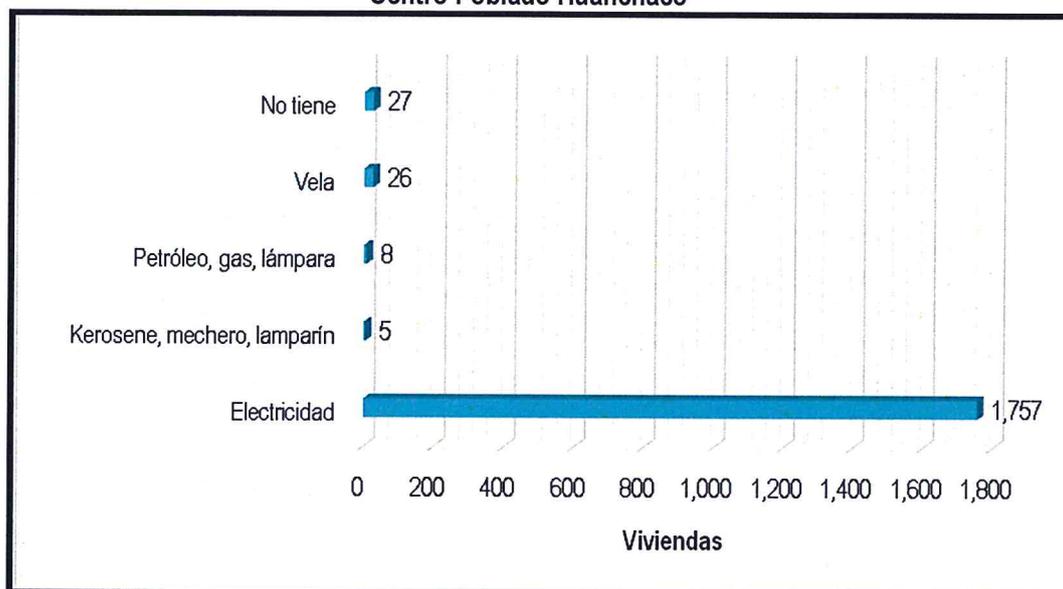
En el centro poblado Huanchaco el 96.38% de las viviendas disponen el alumbrado a través de electricidad, solo el 1.48% de la viviendas (27) no cuentan con alumbrado.

**Cuadro N° 08-A. Tipo de alumbrado
Centro Poblado Huanchaco**

Tipo de Alumbrado	Cantidad	%
Electricidad	1,757	96.38
Kerosene, mechero, lamparín	5	0.27
Petróleo, gas, lámpara	8	0.44
Vela	26	1.43
No tiene	27	1.48
Total de viviendas	1,823	100.00

Fuente: INEI 2015

**Gráfico N° 06-A Tipo de alumbrado
Centro Poblado Huanchaco**



2.3.4. EDUCACIÓN

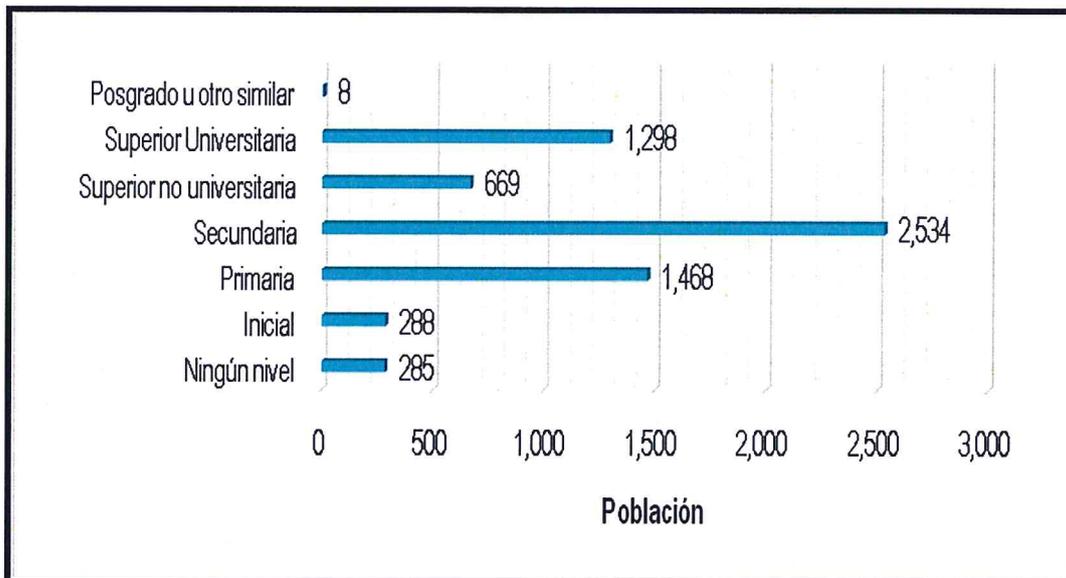
Según el “Sistema de información estadístico sobre la prevención a los efectos del fenómenos de el Niño y otros fenómenos naturales” del INEI 2015, señala que en el centro poblado_Huanchaco, el 38.69% cuentan con estudios de nivel secundario, el 22.41% cuenta con estudios de nivel primario, y 4.35% no cuentan con estudios de ningún nivel.

**Cuadro N° 09-A Población según nivel educativo
Centro Poblado Huanchaco**

Nivel educativo	Población	%
Ningún nivel	285	4.35
Inicial	288	4.40
Primaria	1,468	22.41
Secundaria	2,534	38.69
Superior no universitaria	669	10.21
Superior Universitaria	1,298	19.82
Posgrado u otro similar	8	0.12
Total de población	6,550	100.00

Fuente: INEI 2015

**Gráfico N° 07-A Población según nivel educativo
Centro Poblado Huanchaco**



[Firma manuscrita]

2.4. ASPECTOS ECONÓMICAS

2.4.1. ACTIVIDAD ECONÓMICA SEGÚN SU CENTRO DE LABOR

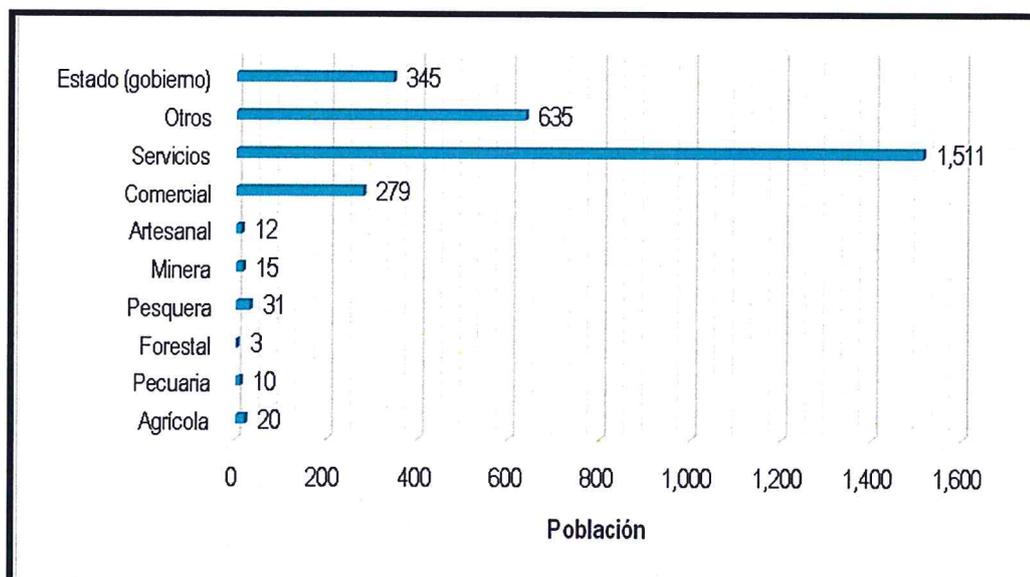
Según el “Sistema de información estadístico sobre la prevención a los efectos del fenómenos de el Niño y otros fenómenos naturales” del INEI 2015, señala que, en el centro poblado Huanchaco, el 52.81% de la población se dedica a prestar servicios como actividad económica principal.

**Cuadro N° 10-A. Actividad económica de su centro de labor
Centro Poblado Huanchaco**

Actividad Económica en su centro de Laboral	Población	%
Agrícola	20	0.70
Pecuaria	10	0.35
Forestal	3	0.10
Pesquera	31	1.08
Minera	15	0.52
Artesanal	12	0.42
Comercial	279	9.75
Servicios	1,511	52.81
Otros	635	22.20
Estado (gobierno)	345	12.06
Total de población	2,861	100.00

Fuente: INEI 2015

**Gráfico N° 8-A. Actividad económica de su centro de labor
Centro Poblado Huanchaco**



2.5. ASPECTOS FISICOS

2.5.1 GEOLOGÍA

De acuerdo al estudio de Zonificación Sísmica – Geotécnica del área urbana del distrito del Huanchaco, 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.

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 sobreyacen 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 subangulosos mal clasificados.

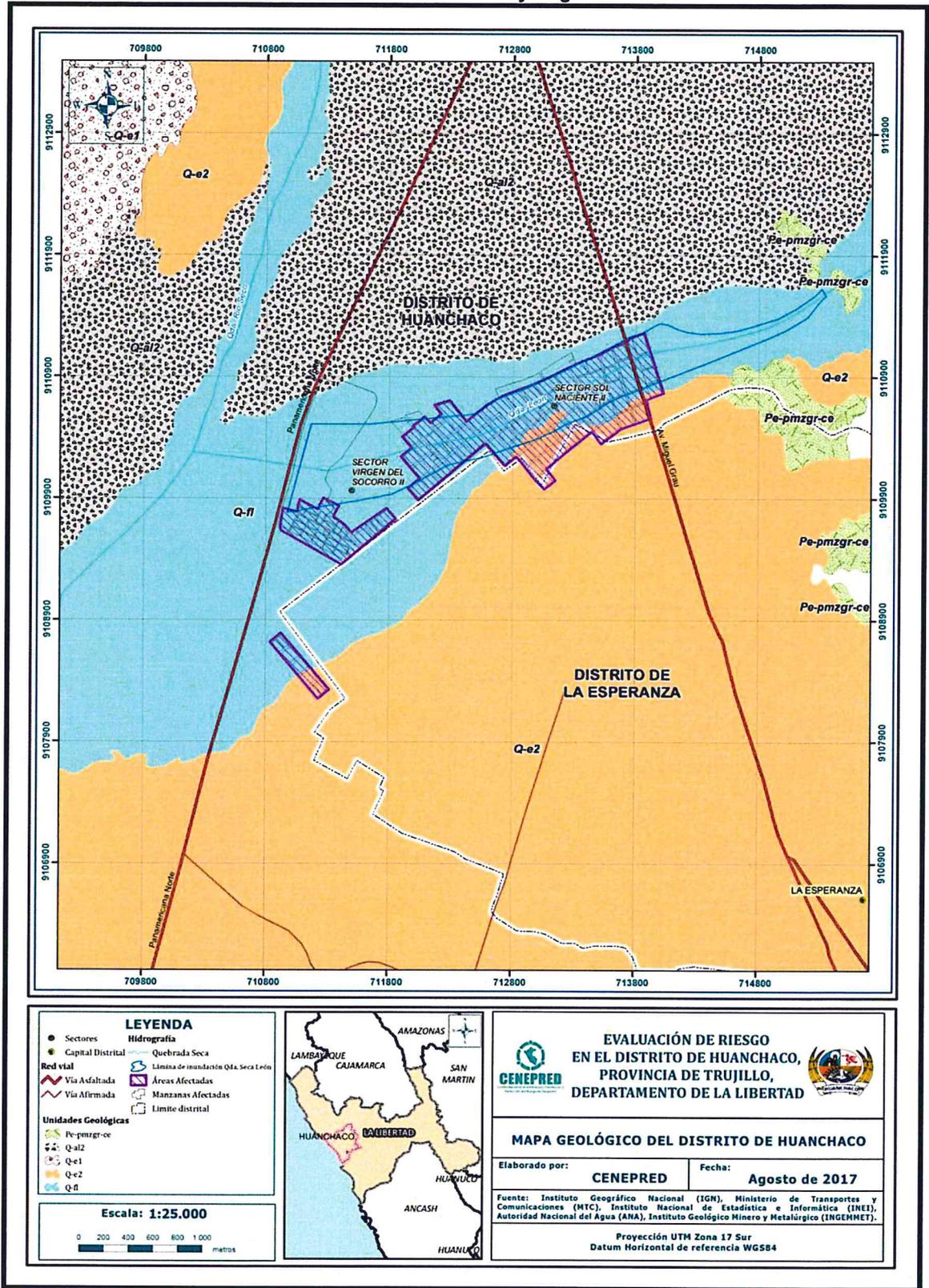
Depósitos Eólicos (Q – e1).- Son acumulaciones de arenas sueltas distribuidas en las planicies y pampas costaneras y en vertientes inferiores, que penetran progresivamente hacia el continente. Son susceptibles a la dinámica del viento, lo cual origina dunas y arenamientos.

Depósitos Eólicos (Q – e2).- Se ubican a lo largo de la costa o litoral conformando bahías o playas angostas. Generalmente, están constituidos por arenas desde muy finas a gruesas con formación de barras litorales. Son susceptibles a erosión marina.

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.

Pórfido Monzogranito (Pe-pmzgr-ce).-Roca de color gris blanquecina a rosácea, holocristalina, leucócrata, inequigranular de grano medio fenerítica. Presenta cristales de plagioclasa, ortosa, cuarzo y biotita.

Mapa N° 02
Mapa Geológico del Distrito de Huanchaco
Asentamiento Humano Sol Naciente II y Virgen del Socorro



Fuente: CENEPRED

[Handwritten signature]

2.5.2 GEOMORFOLOGÍA

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 geo formas 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.

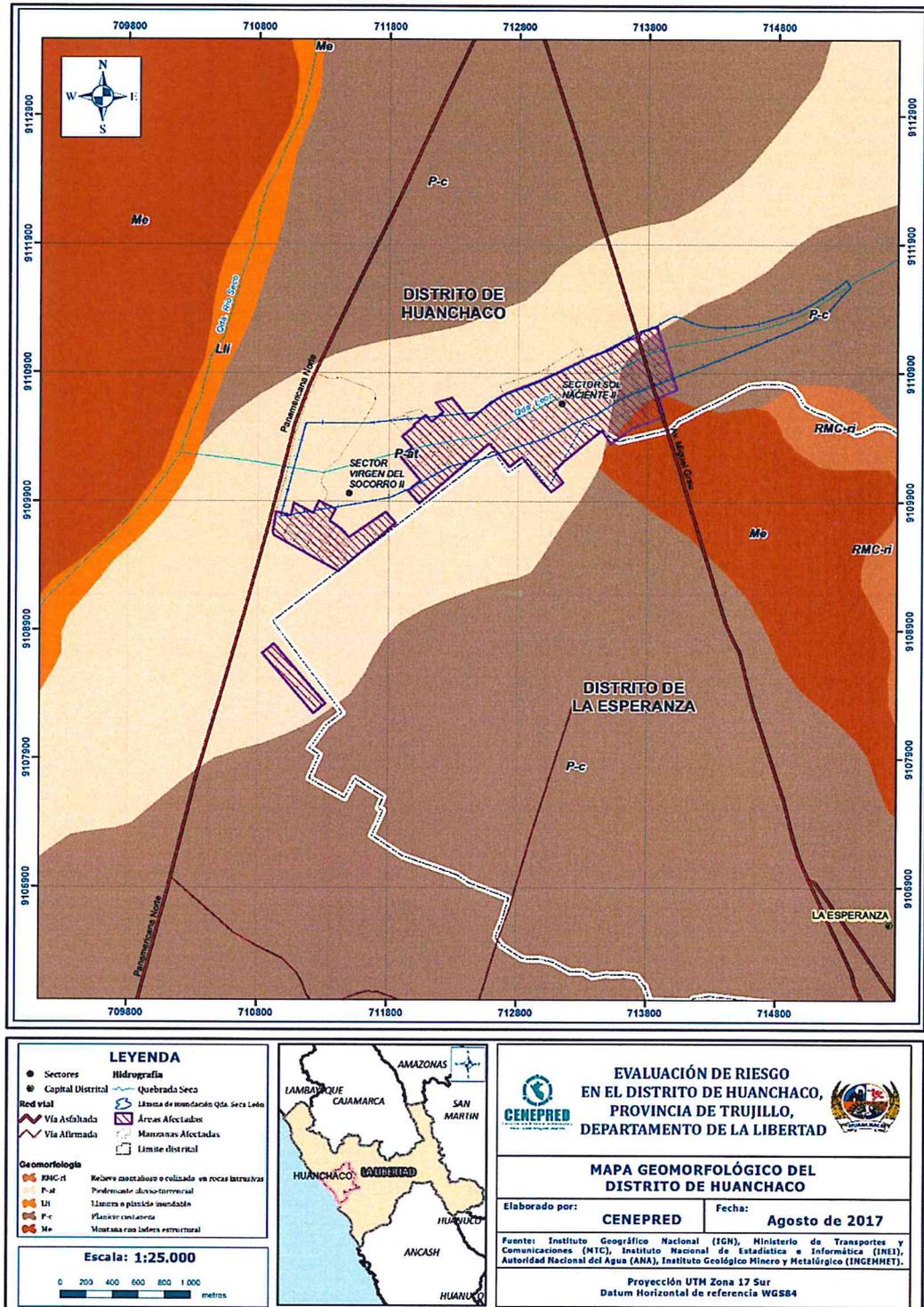
Piedemonte aluvio-torrencial (P-at).-Es una planicie inclinada extendida al pie de los sistemas montañosos occidentales, formada por la acumulación de corrientes de agua estacionales, de carácter excepcional, asociadas usualmente al fenómeno El Niño. Ocupa el 4.48 % del área total de la región. Corresponde a las quebradas afluentes a los ríos Loco de Chamán, Jequetepeque, Chicama, Moche, Virú, Chao y Santa.

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.

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.

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. 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.

Figura N° 03
 Mapa geomorfológico del distrito de Huanchaco
 Asentamiento Humano Sol Naciente II y Virgen del Socorro II

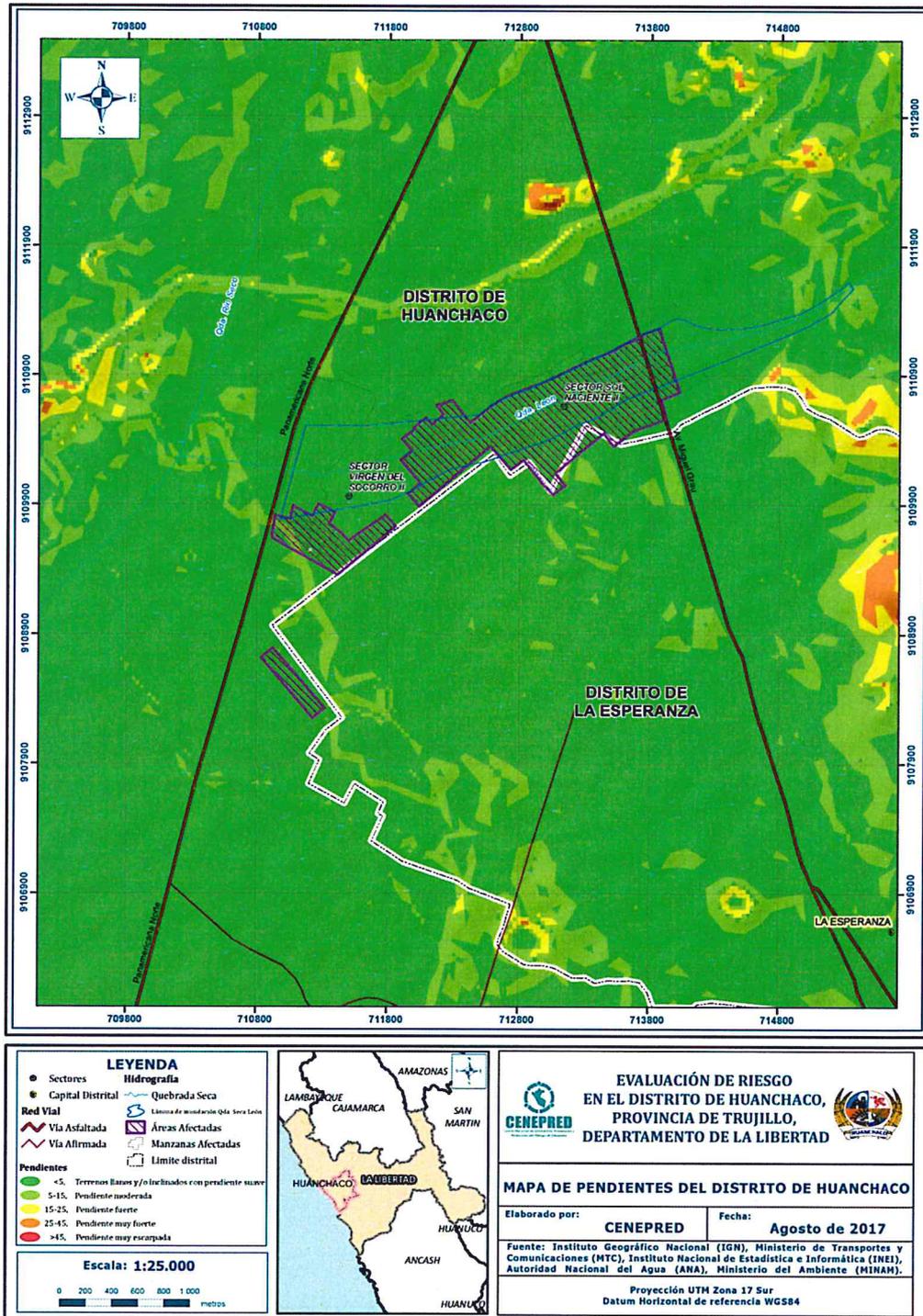


Fuente: CENEPRED

2.5.3 PENDIENTE

De acuerdo al estudio de Zonificación Sísmica – Geotécnica del área urbana del distrito del Huanchaco, 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 Huanchaco
Asentamiento Humano Sol Naciente II y Virgen del Socorro II



Fuente: CENEPRED

1.1. Clasificación Climática

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 Huanchaco se caracteriza por presentar un clima semicálido y húmedo, con lluvia deficiente en gran parte del año (E(d) B'1 H3).

1.2. Climatología

La temperatura máxima promedio del aire no presenta fluctuaciones significativas a lo largo del año, oscilando sus valores entre 20,6 a 28,1°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 15,2 a 20,3°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 setiembre a mayo. Para el primer trimestre del año las lluvias totalizan aproximadamente 20 mm.

1.3. 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" 1, situación que favoreció una alta concentración de humedad atmosférica, propiciando un anómalo comportamiento de las lluvias, afectando éstas gran parte de la franja costera del Perú. En la región de La Libertad, el centro poblado Huanchaco 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

Umbrales 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	Lluvia Inferior al Percentil 75

Fuente: SENAMHI, 2014.

Tabla N° 02. Umbrales calculados para el centro poblado Huanchaco

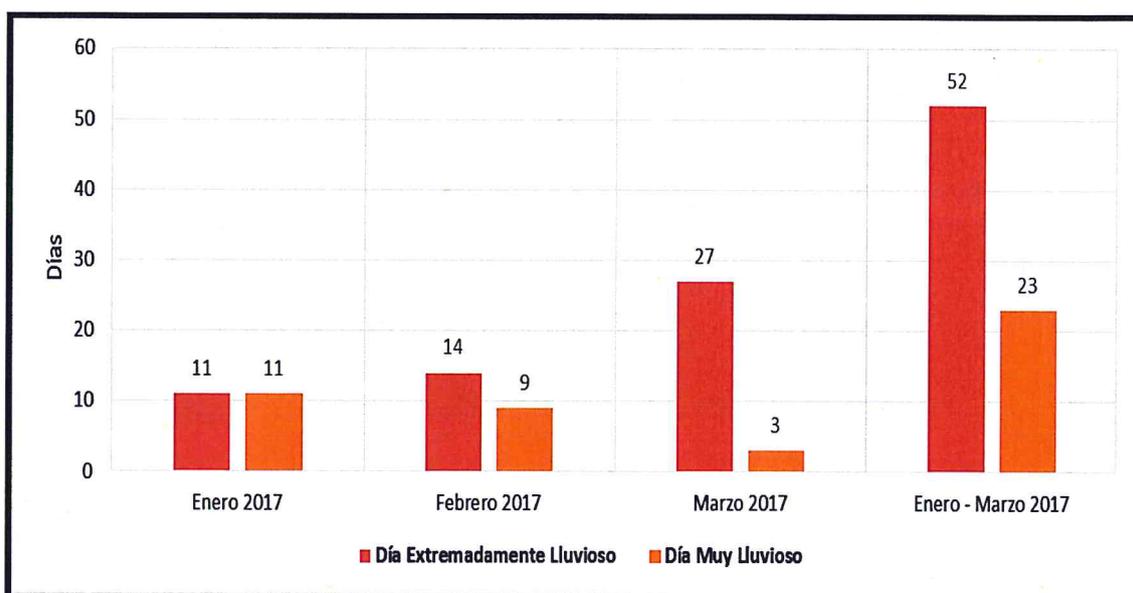
Umbrales de Precipitación	Caracterización de Lluvias Extremas
Precipitación Acumulada /día > 4,1 mm	Extremadamente Lluvioso
1,4 mm < Precipitación Acumulada /día ≤ 4,1 mm	Muy Lluvioso
0,8 mm < Precipitación Acumulada /día ≤ 1,4 mm	Lluvioso
0,3 mm < Precipitación Acumulada /día ≤ 0,8 mm	Moderadamente Lluvioso
Precipitación Acumulada /día < 0,3 mm	Lluvia Inferior al Percentil 75

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 23,3 mm/día¹, con sus respectivos umbrales de precipitaciones categorizándolo como “Extremadamente Lluvioso” debido a que se superó significativamente los 4,1 mm/día (percentil 99).

El gráfico N° 1, muestra que la mayor frecuencia de días catalogados como “extremadamente lluvioso” predominaron significativamente en marzo 2017, aunado a ello se presentaron “días lluviosos” a lo largo del verano 2017, contribuyendo a la saturación del suelo.

Gráfico N° 01. Frecuencia de días catalogados como “Extremadamente Lluvioso” y “Muy Lluvioso” durante el verano 2017 para el centro poblado Huanchaco

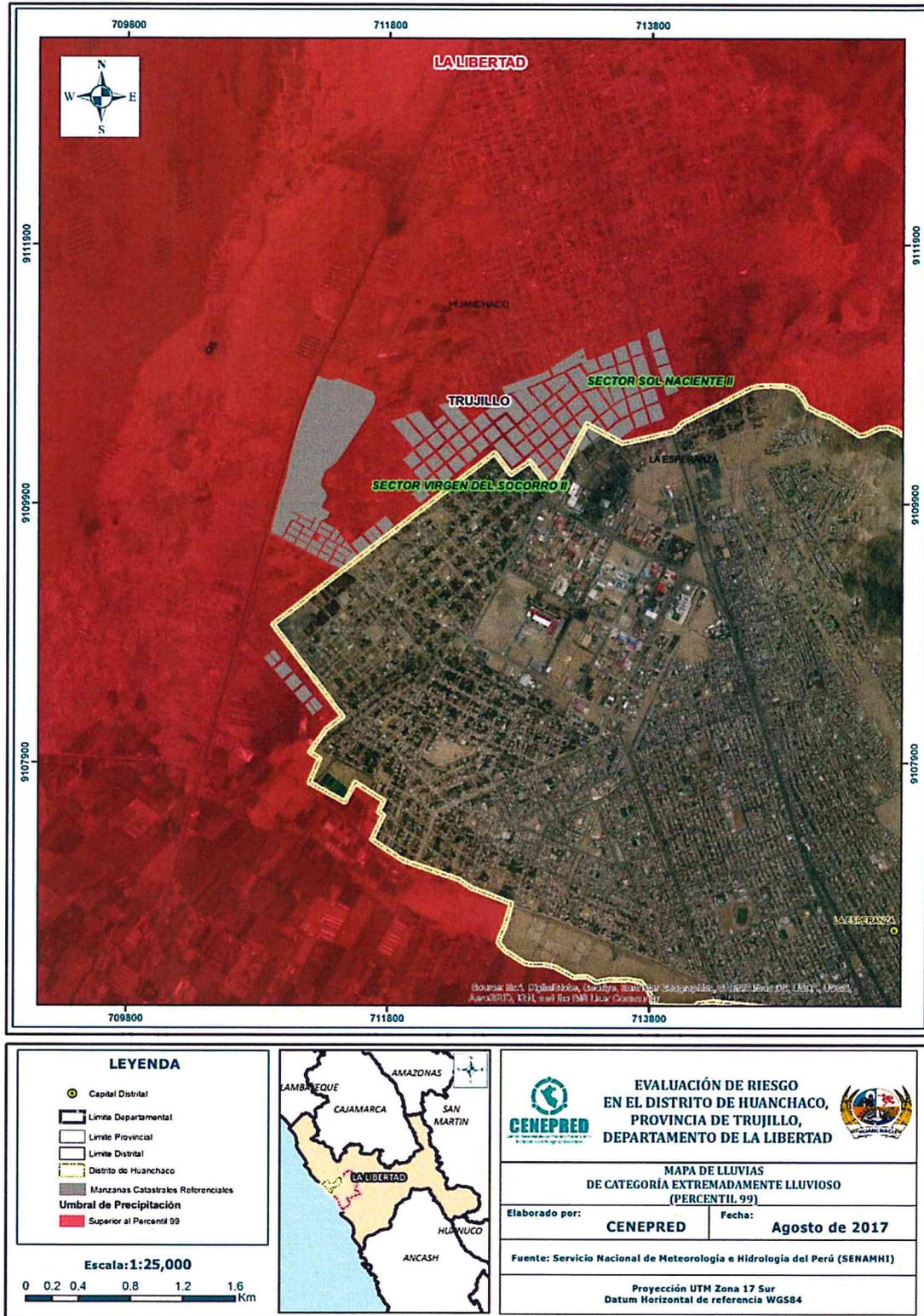


Fuente: SENAMHI, 2017

[Firma manuscrita]

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° 05
Caracterización de extremos de precipitación para el distrito de Huanchaco



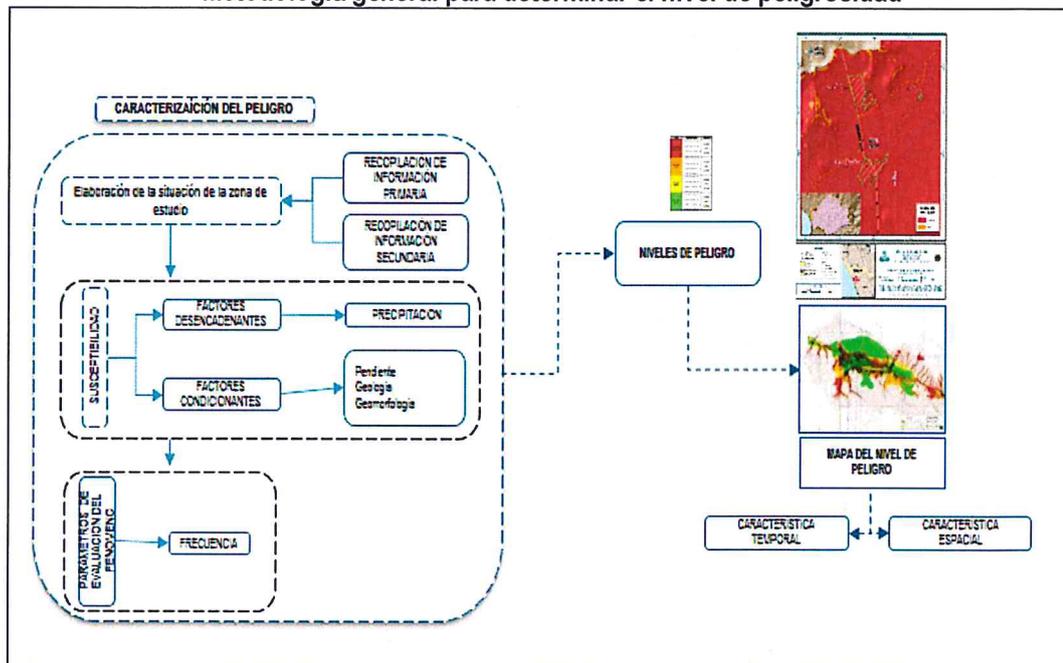
Fuente: CENEPRED

CAPITULO III: DETERMINACION DEL PELIGRO

3.1. METODOLOGÍA

Para determinar el nivel de peligrosidad por inundación pluvial en los Asentamientos Humanos de Sol Naciente II y Virgen del Rosario II del distrito de Huanchaco, se utilizó la siguiente metodología descrita en el gráfico N° 09.

Gráfico N° 09
Metodología general para determinar el nivel de peligrosidad

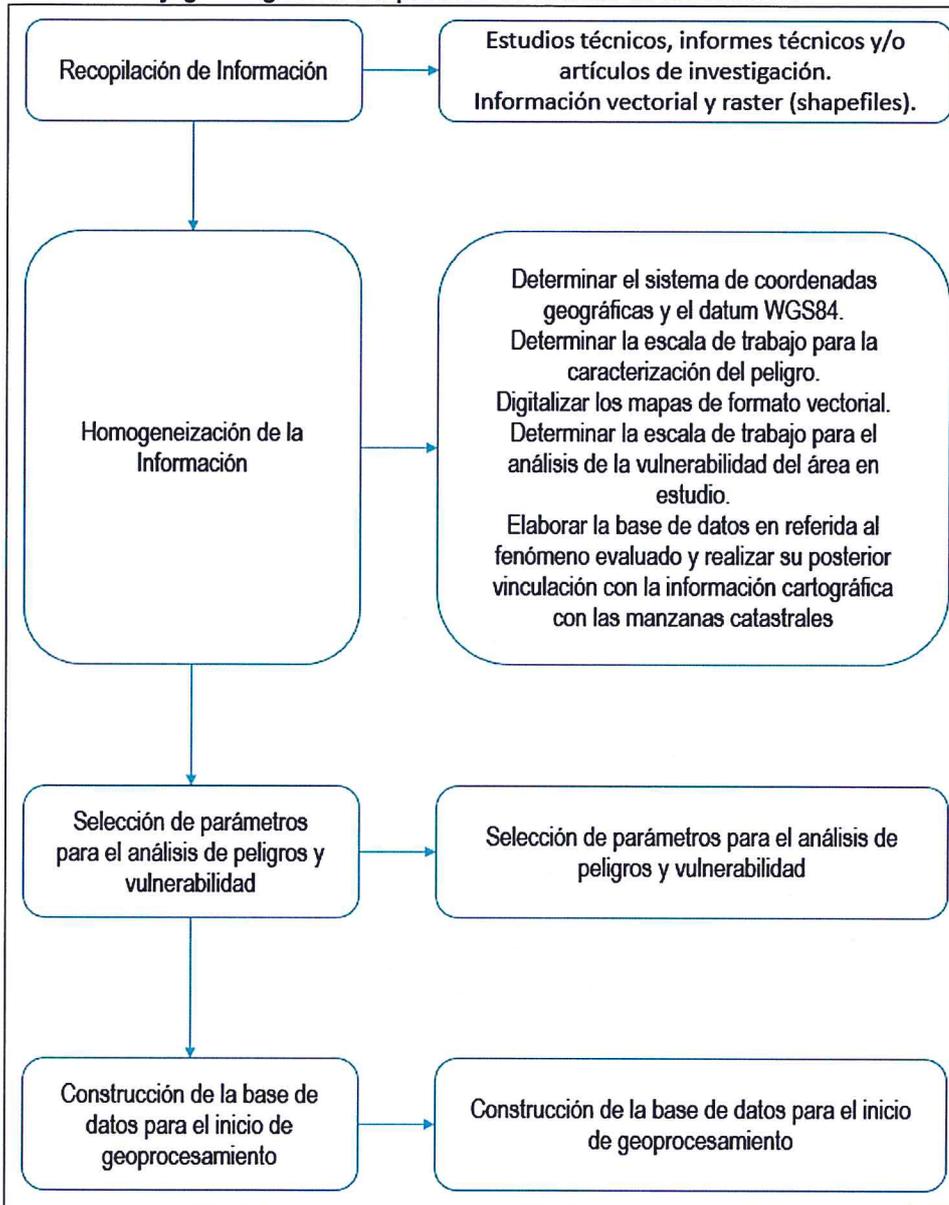


Fuente: adaptado del Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales – 2da Versión

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° 10
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 asentamiento humano El Sol Naciente II y Virgen del Socorro II, distrito de Huanchaco

3.3. SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO

Para la evaluación de la susceptibilidad del área de influencia de la Quebrada León en el ámbito urbano del asentamiento humano El Sol Naciente II y Virgen del Socorro II, 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

PRECIPITACIÓN		Mayor a P99	P95 - P99	P90 - P95	P75 - P90	Menor a P75
Mayor a P99		1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
P95 - P99		0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
P90 - P95		0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
P75 - P90		0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Menor 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

PRECIPITACIÓN	Mayor a P99	P95 - P99	P90 - P95	P75 - P90	Menor a P75	Vector Priorización
Mayor a P99	0.56	0.64	0.52	0.43	0.36	0.50
P95 - P99	0.19	0.21	0.31	0.31	0.28	0.26
P90 - P95	0.11	0.07	0.10	0.18	0.20	0.13
P75 - P90	0.08	0.04	0.03	0.06	0.12	0.07
Menor a P75	0.56	0.64	0.52	0.43	0.36	0.50

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:

a) Parámetro: Geología

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

GEOLOGÍA	Depósito Aluvial (Qh - fl)	Depósitos Eólicos (Q - e2)	Pórfido Monzogranito (Pe-pmzgr-ce)	Depósitos Aluviales (Q - al2)	Depósitos Eólicos (Q - e1)
Depósito Aluvial (Qh - fl)	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Depósitos Eólicos (Q - e2)	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Pórfido Monzogranito (Pe-pmzgr-ce)	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Depósitos Aluviales (Q -al2)	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Depósitos Eólicos (Q - e1)	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	Depósito Aluvial (Qh - fl)	Depósitos Eólicos (Q - e2)	Pórfido Monzogranito (Pe-pmzgr-ce)	Depósitos Aluviales (Q -al2)	Depósitos Eólicos (Q - e1)	Vector Priorización
Depósito Aluvial (Qh - fl)	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
Depósitos Eólicos (Q - e2)	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
Pórfido Monzogranito (Pe-pmzgr-ce)	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
Depósitos Eólicos (Q - e1)	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

a) **Parámetro: Geomorfología**

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

GEOMORFOLOGIA	Piedemonte aluvio-torrencial (P-at)	Planicie costanera (P-c)	Mantos eólicos (Me)	Relieve montañoso o colinado en rocas intrusivas (RMC-ri)	Llanura o planicie inundable (Lli)
Piedemonte aluvio-torrencial (P-at)	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Planicie costanera (P-c)	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Mantos eólicos (Me)	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Relieve montañoso o colinado en rocas intrusivas (RMC-ri)	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Llanura o planicie inundable (Lli)	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	Piedemonte aluvio-torrencial (P-at)	Planicie Costanera (P-c)	Mantos eólicos (Me)	Relieve montañoso o colinado en rocas intrusivas (RMC-ri)	Llanura o planicie inundable (Lli)	Vector Priorización
Piedemonte aluvio-torrencial (P-at)	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
Mantos eólicos (Me)	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
Relieve montañoso o colinado en rocas intrusivas (RMC-ri)	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
Llanura o planicie inundable (Lli)	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°	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
Entre 5° a 15°	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
Entre 15° a 25°	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
Entre 25° a 45°	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
Mayor a 45°	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 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. NIVELES DEL NIVEL DE PELIGRO:

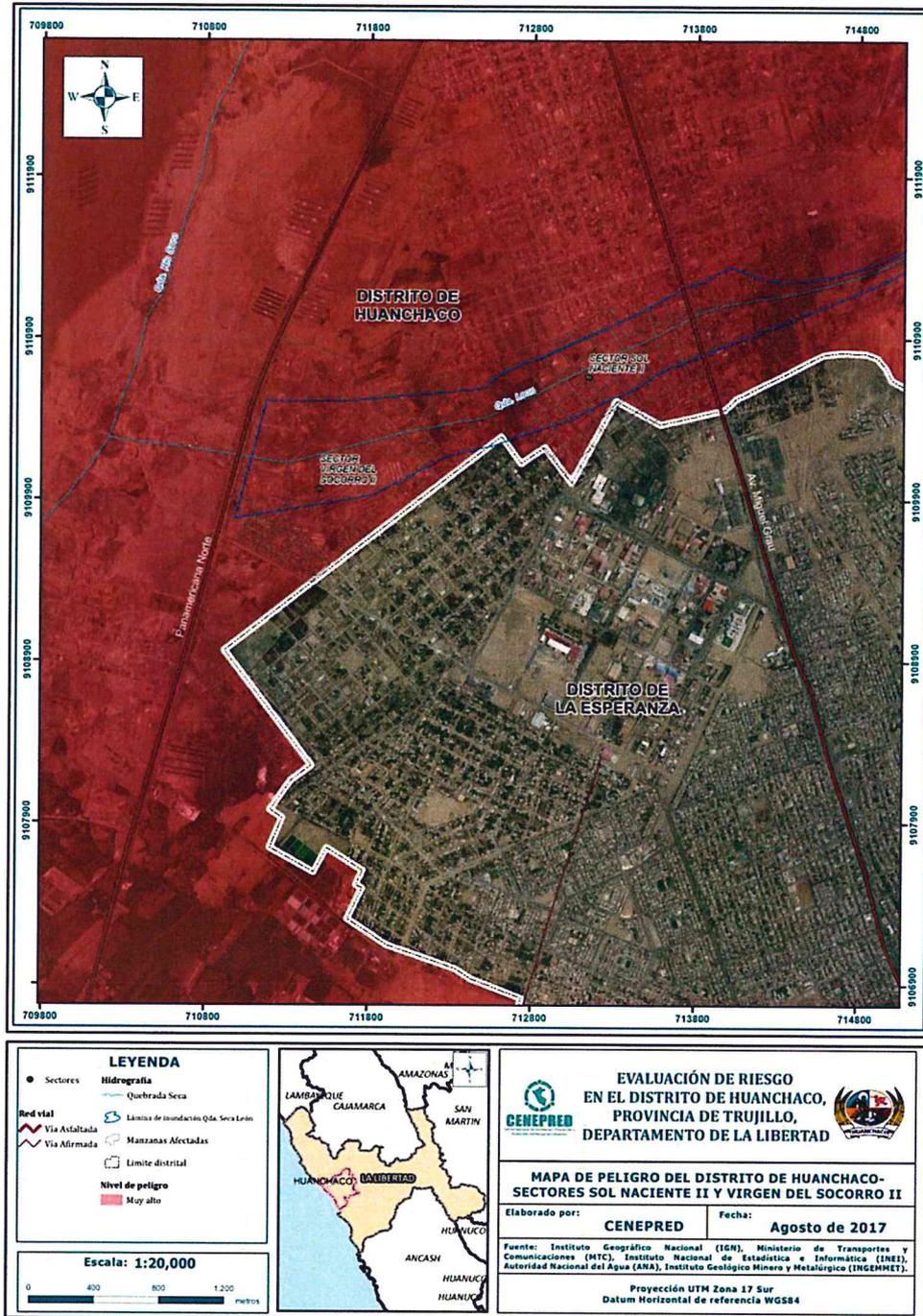
En el siguiente cuadro se muestra la matriz de peligros obtenido:

Cuadro N° 27: Estratificación del nivel de peligro

Nivel de Peligro	Descripción	Rango
Peligro Muy Alto	Presenta clima extramente lluvioso con percentil mayor a P99 y P90 con pendientes menor a 5°, asentado sobre depósito aluvial (Qh – fl), con geomorfología correspondiente a Piedemonte aluvio-torrencial (P-at) con una frecuencia de precipitación de al 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	Presenta clima muy lluvioso con percentil entre P90 y P95, presenta pendiente entre 5° a 15°, en cuanto a geología comprende depósitos Eólicos (Q – e2), geomorfológicamente corresponde a Planicie costanera (P-c) y una frecuencia de precipitación de 3 a 4 eventos por año en promedio	$0.134 \leq P < 0.260$
Peligro Medio	Precipitación lluvioso con percentil 90 y el percentil 75, presenta pendiente de 15° a 25°, geomorfológicamente presenta Mantos eólicos (Me) y geológicamente Pórfido Monzogranito (Pe-pmzgr-ce), con frecuencia de precipitación de 2 a 3 eventos por año en promedio	$0.068 \leq P < 0.134$
Peligro Bajo	Precipitación moderadamente lluvioso menor a percentil 75, presenta pendiente entre 25° a 45°, geológicamente corresponde a depósitos Aluviales (Q -al2) y geomorfológicamente presente formas de relieve montañoso o colinado en rocas intrusivas (RMC-ri)	$0.035 \leq P < 0.068$

Fuente: CENEPRED

Figura N° 06
Mapa de peligro del Distrito de Huanchaco
Asentamientos Humanos Sol Nacional II y Virgen Socorro II



Fuente: CENEPRED

3.8. ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS

Los elementos expuestos 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 podrían sufrir los efectos ante la ocurrencia o manifestación del peligro.

3.8.1. ELEMENTOS EXPUESTOS SUCEPTIBLES A NIVEL SOCIAL

A continuación, se muestran los principales elementos expuestos susceptibles del nivel social ubicados en el área afectada (sector Virgen del Socorro II y sector Sol Naciente II) del centro poblado de Huanchaco.

A. Población

Según el "Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres" del CENEPRED, el área afectada (sector Virgen del Socorro II y sector Sol Naciente II) del centro poblado de Huanchaco tiene 3,773 habitantes, en un total de 1,164 viviendas.

Cuadro N° 28. Población

Centro poblado	Sexo	Población	Total
Huanchaco	Hombres	1,819	3,773
	Mujeres	1,954	

Fuente: SIGRID

B. Vivienda

Según el "Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres" del CENEPRED, el área afectada (sector Virgen del Socorro II y sector Sol Naciente II) del centro poblado de Huanchaco cuenta con 1,164 viviendas, la mayoría de viviendas son de Ladrillo o bloque de cemento, 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.

Cuadro N° 29. Viviendas Expuestas

Centro Poblado	Viviendas
Huanchaco	1,164

Fuente: SIGRID

C. Educación

Según el "Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres" del CENEPRED, el área afectada (sector Virgen del Socorro II y sector Sol Naciente II) del centro poblado de Huanchaco tiene 1 Institución educativa.

Cuadro N° 30. Instituciones Educativas Expuestas

Centro Poblado	Cantidad
Huanchaco	1

Fuente: SIGRID

D. Salud

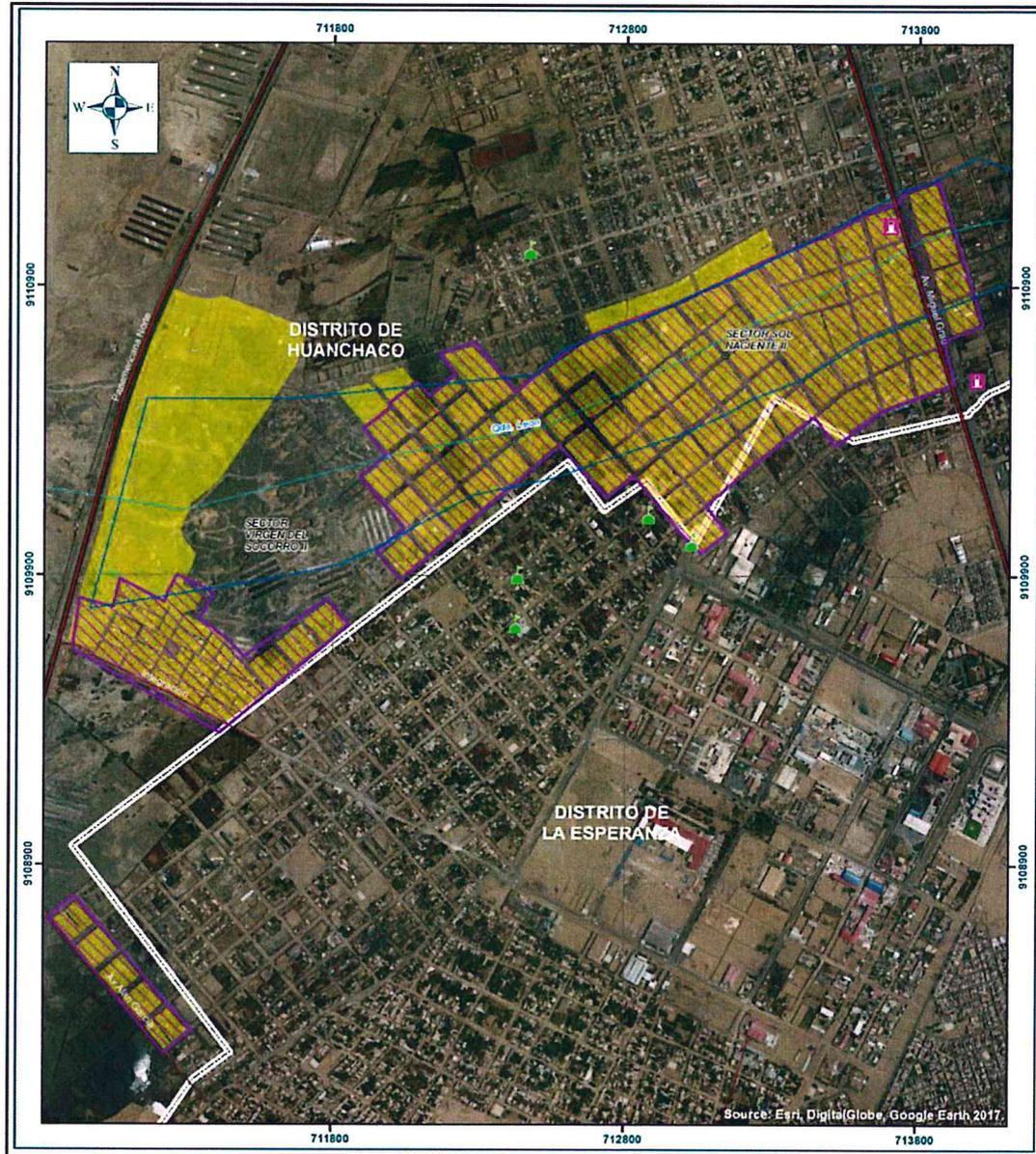
Según el "Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres" del CENEPRED, el área afectada (sector Virgen del Socorro II y sector Sol Naciente II) del centro poblado de Huanchaco no cuenta con establecimientos de salud.

Cuadro N° 31. Establecimientos de Salud Expuestas

Centro Poblado	Cantidad
Huanchaco	0

Fuente: SIGRID

Mapa N° 7
Elementos expuestos del Distrito de Huanchaco
Asentamientos Humanos Sol Nacional II y Virgen Socorro II



<p>LEYENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> Instituciones Educativas Gritos y estación de servicios Sectores Red vial <ul style="list-style-type: none"> Vía Asfaltada Vía Afirmada 	<p>Hidrografía</p> <ul style="list-style-type: none"> Quebrada Seca Límite de inundación Qda. Seva León Áreas Afectadas Manzanas Afectadas Límite distrital 	<p align="center">  EVALUACIÓN DE RIESGO EN EL DISTRITO DE HUANCHACO, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD  </p> <p align="center">MAPA DE ELEMENTOS EXPUESTOS DEL DISTRITO DE HUANCHACO</p> <p>Elaborado por: CENEPRED Fecha: Agosto de 2017</p> <p>Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), Autoridad Nacional del Agua (ANA), Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres (SIGRID).</p> <p align="center">Proyección UTM Zona 17 Sur Datum Horizontal de referencia WGS84</p>
<p align="center">Escala: 1:12.500</p> <p align="center">0 100 200 300 400 500 metros</p>		

Fuente: CENEPRED



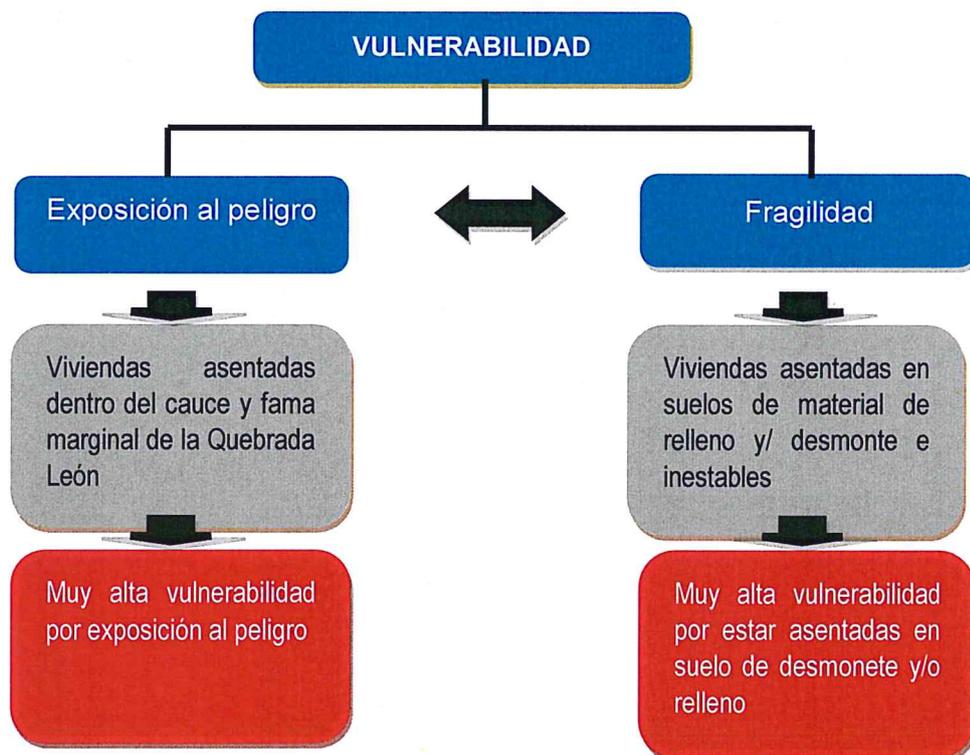
CAPITULO IV: ANALISIS DE VULNERABILIDAD

4.1. METODOLOGÍA

La vulnerabilidad comprende elementos referidos a la exposición al peligro, fragilidad y resiliencia, dado que en la base del Instituto Nacional de Estadística e Informática INEI, no se cuenta con información registrada para los asentamientos humanos de Sol Naciente II y Virgen del Socorro II, por estar asentados en zonas de muy alto peligro y presentar muy alta vulnerabilidad ante la exposición del peligro. El patrón de ocupación corresponde a un nivel incipiente de consolidación, siendo este de tipo informal, localizado dentro de la faja marginal de la Quebrada León. En ese sentido se ha considerado como componentes de análisis para determinar el nivel de vulnerabilidad principalmente de acuerdo a la observación realizada en campo insitu:

Muy alto nivel de vulnerabilidad por exposición al peligro por estar ubicado en la faja marginal de la Quebrada de León

Muy alto nivel por fragilidad, dado que las viviendas se han asentado en suelos de relleno y/o desmonte.



4.2. NIVELES DE VULNERABILIDAD

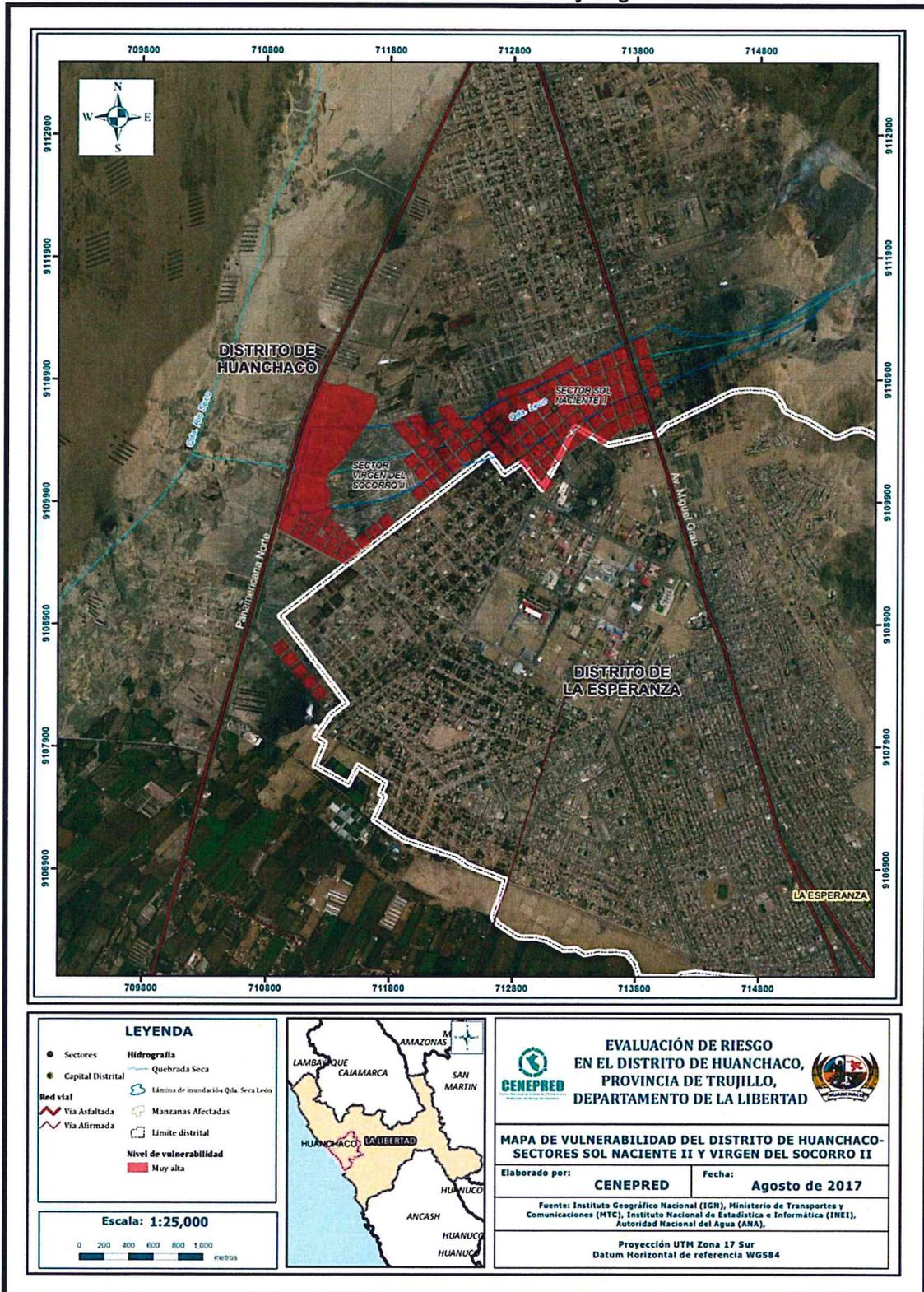
En el siguiente cuadro, se muestran los niveles de vulnerabilidad y sus respectivos rangos obtenidos a través de utilizar el Proceso de Análisis Jerárquico.

Cuadro N° 53 – Niveles de Vulnerabilidad

NIVELES DE VULNERABILIDAD	componente
Vulnerabilidad Muy Alta	Exposición al peligro/ Fragilidad

Fuente: CENEPRED

**Mapa N° 8 Vulnerabilidad Distrito de Huanchaco
Asentamientos Humanos Sol Nacional II y Virgen Socorro II**



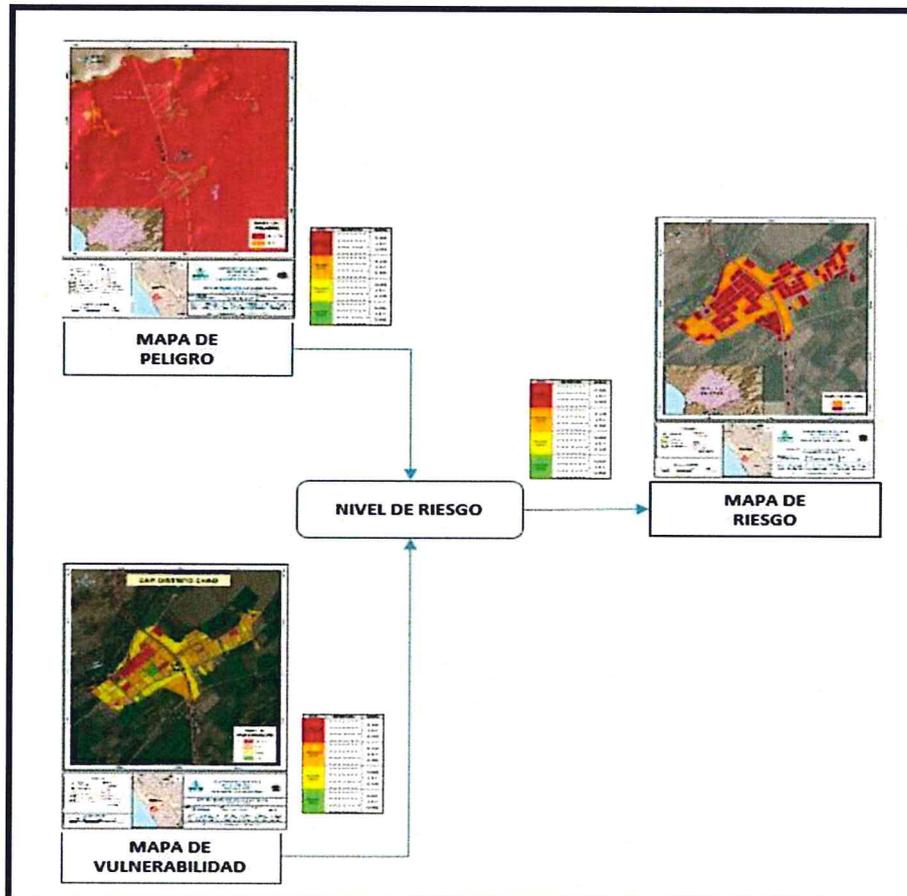
Fuente: CENEPRED

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 15. Flujograma para estimar los niveles del riesgo



Fuente: CENEPRED

5.2. NIVELES DEL RIESGO

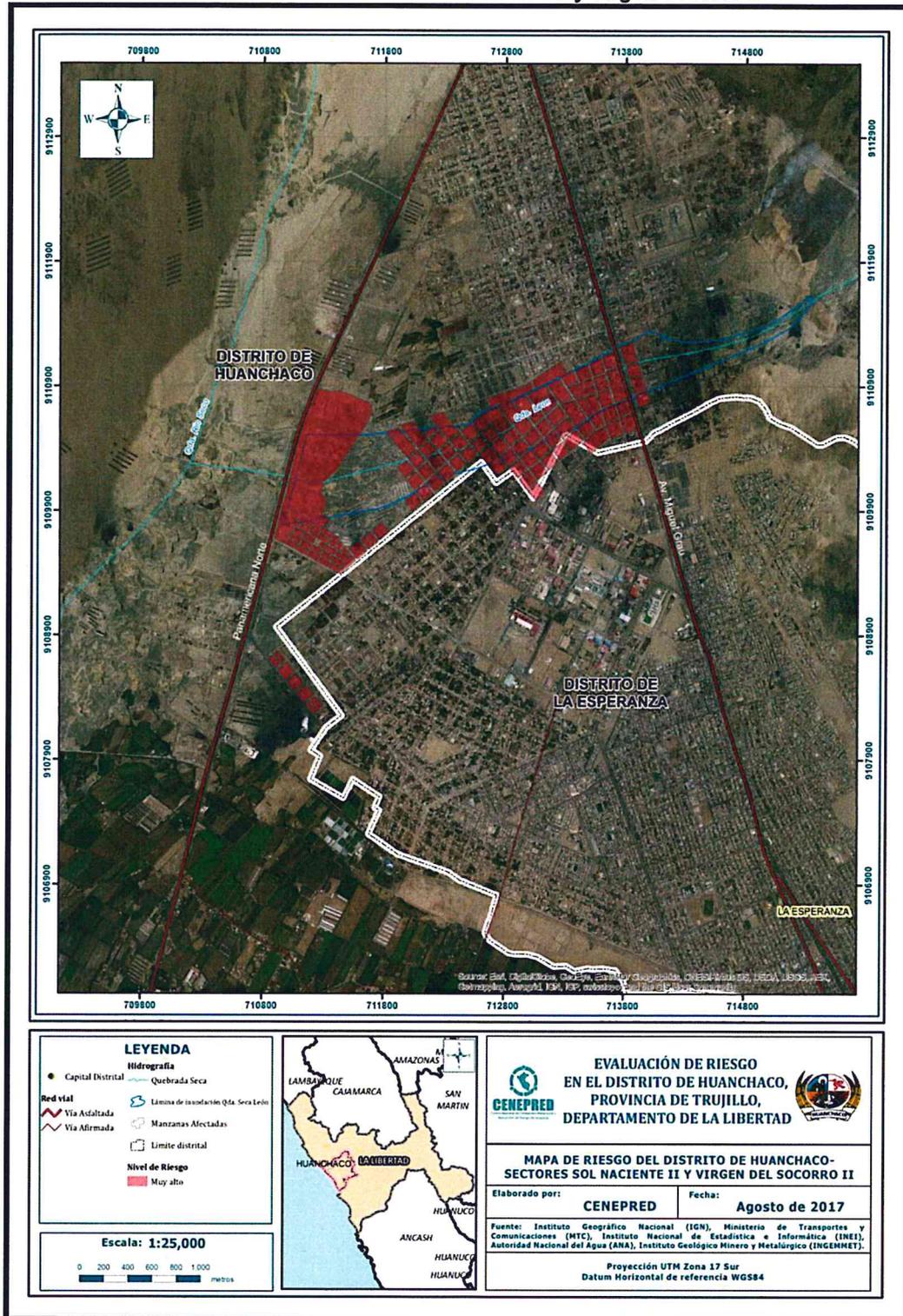
Los niveles de riesgo por inundación en el asentamiento humano El Sol Naciente II y Virgen del Socorro II, como se detalla a continuación:

Cuadro N° 55 - Niveles del Riesgo

Peligro		Vulnerabilidad	Riesgo
Nivel de Peligro	Rango		
Peligro Muy Alto	0.260 ≤ P ≤ 0.503	Muy alta	Muy alto
Peligro Alto	0.134 ≤ P < 0.260		
Peligro Medio	0.068 ≤ P < 0.134		
Peligro Bajo	0.035 ≤ P < 0.068		

Fuente: CENEPRED

Mapa N° 9
Mapa de Riesgo del Distrito de Huanchaco
Asentamientos Humanos Sol Nacional II y Virgen Socorro II



Fuente: CENEPRED

5.3. ESTRATIFICACION DEL NIVEL DEL RIESGO

Cuadro N° 56

Nivel de Riesgo	Descripción
Riesgo Muy Alto	Presenta clima extramente lluvioso con percentil mayor a P99 y P90 con pendientes menor a 5°, asentado sobre depósito aluvial (Qh – fl), con geomorfología correspondiente a Piedemonte aluvio-torrencial (P-at) con una frecuencia de precipitación de al menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio y muy alta vulnerabilidad por exposición al peligro y fragilidad por estar asentada en suelos inestables (desmonte y/ relleno)

Fuente: CENEPRED

5.4. 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 los asentamientos humanos de Sol Naciente II y Virgen del Socorro en el distrito del Huanchaco, a consecuencia del impacto del peligro por inundación pluvial. Los efectos probables asentamientos humanos de Sol Naciente II y Virgen del Socorro en el distrito del Huanchaco asciende a 38 475,000, de los cuales los daños probables 36 525,000 y las perdidas probables es de 1 950,000

Cuadro N° 58 – Efectos probables

Efectos probables	Unidad	cantidad	C.U	Días/ meses	Total	Daños probables	Perdidas probables
CENTRO POBLADO HUANCHACO (sector Virgen del Socorro II y sector Sol Naciente II)							
Daños probables							
757 Viviendas construidas con material de concreto	Unidad	756.60	40,000.00		30,264,000	30,264,000	
407 Viviendas construidas con material precario	Unidad	407.40	15,000.00		6,111,000	6,111,000	
1 Instituciones Educativas	Unidad	1	150,000.00		150,000	150,000	
0 Centros de Salud	Unidad	0	120,000.00		0	0	
Perdidas probables							
2,640 horas perdidas de clases lectivas	Alumnos	22	20.00	2,640			
Costos de adquisición de carpas	Carpas	300	500.00		150,000		150,000
Costos de adquisición de módulos de viviendas	Módulos	100	8,000.00		800,000		800,000
Gastos de atención de emergencia		2000	500.00		1,000,000		1,000,000
TOTAL					38,475,000	36,525,000	1,950,000

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° 59 – 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 4 - Muy Alta.

b) Valoración de frecuencia

Cuadro N° 60 – 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 4 – Muy Alta.

c) Nivel de consecuencia y daños

Cuadro N° 61 – 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	Alta	Alta	Muy Alta
Baja	1	Baja	Media	Media	Media
	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° 60 – 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 de nivel 4- Inadmisible .La matriz se Aceptabilidad y/o Tolerancia del Riesgo se indica a continuación:

Cuadro N° 63 – 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 Inaceptable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inadmisible
Riesgo Aceptable	Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable

Fuente: CENEPRED

e) Prioridad de Intervención

Cuadro N° 64– 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

- Del total de asentamientos humanos afectados por el fenómeno del niño costero, se han priorizado dado el impacto ante la ocurrencia de la inundación pluvial por desborde y activación de la quebrada León, los asentamientos humanos Sol Naciente II y Virgen del Socorro II.
- Dadas las condiciones físico naturales, así como las condiciones y desencadenamientos el peligro es muy alto en los asentamientos humanos Sol Naciente II y Virgen del Socorro II.
- Los elementos expuestos se encuentran ubicados y asentados dentro del cauce y faja marginal de la Quebrada León.
- La vulnerabilidad de los asentamientos humanos Sol Naciente II y Virgen del Socorro II, es muy alta principalmente por la exposición al peligro y la fragilidad.
- Las acciones de control urbano no han restringido la construcción de viviendas y ocupación del cauce de la Quebrada León.
- Pese a la delimitación de faja marginal de la Quebrada León, se ha dado lugar a la ocupación informal de esta zona.
- El nivel de riesgo es muy alto, dado que el peligro es muy alto, al igual que la vulnerabilidad.
- El riesgo es muy alto y es inadmisibles, teniendo prioridad I para la ejecución e implementación de medidas estructurales y no estructurales para el riesgo de desastres.
- El cálculo de las probables pérdidas económicas asciende a S/ 38 475.00 de los cuales S/ 36 525.000 representa a los daños probables y S/ 1 950 00 de pérdidas probables.

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.

- Reubicación de las viviendas ubicadas en la quebrada León.
- Demolición de las viviendas colapsadas.
- Canalización de la Quebrada León.
- Diseño y construcción de diques siguiendo el cauce de la Quebrada León.
- Diseño y construcción de muros de contención, ya que son considerados como estructuras verticales cuya principal función consiste en prevenir el sobrevientado y la inundación de áreas colindantes.
- Evaluar la ejecución de acciones que permitan el ensanchamiento de la Quebrada León especialmente en la sección del cauce para reducir el calado resultante para el mismo nivel de descarga.
- Encauzamiento del cauce que incluya la faja marginal de la Quebrada León lo que reducirá en gran medida el riesgo de inundación.
- Reforestación de la cuenca que incrementan la interceptación del agua de lluvia y reducen los caudales pico en el río.
- Predicción meteorológica La predicción meteorológica es la información necesaria para los modelos de pre caracterización de avenidas y tiene el objetivo de predecir la inundación antes de que ocurra.
- Construcción de defensas ribereñas construidas para proteger de las crecidas de los ríos las áreas aledañas a estos cursos de agua.
- Colocación de hitos que demarcan la faja marginal de la Quebrada de León.
- Realizar trabajos de control de erosión de riberas.

- Realizar limpieza y descolmatación del cause de la quebrada León. Ensanchamiento del puente que corre debajo de la Carretera Panamericana Norte ampliando las medidas de ancho y altura considerando el mayor caudal potencial de la Quebrada Leon en época de avenidas.
- Descolmatación de la Quebrada de Leon.

b) Medidas No Estructurales

- Diseño e implementar plan de comunicación y sensibilización ante inundaciones por desborde de las aguas de la quebrada Leon en época de intensas lluvia
- Colocación de simbologías que permitan delimitar la delimitación de la faja marginal de la Quebrada Leon.
- Regular y restringir la ocupación por viviendas en la faja marginal de la Quebrada Leon.
- Diseñar e implementar plan de limpieza y descolmatación que incluya el desarrollo de acciones continuas.
- Evitar la disposición y acumulación de desmontes y/o material excedente de la construcción en la Quebrada Leon
- 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 señalizar 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 De la Quebrada Leon
- Elaborar el Plan de Prevención y Reducción de Riesgo de Desastres de la provincia y del distrito de Huanchaco, en el marco de la normatividad vigente.

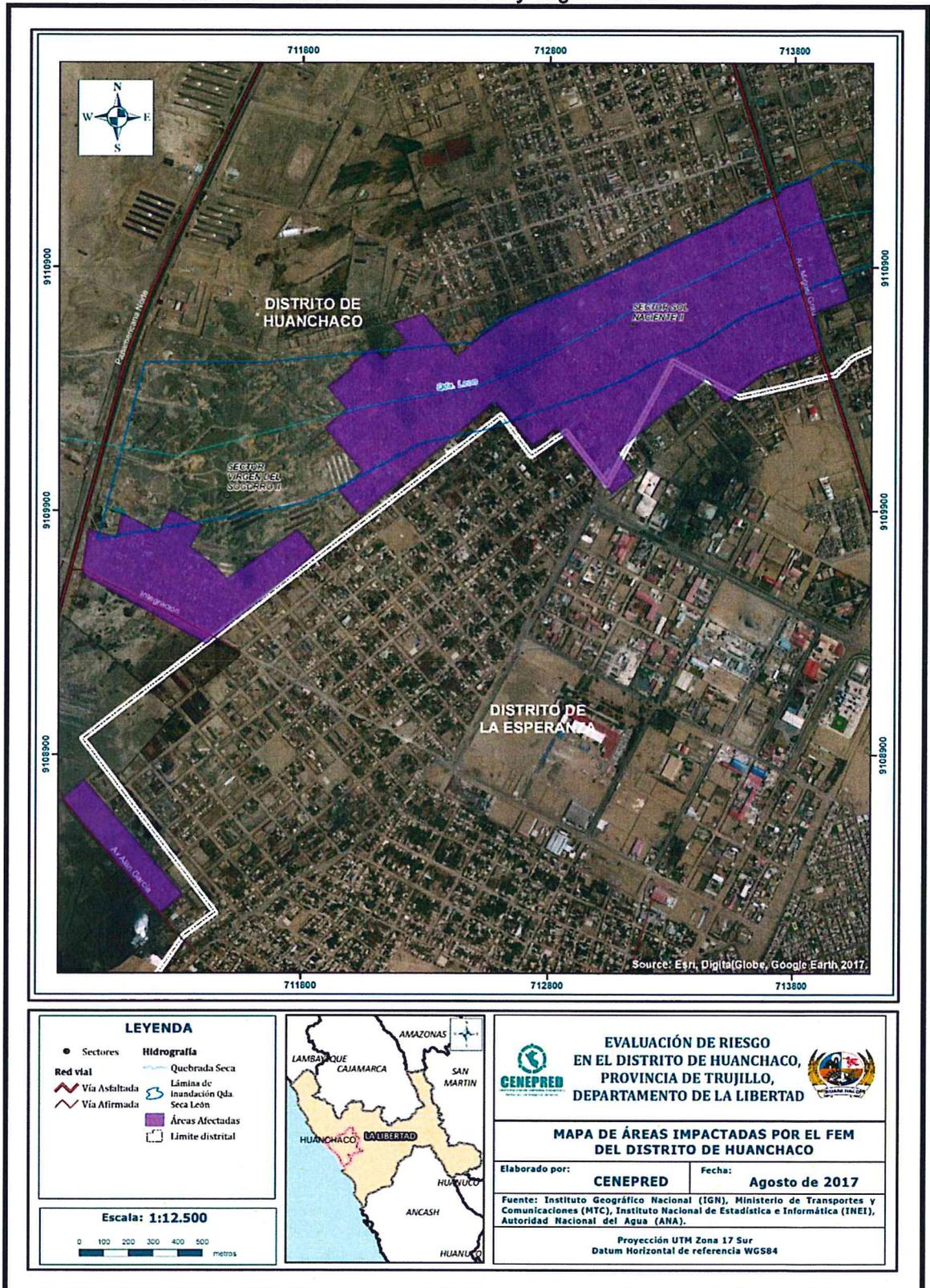


6.4. BIBLIOGRAFÍA

- 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.
- Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI). 2017. Listado de emergencias según región del SINPAD, 2003-2017.
- Autoridad Nacional del Agua (ANA). Hidrografía al 100 000.
- Autoridad Nacional del Agua (ANA). 2016. Mapa de la lámina de inundación ubicada dentro del cauce de la Qda. del río seco León, enmarcado por su faja marginal.
- Centro Nacional de Estimación, Prevención y reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED). 2017. Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres (SIGRID).
- Instituto Geográfico Nacional (IGN). Cartografía base al 100 000.
- Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET). 2013. Capa de Geología al 50 000 del GEOCATMIN cuadrante 17-e1.
- Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET). 2011. Capa de Geomorfología al 100 000.
- Ministerio del Ambiente (MINAM).2010.Imágenes ASTER GDEM con resolución espacial de 30 metros.
- SENAMHI, 1988. Mapa de Clasificación Climática del Perú. Método de Thornthwaite. Eds. SENAMHI Perú, 14 pp.
- MINAGRI- SENAMHI. 2013. Normales Decadales de temperatura y precipitación y calendario de siembras y cosechas. Lima, Perú. 439 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

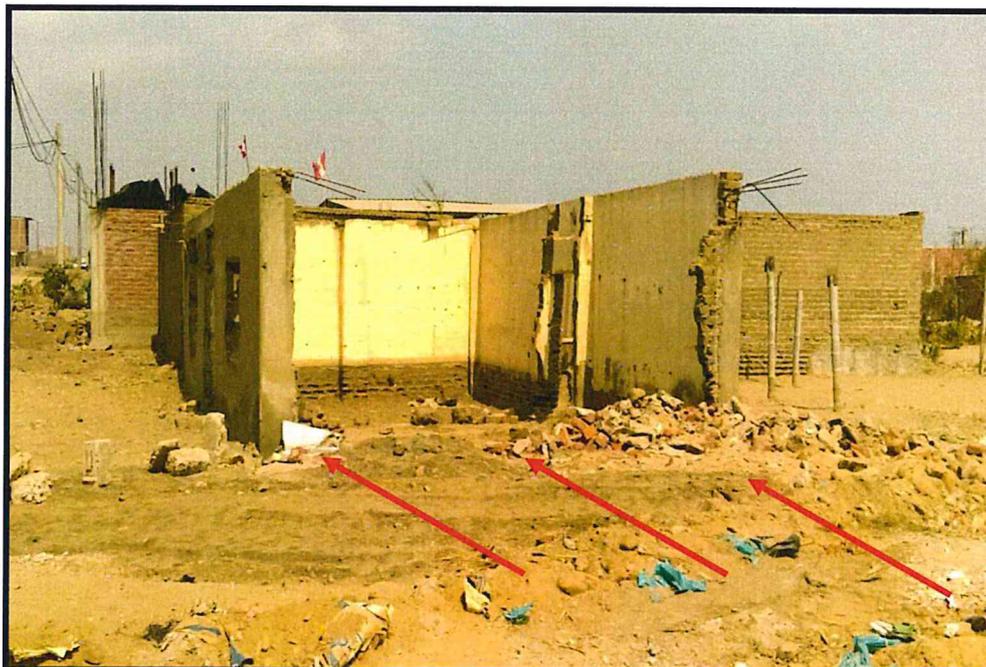
6.5. ANEXO

Mapa N° 10
 Área de Impacto FEN 2017 Distrito de Huanchaco
 Asentamientos Humanos Sol Nacional II y Virgen Socorro II

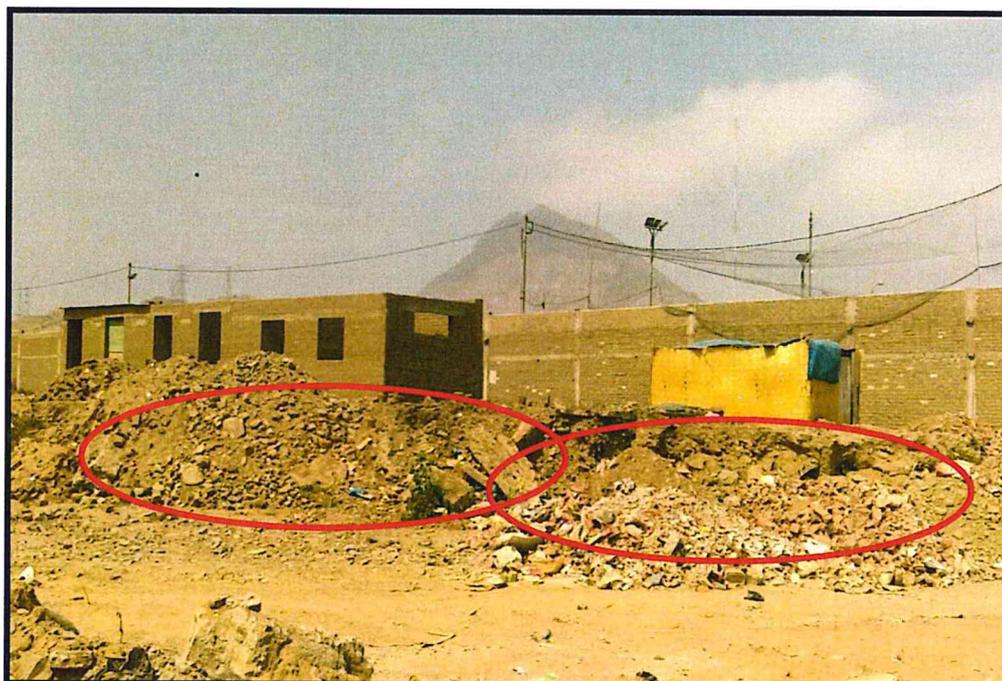


Fuente: CENEPRED

6.6 REGISTRO FOTOGRAFICO



Fotografía N° 1: Viviendas destruidas dada la ocurrencia de la inundación pluvial de la activación de la Quebrada León



Fotografía N° 2: Existencia de material de relleno, residuos sólidos y desmonte en el cauce de la Quebrada Leon

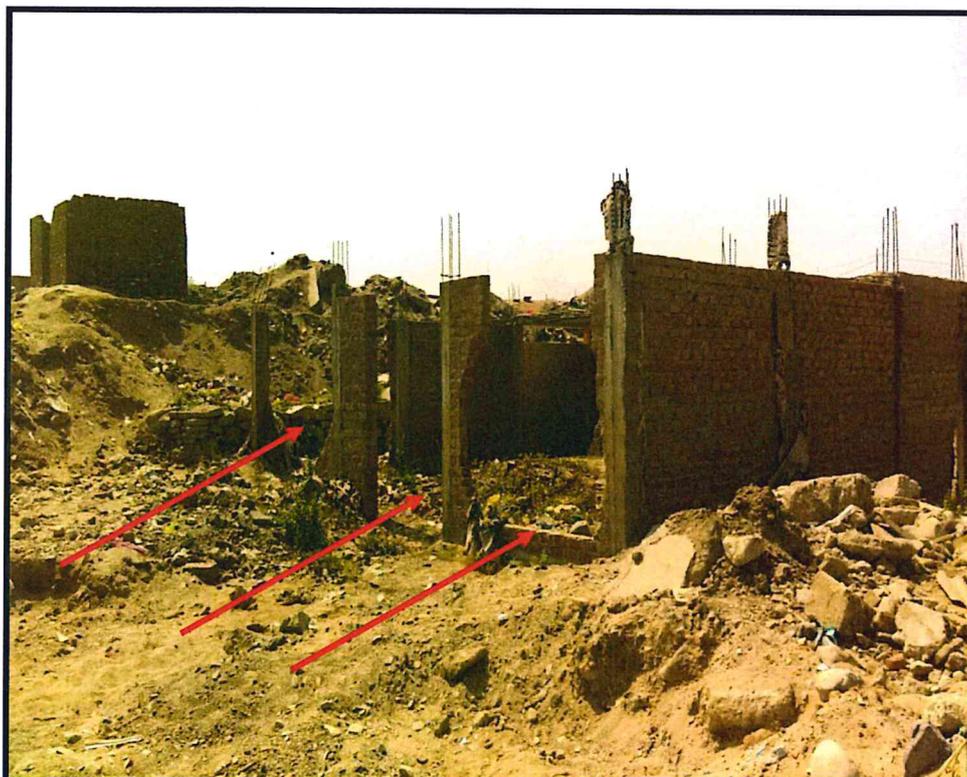
[Handwritten signature]



Fotografía N° 3.- Evidencias insitu de la activación de la Quebrada León



Fotografía N° 4.- Vivienda construida en el cauce de la Quebrada León. Asentamiento Humano Sol Naciente II



Fotografía 5.- Vivienda destruida por la fuerza de las aguas producto de la activación de la Quebrada El León



Fotografía 6.- Activación de la Quebrada León