



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE
TUCUME



CENEPRED

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

"Promoviendo Cultura de Prevención"

INFORME DE EVALUACIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN PLUVIAL ORIGINADO POR LLUVIAS INTENSAS EN EL ÁREA URBANA DEL DISTRITO DE TÚCUME



Fuente: RPP

LAMBAYEQUE – PERÚ
2017

ELABORACIÓN DEL INFORME TÉCNICO:

Municipalidad distrital de Túcume

ASISTENCIA TECNICA Y ACOMPAÑAMIENTO DEL CENEPRED:

Centro Nacional de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres - CENEPRED

Mg. Lic. Félix Eduardo Romani Seminario

Director de Gestión de Procesos

Ing. Met. Ena María Jaimes Espinoza


Responsable de la Subdirección de Normas y Lineamientos

Equipo Técnico:

MSc. Ing. Neil Sandro Alata Olivares

Ing. Néstor Jhon Barbarán Tarazona

SIGLAS Y ACRÓNIMOS



CENEPRED	: Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres.
SIGRID:	: Sistema de información para la Gestión del Riesgo de Desastres
INGEMMET	: Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico.
SENAMHI	: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología
ZEE	: Zonificación Económica y Ecológica.
INEI	: Instituto Nacional de Estadística e Informática

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.

Para el desarrollo del presente informe se realizó la coordinación con los funcionarios de la Municipalidad distrital de Túcume, Gobierno Regional de Lambayeque, Proyecto Especial Olmos Tinajones (PEOT), Comisión 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 vinculadas a la prevención y/o reducción de riesgos en las áreas geográficas objetos de evaluación.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	7
CAPITULO I:ASPECTOS GENERALES	8
1.1. Objetivo General	8
1.2. Objetivos Específicos	8
1.3. Justificación.....	8
1.4. Antecedentes	8
1.5. Marco Normativo.....	10
CAPITULO II:CARACTERISTICAS GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO	11
2.1. Ubicación Geográfica.....	11
2.2. Vías de Acceso	13
2.3. Aspectos Sociales.....	15
2.3.1. Población	15
2.3.2. Vivienda	16
2.3.3. Servicios Básicos	18
2.3.4. Salud.....	20
2.3.5. Educación	20
2.4 Aspectos económicos.....	22
2.4.1 Actividades económicas.....	22
2.4.2 Población económicamente activa (PEA)	22
2.5 Aspectos físicos	22
2.5.1 Climatología	22
2.5.2 Geología.....	24
2.5.3 Geomorfología	26
2.5.4 Hidrología.....	30
2.5.5 Ecología.....	30
2.5.6 Sismología	31
CAPITULO III: DETERMINACIÓN DEL PELIGRO.....	31
3.1 Metodología para la determinación del nivel de peligro ..	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
3.2 Recopilación y análisis de información	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
3.3 Identificación del área de influencia	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
3.4 Parámetros generales de evaluación.....	32
3.4.1 Información histórica de episodios	¡Error! Marcador no definido.
3.5 Susceptibilidad del territorio	32
3.6 Análisis De elementos expuestos	36
3.6.1 Elementos expuestos susceptibles a nivel social.....	36

3.7	Definición de escenarios	38
3.8	Estratificación y niveles de peligro	38
3.9	Mapas De peligro de inundación (pluvial y fluvial)	40
CAPITULO IV:ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD		41
4.1	Metodología para el análisis de vulnerabilidad pluvial y fluvial	41
4.2	Análisis de los factores de vulnerabilidad en la dimensión social	42
4.2.1	Análisis de la fragilidad social	42
4.2.2	Análisis de la resiliencia social	¡Error! Marcador no definido.
4.3	Análisis de los factores de vulnerabilidad en la dimensión económica	62
4.3.1	Análisis de la fragilidad económica	62
4.4	Cálculo de la vulnerabilidad total.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
4.5	Estratificación y niveles de vulnerabilidad	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
4.6	Mapa de nivel de vulnerabilidad.....	74
CAPITULO V:CÁLCULO DE RIESGO		75
3.1.	Metodología para determinar el nivel de riesgo	76
3.2.	Matriz de riesgo.....	76
3.3.	Niveles y estratificación de riesgo	76
3.4.	Mapa de riesgo	79
3.5.	Estimación de pérdidas probables	80
CAPITULO VI: CONTROL DEL RIESGO		81
6.1	Aceptabilidad o tolerancia del riesgo	81
CONCLUSIONES		83
RECOMENDACIONES		83
BIBLIOGRAFIA		85

INDICE DE CUADROS

Cuadro N° 1: Caseríos, centros poblados y anexos del distrito de Túcume	11
Cuadro N° 2: Centros Poblados Articulados y Niveles de Transitabilidad .. ¡Error! Marcador no definido.	
Cuadro N° 3: Distancias entre las principales capitales de distritos de la provincia de Lambayeque.....	14
Cuadro N° 4: Población según etapa de vida del distrito de Túcume	15
Cuadro N° 5: Tipo de Vivienda.....	16
Cuadro N° 6: Material predominante en Paredes	17
Cuadro N° 7: Material predominante en Pisos	17
Cuadro N° 8: Régimen de Tenencia de la Vivienda.....	18
Cuadro N° 9: Viviendas con abastecimiento de agua potable	18
Cuadro N° 10: Tipo de Alumbrado	19
Cuadro N° 11: Red pública de alcantarillado	19
Cuadro N° 12: Afiliación a seguro de salud.....	20
Cuadro N° 13: Diez primeras causas de morbilidad general del centro de Salud Túcume ¡Error! Marcador no definido.	
Cuadro N° 14: Nivel de Instrucción	20
Cuadro N° 15: Distribución de las Instituciones Educativas 2016.....	21
Cuadro N° 16: Actividad económica	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro N° 17: Registro histórico de sismos en la provincia de Lambayeque.....	31
Cuadro N° 18: Serie histórica de los episodios registrados	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro N° 19: Población por sexo.....	36
Cuadro N° 20: Número de Viviendas	36
Cuadro N° 21: Distribución de Instituciones educativas con infraestructura pública.....	37
Cuadro N° 22: Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud	37
Cuadro N° 23: Otros Establecimientos.....	37
Cuadro N° 24: Niveles de vulnerabilidad.....	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro N° 25: Estratificación del Nivel de Vulnerabilidad.....	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro N° 26: Matriz de Riesgo Inundación Pluvial	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro N° 27: Matriz de Riesgo de Inundación Fluvial.....	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro N° 28: Niveles de Riesgo por inundación pluvial	76
Cuadro N° 29: Estratificación del Nivel de Riesgo	77
Cuadro N° 30: Niveles de Riesgo	¡Error! Marcador no definido.
Cuadro N° 31: Estratificación del Nivel de Riesgo de inundación fluvial.....	¡Error! Marcador no definido.

INDICE DE MAPAS

Mapa N° 1: Ubicación del distrito de Túcume	12
Mapa N° 2: Geología del distrito de Túcume	25
Mapa N° 3: Geomorfología del distrito de Túcume	27
Mapa N° 4: Mapa de pendientes del distrito de Túcume	29
Mapa N° 5: Hidrografía del distrito de Túcume	¡Error! Marcador no definido.

Mapa N° 6: Áreas afectadas FEN 2017- distrito de Túcume	¡Error! Marcador no definido.
Mapa N° 7: Lluvias Intensas distrito de Túcume	35
Mapa N° 8: Peligro por Inundación Pluvial distrito de Túcume	40
Mapa N° 9: Peligro por Inundación Fluvial distrito de Túcume	¡Error! Marcador no definido.
Mapa N° 10: Vulnerabilidad del área urbana de Túcume	74
Mapa N° 11: Riesgos por Inundación Pluvial	79
Mapa N° 12: Riesgos por Inundación Fluvial	¡Error! Marcador no definido.

INDICE DE GRAFICOS

Gráfico N° 1: Distribución porcentual de la población por sexo del distrito de Túcume	15
Gráfico N° 2: Envejecimiento de La Población, Censo 2007 y Proyección 2017	16
Gráfico N° 3: Distribución de la Población según Nivel de Instrucción.	21
Gráfico N° 4: Climograma distrito de Túcume	23
Gráfico N° 5: Zonificación Sísmica del Perú	¡Error! Marcador no definido.
Gráfico N° 6: Metodología general para determinar el nivel de peligrosidad	¡Error! Marcador no definido.
Gráfico N° 7: Metodología general para determinar el nivel de peligrosidad	¡Error! Marcador no definido.
Gráfico N° 8: Flujograma general del proceso de análisis de información ..	¡Error! Marcador no definido.
Gráfico N° 9: Metodología del análisis de la vulnerabilidad.	41
Gráfico N° 10: Parámetros para el análisis de la vulnerabilidad	¡Error! Marcador no definido.
Gráfico N° 11: Flujograma para estimar los niveles del riesgo	76

INTRODUCCIÓN

Las inundaciones en el Perú son un fenómeno recurrente cada año, debido a la estacionalidad de las precipitaciones en la región andina, la cual tiene una época seca y una época de lluvia bien diferenciada, esta última de diciembre a marzo, sumándose en algunos años con la presencia de "El Niño o La Niña" hacen que los caudales de los ríos que bajan de la región andina a la costa aumenten varias veces su caudal, desbordándose y ocasionando daños en ciudades de la costa específicamente en la región norte del país como Tumbes, Piura y Lambayeque.

Durante los meses de enero a marzo del año 2017, el departamento de Lambayeque 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.

Debido a esto, el Estado Peruano realizó una serie de estrategias para activar la economía, atender las emergencias, implementar el proceso de reconstrucción, entre otros. Una de estas es la desarrollada en el Decreto de Urgencia N° 004 – 2017, en el cual se establecen diversas actividades a los diferentes organismos del Estado, para que en el marco de sus competencias, aporten a la implementación de este proceso.

El Informe de evaluación de riesgos, consiste en identificar y caracterizar el peligro o amenaza, analizar las vulnerabilidades y establecer los niveles de riesgo del área urbana del distrito de Túcume, a efectos de proponer medidas para prevenir y reducir el riesgo, la vulnerabilidad e incrementar la resiliencia de la población, constituyéndose como una herramienta básica para la Gestión del Riesgo de Desastres.

En ese contexto, el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres – CENEPRED, en coordinación con la Municipalidad Distrital de Túcume, realizó el "Informe de Evaluación de Riesgos del Distrito de TÚCUME – Lambayeque, en el marco del Decreto de Urgencia N° 004 -2017".

CAPITULO I ASPECTOS GENERALES

1.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar los niveles de riesgo de inundación pluvial originado por precipitaciones intensas en la zona urbana del distrito de Túcume, provincia y departamento de Lambayeque.

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, elaborar el mapa de riesgos.
- Identificar la aceptabilidad y tolerabilidad del riesgo recomendando las medidas de prevención y reducción.

1.3. JUSTIFICACIÓN

Sustentar la implementación y ejecución de medidas para la reposición, reconstrucción de las viviendas e infraestructura pública afectados por las lluvias intensas, así como para la prevención y reducción del riesgo de desastres.

1.4. ANTECEDENTES

Las precipitaciones en el Perú constituyen un fenómeno recurrente entre los meses de noviembre y abril de cada año, en la temporada de lluvias en la región andina, lo que hace que la región Lambayeque, y por lo tanto el distrito de Túcume, sean susceptibles a riesgos de inundación ya sea por precipitación o desborde de las avenidas ordinarias y extraordinarias (Fenómenos del Niño). Datos verificables en los registros que se tiene sobre los eventos recientes, siendo los más cercanos, los eventos de 1925, 1983 y 1988, en el primer caso las inundaciones se extendieron hasta la ciudad de Lambayeque y en el segundo las ciudades de Morrope, Lambayeque, Túcume, entre otras.

En febrero de 2012, debido a las lluvias intensas se afectaron los distritos de Morrope Túcume, Pacora, Túcume, Mochumi, Mórrope, Lambayeque, Chiclayo, La Victoria, Ferreñafe, Picsi, Pomalca, Santa Rosa y Jose Leonardo Ortiz. (Informe de Emergencia, Febrero 2012 – INDECI)

Durante los meses de enero a marzo del año 2017, el departamento de Lambayeque 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 marzo del presente año 2017, la persistencia del calentamiento superficial del mar frente a nuestras costas asociado al evento El Niño Costero, asimismo, el desplazamiento de la segunda banda de la zona de convergencia intertropical (ZCIT) hacia el sur de su posición normal favoreció principalmente la presencia de lluvias extremas sobre el sector norte del país (Tumbes, Piura, Ancash, Lambayeque y La Libertad), llegando a registrar acumulados de hasta 258,2 mm/día en Lancones - Piura. (Boletín Climático Nacional-Marzo 2017- SENAMHI).

En febrero del presente año 2017, el “Niño Costero” se presentó en forma rápida e imprevisible en la costa peruana y calentando la temperatura del mar hasta en 10°C frente a la región de La Libertad. Fenómeno similar no se producía en el Perú desde el año 1925. (Reflexiones en torno al “Niño Costero”, Pilar Arroyo, marzo -2017; Instituto Bartolomé de las Casas).

En la región de Lambayeque, el distrito de Mórrope tiene la mayor cantidad de damnificados con 7376, seguido por el distrito de Chiclayo con 6,250 damnificados, Túcume con 5,950, José L. Ortiz con 5626, y Túcume con 3,638. En tanto, el distrito de Oyotún en la provincia de Chiclayo concentra la mayor cantidad de personas afectadas, según INDECI. Al 3 de mayo, esta localidad tiene 13,519 afectados, seguido por el distrito de Túcume con 13,231, Chongoyape con 10,981; Mórrope con 8,514; Nueva Arica con 6,450; Túcume con 5,651, y Túcume con 5,509. (Reporte de Situación N° 10; Peru: Temporada de Lluvias, de la Red Humanitaria Nacional, al 10 de mayo 2017)

Es por esto que, en el marco del Decreto de Urgencia N° 004 – 2017, el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres – CENEPRED, en coordinación con la Municipalidad Distrital de Túcume elaboró el “Informe de Evaluación de Riesgos de inundación pluvial y fluvial originado por precipitaciones intensas del distrito de Túcume, provincia y departamento Lambayeque, en el marco del Decreto de Urgencia N° 004 -2017”.

Con Resolución Suprema 055-2017-PCM, de fecha 05 de mayo de 2017, se designa al Director Ejecutivo de la Autoridad para la Reconstrucción con Cambios (RCC), entidad encargada de la recuperación y rehabilitación de las zonas dañadas por las lluvias y huaicos con la cual se inicia la labor de esta instancia. El objetivo de la RCC es liderar e implementar el plan integral para la rehabilitación, reposición, reconstrucción y construcción de la infraestructura de uso público de calidad, incluyendo salud, educación, programas de vivienda y reactivación.

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.
- Ley N° 30556, que aprueba disposiciones de carácter extraordinario para intervenciones del Gobierno Nacional frente a desastres y que dispone la creación de la autoridad para la reconstrucción con cambio.

CAPITULO II: CARACTERISTICAS GENERALES

2.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

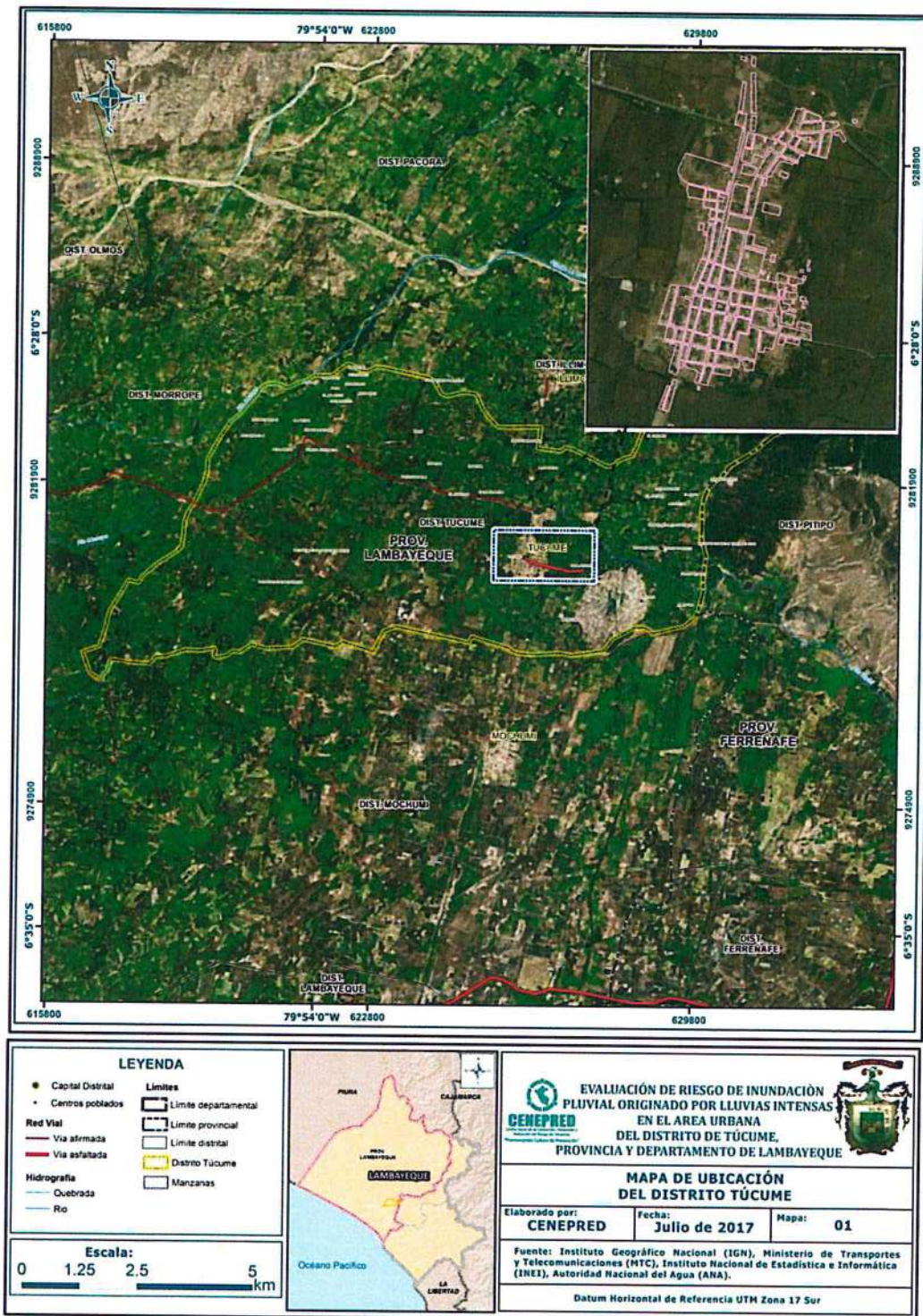
El distrito de Túcume tiene una superficie de 67 km², lo que representa el 2,7% del territorio de la provincia de Lambayeque y el 1,8% de la Región Lambayeque, en las coordenadas UTM 627610 E, 9279656 N. y coordenadas geográficas 6° 30' 56.09" Latitud Sur, 79° 50' 45.13" Longitud Oeste, a una altitud de 43 msnm. Igualmente Túcume forma parte de este frágil ecosistema de bosques secos de la costa norte del Perú.

Cuadro N° 1: Caseríos, centros poblados y anexos del distrito de Túcume

Túcume	Pueblo Capital
✓ Rudencindo Zavaleta	✓ Pueblo Joven
✓ Cruz Blanca	✓ Caserío
✓ Granja Sasape	✓ Caserío
✓ La Raya	✓ Caserío
✓ Los Sánchez	✓ Caserío
✓ San Bernardino	✓ Caserío
✓ Sasape Viejo	✓ Caserío
✓ Túcume Viejo	✓ Caserío
✓ Fdco Viliarreal	✓ Caserío
✓ Fdco. Villarreal	✓ Pueblo Joven
✓ El Orcón	✓ Caserío
✓ La Pintada	✓ Caserío
✓ Los Bances	✓ Caserío
✓ Payesa	✓ Caserío
✓ Sapamé	✓ Caserío
✓ Sifón	✓ Caserío
✓ San Carranquilla	✓ U. Agropec

Fuente: SIGRID

Mapa N° 1: Ubicación del distrito de Túcume



Fuente: SIGRID-CENEPRED

2.2. VÍAS DE ACCESO

La accesibilidad terrestre al distrito de Túcume se da a través de la Carretera Panamericana Norte, que permite la articulación e integración con los distritos de la provincia de Lambayeque, la región y el país y por vías vecinales para el traslado de los productos de la zona.

Está conectada con la ciudad de Lima vía aérea, desde la ciudad de Chiclayo, que cuenta con servicio comercial diario y en aviones de mediana a gran capacidad.

Así mismo cuenta con una serie de caminos carrozables y de herradura que vinculan a la capital distrital con los caseríos del interior del distrito. El transporte de pasajeros de Chiclayo a Túcume, los brindan las combis o camionetas rurales.

Entre las vías a nivel de trochas carrozable existen:

- Lambayeque a Túcume a 29.6 km
- Callejón del Coco - Jotero de 2,5 km
- El Pintor - Pampa de Lino de 3,5 km
- Sector San Antonio - El Arenal - La Tomasita – Soledad –Victoria - Tomas Arellano – Achotal - Rubio de 2,5 km.
- Prolog. Grau (PP.JJ. El Salvador) - El Cautivo 2,5 km
- Panamericana - La Viña - El Marco - El Verde
- Panamericana - Los Ángeles
- Panamericana - Noria Nueva

En relación al casco urbano central, este presenta vías con tratamiento en asfalto y concreto.

Cuadro N° 2: Distancias entre las principales capitales de distritos de la provincia de Lambayeque

DISTRITOS	CHOCHOPE	ILLIMO	JAYANCA	MOCHUMI	MORROPE	MOTUPE	OLMOS	PACORA	SALAS	SAN JOSÉ	TÚCUME	LAMBAYEQUE
LAMBAYEQUE (Capital de Provincia)	75,53	27,03	36,84	18,20	23,27	69,75	95,54	32,38	67,20	12,02	22,52	
CHOCHOPE												
ILLIMO	48,51											
JAYANCA	38,69	9,81										
MOCHUMI	57,34	8,83	18,64									
MORROPE	74,42	25,91	35,73	19,67								
MOTUPE	5,78	42,73	32,91	51,56	68,64							
OLMOS	31,57	68,52	58,70	77,35	94,43	25,79						
PACORA	63,16	5,36	4,46	14,19	31,27	37,37	63,16					
SALAS	28,55	40,18	30,36	49,01	66,09	22,77	48,56	45,53				
SAN JOSÉ	87,55	39,05	48,86	30,22	35,29	81,77	107,56	44,40	79,22			
TÚCUME	53,01	4,50	14,31	4,33	25,78	47,23	73,02	9,86	44,68	34,54		
CHICLAYO	87,78	39,27	49,08	30,44	35,51	82,00	107,79	44,63	79,45	24,27	34,77	12,25

Máxima Distancia con la Capital	27.10 Km
Máxima Distancia entre Distritos	3,26 Km
Distancia Promedio de Distritos	3,25 Km

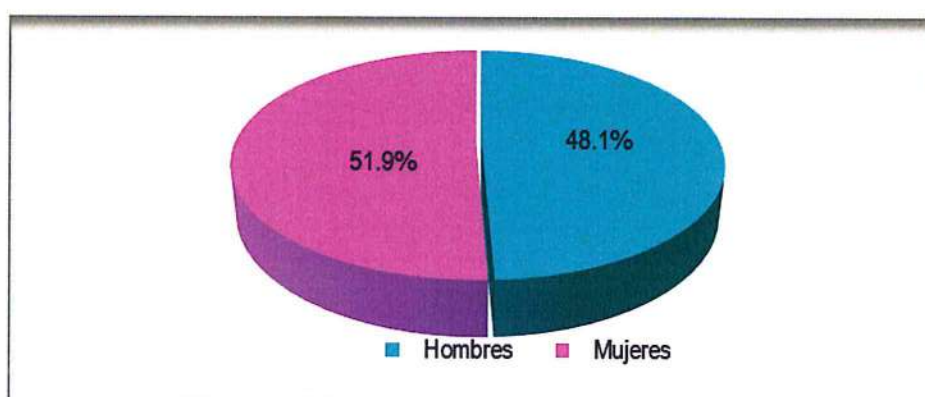
Fuente: PAT Lambayeque 2015

2.3. ASPECTOS SOCIALES

2.3.1. Población

Según las proyecciones de población del Instituto Nacional de Estadística e Informática para población al 2017, señala que el distrito de Túcume cuenta con una población de 4,565 habitantes, de los cuales aproximadamente 2,328 son mujeres que representan el 51.0 % del total de la población y 2,237 son hombres, que representan el 49.0% del total de población.

Gráfico N° 1: Distribución porcentual de la población por sexo del distrito de Túcume



Fuente: Empadronamiento distrital de población y vivienda 2012-2013 (SISFOH)

Elaboración: CENEPRED

✓ Población según etapas de vida

Respecto a la población del distrito de Túcume según etapas de vida, se muestra que el 32.75% del total de la población corresponde a personas que están en la etapa de vida adulto, el 20.05% son jóvenes entre las edades de 18 a 29 años de edad y el 22.40% son niños; es decir, la población del distrito de Túcume es joven.

Cuadro N° 3 : Población según etapa de vida del distrito de Túcume.

Distrito	Niño (0- 11 a)	Adolescente (12 a – 17 a)	Joven (18 – 29 a)	Adulto (30 a – 59 a)	Adulto Mayor (60 +)	TOTAL
Túcume	2,014	954	1,453	2,739	880	8,040
%	25.1	11.9	18.1	34.0	10.9	100.00

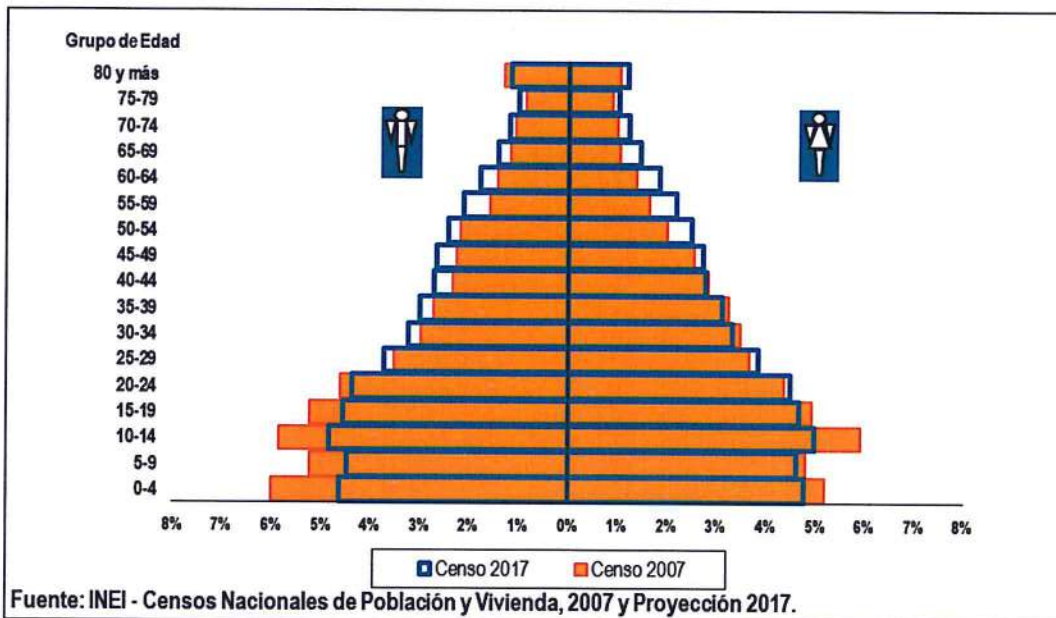
Fuente: INEI – Proyecciones de población 2017.

Elaboración: CENEPRED

✓ Envejecimiento de la Población

En referencia a los habitantes por grupos de edad distribuidos quinquenalmente, en el distrito de Túcume en su mayoría comprende en el rango de edad entre los 10 a 29 años. Es decir, es población joven para el periodo 2017.

Gráfico N° 2: Envejecimiento de la población. Censo 2007 y proyección 2017.



Elaboración: CENEPRED

2.3.2. Vivienda

Considerando como indicador socioeconómico del crecimiento urbano del distrito de Túcume, según el total de viviendas, el 99.8% son casas independientes, el 0.20% son viviendas en vecindad y el 0.10% son viviendas improvisadas.

Cuadro N° 4: Tipo de vivienda.

TIPO DE VIVIENDA	Nro.	%
Casa independiente	1,865	99.8
Vivienda en casa vecindad	3	0.2
Vivienda improvisada	0	0
TOTAL	1,868	100.00

Fuente: Empadronamiento Distrital de Población y Vivienda 2012-2013 (SISFOH)

Elaboración: CENEPRED

El material predominante de las viviendas en el distrito de Túcume es de adobe o tapia que representa el 72.7% en las paredes y en los pisos el material es de tierra 67.1%.

Cuadro N° 5: Material predominante en Paredes.

MATERIAL PREDOMINANTE EN LAS PAREDES	Nro.	%
Ladrillo o bloque de cemento	962	51.5
Piedra o sillar con cal o cemento	3	0.2
Adobe o tapia	847	495.3
Quincha (caña con barro)	12	1.1
Madera	0	0
Estera	2	0.20
Otro material	8	0.20
TOTAL	3,913	100.00

Fuente: Empadronamiento Distrital de Población y Vivienda 2012-2013 (SISFOH)

Elaboración: CENEPRED

Cuadro N° 6: Material predominante en Pisos.

MATERIAL PREDOMINANTE EN LAS PISOS	Nro.	%
Parquet o madera pulida	1	0.10
Láminas asfálticas, vinílicos	6	0.50
Losetas, terrazas o similares	69	6.2
Madera, entablados	0	0
Cemento	607	54.8
Tierra	425	38.4
TOTAL	1,108	100.00

Fuente: Empadronamiento Distrital de Población y Vivienda 2012-2013 (SISFOH)

Elaboración: CENEPRED

Respecto a la tenencia de vivienda, el 77.4% de las viviendas, son propias totalmente pagadas, el 11.30% son alquiladas y sólo un 2.0% se están cancelándose a plazos. Así mismo, se puede observar que hay un 7.7% que es cedida.

Cuadro N° 7: Régimen de tenencia de la vivienda.

RÉGIMEN DE TENENCIA	Nro.	%
Alquilada	161	14.5
Propia, pagándola a plazos	43	3.9
Propia, totalmente pagada	827	74.6
Propia, por invasión	4	0.4
Cedida por el centro de trabajo	4	0.4
Cedida por otro hogar o institución	69	6.2
Otro	0	0.0
TOTAL	1,108	100.00

Fuente: Empadronamiento Distrital de Población y Vivienda 2012-2013 (SISFOH)
Elaboración: CENEPRED

2.3.3. Servicios Básicos

√ Servicio de Agua Potable

El abastecimiento de agua en las viviendas está dado por distintas modalidades, donde el 71.6% cuenta con red pública dentro de la vivienda, el 16.0% utiliza pozo y 15 viviendas no tiene acceso a una red de agua potable (rio o acequia).

Cuadro N° 8: Viviendas con abastecimiento de agua potable.

VIVIENDAS CON ABASTECIMIENTO DE AGUA	Nro.	%
Red pública de agua dentro la vivienda	1,016	91.70
Red pública de agua fuera la vivienda	5	0.50
Pilón de uso público	8	0.70
Camión, cisterna u otro similar	4	0.40
Pozo	25	2.3
Río, acequia, manantial	0	0
Otro tipo	50	4.5
TOTAL	1,108	100.00

Fuente: Empadronamiento Distrital de Población y Vivienda 2012-2013 (SISFOH)
Elaboración: CENEPRED

✓ Servicio de energía eléctrica

Respecto al servicio de alumbrado, el 87.8% cuenta con un servicio de energía eléctrica durante las 24 horas del día y el 0.6% no tiene accesibilidad al servicio de energía eléctrica.

Cuadro N° 9: Tipo de alumbrado.

TIPO DE ALUMBRADO	Nro.	%
Electricidad	1,063	95.90
Kerosene, mechero, lamparín	7	0.6
Petróleo, gas, lámpara	1	0.1
Vela	11	1.0
Otro	0	0.0
No tiene	26	2.4
TOTAL	3,913	100.00

Fuente: Empadronamiento Distrital de Población y Vivienda 2012-2013 (SISFOH)
Elaboración: CENEPRED

✓ Servicios higiénicos

En referencia al servicio de desagüe o alcantarillado, el 46.5% de viviendas hace uso de letrinas o pozo negro, tan solo el 37.9% cuenta con red pública de desagüe dentro de la vivienda, y por otro lado el 2.0% no cuenta con servicio higiénico.

Cuadro N° 2: Red pública de alcantarillado.

VIVIENDAS CON SERVICIOS HIGIÉNICO	Nro.	%
Red pública de desagüe dentro la vivienda	936	84.5
Red pública de desagüe fuera la vivienda	3	0.3
Pozo séptico	44	3.6
Pozo negro, letrina	99	8.9
Río, acequia o canal	0	0.0
No tiene	30	2.7
TOTAL	1,112	100.00

Fuente: Empadronamiento Distrital de Población y Vivienda 2012-2013 (SISFOH)
Elaboración: CENEPRED

2.3.4. Salud

En 1946 la Organización Mundial de la Salud (OMS) define la salud como un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades. En el distrito de Túcume el acceso a los servicios de salud es variable, los habitantes que no se han afiliado a algún tipo de seguro de salud equivale al 30.9%.

Cuadro N° 3: Afiliación a seguro de salud

TIPO DE SEGURO	Nro.	%
Essalud	5,355	33.50
FFAA - PNP	153	1.00
Seguro Privado	134	0.80
SIS	5,379	33.70
Otro	15	0.10
No tiene	4,942	30.90
TOTAL	15,978	100.00

Fuente: Empadronamiento Distrital de Población y Vivienda 2012-2013 (SISFOH)
Elaboración: CENEPRED

2.3.5. Educación

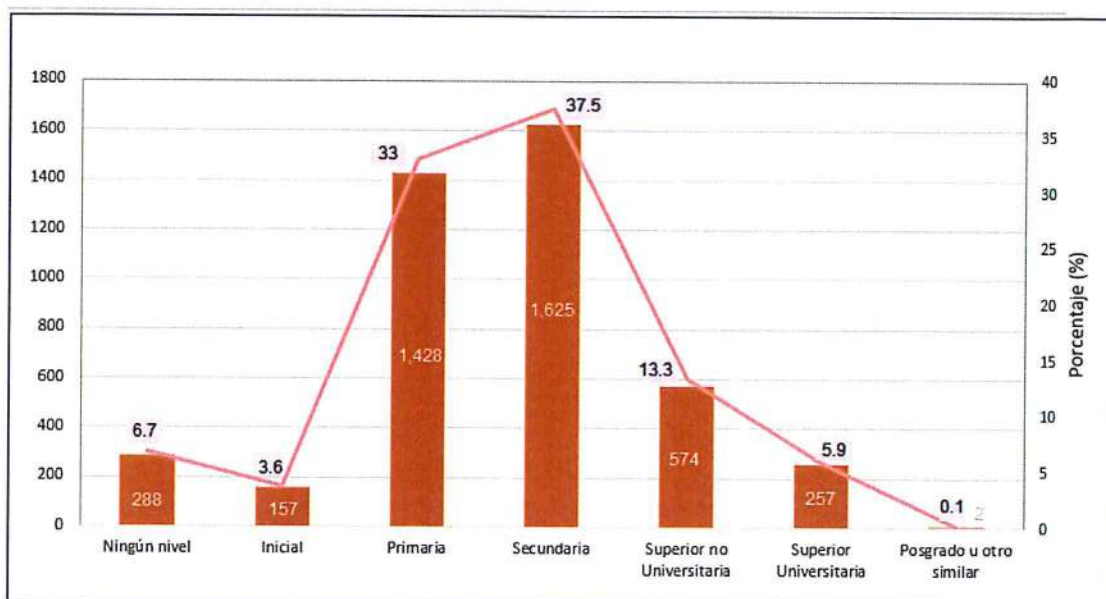
En el distrito de Túcume existen Instituciones Educativas de diferentes niveles (inicial, primaria, secundaria y superior), siendo que la educación tiene una importante presencia en los niveles; primarios y secundarios, pero se puede apreciar que el 6.0% no cuentan con un nivel de educación.

Cuadro N° 12: Nivel de Instrucción.

NIVEL EDUCATIVO	Nro.	%
Ningún nivel	288	6.7
Inicial	157	3.6
Primaria	1,428	33.0
Secundaria	1,625	37.5
Superior no Universitaria	574	13.3
Superior Universitaria	257	5.9
Posgrado u otro similar	2	0.1
TOTAL	4,331	100.00

Fuente: Empadronamiento Distrital de Población y Vivienda 2012-2013 (SISFOH)
Elaboración: CENEPRED

Gráfico N° 3: Distribución de la población según Nivel de Instrucción.



Fuente: Empadronamiento Distrital de Población y Vivienda 2012-2013 (SISFOH)

Elaboración: CENEPRED

El Ministerio de Educación en el año 2016 registró las siguientes instituciones educativas según modalidad y dependencia para el distrito de Túcume:

Cuadro N° 4: Distribución de las Instituciones Educativas 2016.

Nivel / Modalidad	Dependencia			TOTAL	%
	Pública / Sector Educación	Pública / En convenio	Privada / Particular		
Ningún nivel	288			288	6.7
Inicial	157			157	3.6
Primaria	1428			1428	33.0
Secundaria	1625			1625	37.5
Secundaria no universitaria	574			574	13.3
Superior Universitaria	257			257	5.9
Posgrado u otro similar	2			2	0.1
TOTAL	4331	0	0	66	100.00
%	100	0	0	100.00	

Fuente: Ministerio de Educación, ESCALE 2016.

Elaboración: CENEPRED

2.4 ASPECTOS ECONÓMICOS

El desarrollo urbano va acorde al crecimiento económico del distrito, por ello se considera como indicadores socioeconómicos las actividades económicas y población económicamente activa.

2.4.1 Actividades económicas

El distrito de Túcume se caracteriza porque su actividad económica está abocada prioritariamente a fines agrícolas y pecuarios, sin dejar de lado las actividades comerciales en menor escala. La agricultura es la principal actividad económica del distrito; los principales cultivos están abocados a la siembra de Uva, Paprika, entre otros. Asimismo cabe indicar que el cultivo de Uva es predominante en el distrito, por presentar las condiciones climáticas adecuadas para el desarrollo del mismo. Una hectárea de Uva tiene un rendimiento promedio de 0.55 Tm por hectárea.

Como actividad económica el sector turismo no está muy desarrollado en el distrito, aun cuando posee un atractivo turístico que consta de lugares arqueológicos y paisajísticos, además de su propia cultura viva (Festividades religiosas).

Las principales actividades que sustentan la economía del distrito de Túcume son: agricultura (54.4%) y servicios (26.1%).

2.4.2 Población económicamente activa (PEA)

Según los datos proporcionados por el INEI, el 54.90 % de la PEA está centrada en las actividades de la agricultura y ganadería, seguido por el 34.30% de PEA dedicada a los servicios como en comercio; 5.80% está compuesto por trabajadores que laboran en el sector público, principalmente en educación.

2.5 ASPECTOS FÍSICOS

En base a la Clasificación de Climas de Warren Thornthwaite, el Mapa de Clasificación Climática del Perú (SENAMHI, 1988), el distrito de Túcume ubicado en la provincia y región de Lambayeque, se caracterizan por presentar un clima semicálido y húmedo, con lluvia deficiente en gran parte del año (E (d) B'1 H3).

2.5.1 Climatología

El Distrito de Túcume está ubicado en la franja costera de la región Lambayeque, tiene un clima desértico subtropical árido, templado durante la primavera, otoño e invierno y en la época de verano es caluroso; El clima está influenciado por los Andes y las corrientes El Niño y Humboldt.

La temperatura en la época de verano es variable de 30° C máxima y 20°C mínima; en la época de invierno varía de 24° máxima a 15° mínimo. Su temperatura promedio anual varía de 19° máxima a 11°mínima.

√ Precipitaciones

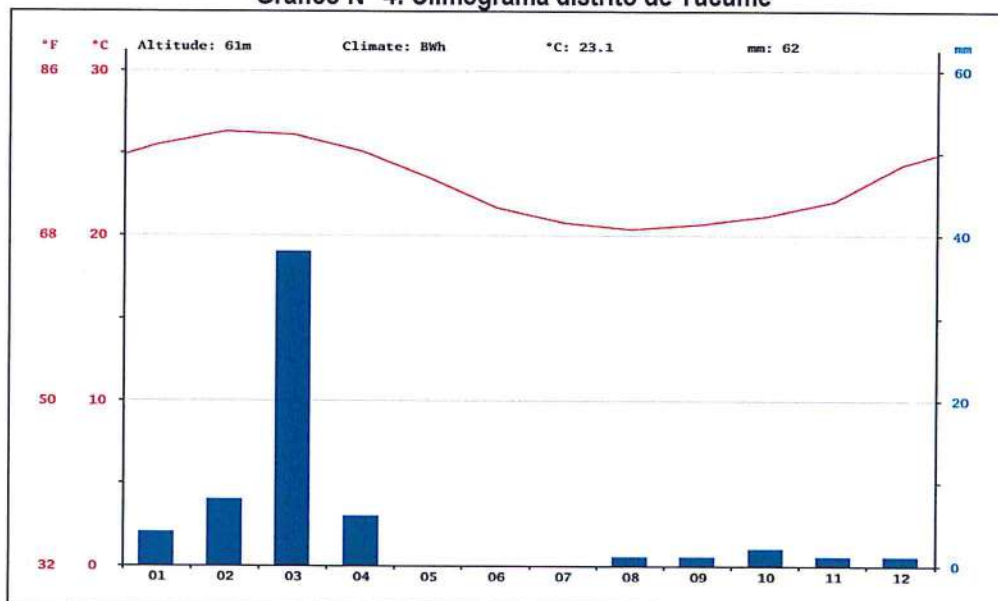
Las precipitaciones pluviales generalmente se presentan en los meses de diciembre a mayo; que totalizan para el primer trimestre del año aproximadamente 119,1 mm. En los meses de octubre a diciembre las lluvias son esporádicas, la precipitación anual es de 33.05 mm y la precipitación media anual es de 62.00 mm; Cuando se tiene la presencia del Fenómeno del Niño en la región.

En condiciones normales las precipitaciones pluviales no constituyen ningún problema para la región, pero en condiciones extraordinarias (FEN), las precipitaciones suelen alcanzar hasta 1549.5 mm como promedio provocan deslizamientos, inundaciones, erosión fluvial entre otros problemas.

√ Temperatura

La temperatura máxima promedio del aire presenta ligeras fluctuaciones a lo largo del año, oscilando sus valores entre 26,7 a 33,1°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 14,9 a 21,5°C.

Gráfico N° 4: Climograma distrito de Túcume



La menor cantidad de lluvia se da en mayo, el promedio mensual es de 0.00 mm; mientras que el mes con mayores precipitaciones es marzo, con un promedio de 38 mm.

Fuente: <https://es.climate-data.org/>

2.5.2 Geología

La geología de la región Lambayeque está vinculada a ciclos de orogénesis, denudación y sedimentación, propias de un geosinclinal continental; podemos encontrar unidades formaciones lito-estratigráficas de las eras del Paleozoico, Mesozoico y del Cenozoico.

Existe una variedad de depósitos sedimentarios del cuaternario que forman amplias coberturas con sedimentos de diversos orígenes; destacando los depósitos de origen eólico, constituida por arenas de granulometría fina, que forman dunas clásicas, corredores de dunas, mantos de arena y colinas de arena eólica estabilizadas; la altitud de esas formas de relieve es variable de 10, 30, 50, 100 y hasta 150 m.s.n.m. dentro del territorio; Mantos de arena que se localizan en Túcume, Salas, Motupe, Olmos, hasta El Virrey; que superan ampliamente los límites de la región.

Existen abundantes depósitos fluvio-aluviales contemporáneos identificables, compuestos de grava de diferente granulometrías, arenas de relleno y matriz limo arcillosa, propios de la intensa actividad fluvial de los cauces de valles activos de dirección Este-Oeste.

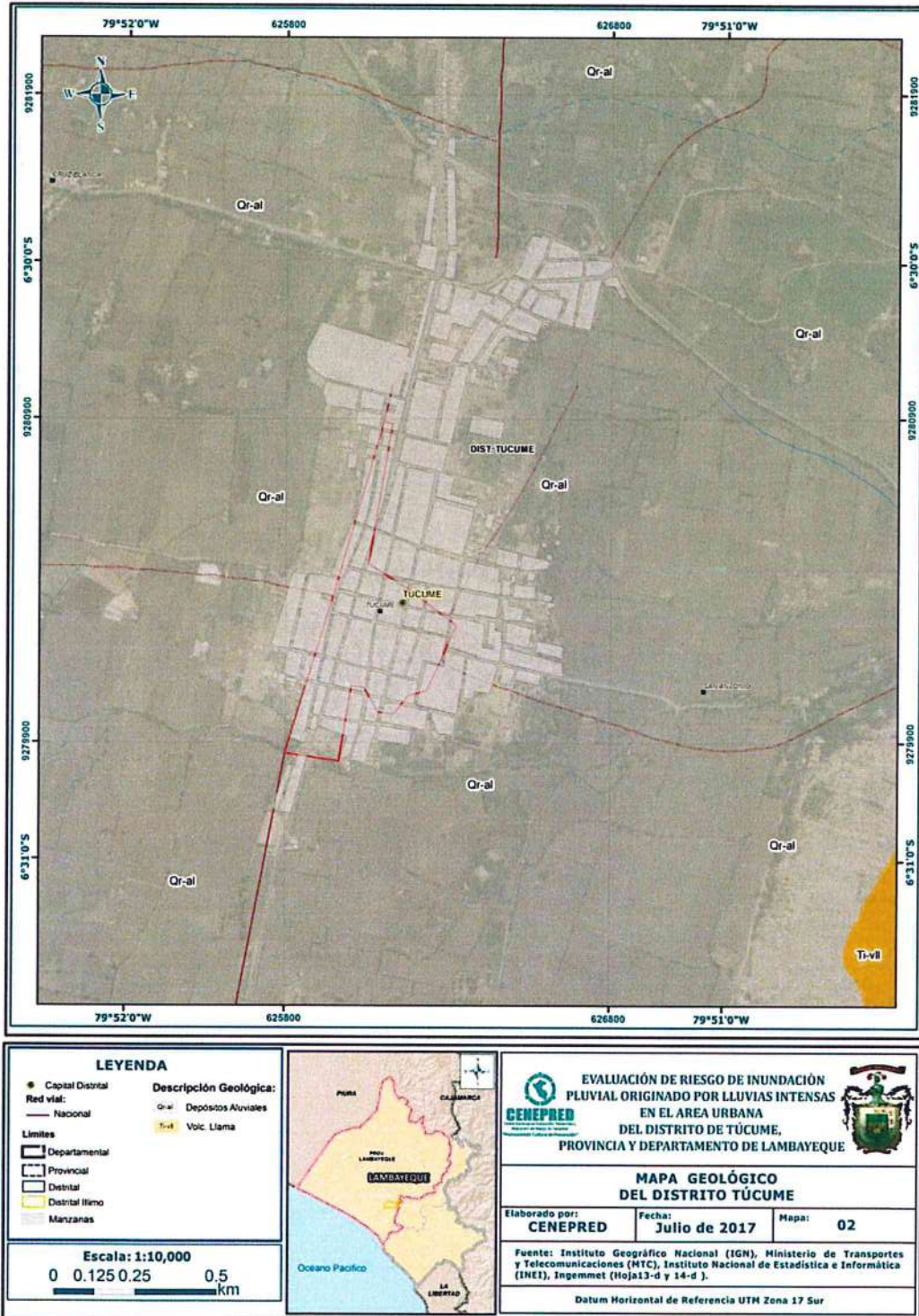
Existen depósitos de origen aluviales del pleistoceno, depositados en las extensas planicies de Mórrope en dirección Norte, hasta proximidades de la influencia deposicional aluvial de los cauces de río: Mórrope, Túcume, Motupe, Olmos y confluencia de los ríos Cascajal, San Cristóbal e Insculas. (Fuente: ZEE Lambayeque)

Unidades Geológicas del distrito de Túcume

√ Depósito Aluvial – “Qr-a”

Está compuesto por sedimentos de granulometría gruesa, constituida de: cantos rodados, grava, gravilla, arena con matriz areno arcillosa limosa. Estos depósitos corresponden a capas de elevado traslado de sólidos y de periodos de intenso cambio climatológico. Se localizan en todos los afluentes de los principales ríos del departamento de Lambayeque.

Mapa N° 2: Geología del distrito de Túcume



Fuente: SIGRID-CENEPRED

√ Depósito Fluvial Reciente – “Qr-fl”

Son sedimentos compuestos por bloques de roca, grava, gravilla y matriz areno limosa. Estos materiales son propios de lechos de río, se localizan en la parte media y naciente de los ríos Zaña, Chancay-Reque, La Leche, Motupe, Olmos, Cascajal y San Cristóbal.

√ Área Urbana - Aurb

Compuesto por material de construcción, típico de cimentación de ciudades.

2.5.3 Geomorfología

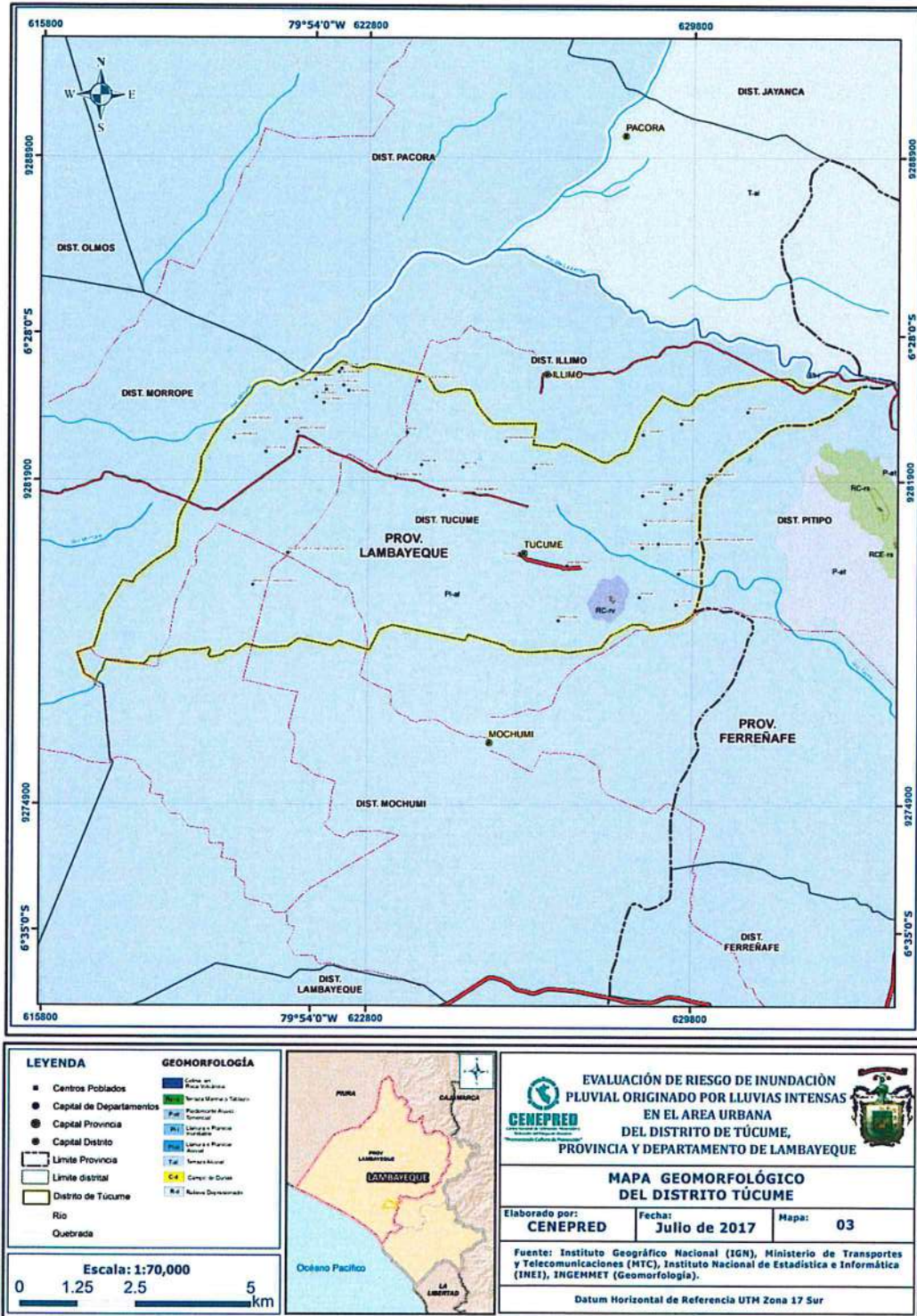
El departamento de Lambayeque está conformada en sus tres cuartas partes por una llanura costera árida y poco accidentada que asciende lentamente hacia el este al aproximarse a las estribaciones de la Cordillera de los Andes. Sin embargo, este relieve se ve modificado por pequeños cerros aislados ubicados hacia el este y sur del departamento, lo que determina la dirección de los arroyos y ríos.

La provincia geomorfológica, donde se ubica Túcume es la de planicies costeras y piedemontes, unidades de diversas génesis, principalmente fluvio-aluvial, denudacional, lacustre, marino y eólico; constituyendo complejos paisajes del cuaternario, que dan cuenta de la gran variabilidad climática en el cuaternario y procesos de transgresión y regresión marina.

El sistema de origen fluvio-aluvial, está referido a las formas de relieve formadas por la acción de los ríos y por flujos torrenciales; Sistema de origen eólico, comprende unidades formadas por los procesos de erosión eólica; Los sistemas poligénicos, comprende unidades de orígenes mixtos, es muy difícil especificar el agente predominante. Los principales sistemas poligénicos identificados son: marino-lacustre, marino-aluvial-eólico, eólico-denudacional, antrópico.

Unidad geomorfológica, comprende el último nivel, se refiere a una forma del relieve (morfo-genética) o a un complejo homogéneo de formas de relieve, relacionadas con una característica particular del terreno o con un patrón de componentes del terreno. Estas unidades reflejan características externas e internas distintas a aquellas unidades que las rodean (con las que genéticamente están relacionadas) dentro de un sistema geomorfológico.

Mapa N° 3: Geomorfología del Distrito de Túcume



Fuente: SIGRID-CENEPRED

Morfología y pendiente:

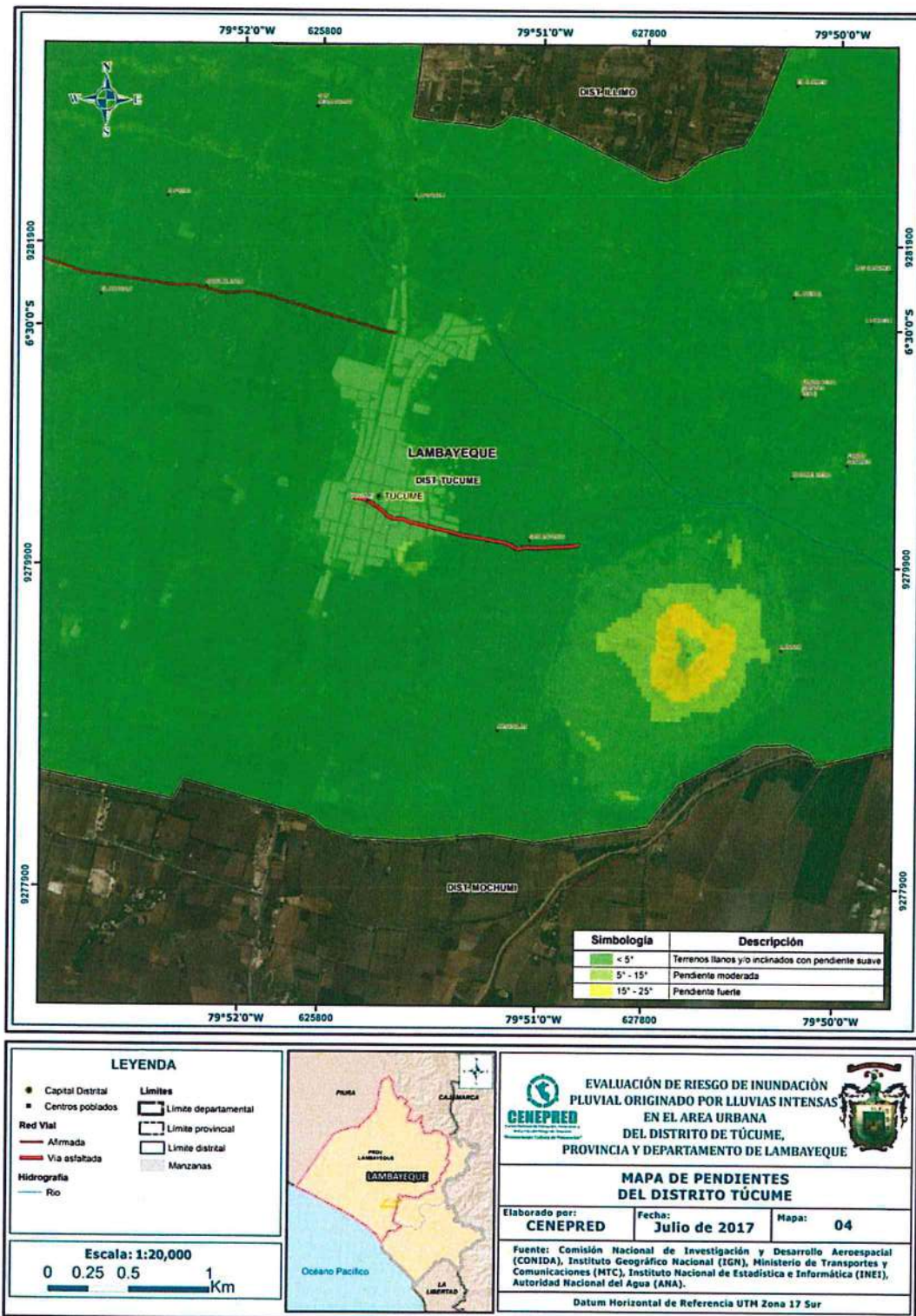
La morfología de la Región Lambayeque consta principalmente de una amplia zona costanera, donde destacan las pampas aluviales y las dunas próximas al litoral. Un elemento a destacar en el relieve de esta región es la cordillera Occidental, la cual constituye la divisoria de aguas cuya parte más alta es una superficie ondulada a 4000 msnm disectada profundamente por ríos de corto recorrido y poco caudal que desembocan al Océano Pacífico.

Acerca de la pendiente de la región, en base al modelo de elevación digital elaborado, se han diferenciado cinco rangos, que son los siguientes:

√ Terrenos llanos y/o inclinados con pendientes suaves (<5°)

Comprende terrenos planos de la planicie costera, planicie disectada y planicie elevada, áreas están sujetas a inundaciones de tipo fluvial y pluvial; zonas casi planas, ubicadas entre la desembocadura y parte baja del desierto costero lambayecano, forman amplios abanicos, depósitos de piedemonte que bajan desde los cerros, por torrenteras y quebradas secas que cortan los terrenos planos, talladas por las precipitaciones pluviales intensas cuando se presenta el fenómeno de El Niño

Mapa N° 4: Mapa de pendientes del distrito de Túcume



Fuente: SIGRID – CENEPRED

2.5.4 Hidrología

El sistema hídrico del distrito de Túcume está relacionado con la cuenca del río Motupe – La Leche, que pertenecen a la red hidrográfica del pacífico, cabe destacar que la cuenca del río Motupe, se origina de la confluencia de los ríos Chiniama y Chocope, recorriendo por un lecho encajonado formando un valle de mediana amplitud, razón por la que existe abundante agua para el valle; presenta riberas conformadas por bordos bajos, con un promedio de altura de 2.0 a 2.5 mts., siendo estas zonas de fácil desbordamiento en épocas de grandes avenidas. Cuenta con un área de drenaje de 1,772 km², con una pendiente promedio de 0.16%.

Sobre el cauce del río se puede apreciar la existencia de infraestructuras de derivación (Dique Túcume), como los que irrigan las Pampas de Mórrope y Lino.

En 1998, año que se presentó el fenómeno "El Niño" en el Perú, el caudal promedio anual del río Motupe fue de 20.52m³/s, con un máximo de 93.72 m³/s, valores obtenidos de la estación marripon, que indican un año excepcional. Dicho año el río Motupe y sus afluentes durante la época de avenidas, produjo inundaciones ocasionados principalmente por el arrastre de material de lodos, piedras y troncos que son altamente erosivos y provocan daños de consideración, como el desborde ocurrido en caseríos de la zona baja del valle.

2.5.5 Ecología

En el distrito de Túcume, que forma parte de la cuenca hidrográfica del río Motupe, se hallan unidades florísticas de bosque de llanura y bosque de colina. Destacan el algarrobo, zapote, huaraco, cerezo, palo blanco, faique, palo santo, molle, paca, sauce, pájaro bobo, higuera, grama, cola de zorro, etc. En la fauna se encuentran animales como: tordos, chiscos, chillaos, zorros, zorrillos, hurones, osos, pumas, venados, pavas aliblancas, gavilanes, halcones, gorriones, loros de cabeza roja, etc.

Así mismo, por su posición geográfica, regional, presenta una inconmensurable belleza de paisajes, reflejándose en una altísima biodiversidad que se manifiesta en sus más diversas formas y modos de vida, comprende 07 de las 84 zonas de vida existentes en el Perú, correspondientes a la región costera, siendo el desierto desecado pre montano tropical, el que sobresale por su mayor superficie, y con menor extensión el páramo pluvial subalpino tropical, cada uno con 25% y 0.2% respectivamente (Adaptado de Ochoa, 2012).

Además de la vulnerabilidad ecológica y la fragilidad del ecosistema, la riqueza del medio biológico del departamento de Lambayeque radica en la presencia de un gran número de endemismos de especies de flora y fauna. Se reportan en el departamento un total de 1041 especies de flora y 533 especies en fauna, de las cuales casi el cincuenta por ciento del total de especies se encuentran dentro de alguna de las categorías de amenaza definidas por el Estado y/o por la lista roja de especies amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

2.5.6 Sismología

Dentro del territorio peruano se ha establecido cuatro zonas sísmicas, la zonificación propuesta se basa en la distribución espacial de la sismicidad observada, las características generales de los movimientos sísmicos y la atenuación de estos con la distancia epicentro, así como en la información geotectónica; según el mapa de zonificación sísmica del Perú (Figura N° 3), el distrito de Túcume se encuentra en la Zona 4, de Sismicidad Alta; le corresponde un factor de Zona $Z = 0.45$, factor que se interpreta como la aceleración máxima horizontal en suelo rígido con una probabilidad de 10% de ser excedida en 50 años. El factor Z se expresa como una fracción de la aceleración de la gravedad.

Su intensidad, aceleración, coeficiente de sacudida y desplazamiento máxima relativo, están supeditadas a las condiciones locales como las características físicas mecánicas del suelo etc. Según la Carta Sísmica del Perú, cualquier obra será diseñada en función sismo-económica para promedio de 6 a 9.5° de magnitud.

Cuadro N° 5: Registro histórico de sismos en la provincia de Lambayeque

AÑO	MES	DIA	HORA	INTENSIDAD	OBSERVACIONES
1606	Marzo	23	15:00	VI	Violento, Zaña y Lambayeque
1619	Febrero	14	11:30	VII	Violento, Zaña y Lambayeque
1725	Enero	6	23:25	VI	Moderado en Zaña
1759	Setiembre	2	23:15	IV	Moderado en Zaña
1828	Marzo	30	07:35	III	Leve en Zaña
1902	Enero	2	09:08	IV	Moderado en Chiclayo
1917	Mayo	20	23:45	IV	Moderado en Chiclayo
1937	Junio	21	10:13	VII	Violento en Chiclayo
1940	Mayo	24	11:35	V	Fuerte en Chiclayo
1946	Noviembre	10	12:53	IV	Moderado en Chiclayo
1955	Agosto	19	02:45	IV	Moderado en Chiclayo
1966	Octubre	17	16:41	V	Moderado en Chiclayo
1970	Mayo	31	15:23	VI	Violento en Chiclayo
1974	Octubre	3	09:01	V	Moderado en Chiclayo

Fuente: INDECI-SINPAD

CAPITULO III:

DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGRO

3.1 PARÁMETROS GENERALES DE EVALUACIÓN

Frecuencia:

Se refiere a la cantidad de días catalogados como Muy lluviosos o Extremadamente lluviosos.

Intensidad:

Cantidad de precipitación acumulada en un periodo de tiempo.

3.2 SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO

Para la evaluación de la susceptibilidad del área de influencia del fenómeno de inundación, se analizan los factores condicionantes y los factores desencadenantes.

Factores condicionantes:

- Pendiente
- Geología
- Geomorfología

Ponderación de los parámetros considerados

Cuadro N° 15: Matriz de comparación de pares

Factores condicionantes	Pendiente	Geología	Geomorfología
Pendiente	1.00	3.00	4.00
Geología	0.33	1.00	3.00
Geomorfología	0.25	0.33	1.00

Cuadro N° 16: Matriz de normalización

Factores condicionantes	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

Cuadro N° 17: Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.037
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.071

Fuente: CENEPRED

Ponderación de los descriptores del parámetro PENDIENTE

Cuadro N° 18: Matriz de comparación de pares

Pendiente	Menor a 5°	Entre 5 a 10°	Entre 10 a 15°	Entre 15 a 20°	Entre 20 a 25°
Menor a 5°	1.00	2.00	3.00	5.00	6.00
Entre 5 a 10°	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
Entre 10 a 15°	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Entre 15 a 20°	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
Entre 20 a 25°	0.17	0.25	0.33	0.50	1.00

Cuadro N° 19: Matriz de normalización

Pendiente	Menor a 5°	Entre 5 a 10°	Entre 10 a 15°	Entre 15 a 20°	Entre 20 a 25°	Vector Priorización
Menor a 5°	0.455	0.490	0.439	0.435	0.375	0.439
Entre 5 a 10°	0.227	0.245	0.293	0.261	0.250	0.255
Entre 10 a 15°	0.152	0.122	0.146	0.174	0.188	0.156
Entre 15 a 20°	0.091	0.082	0.073	0.087	0.125	0.092
Entre 20 a 25°	0.076	0.061	0.049	0.043	0.063	0.058

Cuadro N° 20: Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.012
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.010

Fuente: CENEPRED

Cuadro N° 21: Ponderación de los descriptores del parámetro GEOLOGÍA

Geología	0.272
Qr-al Depósitos aluviales	0.500
Qr-e Depósitos eólicos	0.500

Cuadro N° 22: Ponderación de los descriptores del parámetro GEOMORFOLOGÍA

Geomorfología	0.120
pl-llanura o planicie aluvial	1.000

Factores desencadenantes:

Se consideró un solo parámetro general (nivel de precipitación), por lo cual el peso ponderado de dicho parámetro es 1

Ponderación de los descriptores del parámetro

Cuadro N° 23: Matriz de comparación de pares

Umbrales de precipitación	Extremadamente Lluvioso	Muy Lluvioso	Lluvioso	Moderadamente Lluvioso	Ligeramente Lluvioso
Extremadamente Lluvioso	1.00	2.00	3.00	5.00	8.00
Muy Lluvioso	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
Lluvioso	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Moderadamente Lluvioso	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
Ligeramente Lluvioso	0.13	0.25	0.33	0.50	1.00

Cuadro N° 24: Matriz de normalización

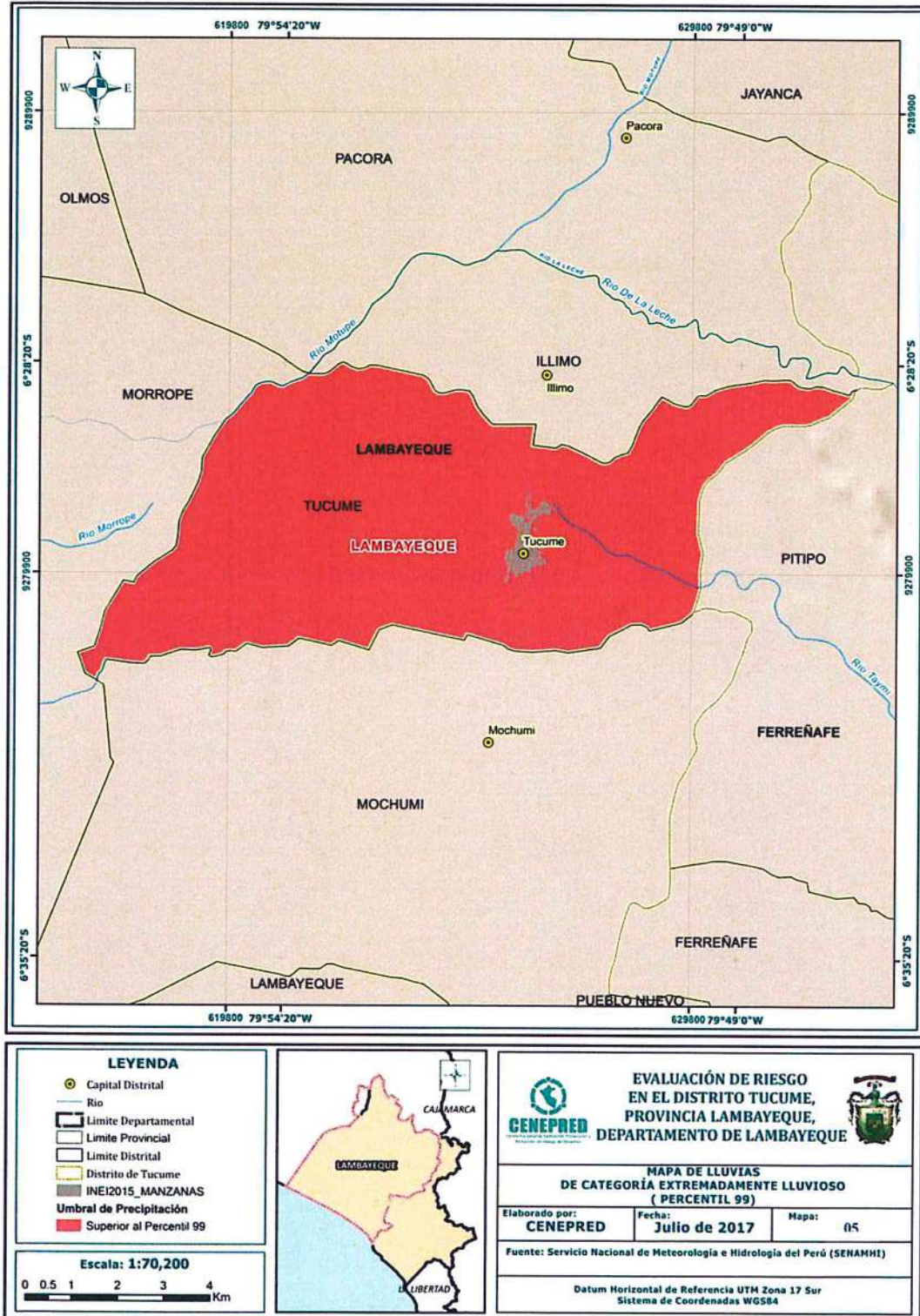
Umbrales de precipitación	Extremadamente Lluvioso	Muy Lluvioso	Lluvioso	Moderadamente Lluvioso	Ligeramente Lluvioso	Vector Priorización
Extremadamente Lluvioso	0.463	0.490	0.439	0.435	0.444	0.454
Muy Lluvioso	0.232	0.245	0.293	0.261	0.222	0.250
Lluvioso	0.154	0.122	0.146	0.174	0.167	0.153
Moderadamente Lluvioso	0.093	0.082	0.073	0.087	0.111	0.089
Ligeramente Lluvioso	0.058	0.061	0.049	0.043	0.056	0.053

Cuadro N° 25: Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.007
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.006

Fuente: CENEPRED

Mapa N° 5: Lluvias Intensas distrito de Túcume



Fuente: SIGRID – CENEPRED

3.3 ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS

Los elementos expuestos y susceptibles del distrito de Túcume comprenden a elementos de 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 precipitaciones intensas, y que podrían sufrir los efectos ante la ocurrencia o manifestación del peligro.

3.3.1 Elementos expuestos susceptibles a nivel social

A continuación, se muestran los principales elementos expuestos susceptibles del nivel social ubicados en el distrito de Túcume.

A. Población

El centro poblado de Túcume cuenta con 10,000 habitantes, está considerado como elementos expuestos susceptibles ante el impacto del peligro.

Cuadro N° 26: Población por sexo.

Centro poblado	Sexo	Población
Túcume	Hombres	4,930
	Mujeres	5,070
TOTAL		10,000

Fuente: INEI 2015

Elaboración: CENEPRED.

B. Vivienda

El centro poblado de Túcume cuenta con 1,816 viviendas, la mayoría de las viviendas son casa independiente, y en menor porcentaje son viviendas improvisadas, y cuentan con los servicios de agua potable y energía eléctrica.

Cuadro N° 6: Número de Viviendas.

Descripción	Cantidad
Adobe o tapia,	1,054
Ladrillo o bloque de cemento	1,140
Viviendas	2,194

Fuente: INEI 2015

Elaboración: CENEPRED.

C. Educación

El centro poblado de Túcume cuenta con 09 Instituciones Educativas del tipo de gestión pública (MINEDU y Convenios), registrando al año 2016 un total de 2,494 alumnos y 122 docentes.

Cuadro N° 7: Distribución de Instituciones educativas con infraestructura pública.

Nivel / Modalidad	Nro. I.E.	Nro. Secciones	Nro. Docentes	Nro. Alumnos
Inicial No Escolarizado	1	1	0	19
Inicial - Jardín	2	11	10	246
Primaria	2	33	38	1032
Secundaria	3	36	65	1027
Técnico Productiva	1	8	9	170
TOTAL	9	89	122	2,494

Fuente: MINEDU / SCALE 2016.

Elaboración: CENEPRD.

D. Salud

El centro poblado de Túcume cuenta con 01 Institución Prestadora de Servicios de Salud del sector MINSA, la IPRESS Túcume, el mismo que se encuentran en funcionamiento.

Cuadro N° 8: Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud.

Descripción	Cantidad
Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud (IPRESS)	01

Fuente: SIGRID, reporte Junio 2017.

Elaboración: CENEPRD.

E. Otros elementos expuestos

El centro poblado cuenta con otros establecimientos como: agencia bancaria, grifos y para respuesta ante cualquier eventualidad.

Cuadro N° 90: Otros Establecimientos.

Descripción	Cantidad
Agencias Bancarias	01
Grifos	02
CPNP Túcume	01

Fuente: SIGRID, reporte Junio 2017.

Elaboración: CENEPRD.

3.4 DEFINICIÓN DE ESCENARIOS

Se ha considerado el escenario más alto:

“Ante la presencia de lluvias intensas, bajas pendientes, y zonas con depresiones, se han producido inundaciones de tal magnitud ocasionando daños a los elementos expuestos a nivel social y económico en el casco urbano del distrito de Túcume”

3.5 ESTRATIFICACIÓN Y NIVELES DE PELIGRO

Cuadro N° 101: Niveles de Peligros

Nivel de Peligro	Rango
Peligro Muy alto	$0.313 \leq R \leq 0.457$
Peligro Alto	$0.128 \leq R \leq 0.313$
Peligro Medio	$0.067 \leq R \leq 0.128$
Peligro Bajo	$0.035 < R \leq 0.067$

Elaboración: CENEPRED

Cuadro N° 112: Umbrales de precipitación

Umbrales de precipitación	Caracterización de lluvias extremas
RR/día > 99p	Extremadamente Lluvioso
95p < Precipitación acumulada/día ≤ 99p	Muy Lluvioso
90p < Precipitación acumulada /día ≤ 95p	Lluvioso
75p < Precipitación acumulada /día ≤ 90p	Moderadamente Lluvioso

Cuadro N° 123: Caracterización de precipitación extrema

Distrito	Umbrales de Precipitación				Precipitación Máxima diaria promedio 2017 (mm)	Caracterización de Precipitación Extrema
	Percentil 75	Percentil 90	Percentil 95	Percentil 99		
Túcume	0.10	0.31	0.64	3.94	66.55	Extremadamente Lluvioso

Fuente: CENEPRED con información de SENAMHI

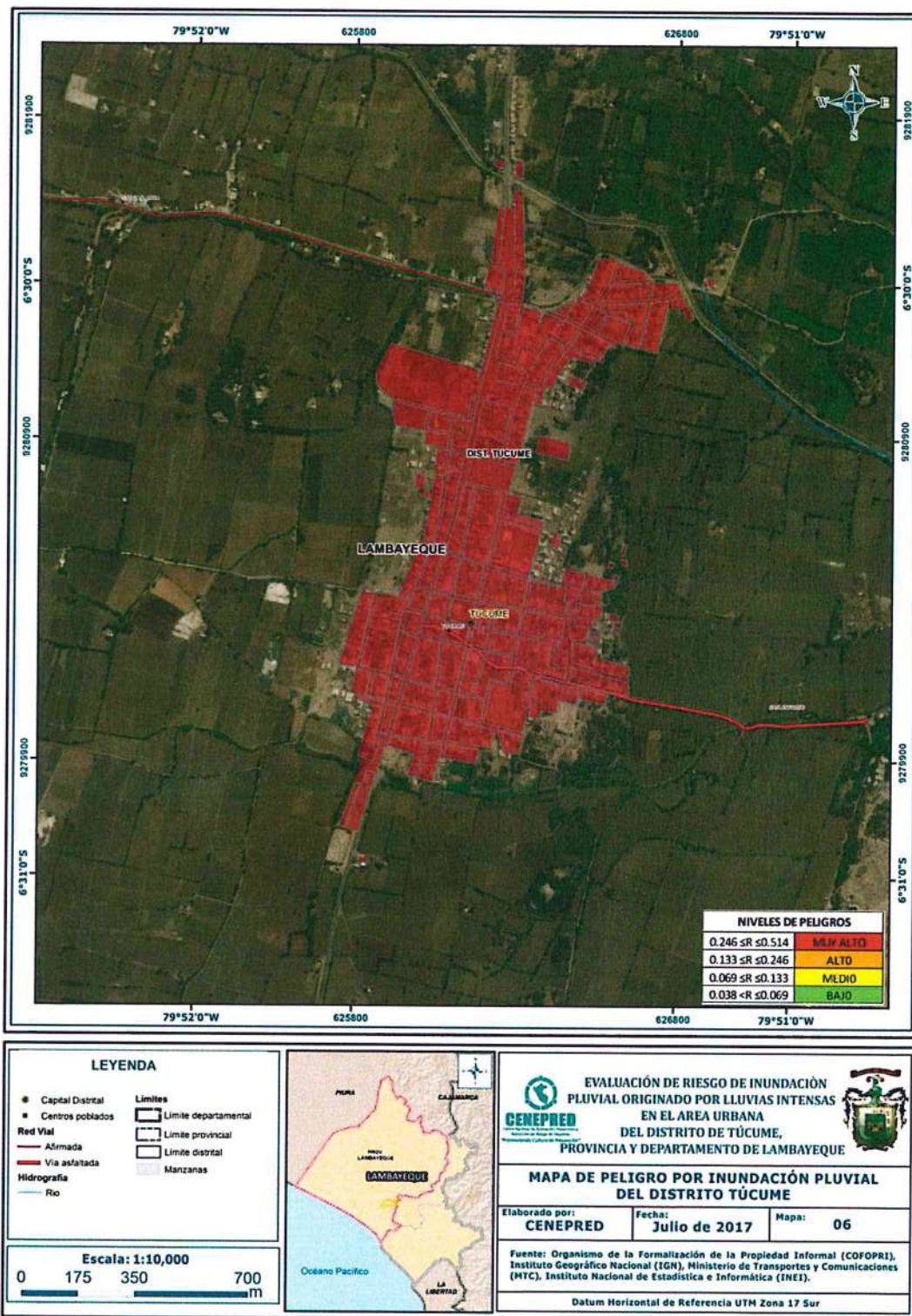
Cuadro N° 134: Estratificación del Nivel de Peligro: INUNDACIÓN PLUVIAL

DESCRIPCIÓN	NIVEL DE PELIGRO
Extremadamente Lluvioso. Terrenos llanos y/o inclinados con pendientes suaves < 5° Depósitos inconsolidados.	MUY ALTO
Muy Lluvioso. Pendiente moderada (5 – 15°) Rocas sedimentarias	ALTO
Lluvioso. Pendiente fuerte (15 – 25°) Rocas volcánicas sedimentarias	MEDIO
Escasamente lluvioso. Pendiente muy fuerte (25 – 45°) Rocas volcánicas e intrusivas	BAJO

Elaboración: CENEPRED

3.6 MAPAS DE PELIGRO DE INUNDACIÓN PLUVIAL

Mapa N° 6: Peligro por inundación pluvial en distrito de Túcume



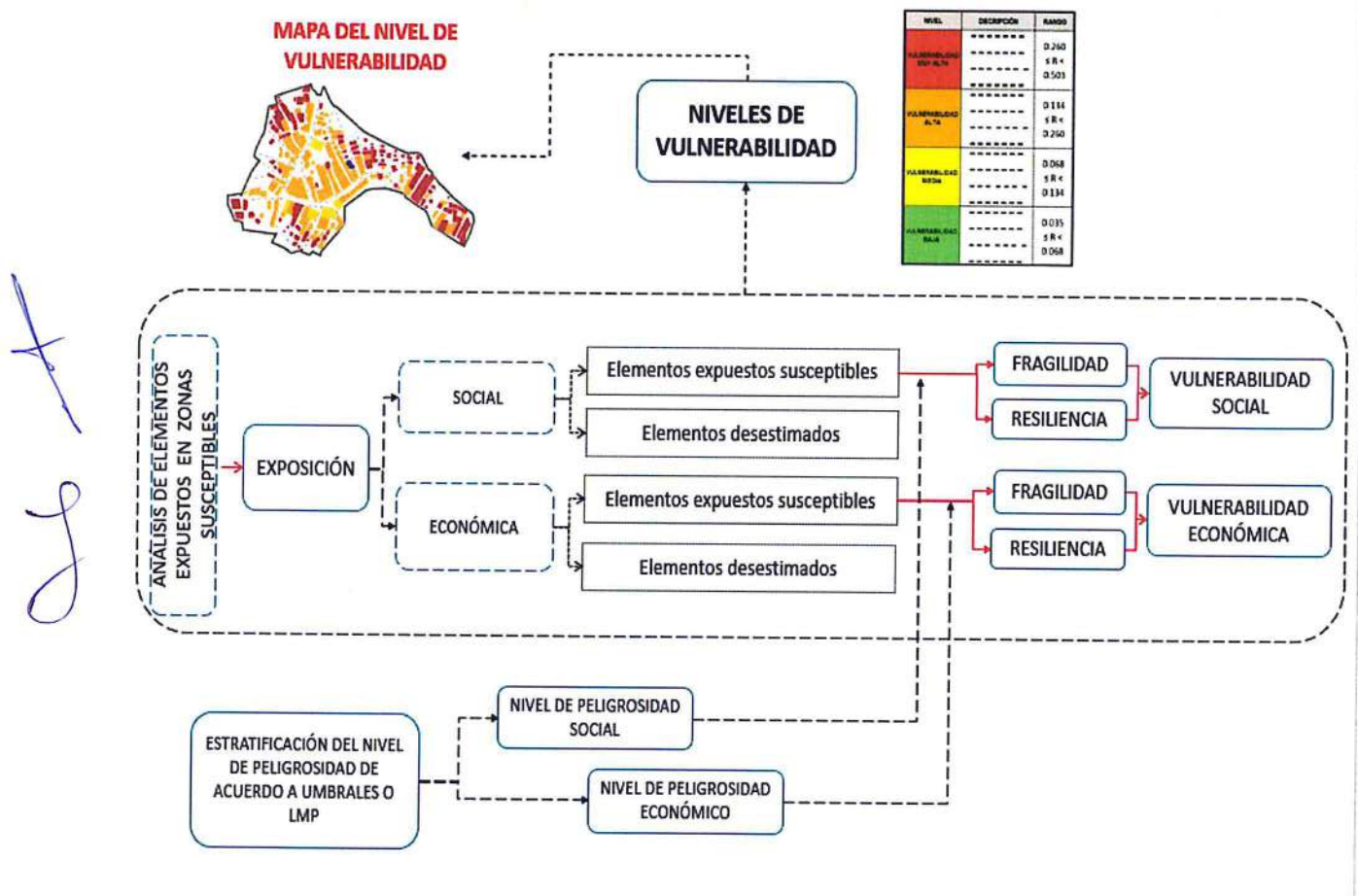
Fuente: CENEPRED

CAPITULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

4.1 METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD PLUVIAL Y FLUVIAL

Para realizar el análisis de los niveles de vulnerabilidad del área urbana del distrito de Túcume se consideró la siguiente metodología:

Gráfico N° 5: Metodología del análisis de la vulnerabilidad.



Fuente: CENEPRED

Para determinar los niveles de vulnerabilidad de las zonas afectadas por inundación pluvial y fluvial en el área urbana del distrito de Túcume, se ha considerado realizar el análisis de los factores de la vulnerabilidad en la dimensión social y económica, utilizando los parámetros de evaluación, según detalle en el siguiente gráfico:

4.2 ANÁLISIS DE LOS FACTORES DE VULNERABILIDAD EN LA DIMENSIÓN SOCIAL

El análisis de la dimensión social consiste en identificar las características intrínsecas de la población del área urbana del distrito de Túcume y su contribución al análisis de la vulnerabilidad. Se identificaron y seleccionaron parámetros de evaluación agrupados en las componentes de fragilidad y resiliencia.

4.2.1 Análisis de la FRAGILIDAD SOCIAL

Los parámetros considerados para el análisis de la fragilidad social son:

- Grupo Etario
- Discapacidad

A continuación se muestra el proceso de ponderación de los parámetros considerados.

Ponderación de los descriptores para la FRAGILIDAD SOCIAL

- **GRUPO ETARIO**

Para este parámetro se han determinado 05 descriptores obtenidos de la información censal a nivel de manzana del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), detallándose su ponderación:

Cuadro N° 35: Matriz de comparación de pares

GRUPO ETARIO	DE 0 A 5 Y DE 65 AÑOS A MAS	DE 5 A 12 AÑOS Y 60 A 65 AÑOS	DE 12 A 15 AÑOS Y 50 A 60 AÑOS	DE 15 A 30 AÑOS	DE 30 A 50 AÑOS
DE 0 A 5 Y DE 65 AÑOS A MAS	1.00	3.00	5.00	6.00	7.00
DE 5 A 12 AÑOS Y 60 A 65 AÑOS	0.33	1.00	2.00	4.00	5.00
DE 12 A 15 AÑOS Y 50 A 60 AÑOS	0.20	0.50	1.00	2.00	4.00
DE 15 A 30 AÑOS	0.17	0.25	0.50	1.00	2.00
DE 30 A 50 AÑOS	0.14	0.20	0.25	0.50	1.00

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Cuadro N° 36: Matriz de normalización

GRUPO ETARIO	DE 0 A 5 Y DE 65 AÑOS A MAS	DE 5 A 12 AÑOS Y 60 A 65 AÑOS	DE 12 A 15 AÑOS Y 50 A 60 AÑOS	DE 15 A 30 AÑOS	DE 30 A 50 AÑOS	Vector Priorización
DE 0 A 5 Y DE 65 AÑOS A MAS	0.543	0.606	0.571	0.444	0.368	0.507
DE 5 A 12 AÑOS Y 60 A 65 AÑOS	0.181	0.202	0.229	0.296	0.263	0.234
DE 12 A 15 AÑOS Y 50 A 60 AÑOS	0.109	0.101	0.114	0.148	0.211	0.136
DE 15 A 30 AÑOS	0.090	0.051	0.057	0.074	0.105	0.075
DE 30 A 50 AÑOS	0.078	0.040	0.029	0.037	0.053	0.047

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Cuadro N° 37: Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.033
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.029

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Sub parámetro: Concentración de personas de 0 A 5 y de 65 Años a más por manzana

Cuadro N° 38: Matriz de comparación de Pares

DE 0 A 5 Y DE 65 AÑOS A MAS	40-59	24-36	13-22	5-12	0-4
40-59	1.00	3.00	5.00	6.00	7.00
24-36	0.33	1.00	2.00	3.00	5.00
13-22	0.20	0.50	1.00	2.00	4.00
5-12	0.17	0.33	0.50	1.00	2.00
0-4	0.14	0.20	0.25	0.50	1.00

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Cuadro N° 39: Matriz de normalización

DE 0 A 5 Y DE 65 AÑOS A MAS	40-59	24-36	13-22	5-12	0-4	Vector Priorización
40-59	0.543	0.596	0.571	0.480	0.368	0.512
24-36	0.181	0.199	0.229	0.240	0.263	0.222
13-22	0.109	0.099	0.114	0.160	0.211	0.139
5-12	0.090	0.066	0.057	0.080	0.105	0.080
0-4	0.078	0.040	0.029	0.040	0.053	0.048

Cuadro N° 40: Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.028
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.025

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Sub parámetro: Concentración de personas de 5 A 12 y de 60 a 65 años por manzanas

Cuadro N° 41: Matriz de comparación de Pares

DE 5 A 12 Y MAYOR 65 AÑOS	33-46	21-30	11-19	4-10	0-3
33-46	1.00	4.00	5.00	6.00	7.00
21-30	0.25	1.00	2.00	3.00	4.00
11-19	0.20	0.50	1.00	2.00	3.00
4-10	0.17	0.33	0.50	1.00	2.00
0-3	0.14	0.25	0.33	0.50	1.00

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Cuadro N° 42: Matriz de normalización

DE 5 A 12 Y MAYOR 65 AÑOS	33-46	21-30	11-19	4-10	0-3	Vector Priorización
33-46	0.568	0.658	0.566	0.480	0.412	0.537
21-30	0.142	0.164	0.226	0.240	0.235	0.202
11-19	0.114	0.082	0.113	0.160	0.176	0.129
4-10	0.095	0.055	0.057	0.080	0.118	0.081
0-3	0.081	0.041	0.038	0.040	0.059	0.052

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Cuadro N° 43: Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.031
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.027

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Sub parámetro: Concentración de personas de 12 a 15 y de 50 a 60 Años por manzana

Cuadro N° 44: Matriz de comparación de Pares

DE 12 A 15 Y DE 50 A 60 AÑOS	62-82	36-52	22-32	10-21	0-8
62-82	1.00	3.00	5.00	6.00	7.00
36-52	0.33	1.00	2.00	3.00	5.00
22-32	0.20	0.50	1.00	3.00	4.00
10-21	0.17	0.33	0.33	1.00	2.00
0-8	0.14	0.20	0.25	0.50	1.00

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Cuadro N° 45: Matriz de normalización

DE 12 A 15 Y DE 50 A 60 AÑOS	62-82	36-52	22-32	10-21	0-8	Vector Priorización
62-82	0.543	0.596	0.583	0.444	0.368	0.507
36-52	0.181	0.199	0.233	0.222	0.263	0.220
22-32	0.109	0.099	0.117	0.222	0.211	0.151
10-21	0.090	0.066	0.039	0.074	0.105	0.075
0-8	0.078	0.040	0.029	0.037	0.053	0.047

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Cuadro N° 46: Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.040
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.036

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Sub parámetro: Concentración de personas de 15 a 30 años por manzana

Cuadro N° 47: Matriz de comparación de Pares

DE 15 A 30 AÑOS	40-59	24-33	15-22	7-14	0-6
40-59	1.00	4.00	5.00	7.00	8.00
24-33	0.25	1.00	3.00	4.00	7.00
15-22	0.20	0.33	1.00	2.00	3.00
7-14	0.14	0.25	0.50	1.00	3.00
0-6	0.13	0.14	0.33	0.33	1.00

--Fuente: CENEPRED con información de INEI

Cuadro N° 48: Matriz de normalización

DE 15 A 30 AÑOS	40-59	24-33	15-22	7-14	0-6	Vector Priorización
40-59	0.582	0.699	0.508	0.488	0.364	0.528
24-33	0.146	0.175	0.305	0.279	0.318	0.245
15-22	0.116	0.058	0.102	0.140	0.136	0.110
7-14	0.083	0.044	0.051	0.070	0.136	0.077
0-6	0.073	0.025	0.034	0.023	0.045	0.040

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Cuadro N° 49: Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.057
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.051

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Sub parámetro: Concentración de personas de 30 a 50 Años por manzana

Cuadro N° 50: Matriz de comparación de Pares

DE 30 A 50 AÑOS	39-57	26-34	16-25	6-15	0-5
39-57	1.00	3.00	5.00	6.00	7.00
26-34	0.33	1.00	2.00	3.00	6.00
16-25	0.20	0.50	1.00	2.00	3.00
6-15	0.17	0.33	0.50	1.00	2.00
0-5	0.14	0.17	0.33	0.50	1.00

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Cuadro N° 51: Matriz de normalización

DE 30 A 50 AÑOS	39-57	26-34	16-25	6-15	0-5	Vector Priorización
39-57	0.543	0.600	0.566	0.480	0.368	0.511
26-34	0.181	0.200	0.226	0.240	0.316	0.233
16-25	0.109	0.100	0.113	0.160	0.158	0.128
6-15	0.090	0.067	0.057	0.080	0.105	0.080
0-5	0.078	0.033	0.038	0.040	0.053	0.048

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Cuadro N° 52: Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.024
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.022

Fuente: CENEPRED con información de INEI

- **Parámetro: Discapacidad**

Para este parámetro se han determinado 05 descriptores obtenidos de la información censal a nivel de manzana del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), detallándose su ponderación:

Cuadro N° 53 – Matriz de comparación de pares del parámetro Discapacidad

Discapacidad	Mental o intelectual	Visual	Para usar brazos y piernas	Para oír y/o para hablar	No tiene
Mental o intelectual	1.00	4.00	5.00	6.00	7.00
Visual	0.25	1.00	2.00	3.00	4.00
Para usar brazos y piernas	0.20	0.50	1.00	2.00	3.00
Para oír y/o para hablar	0.17	0.33	0.50	1.00	2.00
No tiene	0.14	0.25	0.33	0.50	1.00

Fuente: CENEPRED

Cuadro N° 54: Matriz de normalización de pares del parámetro Discapacidad

Discapacidad	Mental o intelectual	Visual	Para usar brazos y piernas	Para oír y/o para hablar	No tiene	Vector Priorización
Mental o intelectual	0.568	0.658	0.566	0.480	0.412	0.537
Visual	0.142	0.164	0.226	0.240	0.235	0.202
Para usar brazos y piernas	0.114	0.082	0.113	0.160	0.176	0.129
Para oír y/o para hablar	0.095	0.055	0.057	0.080	0.118	0.081
No tiene	0.081	0.041	0.038	0.040	0.059	0.052

Fuente: CENEPRED

Cuadro N° 55: Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.031
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.027

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Sub parámetro: Concentración de personas con discapacidad mental por manzana

Cuadro N° 56: Matriz de comparación de Pares

Discapacidad mental	3	2	1	0
3	1.00	3.00	4.00	5.00
2	0.33	1.00	2.00	3.00
1	0.25	0.50	1.00	3.00
0	0.20	0.33	0.33	1.00

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Cuadro N° 57: Matriz de normalización

Discapacidad mental	3	2	1	0	Vector Priorización
3	0.561	0.621	0.545	0.417	0.536
2	0.187	0.207	0.273	0.250	0.229
1	0.140	0.103	0.136	0.250	0.157
0	0.112	0.069	0.045	0.083	0.077

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Cuadro N° 58: Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.038
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.043

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Sub parámetro: Concentración de personas con discapacidad visual por manzana

Cuadro N° 59: Matriz de comparación de Pares

Discapacidad visual	16	5-7	2-4	0-1
16	1.00	3.00	4.00	5.00
5-7	0.33	1.00	2.00	4.00
2-4	0.25	0.50	1.00	3.00
0-1	0.20	0.25	0.33	1.00

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Cuadro N° 60: Matriz de normalización

Discapacidad visual	16	5-7	2-4	0-1	Vector Priorización
16	0.561	0.632	0.545	0.385	0.531
5-7	0.187	0.211	0.273	0.308	0.244
2-4	0.140	0.105	0.136	0.231	0.153
0-1	0.112	0.053	0.045	0.077	0.072

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Cuadro N° 61: Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.040
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.045

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Sub parámetro: Concentración de personas con discapacidad para usar brazos y piernas

Cuadro N° 62: Matriz de comparación de Pares

Discapacidad brazos	5-6	3-4	2	1	0
5-6	1.00	4.00	5.00	6.00	7.00
3-4	0.25	1.00	4.00	5.00	6.00
2	0.20	0.25	1.00	2.00	3.00
1	0.17	0.20	0.50	1.00	2.00
0	0.14	0.17	0.33	0.50	1.00

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Cuadro N° 63: Matriz de normalización

Discapacidad brazos	5-6	3-4	2	1	0	Vector Priorización
5-6	0.568	0.712	0.462	0.414	0.368	0.505
3-4	0.142	0.178	0.369	0.345	0.316	0.270
2	0.114	0.045	0.092	0.138	0.158	0.109
1	0.095	0.036	0.046	0.069	0.105	0.070
0	0.081	0.030	0.031	0.034	0.053	0.046

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Cuadro N° 64: Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.067
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.060

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Sub parámetro: Concentración de personas con discapacidad para oír y hablar por manzanas

Cuadro N° 65: Matriz de comparación de Pares

Discapacidad para oír y hablar	14	6-8	4-5	1-2	0
14	1.00	4.00	5.00	6.00	7.00
6-8	0.25	1.00	3.00	5.00	6.00
4-5	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
1-2	0.17	0.20	0.33	1.00	3.00
0	0.14	0.17	0.20	0.33	1.00

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Cuadro N° 66: Matriz de normalización

Discapacidad para oír y hablar	14	6-8	4-5	1-2	0	Vector Priorización
14	0.568	0.702	0.524	0.391	0.318	0.501
6-8	0.142	0.175	0.315	0.326	0.273	0.246
4-5	0.114	0.058	0.105	0.196	0.227	0.140
1-2	0.095	0.035	0.035	0.065	0.136	0.073
0	0.081	0.029	0.021	0.022	0.045	0.040

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Cuadro N° 67: Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.099
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.089

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Sub parámetro: Concentración de personas que no tienen discapacidad por manzanas

Cuadro N° 68: Matriz de comparación de Pares

No tiene discapacidad	0-22	25-59	62-106	110-179	212-267
0-22	1.00	4.00	5.00	6.00	7.00
25-59	0.25	1.00	2.00	3.00	4.00
62-106	0.20	0.50	1.00	2.00	5.00
110-179	0.17	0.33	0.50	1.00	2.00
212-267	0.14	0.25	0.20	0.50	1.00

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Cuadro N° 69: Matriz de normalización

No tiene discapacidad	0-22	25-59	62-106	110-179	212-267	Vector Priorización
0-22	0.568	0.658	0.575	0.480	0.368	0.530
25-59	0.142	0.164	0.230	0.240	0.211	0.197
62-106	0.114	0.082	0.115	0.160	0.263	0.147
110-179	0.095	0.055	0.057	0.080	0.105	0.078
212-267	0.081	0.041	0.023	0.040	0.053	0.048

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Cuadro N° 70: Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.049
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.044

Fuente: CENEPRED con información de INEI

4.2.2. PONDERACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE RESILIENCIA SOCIAL

Parámetro: Nivel educativo

Cuadro N° 71: Matriz de comparación de pares

Nivel educativo	Universitario y/o posgrado u otro similar	Superior no universitario	Secundaria	Primaria	Ninguno
Universitario y/o posgrado u otro similar	1.00	4.00	5.00	6.00	7.00
Superior no universitario	0.25	1.00	2.00	4.00	5.00
Secundaria	0.20	0.50	1.00	3.00	4.00
Primaria	0.17	0.25	0.33	1.00	3.00
Ninguno	0.14	0.20	0.25	0.33	1.00

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Cuadro N° 72: Matriz de normalización

Nivel educativo	Universitario y/o posgrado u otro similar	Superior no universitario	Secundaria	Primaria	Ninguno	Vector Priorización
Universitario y/o posgrado u otro similar	0.568	0.672	0.583	0.419	0.350	0.518
Superior no universitario	0.142	0.168	0.233	0.279	0.250	0.214
Secundaria	0.114	0.084	0.117	0.209	0.200	0.145
Primaria	0.095	0.042	0.039	0.070	0.150	0.079
Ninguno	0.081	0.034	0.029	0.023	0.050	0.043

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Cuadro N° 73: Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.073
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.065

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Sub parámetro: Concentración de personas que no tienen ningún nivel educativo por manzana

Cuadro N° 74: Matriz de comparación de Pares

Nivel educativo	25-36	16-23	10-14	5-9	0-4
25-36	1.00	4.00	5.00	6.00	7.00
16-23	0.25	1.00	4.00	5.00	6.00
10-14	0.20	0.25	1.00	2.00	3.00
5-9	0.17	0.20	0.50	1.00	2.00
0-4	0.14	0.17	0.33	0.50	1.00

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Cuadro N° 75: Matriz de normalización

Nivel educativo	25-36	16-23	10-14	5-9	0-4	Vector Priorización
25-36	0.568	0.712	0.462	0.414	0.368	0.505
16-23	0.142	0.178	0.369	0.345	0.316	0.270
10-14	0.114	0.045	0.092	0.138	0.158	0.109
5-9	0.095	0.036	0.046	0.069	0.105	0.070
0-4	0.081	0.030	0.031	0.034	0.053	0.046

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Cuadro N° 76: Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.067
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.060

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Sub parámetro: Concentración de personas que tienen nivel educativo primario por manzana

Cuadro N° 77: Matriz de comparación de Pares

primaria	64-103	43-58	27-40	12-25	0-10
64-103	1.00	4.00	5.00	6.00	7.00
43-58	0.25	1.00	2.00	3.00	4.00
27-40	0.20	0.50	1.00	2.00	3.00
12-25	0.17	0.33	0.50	1.00	2.00
0-10	0.14	0.25	0.33	0.50	1.00

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Cuadro N° 78: Matriz de normalización

primaria	64-103	43-58	27-40	12-25	0-10	Vector Priorización
64-103	0.568	0.658	0.566	0.480	0.412	0.537
43-58	0.142	0.164	0.226	0.240	0.235	0.202
27-40	0.114	0.082	0.113	0.160	0.176	0.129
12-25	0.095	0.055	0.057	0.080	0.118	0.081
0-10	0.081	0.041	0.038	0.040	0.059	0.052

Fuente: CENEPRED

Cuadro N° 79: Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.031
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.027

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Sub parámetro: Concentración de personas que tienen nivel educativo secundario por manzana

Cuadro N° 80: Matriz de comparación de Pares

secundaria	77-104	41-67	22-39	8-19	0-7
77-104	1.00	4.00	5.00	6.00	7.00
41-67	0.25	1.00	2.00	4.00	5.00
22-39	0.20	0.50	1.00	2.00	3.00
8-19	0.17	0.25	0.50	1.00	2.00
0-7	0.14	0.20	0.33	0.50	1.00

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Cuadro N° 81: Matriz de normalización

secundaria	77-104	41-67	22-39	8-19	0-7	Vector Priorización
77-104	0.568	0.672	0.566	0.444	0.389	0.528
41-67	0.142	0.168	0.226	0.296	0.278	0.222
22-39	0.114	0.084	0.113	0.148	0.167	0.125
8-19	0.095	0.042	0.057	0.074	0.111	0.076
0-7	0.081	0.034	0.038	0.037	0.056	0.049

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Cuadro N° 82: Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.038
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.034

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Sub parámetro: Concentración de personas que tienen nivel no universitario por manzana

Cuadro N° 83: Matriz de comparación de Pares

Superior No Universitaria	26 - 42	14 -20	8 12	3 7	0-2
26 - 42	1.00	4.00	5.00	6.00	7.00
14 -20	0.25	1.00	2.00	3.00	6.00
8 12	0.20	0.50	1.00	2.00	3.00
3 7	0.17	0.33	0.50	1.00	2.00
0-2	0.14	0.17	0.33	0.50	1.00

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Cuadro N° 84: Matriz de normalización

Superior No Universitaria	26 - 42	14 -20	8 12	3 7	0-2	Vector Priorización
26 - 42	0.568	0.667	0.566	0.480	0.368	0.530
14 -20	0.142	0.167	0.226	0.240	0.316	0.218
8 12	0.114	0.083	0.113	0.160	0.158	0.126
3 7	0.095	0.056	0.057	0.080	0.105	0.078
0-2	0.081	0.028	0.038	0.040	0.053	0.048

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Cuadro N° 85: Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.036
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.032

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Sub parámetro: Concentración de personas que tienen nivel educativo superior universitario por manzana

Cuadro N° 86: Matriz de comparación de Pares

Superior Universitaria	20-23	10-15	6-9	2-5	0-1
20-23	1.00	2.00	5.00	6.00	7.00
10-15	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
6-9	0.20	0.50	1.00	2.00	3.00
2-5	0.17	0.33	0.50	1.00	2.00
0-1	0.14	0.20	0.33	0.50	1.00

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Cuadro N° 87: Matriz de normalización

Superior Universitaria	20-23	10-15	6-9	2-5	0-1	Vector Priorización
20-23	0.498	0.496	0.566	0.480	0.389	0.486
10-15	0.249	0.248	0.226	0.240	0.278	0.248
6-9	0.100	0.124	0.113	0.160	0.167	0.133
2-5	0.083	0.083	0.057	0.080	0.111	0.083
0-1	0.071	0.050	0.038	0.040	0.056	0.051

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Cuadro N° 88: Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.016
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.014

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Parámetro: Tipo de seguro

Cuadro N° 89: Matriz de comparación de Pares

TIPO DE SEGURO	SEGURO PRIVADO Y/U OTRO	FFAA-PNP	ESSALUD	SIS	No tiene
SEGURO PRIVADO Y/U OTRO	1.00	4.00	5.00	6.00	7.00
FFAA-PNP	0.25	1.00	3.00	4.00	5.00
ESSALUD	0.20	0.33	1.00	2.00	3.00
SIS	0.17	0.25	0.50	1.00	2.00
No tiene	0.14	0.20	0.33	0.50	1.00

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Cuadro N° 90: Matriz de normalización

TIPO DE SEGURO	SEGURO PRIVADO Y/U OTRO	FFAA-PNP	ESSALUD	SIS	No tiene	Vector Priorización
SEGURO PRIVADO Y/U OTRO	0.568	0.692	0.508	0.444	0.389	0.520
FFAA-PNP	0.142	0.173	0.305	0.296	0.278	0.239
ESSALUD	0.114	0.058	0.102	0.148	0.167	0.118
SIS	0.095	0.043	0.051	0.074	0.111	0.075
No tiene	0.081	0.035	0.034	0.037	0.056	0.048

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Cuadro N° 91: Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.049
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.044

Fuente: Municipalidad Distrital de Cabanaconde-CENEPRED con información de INEI

Sub parámetro: Concentración de personas que no tienen seguro por manzana

Cuadro N° 92: Matriz de comparación de Pares

NO TIENE SEGURO	0-16	17-41	44-69	75-104	114-172
0-16	1.00	3.00	5.00	4.00	7.00
17-41	0.33	1.00	2.00	4.00	5.00
44-69	0.20	0.50	1.00	2.00	3.00
75-104	0.25	0.25	0.50	1.00	2.00
114-172	0.14	0.20	0.33	0.50	1.00

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Cuadro N° 93: Matriz de normalización

NO TIENE SEGURO	0-16	17-41	44-69	75-104	114-172	Vector Priorización
0-16	0.519	0.606	0.566	0.348	0.389	0.486
17-41	0.173	0.202	0.226	0.348	0.278	0.245
44-69	0.104	0.101	0.113	0.174	0.167	0.132
75-104	0.130	0.051	0.057	0.087	0.111	0.087
114-172	0.074	0.040	0.038	0.043	0.056	0.050

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Cuadro N° 94: Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.037
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.033

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Sub parámetro: Concentración de personas que tienen Seguro SIS por manzana

Cuadro N° 95: Matriz de comparación de Pares

SIS	117-154	43-87	24-42	9-21	0-8
117-154	1.00	3.00	4.00	6.00	7.00
43-87	0.33	1.00	3.00	4.00	5.00
24-42	0.25	0.33	1.00	3.00	5.00
9-21	0.17	0.25	0.33	1.00	3.00
0-8	0.14	0.20	0.20	0.33	1.00

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Cuadro N° 96: Matriz de normalización

SIS	117-154	43-87	24-42	9-21	0-8	Vector Priorización
117-154	0.528	0.627	0.469	0.419	0.333	0.475
43-87	0.176	0.209	0.352	0.279	0.238	0.251
24-42	0.132	0.070	0.117	0.209	0.238	0.153
9-21	0.088	0.052	0.039	0.070	0.143	0.078
0-8	0.075	0.042	0.023	0.023	0.048	0.042

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Cuadro N° 97: Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.075
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.067

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Sub parámetro: Concentración de personas que tienen Seguro ESSALUD por manzana

Cuadro N° 98: Matriz de comparación de Pares

ESSALUD	36-43	20-30	12-17	5-11	0-4
36-43	1.00	4.00	5.00	6.00	7.00
20-30	0.25	1.00	2.00	4.00	5.00
12-17	0.20	0.50	1.00	2.00	4.00
5-11	0.17	0.25	0.50	1.00	3.00
0-4	0.14	0.20	0.25	0.33	1.00

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Cuadro N° 99: Matriz de normalización

ESSALUD	36-43	20-30	12-17	5-11	0-4	Vector Priorización
36-43	0.568	0.672	0.571	0.450	0.350	0.522
20-30	0.142	0.168	0.229	0.300	0.250	0.218
12-17	0.114	0.084	0.114	0.150	0.200	0.132
5-11	0.095	0.042	0.057	0.075	0.150	0.084
0-4	0.081	0.034	0.029	0.025	0.050	0.044

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Cuadro N° 100: Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.059
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.053

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Sub parámetro: Concentración de personas que tienen Seguro FFAA PNP por manzana

Cuadro N° 101: Matriz de comparación de Pares

FFAAPNP	10-13	6-8	3-4	1-2	0
10-13	1.00	3.00	5.00	6.00	7.00
6-8	0.33	1.00	2.00	4.00	5.00
3-4	0.20	0.50	1.00	2.00	4.00
1-2	0.17	0.25	0.50	1.00	3.00
0	0.14	0.20	0.25	0.33	1.00

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Cuadro N° 102: Matriz de normalización

FFAAPNP	10-13	6-8	3-4	1-2	0	Vector Priorización
10-13	0.543	0.606	0.571	0.450	0.350	0.504
6-8	0.181	0.202	0.229	0.300	0.250	0.232
3-4	0.109	0.101	0.114	0.150	0.200	0.135
1-2	0.090	0.051	0.057	0.075	0.150	0.085
0	0.078	0.040	0.029	0.025	0.050	0.044

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Cuadro N° 103: Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.047
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.042

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Sub parámetro: Concentración de personas que tienen Seguro PRIVADO por manzana

Cuadro N° 104: Matriz de comparación de Pares

SEGPRIVADO	8-10	6-7	4-5	2-3	0-1
8-10	1.00	3.00	5.00	6.00	7.00
6-7	0.33	1.00	3.00	4.00	5.00
4-5	0.20	0.33	1.00	2.00	4.00
2-3	0.17	0.25	0.50	1.00	3.00
0-1	0.14	0.20	0.25	0.33	1.00

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Cuadro N° 105: Matriz de normalización

SEGPRIVADO	8-10	6-7	4-5	2-3	0-1	Vector Priorización
8-10	0.543	0.627	0.513	0.450	0.350	0.497
6-7	0.181	0.209	0.308	0.300	0.250	0.250
4-5	0.109	0.070	0.103	0.150	0.200	0.126
2-3	0.090	0.052	0.051	0.075	0.150	0.084
0-1	0.078	0.042	0.026	0.025	0.050	0.044

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Cuadro N° 106: Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.057
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.051

Fuente: CENEPRED con información de INEI

4.3 ANÁLISIS DE LOS FACTORES DE VULNERABILIDAD EN LA DIMENSIÓN ECONÓMICA

El análisis de la dimensión económica considera características de las viviendas (dan una idea aproximada de las condiciones económicas de la población) del área urbana y su contribución al análisis de la vulnerabilidad. Se identificaron y seleccionaron parámetros de evaluación agrupados en las componentes de fragilidad y resiliencia.

4.3.1 Análisis de la FRAGILIDAD ECONÓMICA:

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

Cuadro N° 107: Parámetro de Dimensión Económica

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

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Económica de la Vulnerabilidad

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° 108: Matriz de comparación de pares

MEP Pared	Adobe	Estera	Quincha	Madera	Ladrillo
Adobe	1.00	4.00	5.00	7.00	8.00
Estera	0.25	1.00	2.00	3.00	4.00
Quincha	0.20	0.50	1.00	2.00	3.00
Madera	0.14	0.33	0.50	1.00	2.00
Ladrillo	0.13	0.25	0.33	0.50	1.00

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Cuadro N° 109: Matriz de normalización

MEP Pared	Adobe	Estera	Quincha	Madera	Ladrillo	Vector Priorización
Adobe	0.582	0.658	0.566	0.519	0.444	0.554
Estera	0.146	0.164	0.226	0.222	0.222	0.196
Quincha	0.116	0.082	0.113	0.148	0.167	0.125
Madera	0.083	0.055	0.057	0.074	0.111	0.076
Ladrillo	0.073	0.041	0.038	0.037	0.056	0.049

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Cuadro N° 110: Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.024
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.021

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Sub parámetro: Concentración de viviendas de adobe por manzana

Cuadro N° 111: Matriz de comparación de pares

Adobe	45	18-28	10-17	4-9	0-3
45	1.00	3.00	4.00	7.00	9.00
18-28	0.33	1.00	3.00	4.00	5.00
10-17	0.25	0.33	1.00	3.00	4.00
4-9	0.14	0.25	0.33	1.00	3.00
0-3	0.11	0.20	0.25	0.33	1.00

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Cuadro N° 112: Matriz de normalización

Adobe	45	18-28	10-17	4-9	0-3	Vector Priorización
45	0.544	0.627	0.466	0.457	0.409	0.501
18-28	0.181	0.209	0.350	0.261	0.227	0.246
10-17	0.136	0.070	0.117	0.196	0.182	0.140
4-9	0.078	0.052	0.039	0.065	0.136	0.074
0-3	0.060	0.042	0.029	0.022	0.045	0.040

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Cuadro N°113: Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.056
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.050

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Sub parámetro: Concentración de viviendas con estera por manzana
Cuadro N° 114: Matriz de comparación de pares

ESTERA	2	1	0
2	1.00	2.00	3.00
1	0.50	1.00	2.00
0	0.33	0.50	1.00

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Cuadro N° 115: Matriz de normalización

ESTERA	2	1	0	Vector Priorización
2	0.545	0.571	0.500	0.539
1	0.273	0.286	0.333	0.297
0	0.182	0.143	0.167	0.164

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Cuadro N°116: Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.005
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.009

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Sub parámetro: Concentración de viviendas con quincha por manzana
Cuadro N° 117: Matriz de comparación de pares

QUINCHA	37-43	10-21	4-8	0-3
3	1.00	3.00	4.00	5.00
2	0.33	1.00	3.00	4.00
1	0.25	0.33	1.00	2.00
0	0.20	0.25	0.50	1.00

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Cuadro N° 118: Matriz de normalización

QUINCHA	37-43	10-21	4-8	0-3	Vector Priorización
3	0.561	0.655	0.471	0.417	0.526
2	0.187	0.218	0.353	0.333	0.273
1	0.140	0.073	0.118	0.167	0.124
0	0.112	0.055	0.059	0.083	0.077

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Cuadro N°119: Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.038
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.043

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Sub parámetro: Concentración de viviendas con madera por manzana

Cuadro N° 120: Matriz de comparación de pares

MADERA	3	2	1	0
3	1.00	4.00	5.00	8.00
2	0.25	1.00	3.00	4.00
1	0.20	0.33	1.00	2.00
0	0.13	0.25	0.50	1.00

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Cuadro N° 99: Matriz de normalización

MADERA	3	2	1	0	Vector Priorización
3	0.635	0.716	0.526	0.533	0.603
2	0.159	0.179	0.316	0.267	0.230
1	0.127	0.060	0.105	0.133	0.106
0	0.079	0.045	0.053	0.067	0.061

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Cuadro N°100: Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.031
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.035

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Sub parámetro: Concentración de viviendas con ladrillo por manzana

Cuadro N° 101: Matriz de comparación de pares

Ladrillo	0	1-2	3-4	6-7	8
0	1.00	3.00	4.00	7.00	9.00
1-2	0.33	1.00	2.00	3.00	4.00
3-4	0.25	0.50	1.00	4.00	5.00
6-7	0.14	0.33	0.25	1.00	3.00
8	0.11	0.25	0.20	0.33	1.00

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Cuadro N° 102: Matriz de normalización

Ladrillo	0	1-2	3-4	6-7	8	Vector Priorización
0	0.544	0.590	0.537	0.457	0.409	0.507
1-2	0.181	0.197	0.268	0.196	0.182	0.205
3-4	0.136	0.098	0.134	0.261	0.227	0.171
6-7	0.078	0.066	0.034	0.065	0.136	0.076
8	0.060	0.049	0.027	0.022	0.045	0.041

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Cuadro N° 103: Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.058
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.052

Fuente: CENEPRED con información de INEI

b) Parámetro: Material Predominante de techos

Cuadro N° 104: Matriz de comparación de pares

Material techo	Otro	Estera	Madera	Plancha calamina	Concreto armado
Otro	1.00	3.00	4.00	5.00	7.00
Estera	0.33	1.00	2.00	3.00	4.00
Madera	0.25	0.50	1.00	2.00	3.00
Plancha calamina	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
Concreto armado	0.14	0.25	0.33	0.50	1.00

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Cuadro N° 105: Matriz de normalización

Material techo	Otro	Estera	Madera	Plancha calamina	Concreto armado	Vector Priorización
Otro	0.519	0.590	0.511	0.435	0.412	0.493
Estera	0.173	0.197	0.255	0.261	0.235	0.224
Madera	0.130	0.098	0.128	0.174	0.176	0.141
Plancha calamina	0.104	0.066	0.064	0.087	0.118	0.088
Concreto armado	0.074	0.049	0.043	0.043	0.059	0.054

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Cuadro N° 106: Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.020
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.017

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Sub parámetro: Concentración de viviendas con techo plancha otro material por manzana

Cuadro N° 107

Concentración MET Techo Otro	2
0	0.700
1	0.300

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Sub parámetro: Concentración de viviendas con techo plancha de estera por manzana

Cuadro N° 108: Matriz de comparación de pares

Estera y/o Paja, hojas de palmera	2	1	0
2	1.00	3.00	4.00
1	0.33	1.00	3.00
0	0.25	0.33	1.00

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Cuadro N° 109: Matriz de normalización

Estera y/o Paja, hojas de palmera	2	1	0	Vector Priorización
2	0.632	0.692	0.500	0.608
1	0.211	0.231	0.375	0.272
0	0.158	0.077	0.125	0.120

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Cuadro N° 110: Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.037
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.071

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Sub parámetro: Concentración de viviendas con techo plancha de calamina por manzana

Cuadro N° 111: Matriz de comparación de pares

Calamina	3	2	1	0
3	1.00	3.00	4.00	5.00
2	0.33	1.00	3.00	4.00
1	0.25	0.33	1.00	3.00
0	0.20	0.25	0.33	1.00

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Cuadro N° 112: Matriz de normalización

Calamina	3	2	1	0	Vector Priorización
3	0.561	0.655	0.480	0.385	0.520
2	0.187	0.218	0.360	0.308	0.268
1	0.140	0.073	0.120	0.231	0.141
0	0.112	0.055	0.040	0.077	0.071

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Cuadro N° 113: Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.061
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.069

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Sub parámetro: Concentración de viviendas con techo de concreto por manzana

Cuadro N° 114: Matriz de comparación de pares

Concreto	32-49	18-24	12-17	5-11	0-4
32-49	1.00	3.00	5.00	6.00	7.00
18-24	0.33	1.00	3.00	4.00	5.00
12-17	0.20	0.33	1.00	3.00	4.00
5-11	0.17	0.25	0.33	1.00	2.00
0-4	0.14	0.20	0.25	0.50	1.00

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Cuadro N° 115: Matriz de normalización

Concreto	32-49	18-24	12-17	5-11	0-4	Vector Priorización
32-49	0.543	0.627	0.522	0.414	0.368	0.495
18-24	0.181	0.209	0.313	0.276	0.263	0.248
12-17	0.109	0.070	0.104	0.207	0.211	0.140
5-11	0.090	0.052	0.035	0.069	0.105	0.070
0-4	0.078	0.042	0.026	0.034	0.053	0.047

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Cuadro N° 116: Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.056
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.051

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Análisis de la RESILIENCIA ECONÓMICA:

Tipo de vivienda

Cuadro N° 117: Matriz de comparación de pares

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	4.00	5.00	6.00	8.00
Choza o Cabaña y/o Vivienda Improvisada	0.25	1.00	4.00	5.00	6.00
Vivienda en quinta y/o Vivienda en casa vecindad	0.20	0.25	1.00	2.00	3.00
Departamento en edificio	0.17	0.20	0.50	1.00	2.00
Casa independiente	0.13	0.17	0.33	0.50	1.00

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Cuadro N° 118: Matriz de normalización

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	0.574	0.712	0.462	0.414	0.400	0.512
Choza o Cabaña y/o Vivienda Improvisada	0.144	0.178	0.369	0.345	0.300	0.267
Vivienda en quinta y/o Vivienda en casa vecindad	0.115	0.045	0.092	0.138	0.150	0.108
Departamento en edificio	0.096	0.036	0.046	0.069	0.100	0.069
Casa independiente	0.072	0.030	0.031	0.034	0.050	0.043

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Cuadro N° 119: Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.061
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.029

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Sub parámetro: Concentración de viviendas tipo choza por manzana

Cuadro N° 120: Matriz de comparación de pares

Choza o Cabaña y/o Vivienda Improvisada	0.043
0	1.000

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Sub parámetro: Concentración de viviendas tipo quinta por manzana

Cuadro N° 121: Matriz de comparación de pares

Quinta y/o Vivienda en casa vecindad	0.107
1	0.800
0	0.200

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Sub parámetro: Concentración de viviendas tipo quinta por manzana
Cuadro N° 122: Matriz de comparación de pares

Quinta y/o Vivienda en casa vecindad	0.107
1	0.800
0	0.200

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Sub parámetro: Concentración de viviendas tipo departamento por manzana

Cuadro N° 123: Matriz de comparación de pares

Departamento	0.267
0	1.000

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Sub parámetro: Concentración de viviendas tipo casa independiente por manzana

Cuadro N° 124: Matriz de comparación de pares

Casa independiente	48-64	28-42	18-27	8-17	0-7
48-64	1.00	2.00	4.00	3.00	8.00
28-42	0.50	1.00	2.00	5.00	6.00
18-27	0.25	0.50	1.00	2.00	3.00
8-17	0.33	0.20	0.50	1.00	2.00
0-7	0.13	0.17	0.33	0.50	1.00

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Cuadro N° 125: Matriz de normalización

Casa independiente	48-64	28-42	18-27	8-17	0-7	Vector Priorización
48-64	0.453	0.517	0.511	0.261	0.400	0.428
28-42	0.226	0.259	0.255	0.435	0.300	0.295
18-27	0.113	0.129	0.128	0.174	0.150	0.139
8-17	0.151	0.052	0.064	0.087	0.100	0.091
0-7	0.057	0.043	0.043	0.043	0.050	0.047

Fuente: CENEPRED con información de INEI

Cuadro N° 126: Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.033
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.030

Fuente: CENEPRED con información de INEI

1.1. 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° 127: Niveles de Vulnerabilidad

NIVELES DE VULNERABILIDAD	RANGOS
Vulnerabilidad Muy Alta	$0.228 \leq R \leq 0.570$
Vulnerabilidad Alta	$0.112 \leq R \leq 0.228$
Vulnerabilidad Media	$0.062 \leq R \leq 0.112$
Vulnerabilidad Baja	$0.029 < R \leq 0.062$

Fuente: CENEPRED

1.2. ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

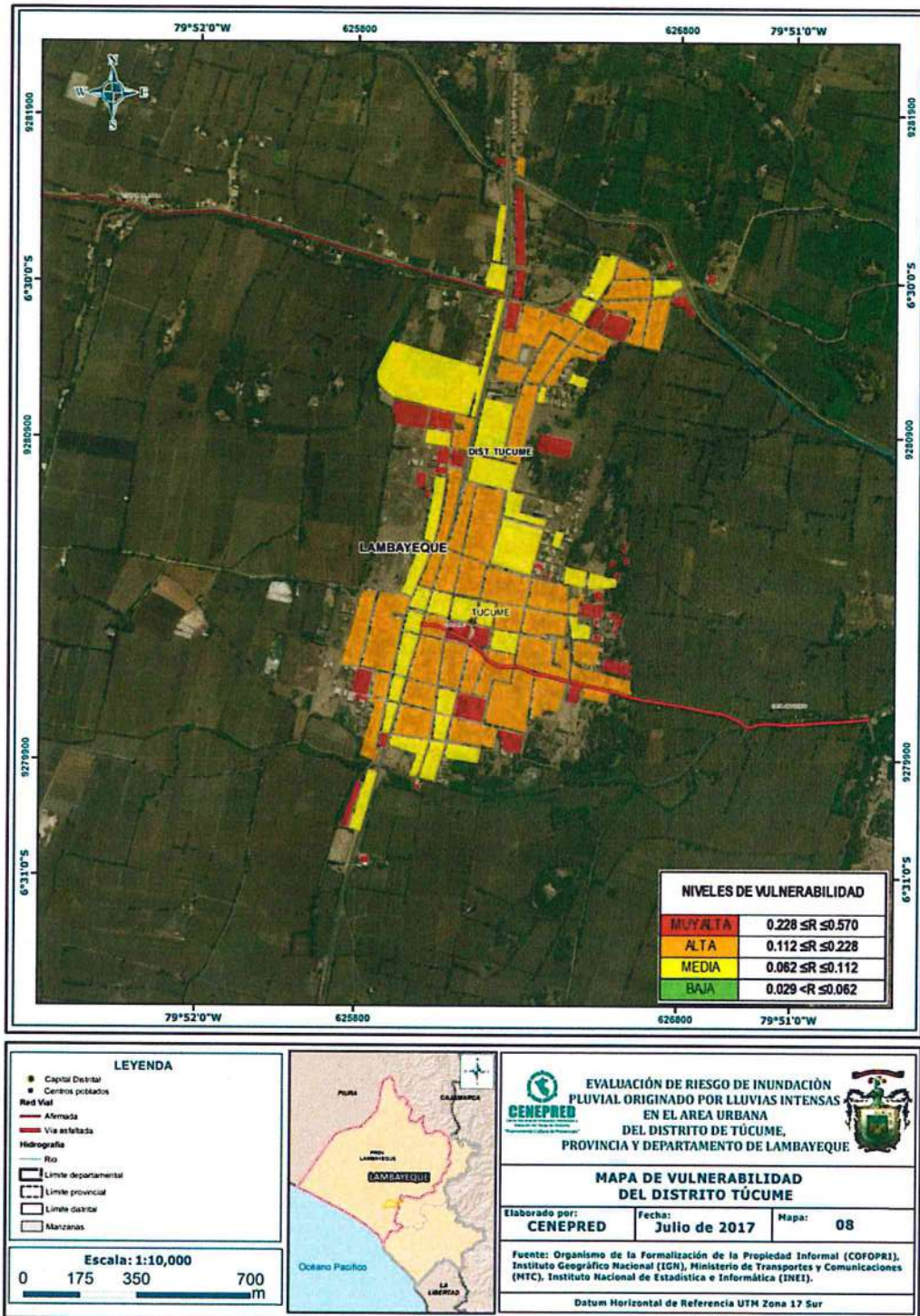
Cuadro N° 128: Estratificación de la Vulnerabilidad

DESCRIPCIÓN	NIVEL DE VULNERABILIDAD
Grupo Etario predominantemente de 0 a 11 años y Mayores de 60 años; con discapacidad visual y/o mental o intelectual; con nivel educativo de primaria y/o Inicial y/o ningún nivel; Cuenta con seguro del SIS y/o no tiene seguro; cuenta con el beneficio del programa social de Juntos y/o Pensión y/u otros y/o Papilla o yapita y/o Cuna más. El material predominante de las paredes es estera y/u otro material y/o Adobe o tapia y/o Piedra con Barro, con techo de estera y/o paja y/u hojas de palmera y/u otro material (cartón, plástico, entre otros similares); cuenta con choza o cabaña y/o vivienda improvisada y/o no destinado para habitación u otro tipo; posee régimen de tenencia cedida por el centro de trabajo y/u otro hogar o institución y/u otro.	MUY ALTA
Grupo Etario predominantemente de 6 a 17 años y de 45 a 64 años; con discapacidad para usar brazos y piernas y/o visual; con nivel educativo de secundaria y/o primaria; Cuenta con seguro de ESSALUD y/o SIS; cuenta con el beneficio del programa social de Vaso de Leche y/o Comedor Popular y/o Desayuno o almuerzo y/o Canasta Alimentaria y/o Juntos y/o pensión y/u otros. El material predominante de las paredes es quincha (caña con barro) y/o estera y/u otro material, con techo de madera y/o caña o estera con torta de barro y/o estera y/o paja y/u hojas de palmera; cuenta con vivienda en quinta y/o vivienda en casa vecindad y/o choza o cabaña y/o vivienda improvisada; posee régimen de tenencia por alquiler y/o cedido por el centro de trabajo y/u otro hogar o institución.	ALTA
Grupo Etario predominantemente de 12 a 29 años y de 45 a 59 años; con discapacidad para oír y/o para hablar y/o para usar brazos y piernas; con nivel educativo superior no universitario y/o secundaria; cuenta con seguro de las Fuerzas Armadas y/o de la Policía Nacional del Perú y/o EsSalud; cuentan con el beneficio del programa social de Techo propio o Mi vivienda y/o Vaso de Leche y/o Comedor Popular y/o desayuno o almuerzo y/o Canasta Alimentaria. El material predominante de las paredes es de madera y/o quincha (caña con barro), con techo de plancha de calamina y/o tejas y/o madera y/o caña o estera con torta de barro; cuenta con departamento en edificio y/o vivienda en quinta y/o vivienda en casa vecindad; posee régimen de tenencia propia por invasión y/o alquiler.	MEDIA
Grupo Etario predominantemente de 18 a 44 años; sin discapacidad y/o con discapacidad para oír y/o para hablar; con nivel educativo superior Universitario y/o posgrado y otro similar y/o no 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 y/o cuentan con el beneficio de Techo propio o Mi vivienda. El material predominante de las paredes es de ladrillo o bloque de cemento y/o piedra o sillar con cal o cemento y/o Madera, con techo de concreto armado y/o plancha de calamina y/o tejas; cuenta con casa independiente y/o departamento en edificio; posee régimen de tenencia propia, pagándola a plazos y/o totalmente pagada.	BAJA

Elaborado: CENEPRED

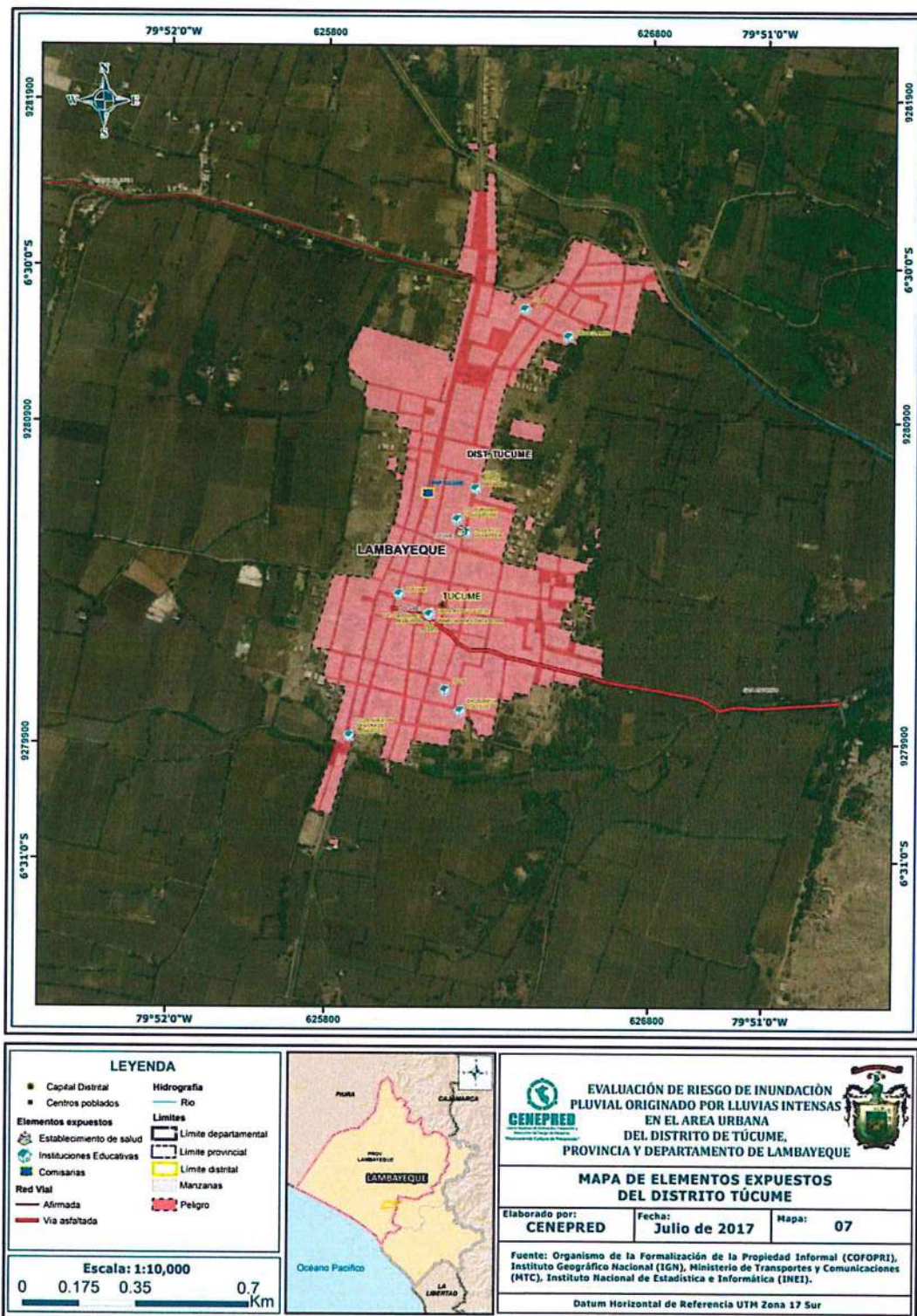
3.1 MAPA DE NIVEL DE VULNERABILIDAD

Mapa N° 8: Vulnerabilidad del área urbana de Túcume



Fuente: SIGRID-CENEPRED

Mapa N° 7: Elementos Expuestos en el distrito de Túcume



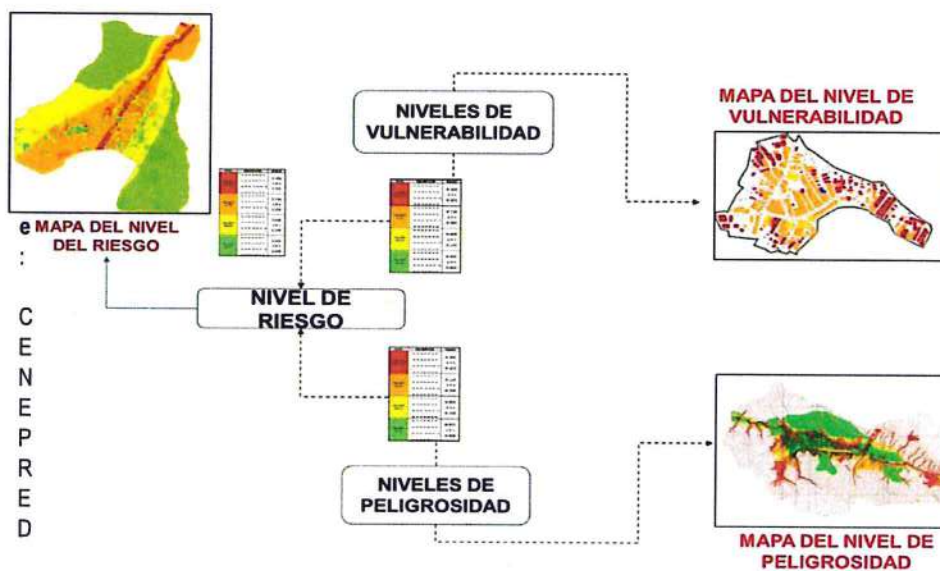
Fuente: SIGRID-CENEPRED

CAPITULO V: CÁLCULO DE RIESGO

2.4. METODOLOGÍA PARA DETERMINAR EL NIVEL DE RIESGO

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

Gráfico N° 6: Flujograma para estimar los niveles del riesgo



2.5. NIVELES Y ESTRATIFICACIÓN DE RIESGO

Para fines de la evaluación de riesgo se estratificaron en cuatro niveles, cuyas características y valores se detallan en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 129: Niveles de Riesgo por inundación pluvial

NIVELES DE RIESGO	
$0.071 \leq R \leq 0.260$	MUY ALTO
$0.014 \leq R \leq 0.071$	ALTO
$0.004 \leq R \leq 0.014$	MEDIO
$0.001 < R \leq 0.004$	BAJO

Elaborado: CENEPRED

Cuadro N° 130: Estratificación del Nivel de Riesgo

DESCRIPCIÓN	NIVELES DE RIESGO
<p>Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o mayor a 5 eventos de inundación al año en promedio; Extremadamente Lluvioso ($RR/día > 4.130$); Terrenos llanos y/o inclinados con pendientes suaves; Depósitos inconsolidados. Grupo Etario predominantemente de 0 a 11 años y Mayores de 60 años; con discapacidad visual y/o mental o intelectual; con nivel educativo de primaria y/o Inicial y/o ningún nivel; Cuenta con seguro del SIS y/o no tiene seguro; cuenta con el beneficio del programa social de Juntos y/o Pensión y/u otros y/o Papilla o yapita y/o Cuna más. El material predominante de las paredes es estera y/u otro material y/o Adobe o tapia y/o Piedra con Barro, con techo de estera y/o paja y/u hojas de palmera y/u otro material (cartón, plástico, entre otros similares); cuenta con choza o cabaña y/o vivienda improvisada y/o no destinado para habitación u otro tipo; posee régimen de tenencia cedida por el centro de trabajo y/u otro hogar o institución y/u otro.</p>	MUY ALTO
<p>De 3 a 4 eventos de inundación por año en promedio; Muy Lluvioso ($1.785 < RR/día \leq 4.130$); Lluvioso ($0.974 < RR/día \leq 1.785$); Pendiente moderada ($5 - 15^\circ$); Rocas sedimentarias. Grupo Etario predominantemente de 6 a 17 años y de 45 a 64 años; con discapacidad para usar brazos y piernas y/o visual; con nivel educativo de secundaria y/o primaria; Cuenta con seguro de ESSALUD y/o SIS; cuenta con el beneficio del programa social de Vaso de Leche y/o Comedor Popular y/o Desayuno o almuerzo y/o Canasta Alimentaria y/o Juntos y/o pensión y/u otros. El material predominante de las paredes es quincha (caña con barro) y/o estera y/u otro material, con techo de madera y/o caña o estera con torta de barro y/o estera y/o paja y/u hojas de palmera; cuenta con vivienda en quinta y/o vivienda en casa vecindad y/o choza o cabaña y/o vivienda improvisada; posee régimen de tenencia por alquiler y/o cedido por el centro de trabajo y/u otro hogar o institución.</p>	ALTO
<p>De 2 a 3 eventos de inundación por año en promedio. Moderadamente Lluvioso ($0.234 < RR/día \leq 0.974$); Pendiente fuerte ($15 - 25^\circ$). Rocas volcánicas sedimentarias. Grupo Etario predominantemente de 12 a 29 años y de 45 a 59 años; con discapacidad para oír y/o para hablar y/o para usar brazos y piernas; con nivel educativo superior no universitario y/o secundaria; cuenta con seguro de las Fuerzas Armadas y/o de la Policía Nacional del Perú y/o Essalud; cuentan con el beneficio del programa social de Techo propio o Mi vivienda y/o Vaso de Leche y/o Comedor Popular y/o desayuno o almuerzo y/o Canasta Alimentaria. El material predominante de las paredes es de madera y/o quincha (caña con barro), con techo de plancha de calamina y/o tejas y/o madera y/o caña o estera con torta de barro; cuenta con departamento en edificio y/o vivienda en quinta y/o vivienda en casa vecindad; posee régimen de tenencia propia por invasión y/o alquiler.</p>	MEDIO
<p>De 1 evento de inundación por año en promedio o menor. Escasamente Lluvioso ($0 < RR/día \leq 0.234$); Pendiente muy fuerte ($25 - 45^\circ$). Rocas volcánicas e intrusivas. Grupo Etario predominantemente de 18 a 44 años; sin discapacidad y/o con discapacidad para oír y/o para hablar; con nivel educativo superior Universitario y/o posgrado y otro similar y/o no 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 y/o cuentan con el beneficio de Techo propio o Mi vivienda. El material predominante de las paredes es de ladrillo o bloque de cemento y/o piedra o sillar con cal o cemento y/o Madera, con techo de concreto armado y/o plancha de calamina y/o tejas; cuenta con casa independiente y/o departamento en edificio; posee régimen de tenencia propia, pagándola a plazos y/o totalmente pagada</p>	BAJO

Elaborado: CENEPRED

2.6. MATRIZ DE RIESGO

La matriz de riesgo por inundación originado por precipitaciones intensas en la zona de casco urbano del distrito de Túcume, permite determinar el nivel de riesgo sobre la base del peligro y vulnerabilidad, precisándose:

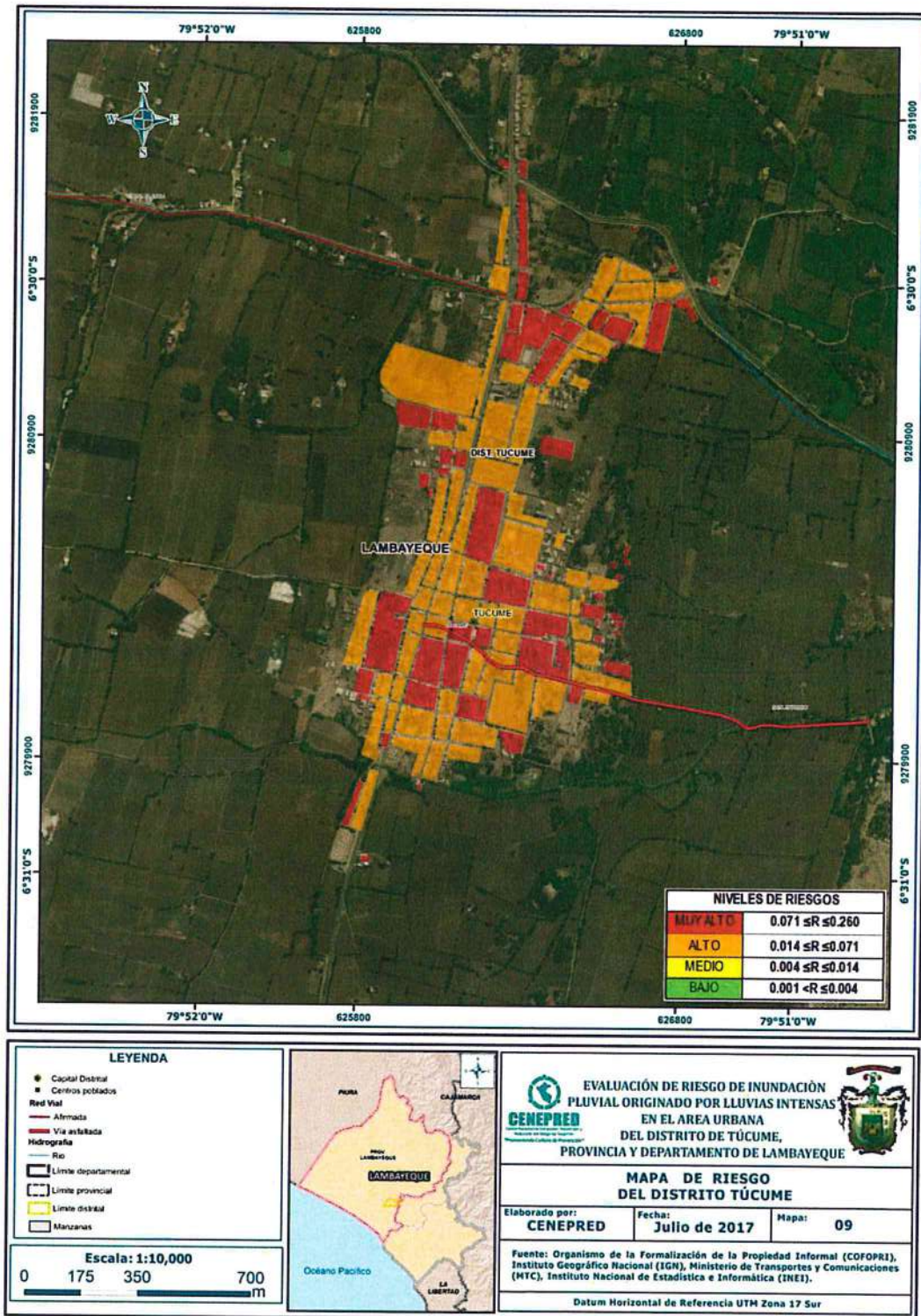
Cuadro N° 131: Matriz de riesgo

PMA	0.457	0.028	0.051	0.104	0.260
PA	0.313	0.019	0.035	0.071	0.178
PMA	0.128	0.008	0.014	0.029	0.073
PB	0.067	0.004	0.008	0.015	0.038
		0.062	0.112	0.228	0.570
		VB	VM	VA	VMA

Elaborado: CENEPRED

2.7. MAPA DE RIESGO

Mapa N° 9: Riesgos por Inundación Pluvial



Fuente: SIGRID-CENEPRED

2.8. ESTIMACIÓN DE PÉRDIDAS PROBABLES

En esta parte de la evaluación, se estiman las probables pérdidas en las zonas afectadas, a consecuencia del impacto de las precipitaciones intensas.

A) INUNDACIÓN PLUVIAL

Los efectos estimados ascienden a S/. 85'198,064.30, de los cuales corresponden a las pérdidas probables.

Cuadro N° 132: Efectos probables estimados por impacto de inundación pluvial.

Efectos probables	Total S/.	Daños probables S/.	Pérdidas probables S/.
1868 viviendas	46,700,000.00	46,700,000.00	
17 Instituciones educativas	15,300,000.00	15,300,000.00	
01 Establecimiento de Salud	300,000.00	300,000.00	
Pérdidas probables			
143,820 horas perdidas de clases lectivas			
Costos de adquisición de carpas	1,205,161.08		1,205,161.08
Costos de adquisición de módulos de viviendas	21,692,903.22		21,692,903.22
Total	85,198,064.30	62,300,000.00	22,898,064.30

Fuente: CENEPRED sobre base de información proporcionada SIGRID, INEI, COFOPRI.

CAPITULO VI CONTROL DEL RIESGO

6.1 ACEPTABILIDAD O TOLERANCIA DEL RIESGO

Peligro de inundación por lluvias intensas

Tipo de Peligro: Inundación

Tipo de Fenómeno: Hidrometeorológico

Elementos Expuestos: Zona urbana distrito de Túcume

Valoración de las consecuencias: MUY ALTA

Considerando que los peligros de inundación asociados al fenómeno hidrometeorológicos, causan daños tanto en la dimensión social y económica: daños en las edificaciones y obras públicas (pistas, redes de agua, redes eléctricas, etc.), así sí mismo que la acumulación del agua constituye focos de contaminación y/o transmisión de enfermedades.

Cuadro N° 133: 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	MEDIA	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

Valoración de Frecuencia de Recurrencia: MUY ALTA

Considerando que el peligro de inundación producido por lluvias intensas relacionado al fenómeno del niño es muy recurrente, por lo que la valoración de la frecuencia de recurrencia sería MUY ALTA.

Cuadro N° 134: Valoración de frecuencia de recurrencia

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	MEDIA	Puede ocurrir en periodos de tiempo largos según las circunstancias.
1	BAJA	Puede ocurrir en circunstancias excepcionales.

Fuente: CENEPRED

Nivel de Consecuencia y Daño (Matriz): MUY ALTA

El nivel Muy Alta se obtiene al interceptar consecuencia (Muy Alta) y Frecuencia (Alta).

Cuadro N° 135: Nivel de Consecuencia y Daño

CONSECUENCIAS	NIVEL	ZONA DE CONSECUENCIAS Y DAÑOS			
		1	2	3	4
MUY ALTA	4	Alta	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

CONCLUSIONES

Las zonas urbanas expuestas del distrito de Túcume al fenómeno de inundación pluvial se encuentran en Zona de **MUY ALTO RIESGO**.

Los efectos probables del impacto en las zonas urbanas del distrito de Túcume afectadas por inundaciones debido a lluvias intensas ascienden a S/. 85'198,064.30

RECOMENDACIONES

Se recomienda la evaluación de las siguientes medidas estructurales y no estructurales:

A) Inundación Pluvial

Medidas Estructurales

Zona urbana:

Implementación del sistema de drenaje urbano (alcantarillado pluvial), para las aguas de escorrentía producidas por precipitaciones intensas considerando los siguientes factores:

- a) Topografía.
- b) Hidrología.
- c) Suelos.
- d) Hidráulica.
- e) Impacto Ambiental.
- f) Compatibilidad de uso.
- g) Evaluación económica de operación y mantenimiento

Teniendo especial consideración para el dimensionamiento hidráulico los parámetros relacionados al periodo de retorno de los eventos extremos (lluvias máximas e intensas)

De tal manera de garantizar el manejo racional del agua de lluvia, para evitar daños en las edificaciones y obras públicas (pistas, redes de agua. Redes eléctricas, etc.), así como la acumulación del agua que pueda constituir focos de contaminación y/o transmisión de enfermedades

Deberá tenerse en cuenta un sistema de drenaje de aguas pluviales en edificaciones considerando lo indicado en la Norma OS-060;

Así mismo, deberá tenerse en cuenta una protección especial para las construcciones de adobe, considerando cimientos y sobre cimientos de concreto, que eviten el contacto del muro con el suelo; recubrimientos resistentes a la humedad, así como anchos adecuados en los aleros perimetrales.

Medidas no estructurales

Regular el uso de suelos restringiendo su uso en función al riesgo hídrico.

Realizar una efectiva gestión de los servicios urbanos relacionados con las aguas pluviales.

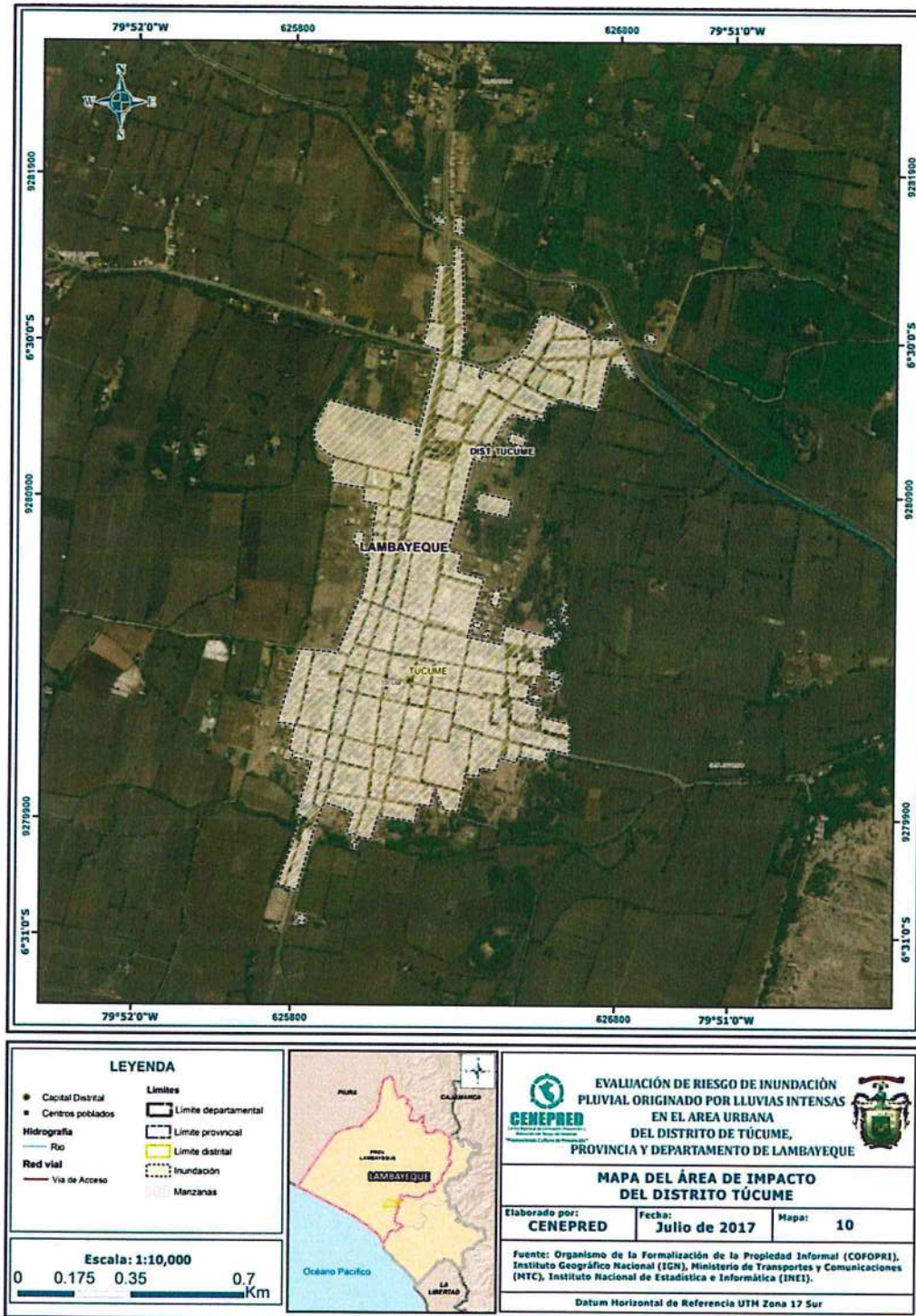


BIBLIOGRAFIA

- 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), 2016. Sistema de Información Estadístico de apoyo a la prevención a los efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales.
- Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET) (2014). Informe de zonas críticas en la región Lambayeque.
- Zonificación Ecológica y Económica Base para el Ordenamiento Territorial del departamento de Lambayeque.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), 2017. Censo de Población, Vivienda e infraestructura Pública afectada por “El Niño Costero”
- Cámara de Comercio y Producción de Lambayeque; Plan de Desarrollo Hidráulico de la Región Lambayeque; octubre de 2012.
- 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.
- MINAGRI – ANA, Dirección de Estudios de Proyectos hidráulicos Multisectoriales. Perfil de Estudio de Pre inversión para “Obras de Control de Inundaciones en la Cuenca de Chancay Lambayeque. (Obras de Control Integral de Inundaciones en la Cuenca Media y Baja del Valle Chancay Lambayeque, Provincia de Chiclayo, Región y Departamento Lambayeque). Volumen I., Marzo 2011

ANEXO

Área urbana expuesta a inundación pluvial por lluvias intensas



Fuente: SIGRID-CENEPRED