



**INFORME DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN PLUVIAL  
EN EL CENTRO POBLADO DE PAITA, DISTRITO DE PAITA, PROVINCIA DE PAITA,  
DEPARTAMENTO DE PIURA**



Impacto del FEN Costero 2017 – Fuente: Municipalidad Distrital de Paita, Provincia de Paita - Piura.

**AGOSTO - 2017**

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

**CENEPRED:**

Mg. Lic. Félix Eduardo Romaní Seminario

**Director de Gestión de Procesos**

Ing. Met. Ena María Jaimes Espinoza

**Subdirectora de Normas y Lineamientos**

**Profesional Responsable:**

M.Sc. Ing. Adriel Quillama Torres

**Equipo Técnico:**

Ing. Geog. Johnny Yaipén Torres

Mg. Geog. Vladimir Richard Cuisano Marreros

Ing. Geol. María del Rosario Beatriz Guevara Salas

Lic. Luz Mariela Gallo Meléndez

Ing. Geog. Yuly Nonila Vila Godoy

Ing. Geog. Marco Andrés Moreno Tapia

Bach. Ing. Geog. Franco Miguel Cuya Castillo

Bach. Ing. Geog. Esther Cutti Paucarcaja

**Participación:**

Municipalidad Distrital de Paita - Piura





## CONTENIDO

Presentación	05
Introducción	06
<b>CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES</b>	
1.1 Objetivo General	07
1.2 Objetivos específicos	07
1.3 Justificación	07
1.4 Antecedentes	07
1.5 Marco normativo	09
<b>CAPITULO II: CARACTERISTICAS GENERALES DEL AREA DE ESTUDIO</b>	
2.1 Ubicación geográfica	10
2.1.1 Límites	11
2.2 Vías de acceso	13
2.3 Características sociales	13
2.3.1 Población	13
2.3.2 Vivienda	14
2.3.3 Agua Potable	15
2.3.4 Sistema de Alcantarilla	16
2.3.5 Energía Eléctrica	17
2.3.6 Educación	18
2.3.7 Salud	20
2.4 Características económicas	20
2.5 Condiciones geológicas	22
2.5.1 Geología	22
2.5.1.1 Geología local	23
2.5.2 Condiciones geomorfológicas	25
2.5.2.1 Geomorfología local	25
2.5.3 Hidrología	29
2.5.4 Suelo	30
2.5.5 Pendiente	34
2.6 Condiciones climáticas	36
2.6.1 El clima	36
<b>CAPITULO III: DETERMINACIÓN DEL PELIGRO</b>	
3.1 Metodología	41
3.2 Recopilación y análisis de información	41
3.3 Identificación del área de influencia	42
3.4 Susceptibilidad del territorio	42
3.4.1 Análisis del Factor Desencadenante	42
3.4.2 Análisis de los Factores Condicionantes	44
3.5 Parámetros de Evaluación	47
3.6 Definición de Escenario	48
3.7 Niveles de peligro	48
3.8 Estratificación de nivel de peligro	49
3.9 Análisis de Elementos Expuestos	51
3.9.1 Elementos expuestos susceptibles a nivel social	51
<b>CAPITULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD</b>	
4.1 Análisis de Vulnerabilidad	54
4.1.1 Análisis de la dimensión social	54
4.1.1.1 Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Social	55
4.1.1.2 Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Social	56

4.1.2.	Análisis de la Dimensión Económica	59
4.1.2.1	Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Económica	59
4.1.2.2	Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Económica	61
4.2.	Niveles de Vulnerabilidad	62
4.3.	Estratificación de la Vulnerabilidad	63

#### **CAPITULO V: CÁLCULO DE RIESGO**

5.1	Metodología	65
5.2	Niveles del riesgo	65
5.3	Estratificación del nivel del riesgo	66
5.4	Matriz de riesgos	68
5.5	Cálculo de probables pérdidas	68

#### **CAPITULO VI: CONTROL DEL RIESGO**

6.1	Aceptabilidad o tolerancia del riesgo	69
-----	---------------------------------------	----

	Conclusiones	71
	Recomendaciones	71
	Bibliografía	72
	Anexo	73





## 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/MMVU, de fecha 05 de mayo 2017, la elaboración de las Evaluaciones de Riesgo de 34 Centros Poblados, en esta segunda etapa se realizarán 30 Evaluaciones de Riesgo, entre las cuales se encuentra el Centro Poblado de Paita, distrito de Paita, provincia de Paita, en el departamento de Piura.

Para el desarrollo del presente informe se realizó la coordinación con los funcionarios de la Municipalidad Distrital de Paita, específicamente con la Oficina de Gestión del Riesgo de Desastres y Defensa Civil, y se accedió a información de entidades como Organismo de Formalización de la Propiedad Informal (COFOPRI), ANA, INGEMMET e Instituto de Estadística e Informática (INEI) entre otros.

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



## INTRODUCCIÓN

El presente Informe de Evaluación del Riesgo por inundación pluvial permite analizar el impacto potencial, del área de influencia de la inundación pluvial, en el Centro Poblado de Paita en caso de presentarse un “Niño Costero” de intensidad similar o superior a lo acontecido en el verano 2017.

El día 04 del mes de marzo, en el Centro Poblado de Paita, se registró lluvias intensas calificadas, de acuerdo al índice de precipitación en el Percentil 99 ( $P_{99}$ ) como “Extremadamente lluvioso”, como parte de la presencia de “El Niño Costero 2017”, causando inundaciones pluviales tanto en la zona urbana como en la agrícola con un considerable porcentaje de pérdidas materiales.

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

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

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

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

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



## **CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES**

### **1.1. OBJETIVO GENERAL**

Determinar el nivel del riesgo por inundación pluvial en el centro poblado de Paita, distrito de Paita, provincia de Paita, departamento de Piura.

### **1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

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

### **1.3. JUSTIFICACIÓN**

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

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

### **1.4. ANTECEDENTES**

Paita es un distrito bastante antiguo y actualmente de mucha importancia por ser puerto distrito económicamente es de mucha importancia para el país y la región Piura, pues es el segundo puerto de importancia para el País en movilización de contenedores. Así mismo desde el punto de vista de niveles de riesgo frente a los fenómenos naturales, es una bahía que está expuesta a riesgos provocados por el FEN, Tsunamis, licuación de suelos y con especial énfasis a derrumbes por encontrarse la bahía circundada por acantilados sin estabilización de taludes y con permanentes escorrentías provenientes de los desagües provenientes de la zona industria I y II.

Por su cercanía al mar y sus características litológicas tiene grandes probabilidades de generarse amplificaciones sísmicas (resonancias), se observa que gran cantidad de la infraestructura es precaria encontrándose la parte de Histórica Monumental de la ciudad con edificaciones de más de 100 años de antigüedad construidas a base de quincha.

De acuerdo a información histórica Paita siempre fue azotada por eventos climáticos y es así que



tanto los antiguos peruanos que habitaron esta zona como en la época de los años 60 se tuvieron en consideración construcciones especialmente diseñadas para soportar las inundaciones que se daban cada cierto periodo por el Fenómeno del Niño.

Entre los meses de febrero a marzo de 2017, a consecuencias de las intensas precipitaciones pluviales que se registraron durante el Fenómeno del Niño Costero se produjeron inundaciones en diversas zonas del distrito de Paita, en diferentes puntos del casco urbano y algunos sectores alrededor del casco urbano, ocasionando daños a la población, viviendas, servicios básicos, carreteras y otros. Este evento es recurrente en esta región tal como se indica en el cuadro siguiente:

**Cuadro 1: Reportes de Emergencias de INDECI del Distrito de Paita**

AÑO	CÓDIGO	FECHA	FENÓMENO	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO
2017	84451	21/03/2017	PRECIPITACIONES - LLUVIA	PIURA	PAITA	PAITA
2017	82712	04/03/2017	PRECIPITACIONES - LLUVIA	PIURA	PAITA	PAITA
2017	82177	23/02/2017	PRECIPITACIONES - LLUVIA	PIURA	PAITA	PAITA
2017	81759	10/02/2017	PRECIPITACIONES - LLUVIA	PIURA	PAITA	PAITA
2017	81343	31/01/2017	PRECIPITACIONES - LLUVIA	PIURA	PAITA	PAITA
2008	25685	29/02/2008	PRECIPITACIONES - LLUVIA	PIURA	PAITA	PAITA
2008	29245	29/01/2008	PRECIPITACIONES - LLUVIA	PIURA	PAITA	PAITA
2012	49394	07/02/2012	PRECIPITACIONES - LLUVIA	PIURA	PAITA	PAITA
2015	69279	19/03/2015	INUNDACION	PIURA	PAITA	PAITA
2015	70129	18/03/2015	PRECIPITACIONES - LLUVIA	PIURA	PAITA	PAITA
2016	75628	07/03/2016	PRECIPITACIONES - LLUVIA	PIURA	PAITA	PAITA

Fuente: INDECI – COEN – Reportes de Emergencias – Region Piura

Según el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI), en su Reporte N° 30 del 1 de marzo del 2017, pronostico lluvias de moderadas a fuerte intensidad para Piura, superando valores de 120 mm/día. Siendo el 4 de marzo donde se registró lluvias en su máximo valor para Paita así como para otras localidades de la región de Piura.

Según el Informe de emergencia Preliminar N° 00082712 -04/03/2017/ COEN – INDECI, señala que debido a las lluvias fuertes que se han presentado en la ciudad de Paita y sus caletas de Yacila, la Islilla y la Tortuga, es que se han originado Aniegos, deslizamientos, carreteras interrumpidas, viviendas afectadas y Colapsadas, daño a infraestructuras públicas y de salud.

Como consecuencia de estas precipitaciones en Paita quedaron damnificados 1420 personas, 284 viviendas colapsadas; 8 personas heridas; 33 kilómetros de carreteras afectadas, el 50% del sistema de desagüe afectado entre otros.

Considerándose las intensas precipitaciones pluviales ocurridas en el presente año, la Presidencia de Consejo de Ministros con Decreto Supremo N° 035-2017-PCM de fecha 29 de Marzo de 2017, declara en el Estado de Emergencia a los departamento de Piura, Tumbes y Lambayeque (dentro del Departamento de Piura se encuentra el distrito de Paita) por desastre a consecuencia de intensas lluvias; por un plazo de cuarenta y cinco (45) días calendario, para la



ejecución de acciones de excepción inmediatas y necesarias de respuesta y rehabilitación que correspondan.

### 1.5. MARCO NORMATIVO

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



## CAPITULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES

### 2.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

La provincia de Paita es una de las 8 provincias del departamento de Piura. Geográficamente se ubica en su parte central y occidental entre los 4° 45' y 5° 23' de latitud sur y los 80° 49' y 81° 14' de longitud oeste, con una superficie de 1,784.24 Km<sup>2</sup> representa el 5 % de la superficie departamental, siendo así la provincia más pequeña en extensión del departamento; considerando los 108,535 habitantes que residen en la provincia, se tiene una densidad poblacional de 60.8 hab/km<sup>2</sup>.

En términos político-administrativos comprende 07 distritos: Paita, Tamarindo, Amotape, Vichayal, La Huaca, Arenal y Colán, de ellos tan solo Paita, Vichayal y Colan están dentro del Ámbito de Gestión de la ZMC.

Cuadro 2. Distritos de la Provincia Paita

DISTRITO	CAPITAL	CATEGORÍA	LEY DE CREACION	FECHA DE CREACIÓN	ALTITUD (msnm)
Paita	Paita	Ciudad	Ley del 30.03.1861	30/03/1861	3
Amotape	Amotape	Villa	Ley 5898	22/11/1927	15
Colán	San Lucas	Pueblo	Ley 819	14/11/1908	12
El Arenal	El Arenal	Pueblo	Ley s/n	03/11/1874	20
La Huaca	La Huaca	Villa	Ley 5898	22/11/1927	23
Tamarindo	Tamarindo	Pueblo	Ley Reg 315	28/08/1920	17
Vichayal	Vichayal	Pueblo	Ley Reg 316	28/08/1920	11

Fuente: Consulta Web – INEI (2017) – [www.inei.gob.pe](http://www.inei.gob.pe)

El distrito de Paita es uno de los siete distritos de la Provincia de Paita, ubicada en el Departamento de Piura, bajo la administración del Gobierno regional de Piura, cuenta con una extensión de 762.76 km<sup>2</sup> y se encuentra a una altitud media de 3 msnm. La ciudad de Paita se ubica en las coordenadas UTM WGS84 E= 487393 y N= 9437928 en la zona 17S (WGS84) a una distancia de 52.2 Km de la ciudad de Piura.

El distrito de Paita está conformado por los siguientes centros poblados:

Cuadro 3. Centros Poblados del Distrito de Paita

CENTRO POBLADO	AREA	ALTITUD (msnm)
PAITA	Urbano	3
YACILA	Urbano	21
LOS CANGREJOS	Rural	5
LA ISLILLA	Urbano	16
LA TORTUGA	Urbano	50

Fuente: Consulta Web – INEI (2017) – [www.inei.gob.pe](http://www.inei.gob.pe)



El aspecto físico es del típico desierto costero llamado Tablazo para "Paita Alto", escaso en relieves importantes y cubierto de arena eólica; y una gran cuenca rodeada de empinados cerros para "Paita Baja". Su cota más alta se encuentra sobre el cerro la Silla de Paita. "Paita Baja" es atravesada por una gran quebrada principal: jirón Zanjón, hacia la cual se dirigen la mayoría de las quebradas y cárcavas que atraviesan la ciudad. En "Paita Alta" se observan numerosas depresiones inundables, con escasa posibilidad de drenaje, que pueden ser rellenadas cuando se construyan las pistas y veredas.

La ciudad de Paita está localizada en un área geomorfológica denominada Repisa Costanera. La arquitectura geológica es de naturaleza sedimentaria (cetáceo terciario) que descansa sobre rocas de basamento de edad paleozoica. Las Terrazas Marinas conocidas como Tablazos, constituyen elementos geomorfológicos dentro de la Repisa Costanera. Estas terrazas son escalonadas, subhorizontales y están constituidas por conglomerados y areniscas que contienen restos marinos. Por debajo de las Terrazas marinas rocas sedimentarias del terciario, constituidas por areniscas y lutitas, así como conglomerados. Subyaciendo a estas existen rocas antiguas del Paleozoico. Existen depósitos cuaternarios marinos, constituidos por arenas con conchuelas y la napa freática se encuentra muy superficial en "Paita Baja".

Los suelos de Paita son muy semejantes entre sí en sus dos zonas, en "Paita Alta" el suelo es de arena eólica de  $\Phi = 28$  a  $37^\circ$  y NSPT 16 golpes, existen carbonatos, sulfatos y sales solubles en las arenas por lo que es posible que se dé el fenómeno de colapso y agresividad. En "Paita Baja" en la zona al borde del mar el suelo es relleno heterogéneo y arenas de playa con napa freática muy superficial; en las laderas de los cerros que la circundan predominan las lutitas expansivas de montmorillonita sódica.

Las condiciones climáticas suelen ser bastante estables, sin embargo, se ven drásticamente modificadas durante el FEN. La temperatura promedio anual es de  $22^\circ$ . Los años más calurosos son los correspondientes a los del fenómeno del Niño (FEN). La presión atmosférica disminuye, aunque poco significativamente durante los meses de verano, pero durante los FEN, disminución es muy importante. Los vientos predominantes son los del sur suroeste con velocidades de hasta 4m/s. Durante el FEN el viento cambia de dirección viniendo del Oeste durante época de máxima intensidad.

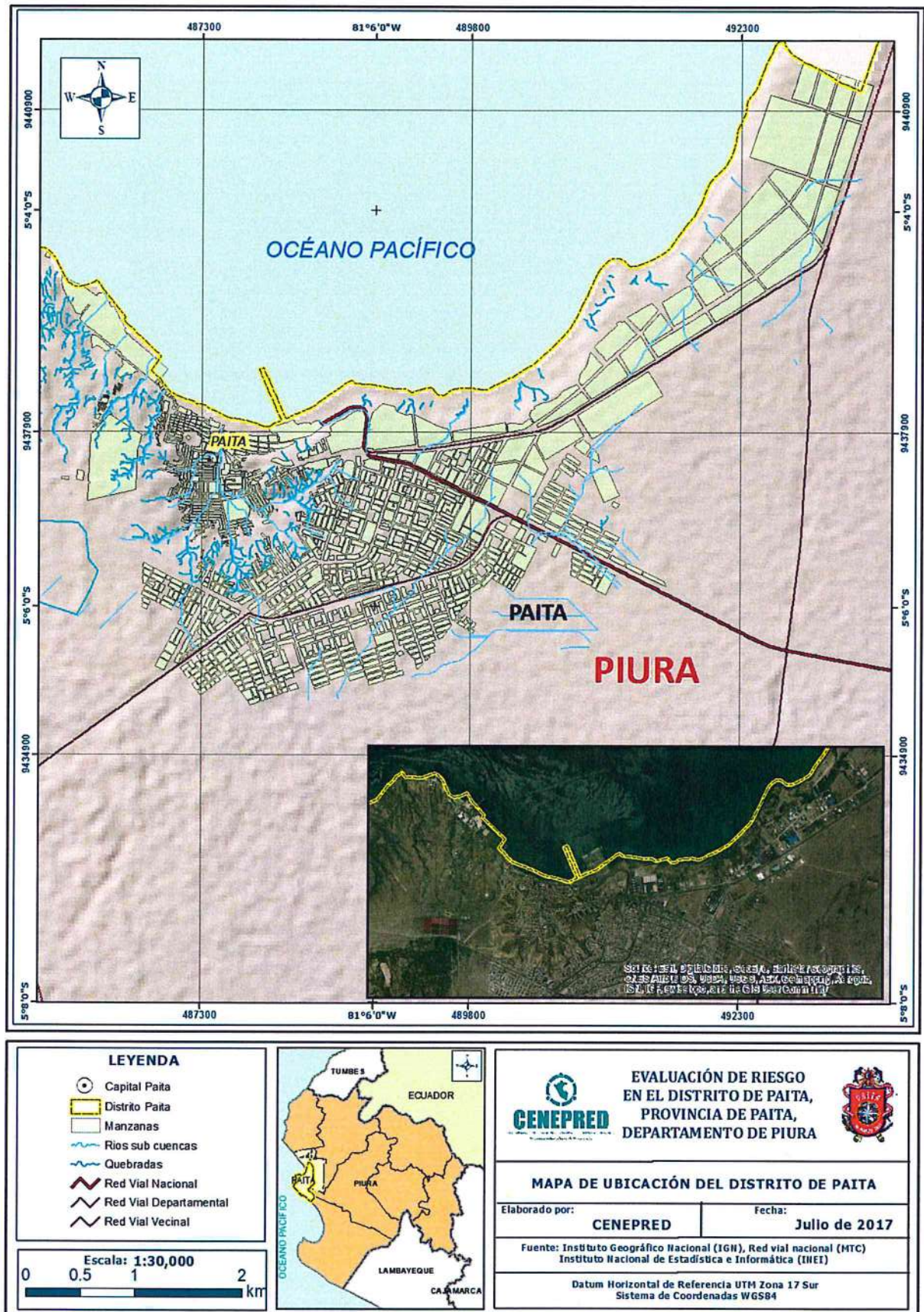
### 2.1.1. Límites

El distrito de Paita limita:

- Al Norte, con el distrito de Colán.
- Al Este, con el distrito de la Huaca.
- Al Sur, con la provincia de Piura.
- Al Oeste, con el Océano Pacífico.



Figura 1. Mapa de ubicación del Distrito de Paita



Fuente: CENEPRED



## 2.2. VÍAS DE ACCESO

En relación a la red vial se llega al Distrito de Paita a través de la carretera asfaltada que une a la ciudad de Piura, en aproximadamente 52.2 km al interior de sus centros poblados o caseríos solo cuentan con acceso asfaltado a La Islilla y La Tortuga, en el resto de centros poblados se llega mediante carreteras afirmadas o trochas carrozables.

## 2.3. CARACTERÍSTICAS SOCIALES

### 2.3.1. POBLACIÓN

#### A. Población Total

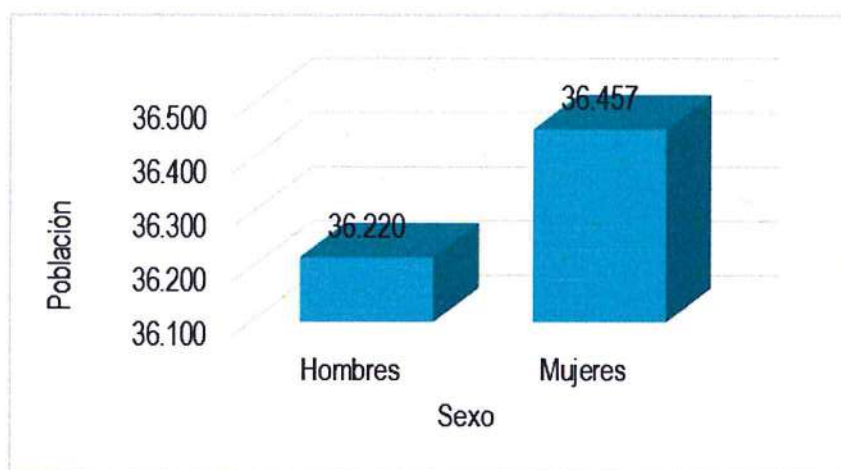
La población que corresponde al distrito de Paita según el "Sistema de Información Estadístico de apoyo a la Prevención a los efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales" del Instituto Nacional de Estadística e Informática - 2015, señala que el distrito de Paita cuenta con una población residente de 72.677 habitantes y en general con población fluctuante de 93,147 habitantes, de los cuales, la mayor cantidad de población son mujeres que representa el 50.16% del total de la población del distrito y el 49.84% son hombres.

Cuadro 4. Características de la población según sexo

Sexo	Población total	%
Hombres	36.220	49,84
Mujeres	36.457	50,16
<b>Total, de población</b>	<b>72.677</b>	<b>100,00</b>

Fuente: INEI, 2015

Gráfico 1. Población según sexo



Fuente: INEI, 2015

#### B. Población según grupo de edades

La población del distrito de Paita se caracteriza por ser una población joven de acuerdo a la información proporcionado por el INEI 2015 el 42.77% (Suma de 21.09% + 21.68%) del total de la población está en el rango de 18 a 44 años.

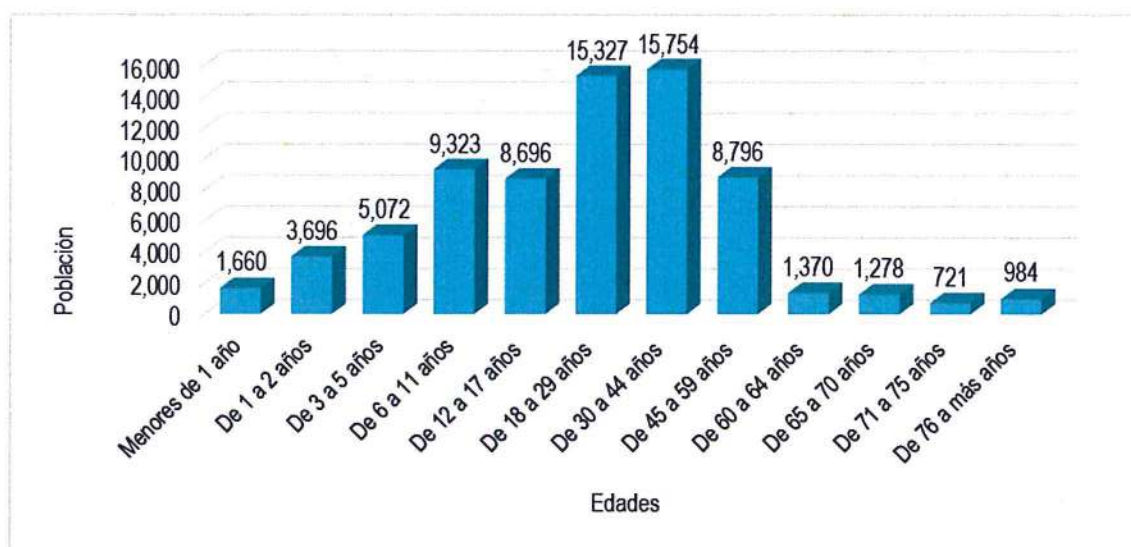
En el siguiente cuadro, se muestra a la población del distrito de Paita, según grupo etario.

**Cuadro 5. Población según grupos de edades**

Edades	Cantidad	%
Menores de 1 año	1.660	2,28
De 1 a 2 años	3.696	5,09
De 3 a 5 años	5.072	6,98
De 6 a 11 años	9.323	12,83
De 12 a 17 años	8.696	11,97
De 18 a 29 años	15.327	21,09
De 30 a 44 años	15.754	21,68
De 45 a 59 años	8.796	12,10
De 60 a 64 años	1.370	1,89
De 65 a 70 años	1.278	1,76
De 71 a 75 años	721	0,99
De 76 a más años	984	1,35
<b>Total de población</b>	<b>72.677</b>	<b>100,00</b>

Fuente: INEI, 2015

**Gráfico 2. Población según grupo etario**



Fuente: INEI, 2015

### 2.3.2. VIVIENDA

Según el "Sistema de Información Estadístico de apoyo a la Prevención a los efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales" del INEI, 2015, en el distrito de Paita, existe 17,159 viviendas, el porcentaje más significativo del 59.47% con 10,205 viviendas que tienen como material predominante Ladrillo o bloque de cemento, y menor porcentaje del 0.06 % que equivale a 10 viviendas que tiene como material predominante piedra con barro, el 18.68% corresponde a 3,206 viviendas que tienen como material predominante la quincha (caña con barro).



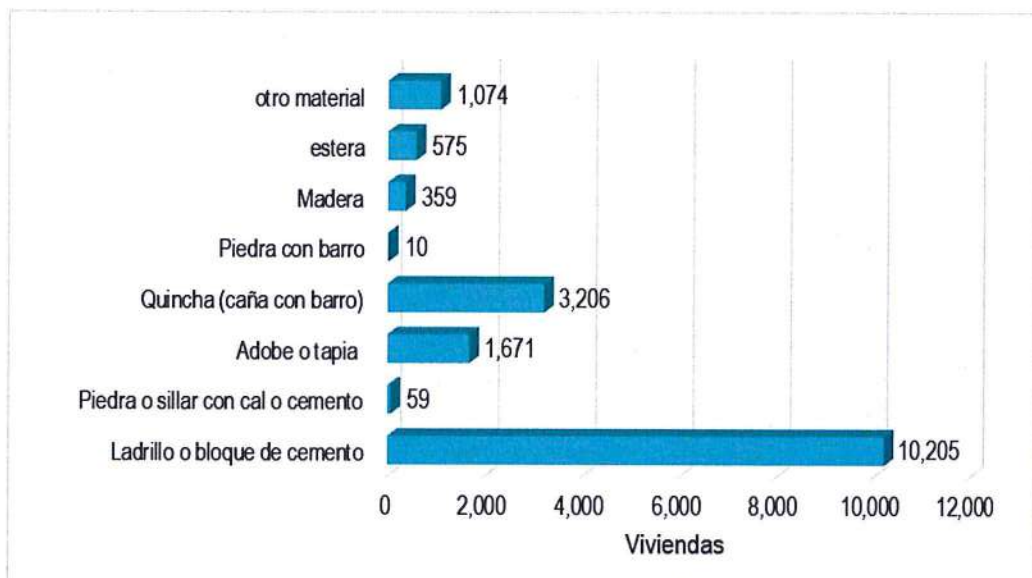
El porcentaje restante de 21.78% con 3,738 viviendas tiene como material predominante el adobe, madera, estera, piedra o sillar y otros materiales. La mayoría de las viviendas del distrito de Paita son de dos pisos aproximadamente.

**Cuadro 6. Material predominante de las paredes**

Tipo de material predominante de paredes	Viviendas	%
Ladrillo o bloque de cemento	10.205	59,47
Piedra o sillar con cal o cemento	59	0,34
Adobe o tapia	1.671	9,74
Quincha (caña con barro)	3.206	18,68
Piedra con barro	10	0,06
Madera	359	2,09
estera	575	3,35
otro material	1.074	6,26
<b>Total, de viviendas</b>	<b>17.159</b>	<b>100,00</b>

Fuente: INEI, 2015

**Gráfico 3. Material predominante de las paredes**



Fuente: INEI, 2015

### 2.3.3. AGUA POTABLE

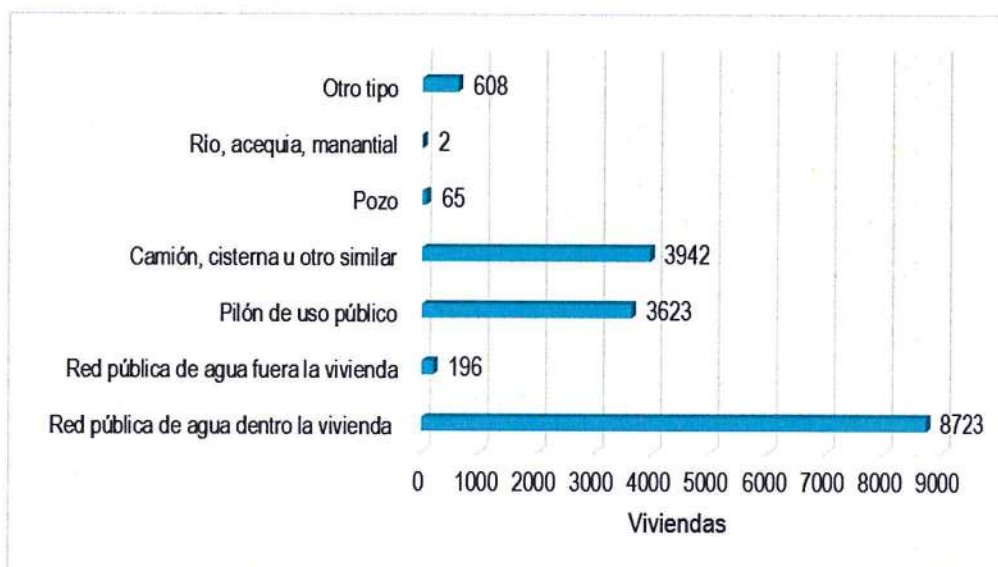
Según el "Sistema de información estadístico sobre la prevención a los efectos del fenómenos de el Niño y otros fenómenos naturales" del INEI 2015, señala que el distrito de Paita de un total de 17,159 viviendas, solo tienen abastecimiento de agua de la red pública el 50.84% (8,723 viviendas), y el 22.97% (3,942 viviendas) que utiliza el agua a través del Camión cisterna u otro similar y el restante del 26.18% (4,494 viviendas), utilizan el agua atreves de pilón de uso público, red pública de agua fuera de la vivienda, pozos, otro tipo.

**Cuadro 7. Tipo de abastecimiento de agua**

Viviendas con abastecimiento de agua	Cantidad	%
Red pública de agua dentro la vivienda	8723	50,84
Red pública de agua fuera la vivienda	196	1,14
Pilón de uso público	3623	21,11
Camión, cisterna u otro similar	3942	22,97
Pozo	65	0,38
Río, acequia, manantial	2	0,01
Otro tipo	608	3,54
<b>Total, de viviendas</b>	<b>17.159</b>	<b>100,00</b>

Fuente: INEI 2015

**Gráfico 4. Tipo de abastecimiento de agua**



Fuente: INEI 2015

#### 2.3.4. SISTEMA DE ALCANTARILLA

Según el "Sistema de información estadístico sobre la prevención a los efectos de los fenómenos de el Niño y otros fenómenos naturales" del INEI 2015, señala que, de un total de 17,159 viviendas, en lo referente a las viviendas la mayoría (45.74%) de las familias cuentan con la red pública de desagüe dentro de la vivienda, mientras que algunas (0.22%) de las viviendas utilizan la red pública de desagüe fuera de la vivienda.

Finalmente, el resto de viviendas 9,273 de viviendas del distrito de Paita, utilizan el servicio a través de Pozo séptico, Pozo negro, letrina, Río, acequia o canal y otros no tienen el servicio.

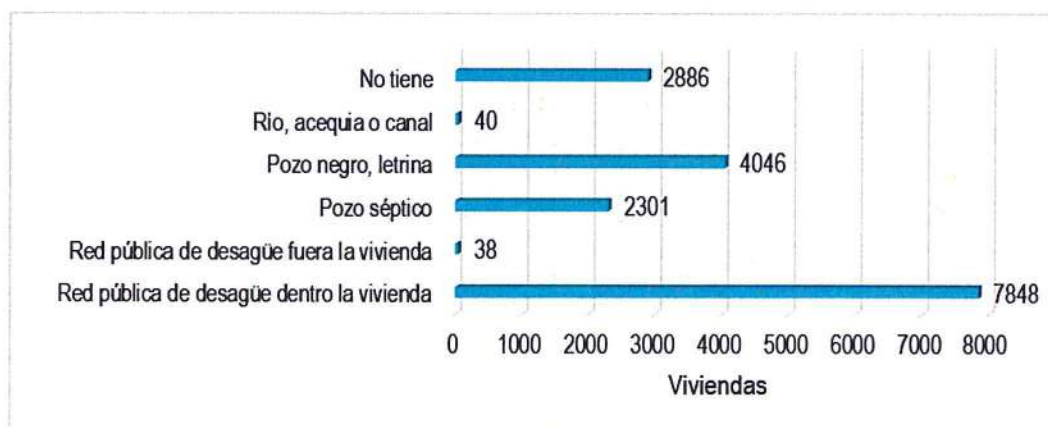


**Cuadro 8. Viviendas con servicios higiénicos**

Disponibilidad de servicios higiénicos	Cantidad	%
Red pública de desagüe dentro la vivienda	7848	45,74
Red pública de desagüe fuera la vivienda	38	0,22
Pozo séptico	2301	13,41
Pozo negro, letrina	4046	23,58
Río, acequia o canal	40	0,23
No tiene	2886	16,82
<b>Total de viviendas</b>	<b>17.159</b>	<b>100,00</b>

Fuente: INEI 2015

**Gráfico 5. Viviendas con Servicios Higiénicos**



Fuente: INEI 2015

### 2.3.5. ENERGÍA ELÉCTRICA

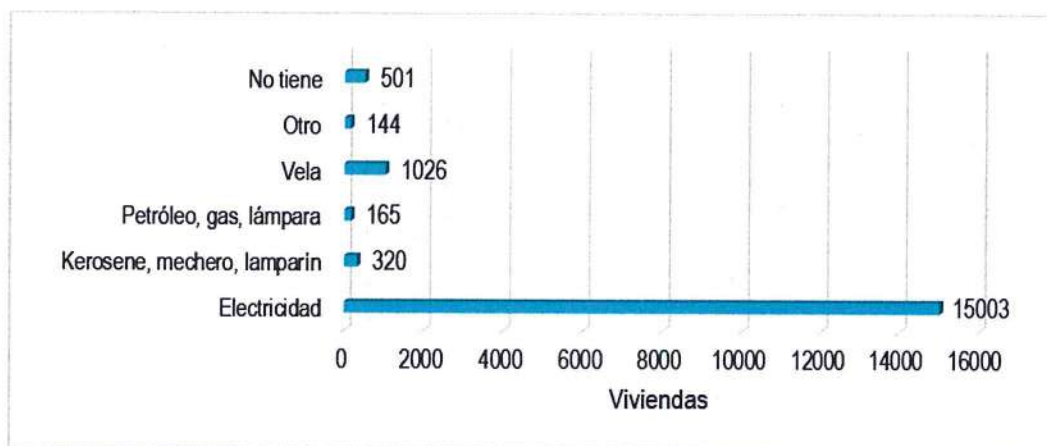
El distrito y sus centros poblados de Paita cuentan con el servicio de energía eléctrica provenientes de la conexión eléctrica de la empresa Enosa, el 87.44% de las viviendas cuenta con las conexiones domiciliarias y el 2.92% de las viviendas no disponen alumbrado; el resto 9.64% cuenta alumbrado mediante kerosene, mechero, lamparín, petróleo, gas, lámpara, vela u otros.

**Cuadro 9. Tipo de alumbrado**

Tipo de Alumbrado Público	Cantidad	%
Electricidad	15003	87,44
Kerosene, mechero, lamparín	320	1,86
Petróleo, gas, lámpara	165	0,96
Vela	1026	5,98
Otro	144	0,84
No tiene	501	2,92
<b>Total de viviendas</b>	<b>17.159</b>	<b>100,00</b>

Fuente: INEI 2015

**Gráfico 6. Tipo de Alumbrado**



Fuente: INEI 2015

### 2.3.6. EDUCACIÓN

La oferta educativa en el distrito de Paita y especialmente en el Área de Expansión Urbana, centros poblados, se expresa en los niveles de Inicial, Primaria y Secundaria. En el casco urbano del distrito se cuenta con la UGEL de Paita, que es la responsable del manejo educativo de las diferentes instituciones educativas de su jurisdicción, se cuenta también con institutos de carácter superior tecnológico (Hermanos Cárcamo), así como 5 centros Productivos – CETRO (Almirante Miguel Grau, Ana Harvis, Fondepes, Mechita y San Ignacio de Loyola).

En el distrito de Paita, existen 227 Instituciones Educativas. La problemática educativa en el área rural del distrito, se profundiza aún más por la carencia de sistemas de telecomunicaciones y electrificación, que restringen las oportunidades del acceso a Internet y computación, lo cual hace que se encuentren desarticulados con el resto del mundo y de los avances tecnológicos en materia de desarrollo educativo en general. La insuficiente capacitación y fortalecimiento de aptitudes de los docentes es otro problema que incide en la calidad educativa en el área rural del distrito.

**Cuadro 10. Instituciones educativas y programas del distrito de Paita**

NIVEL DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS	CANTIDAD
Básica Alternativa - Avanzado	5
Básica Alternativa - Inicial e Intermedio	5
Básica Especial - Inicial	1
Básica Especial primaria	1
Inicial No Escolarizado	28
Secundaria	33
técnico productiva	5
inicial cuna jardín	7
inicial jardín	85
primaria	56
superior tecnológico	1
<b>TOTAL</b>	<b>227</b>

Fuente: MINEDU – Padrón de Instituciones educativas



**Cuadro 11. Instituciones Gestión Educativas del distrito de Paita**

GESTIÓN DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA	CANTIDAD
Publica	104
Privada	123
<b>TOTAL</b>	<b>227</b>

Fuente: MINEDU – Padrón de Instituciones educativas

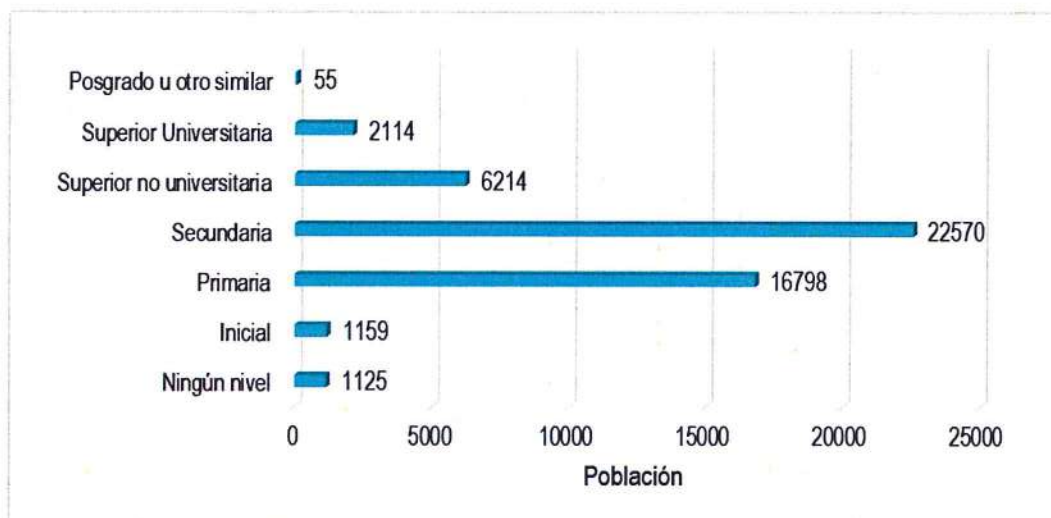
Según el "Sistema de información estadístico sobre la prevención a los efectos de los fenómenos de el Niño y otros fenómenos naturales" del INEI 2015, señala que el distrito de Paita, 22,570 personas cuentan con estudios de nivel secundario (45.11%), mientras que 16,798 personas cuentan con estudios de nivel primario, y 6,214 personas con estudios superior no universitaria, y 2,114 personas cuentan con estudios de superior universitaria. Finalmente 1,125 personas no cuentan con estudios de ningún nivel.

**Cuadro 12. Población según nivel educativo**

Nivel educativo	Población	%
Ningún nivel	1125	2,25
Inicial	1159	2,32
Primaria	16798	33,57
Secundaria	22570	45,11
Superior no universitaria	6214	12,42
Superior Universitaria	2114	4,23
Posgrado u otro similar	55	0,11
<b>Total</b>	<b>50.035</b>	<b>100,00</b>

Fuente: INEI 2015

**Gráfico 7. Población según nivel educativo**



Fuente: INEI 2015

### 2.3.7. SALUD

En la provincia opera una Red de Salud, que cuenta con 1 hospital, 06 Centros de Salud y 10 Puestos de Salud (Cuadro N° 12). Tanto la infraestructura como el equipamiento son deficientes en estos establecimientos, lo cual incide negativamente en la cobertura (Cuadro N° 15) y la calidad del servicio, determinando que muchos pobladores se vean obligados a ir a la ciudad de Piura para conseguir adecuada atención).

**Cuadro 13. Establecimientos de salud en la provincia de Paita**

Distrito	Hospital	Centro de salud	Puesto de salud
Paita	1	-	2
Amotape	-	1	1
El Arenal	-	1	-
Colán	-	1	2
La Huaca	-	1	3
Tamarindo	-	1	-
Vichayal	-	1	2
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>10</b>

Fuente: Gerencia de la Red Paita 2005

Según la Dirección Regional de Salud, durante el año 2005 las diez primeras causas de morbilidad general en la provincia de Paita revelan que las infecciones de las vías respiratorias ocupa el primer lugar con el 46 % de los casos. La tasa de morbilidad para el conjunto de la provincia fue de 48.6 por mil habitantes. El 45.93% de las poblaciones el 2005 sufría de infecciones de las vías respiratorias, seguida por enfermedades intestinales y desnutrición con el 8% cada una, a nivel de la provincia de Paita: debe tenerse en cuenta que la tasa promedio de desnutrición de la provincia alcanza al 24.5 %, lo que significa que una de cada cuatro personas es desnutrida permanente o crónica.

### 2.4. CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS

Para la provincia de Paita la actividad agrícola constituye su vocación productiva fundamental y se encuentra asentada en el Valle del Bajo Chira, que es el Valle más fértil del departamento de Piura, con suelos clase 1 y 2 en su mayor parte. Una de las restricciones de este Valle, que se viene agudizando en los últimos años, es el recurso hídrico, por cuanto la capacidad de almacenamiento de la represa de Poechos viene disminuyendo año tras año por la colmatación que sufre. Con datos de la Dirección Regional de Agricultura, podemos ver la distribución de tierras de cultivo por distritos, las mismas que cuentan con disponibilidad suficiente del recurso hídrico.

Las actividades que realiza la población masculina mayor de 14 años, están vinculadas a la pesquería, servicios y otros relacionadas al comercio. En la parte urbana, las mujeres orientan sus actividades principalmente al comercio, servicios y a la enseñanza; mientras que en la parte rural, a la pesquería y servicios en las actividades pesqueras y comercio, al ser Paita un centro Portuario de gran importancia para la región y la parte norte del Perú después del Callao.

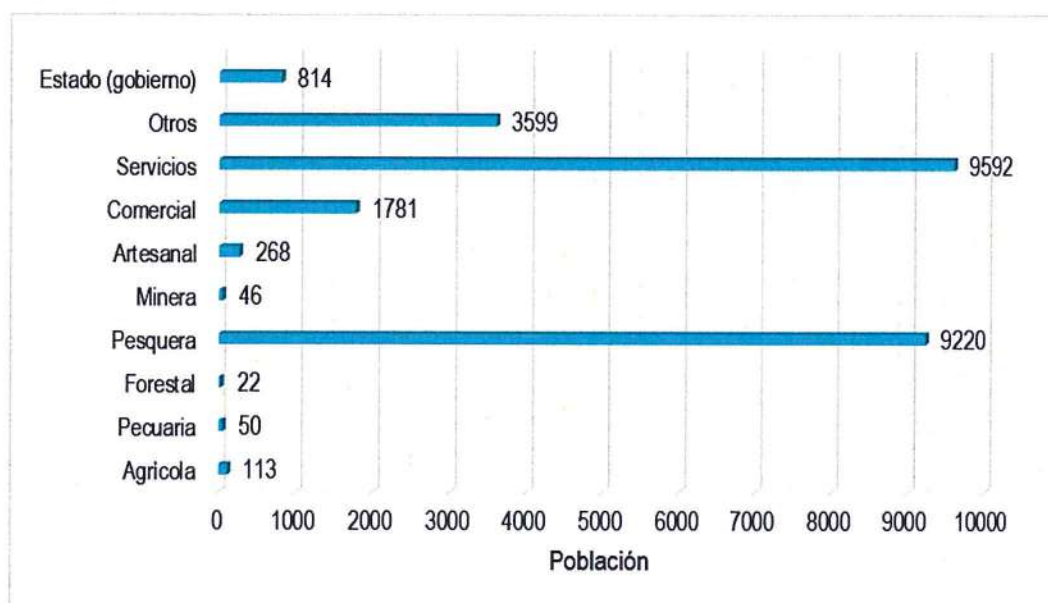


**Cuadro 14. Actividad económica de su centro de labor**

Actividad económica	Población	%
Agrícola	113	0,44
Pecuaria	50	0,20
Forestal	22	0,09
Pesquera	9220	36,15
Minera	46	0,18
Artesanal	268	1,05
Comercial	1781	6,98
Servicios	9592	37,61
Otros	3599	14,11
Estado (gobierno)	814	3,19
<b>Total de población</b>	<b>25.505</b>	<b>100,00</b>

Fuente: INEI 2015

**Gráfico 8. Actividad Económica**



Fuente: INEI 2015

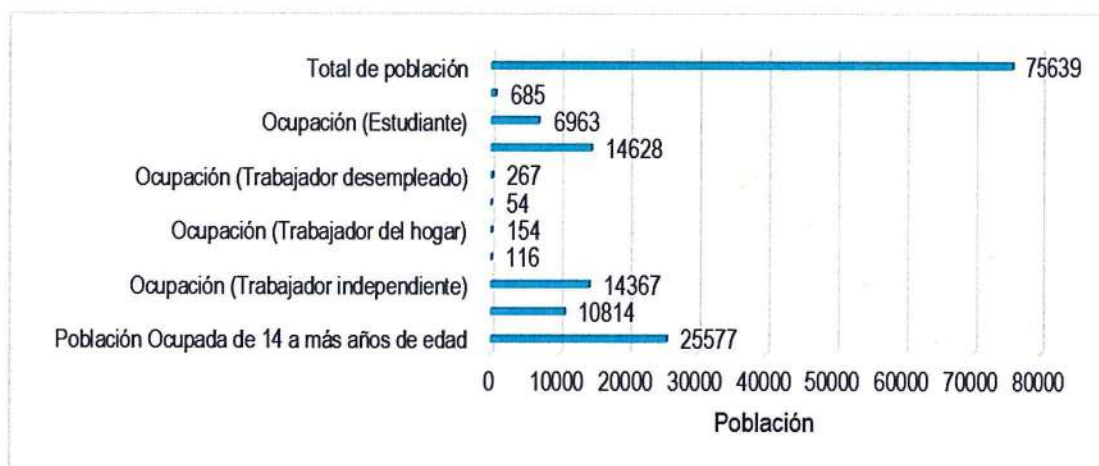
La actividad pesquera se constituye como la segunda vocación productiva fundamental de la provincia de Paita, comprende las acciones de extracción y las de acondicionamiento (curado, congelado) de los productos hidrobiológicos para la exportación y para el consumo nacional; las localizaciones físicas de estas actividades se encuentran en: la ciudad - puerto de Paita y las caletas de Colán, Yacila, La Isilla y La Tortuga principalmente.

**Cuadro 15. Actividad Económica**

Actividad económica	Población	%
Población Ocupada de 14 a más años de edad	25577	33,81
Trabajador dependiente	10814	14,30
Ocupación (Trabajador independiente)	14367	18,99
Ocupación (Empleador)	116	0,15
Ocupación (Trabajador del hogar)	154	0,20
Ocupación (Trabajador familiar no remunerado)	54	0,07
Ocupación (Trabajador desempleado)	267	0,35
Ocupación (Dedicado a los quehaceres del hogar)	14628	19,34
Ocupación (Estudiante)	6963	9,21
Ocupación (Jubilado)	685	0,91
Ocupación (Sin actividad)	2014	2,66
<b>Total de población</b>	<b>75639</b>	<b>100,00</b>

Fuente: INEI 2015

**Gráfico 9. Actividad Económica**



Fuente: INEI 2015

## 2.5. CONDICIONES GEOLÓGICAS

### 2.5.1. GEOLOGÍA

GEOLOGIA DEL BLOQUE COSTERO DE PIURA<sup>1</sup>: Este bloque lo conforman las diversas unidades de rocas que afloran desde el litoral costero, la llanura costera hasta los contrafuertes andinos occidentales; se caracteriza por el predominio de rocas sedimentarias que cubren el 62.95% (2291418.50 Hás) del territorio de Piura quedando las ígneas y metamórficas subordinadas a las primeras. Del porcentaje sedimentario, el 79.65% está constituido por materiales rocosos Plio-cuaternarios (mixturas de arenas, arcillas, margas, restos de conchas y otros organismos marinos, gravas y depósitos evaporíticos) que cubren la zona desértica de las provincias de Sechua, Paita, y extensos campos de la provincia de Sullana, Piura Talara y Paita como son, los tablazos marinos, depósitos eólicos, fluvio-aluviales, abanicos aluviales,

<sup>1</sup>Proyecto: "Desarrollo de capacidades para una propuesta de Zonificación Ecológico Económico -ZEE- para el Ordenamiento Territorial del Departamento de Piura"



valles de los ríos Chira, Piura y suelos agrícolas como San Lorenzo. Un 20.35% lo conforman unidades sedimentarias del terciario con afloramientos en las cuencas de Talara, Sechura y parte de Lancones. Asociados a las rocas sedimentarias costeras encontramos un gran potencial de recursos mineros industriales como son, fosfatos, calcáreos, sulfatos, salmueras, arcillas, materiales de construcción, tierras agrícolas y aguas subterráneas que generan alternativas en la economía de la región; además de reservorios de petróleo en las Formaciones sedimentarias del Terciario.

### **2.5.1.1. GEOLOGÍA LOCAL**

La geología de la ciudad de Paita es de naturaleza sedimentaria; en su conformación se encuentran depósitos del Cretáceo – Terciario, que descansan sobre rocas del basamento de la edad Paleozoica.

#### **a) PALEOZOICO INDIVISO (PI)**

Se da esta denominación a secuencias formacionales de esquistos, pizarras, lutitas y areniscas, no diferenciadas por falta de fósiles o por la fuerte deformación sufrida que impiden su identificación.

#### **b) FORMACIÓN TORTUGA (KS-T)**

Consiste en una potente secuencia de brechas rojas con clastos subangulosos de filitas; las brechas incluyen un miembro mediano caracterizado por intercalaciones de lutitas y areniscas marinas; en la base ocurren areniscas masivas verdes de grano grueso con fragmentos clásticos grandes. Estos sedimentos indican que fueron depositados en conos detríticos en la orilla misma del mar.

#### **c) FORMACIÓN CHIRA (TE-CH)**

La Formación Chira está constituida predominantemente por lutitas diatomíticas, blanquecinas, laminadas y arcillitas marrones oscuro a gris oscuro y areniscas calcáreas o tobáceas blanco-amarillentas.

En las secciones sísmicas marinas se le observa como una secuencia de traslape marino, que sobreyace en discordancia ya sea sobre rocas del basamento, o sobre remanentes erosionados de formaciones preterciarias.

#### **d) TABLAZO TALARA (QP-TT)**

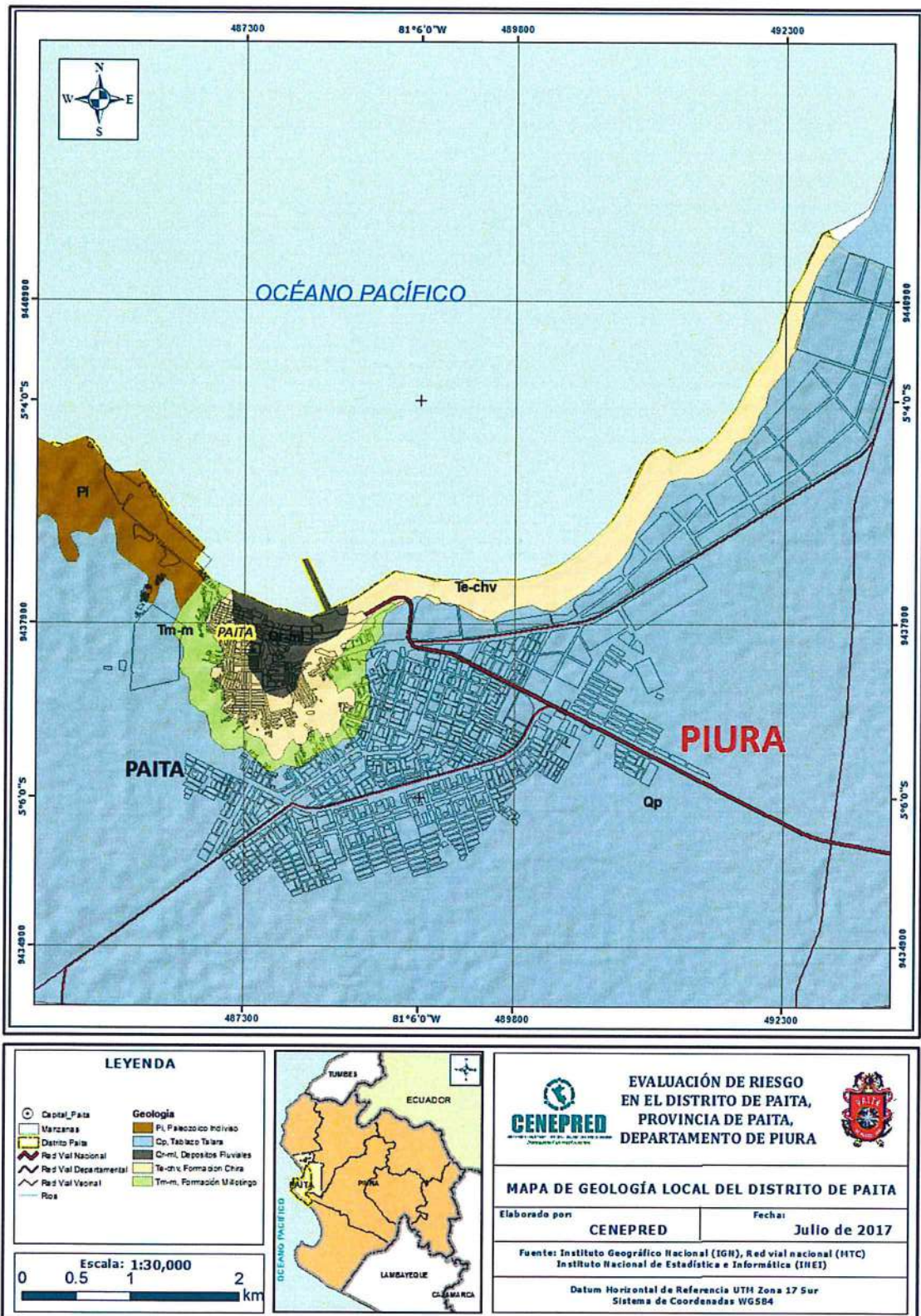
Este tablazo presenta gran extensión en la región, la unidad, se encuentra conformada por conglomerados lumaquéllicos o lumaquelas poco consolidadas con matriz bioclástica o arenisca, conglomerados coquiníferos y coquinas. Su relieve es esencialmente llano, con ligeras ondulaciones debidas a la acción eólica. Topográficamente, esta unidad se desarrolla a una cota promedio de 80 msnm, hallándose ligeramente inclinada hacia el sureste.

#### **e) DEPÓSITOS FLUVIALES (QR-FL)**

Están constituidos por conglomerados holocénicos inconsolidados de gravas polimícticas redondeadas a subredondeadas, arenas sueltas de grano medio y materiales limo-arcillosos; se les observa ampliamente en el cauce actual del río Piura, en su planicie de inundación y en sus diferentes escalones de terrazas bajas. La configuración de estos depósitos es alargada y de algunas decenas de metros de amplitud.



Figura 2. Mapa Geológico del Centro Poblado de Paita



Fuente: CENEPRED



## 2.5.2. CONDICIONES GEOMORFOLÓGICAS

Regionalmente pertenecemos al gran desierto de Sechura, considerado como uno de los doce más grandes del mundo y el segundo en Sudamérica, el mismo que tiene un área de cinco mil kilómetros cuadrados ancho promedio de 15 a 20 Km., sin embargo, existen amplitudes del orden de los 180 km. Este es un espacio despoblado, donde debido a condiciones especiales de precipitaciones producidas por el fenómeno El Niño, se forma lagunas estacionales, tal como sucedió el año 1,983 y 1,998.

A diferencia de otros desiertos, el de Sechura, en estos últimos ciclos las precipitaciones son propicias, aparecen en sus áreas deprimidas formaciones de especies Xerofíticas, además la especie dominante es el Algarrobo y en menor proporción el Zapote.

Cuando el fenómeno El Niño se manifiesta y las precipitaciones son particularmente abundantes ocurre una transformación importante, lo que era un paisaje desértico y árido pasa a convertirse en una sábana verde, tornándose pulmones ecológicos para nuestro planeta.

Son suelos transportados por la gravedad a partir de las colinas existentes su granulometría es heterogénea. El tamaño de sus granos es de muy fino a grueso y se distribuyen a lo largo de las laderas de los cerros. Su espesor varía en varios metros hasta alcanzar el basamento rocoso conformado de rocas metamórficas.

La evolución geomorfológica se encuentra ligada a fenómenos tectónicos y erosivos regionales, ocurridos en el paleozoico, que en cierta forma se manifiestan en las rocas cretáceas y terciarias, por reactivación de fallamientos; también han influido los cambios climáticos, la acción eólica y la precipitación pluvial.

Los rasgos morfológicos que presenta el área estudiada son el resultado de una larga evolución producida principalmente por el tectonismo, el plutonismo y la erosión, factores que modelaron dicha región hasta alcanzar el actual paisaje morfoestructural. A continuación, se describen las principales unidades geomorfológicas inmediatas al área de estudio.

### 2.5.2.1. GEOMORFOLOGÍA LOCAL

El área de estudio desde el punto de vista morfológico se encuentra dentro de la amplia llanura aluvial-fluvial de los ríos Piura y Yapatera, la cual se caracteriza por presentar una superficie ligeramente ondulada, conformada por un sistema de terrazas bajas. Los sedimentos que conforman este sistema se depositaron desde la etapa pleistocénica hasta la actualidad, y han sido labrados y retrabajado sobre materiales más antiguos. Por otra parte, hacia el sector occidental se extiende un relieve abrupto de colinas moderadas conformadas por los cerros Ñácara y Ñañañique.

Los diversos procesos morfo dinámicos que se producen en la Región, tienen un origen natural o antrópico. Las características morfológicas naturales, son el resultado de la interacción de los factores fisicoquímicos y de los procesos geodinámicas, mientras que la acción antrópica está estrechamente ligada a la actividad humana.

Si la acción antrópica es relativamente alta, por ejemplo, los procesos erosivos naturales pueden producir un descontrol, cuando por acción del hombre produce un cambio brusco en la cobertura vegetal, podemos citar la vasta deforestación efectuada con fines agropecuarios, y/o por extracción de maderera.

En la región de la Costa se ha podido determinar las siguientes unidades fisiográficas cuyas características son:

#### a) PLATAFORMA CONTINENTAL

Morfológicamente, viene a constituir la prolongación de la costa, teniendo una superficie levemente inclinada, con cambios de relieves locales isobata, hasta la de los 200 m.

Esta plataforma se presenta desde el Golfo de Guayaquil, hasta el norte de Máncora con un ancho promedio de 50 km. estrechándose al Sur, para formar una angosta repisa que se prolonga hasta Paita de donde se amplía nuevamente hacia la Bahía de Sechura, alcanzando al Sur de los cerros Illescas frente a las costas de Chiclayo, un ancho promedio de 110 km. con una pendiente imperceptible de 1%.

#### b) BORDE LITORAL

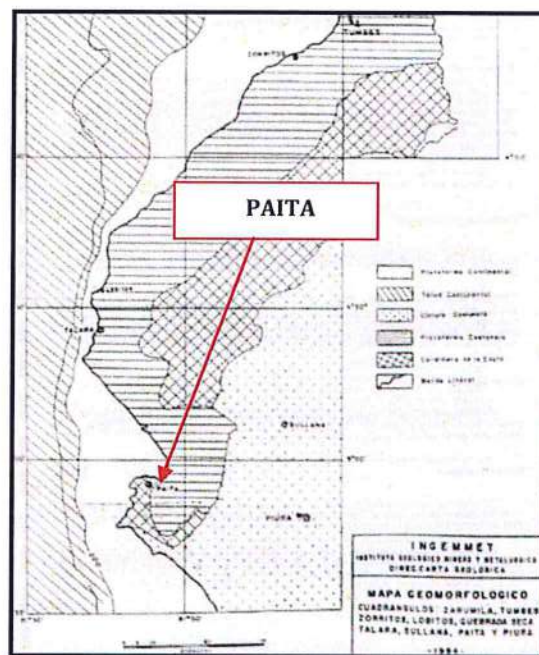
Corresponde al sector de playa comprendido desde la Línea de alta y baja marea, hasta el borde de los acantilados. Se trata de una estrecha faja cubierta de arena, la misma que en el caso de playas abiertas están limitadas por el cordón litoral.

#### c) REPISA COSTANERA

Esta unidad corresponde a la parte de costa, comprendida desde el borde litoral hasta los flancos occidentales de los Amotapes, extendiéndose al sur de Talara por los altos de Negritos-Portachuelo y Paita, hasta el desierto de Sechura.

Orientada de Suroeste a Noreste, esta faja comprende hasta Talara una longitud de aproximadamente 160 km. y de Talara hasta Sechura aprox. 70 km., con un ancho promedio que varía de 25 a 30 km.

Figura 3: Mapa del Diagrama De La Repisa Costanera



Fuente: Instituto Geológico Minero y Metalúrgico INGEMMET

#### d) CORDILLERA DE LA COSTA

Está constituida por los macizos paleozoicos con lineamientos arqueados alineados por una serie de elevaciones que se extienden desde las islas Lobos de Afuera, Los de Tierra, Cerro



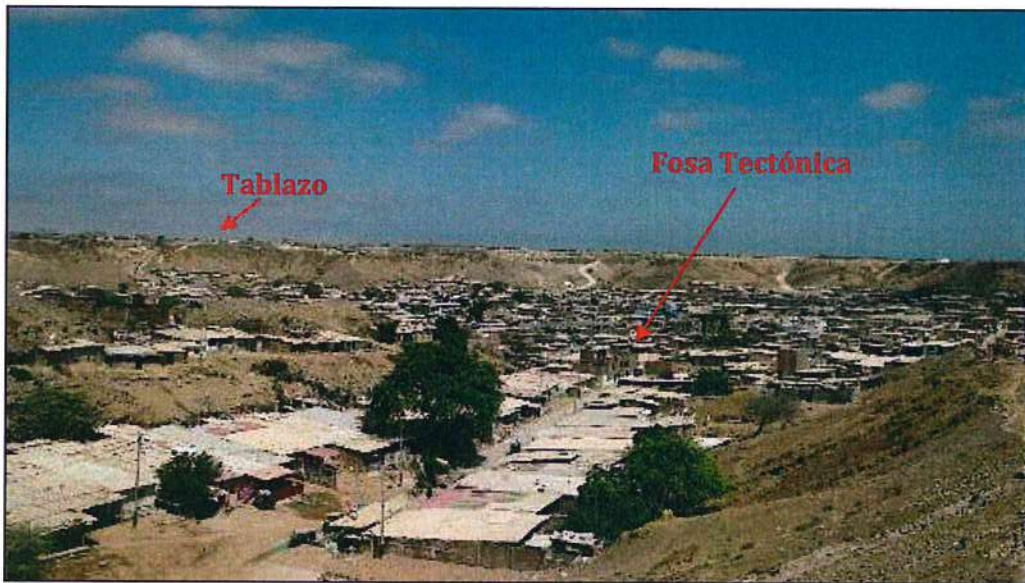
Illescas, Silla de Paita, con una dirección Norte – Sur; prolongándose con un giro al Noreste hacia los macizos de los Amotapes y La Brea, continuando en territorio ecuatoriano.

Conforma una cordillera elevada accidentada, cortada por cursos fluviales encañonados como se puede observar en el ramo superior del río Tumbes. Geológicamente está constituida por rocas metamórficas e ígneas, paleozoicas y hasta probablemente Precámbrico, sobreponiéndose el Cretáceo. Estructuralmente, conforma bloques tipo horst con graben rellenado por sedimentos terciarios.

**e) DEPRESIÓN PARA ANDINA:**

Constituida por una faja de depresión estructural entre la Cordillera Andina y la Cordillera de la Costa de la cual forma parte la cuenca del Sechura.

**Foto N° 01: Observamos la fosa tectónica de Paita que corresponde a la parte baja y se encuentra dentro del borde litoral.**



**DESCRIPCIÓN TOPOGRÁFICA CON COTAS**

A continuación, se describe que la zona presenta una topografía inclinada desde la parte alta (El Tablazo) hasta la zona de playas lo cual se presenta las siguientes cotas principales:

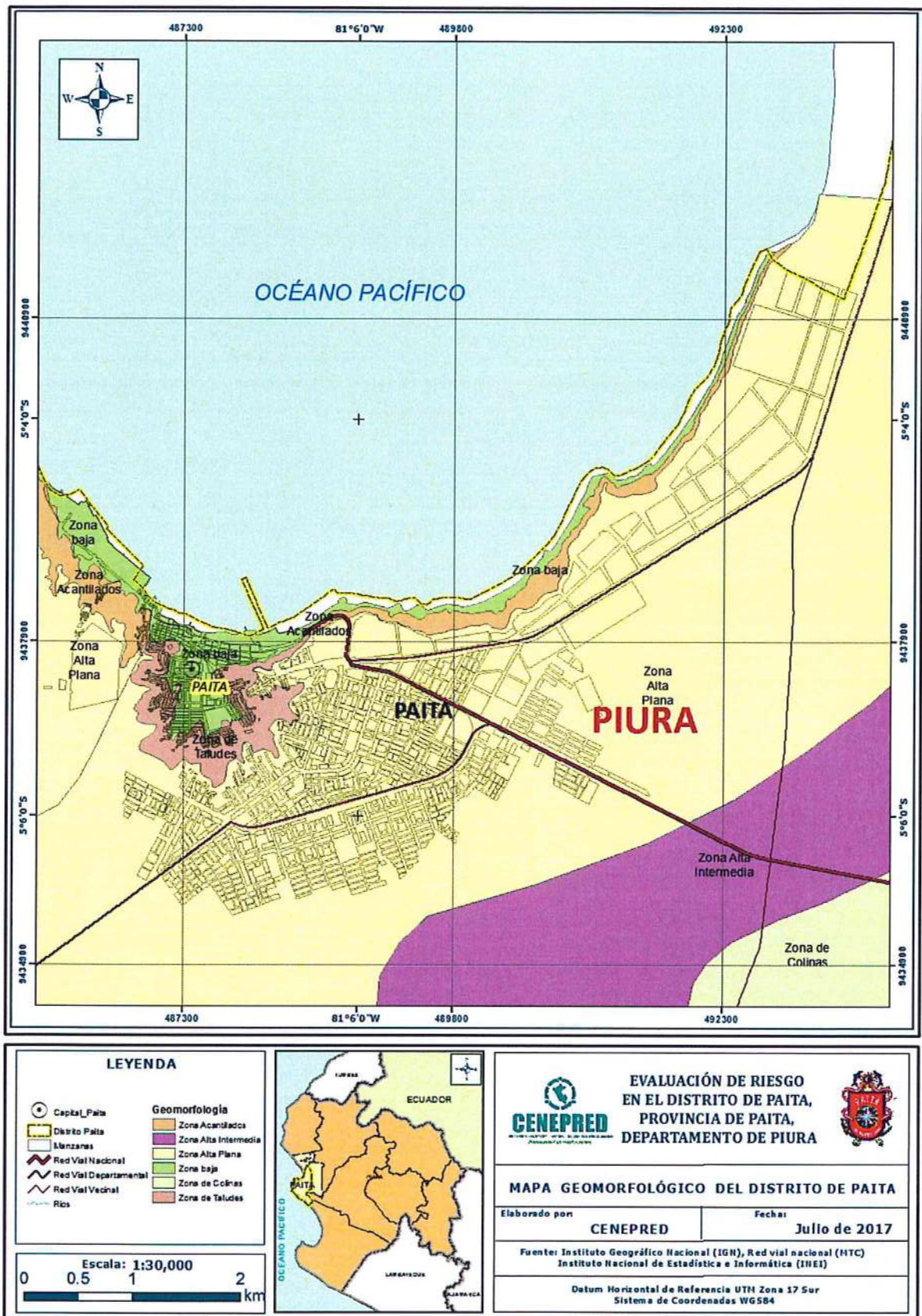
**Cuadro 16 Cotas máximas y mínimas de Paita**

Zonas	Cotas máximas (msnm)	Cotas mínimas (msnm)
Parte Baja	20	0
Parte Media	60	20
Parte Alta	100	60

El mapa Geomorfológico del Centro poblado de Paita, distrito de Paita, provincia de Morropón, departamento de Piura, se muestra en la figura 4.



Figura 4. Mapa Geomorfológico del Centro Poblado de Paita



Fuente: CENEPRED



### 2.5.3. HIDROLOGÍA

La ciudad de Paita es particularmente sensible a los efectos del ENOS ( El Niño – Oscilación del Sur), el mismo que tiene en el Niño su fase cálida, y a la Niña su fase fría. Es necesario destacar que el Niño se presenta en la zona con mayor frecuencia, teniéndose registros de eventos de gran intensidad ocurridos en los años 1925-26, 1982-83 y 1998-99 y eventos de menor intensidad ocurridos en los años 1953, 1957- 8, 1963-64, 1965-66, 1972-73, 1976-77, 1977-78, 1986-1988, 1993, 1994-95 ( El Niño Oscilación del Sur, ENOS, Werner Stolz).

Los fenómenos hidroclimáticos más recurrentes son: Inundaciones por efectos de precipitación durante los periodos extraordinarios relacionados al ENOS e inundaciones por afloramientos de agua subterránea.

Actualmente la ciudad de Paita cuenta con un sistema de drenaje pluvial en el sector de la ciudad antigua o baja compuesto por vías canales en su mayor parte pavimentados con concreto simple y asfalto, que confluyen al Dren El Zanjón.

En la parte alta la mayoría de calles no están pavimentadas, y las viviendas y calles se han construido sin tener en cuenta un plano de cotas y rasantes, quedando por lo tanto zonas urbanas que son cuencas ciegas que se inundan en épocas lluviosas.

Para solucionar esto la Municipalidad ha construido un dren troncal en la parte norte de la avenida circunvalación y paralela que se conecta a colectores construidos en tierra, habiéndose construido estructuras de transvase como alcantarillas que según la población entrevistada no son eficientes porque las rasantes no tienen una pendiente óptima, por lo que siempre se tiene que usar motobombas para desaguar estas zonas.

La ciudad de Piura no forma parte de ninguna cuenca hidrográfica, sino que es un espacio de intercuenca, por lo que no presenta obras de defensas ribereñas.

En el sector del Tablazo (parte Alta), la red de drenaje es escasa, por un lado, se observa la presencia de pequeñas microcuencas ciegas y por otro, la presencia de pequeñas quebradas (mayormente cubiertas por la acción eólica) de acción intermitente, con algunos pequeños afloramientos dispersos de tramos muy cortos que se pierden antes de llegar al litoral. Sólo durante las épocas de la ocurrencia de las máximas precipitaciones (casos del fenómeno "El Niño"), se presentan cursos hídricos temporales en las quebradas, es decir, se reactivan y erosionan el fondo del cauce, las cuales llegan a desembocar al Océano Pacífico. Las quebradas confluyen en la quebrada Zanjón y drenan sus aguas hacia el mar:

- a) **Quebrada Nueva Esperanza:** Se ubica al Este de la ciudad, la cabecera de la quebrada se origina en el cruce de las vías que van de la parte baja hacia el Tablazo y salida a la ciudad de Piura. Su régimen es temporal, se reactiva en épocas de intensas precipitaciones pluviales y transporta grandes volúmenes de agua
- b) **Quebrada La Piscina:** De dirección Sur a Este y discurre desde la parte posterior de Ciudad del Pescador. Su régimen es temporal, se reactiva en épocas de intensas precipitaciones pluviales y transporta grandes volúmenes de agua.
- c) **Quebrada La Catarata:** Tiene un recorrido de Sur a Norte. Su régimen es temporal, se reactiva en épocas de intensas precipitaciones pluviales y transporta grandes volúmenes de agua
- d) **Quebrada Villa Naval:** Nace en la parte posterior de la Villa Naval y desemboca al mar a la altura de la empresa Peruana de Pesca. Su régimen es temporal, se reactiva en épocas de intensas precipitaciones pluviales y transporta grandes volúmenes de agua.



- e) **Quebrada El Zanjón:** Nace al Sur de la ciudad, sobre los 70 m.s.n.m. y tiene un recorrido de Sur a Norte, constituye el dren colector de todas las quebradas y desembocar finalmente al mar en el sector lateral del local de la Capitanía de Puerto. Su régimen es temporal, se reactiva en épocas de intensas precipitaciones pluviales y transporta grandes volúmenes de agua.
- f) **Agua Subterránea.** Debido a la escasez de lluvias y las condiciones meteorológicas de la zona, las aguas subterráneas en el área de estudio no llegan a constituir un recurso aprovechable.

#### 2.5.4. SUELO

En la zona se ha encontrado los siguientes tipos de suelos:

##### 2.5.4.1. SUELOS EXPANSIVOS

Son aquellos suelos que contienen arcillas muy plásticas, que se contraen cuando se secan y se expanden cuando se humedecen. Las arcillas que más llegan a expandirse son las que contienen montmorillonita en alto porcentaje; las que contienen illita, se expanden en menor proporción y las que contienen caolinita son relativamente estables en presencia de agua.

En la ciudad de Paita las arcillas encontradas son básicamente las que contienen montmorillonita sódica, las cuales son muy activas. La reacción de estos suelos es causada por el aumento de la humedad debido a la napa freática superficial generada por intrusión marina, la acción pluvial, filtraciones de tuberías de agua o desagüe, y riego de césped en jardines que pueden producir en la arcilla seca una expansión capaz de levantar la estructura y dañarla.

Se puede clasificar los movimientos de suelos expansivos como Irreversibles y Estacionales:

a) Irreversibles:

Son los movimientos que dan lugar a levantamientos progresivos de las diferentes partes de las edificaciones y eventualmente puede producir completa destrucción de las mismas.

b) Estacionales:

Son los movimientos que se originan por cambios de clima de seco a lluvioso o variación estacional, por lo que resultan más peligrosos, ya que originan grietas que se abren y cierran de acuerdo a la estación del año o dan lugar a movimientos de ascenso y/o descenso en las edificaciones. En la ciudad de Paita los suelos expansivos se encuentran en las pendientes de los cerros que circundan la ciudad, que son también la zona de formación de cárcavas; es por eso que cuando llueve el paisaje natural se transforma sensiblemente en esta zona, formando estratos de diferentes dimensiones y espesor.

Este problema también se presenta en el sector de Paita afectando parte del casco antiguo, a la Urb. San Rafael y los AA.HH. Alan García, San Pedro, La Merced, San Martín Occidente, San Martín Central, San Martín Oriente, 13 de Julio, Nueva Esperanza y en la falda del cerro donde se encuentra la Basílica.



#### 2.5.4.2. SUELOS COLAPSABLES

Son aquellos suelos que contienen sales y sulfatos conglomerados con carbonato, que actúan como cementantes del suelo y se solubilizan al contacto con el agua de lluvia o por incremento de humedad.

Se consideran los suelos potencialmente colapsables a los que poseen cantidades significativas de carbonatos de calcio, de magnesio, sales y sulfatos solubles. El agua de lluvia disuelve con facilidad estos elementos dejando cangrejas dentro de la roca, la cual al estar sometida a una carga causan fallas y/o el asentamiento en las estructuras de las edificaciones.

Este tipo de suelo se ha encontrado en el sector de El Tablazo sobre el cual se asienta Paita Alta, en la zona de la Punta y en el A.H. Puerto Nuevo, cuyo suelo de fundación es heterogéneo, ya que se trata de rellenos sin ninguna graduación en los cuales se han encontrado carbonatos, arcillas expansivas y sales solubles.

Para evitar estos efectos es recomendable controlar la humedad del suelo por fuga de tuberías de agua o desagüe, o evitar las escorrentías de las aguas pluviales, mediante un adecuado sistema de drenaje que encauce las aguas superficiales.

##### Propiedades Físicas – Mecánica del Suelo

De acuerdo con el análisis granulométrico, al perfil estratigráfico, así como por las observaciones de campo realizadas por la Facultad de Ingeniería de Minas de la Universidad de Piura se ha determinado los siguientes tipos de suelo:

##### a) Suelos Arcillosos:

Este tipo de suelo, derivados de la desintegración de las lutitas de la formación Talara, se caracterizan por presentar color marrón claro a oscuro en función a su grado de meteorización y presentan plasticidad de mediana a alta, bastante fisibles y fácilmente disgregables, presentan procesos de expansividad y contracción de valores medios a altos.

Algunos tipos de suelos arcillosos contienen arenas finas y limos que disminuyen su plasticidad. Estos suelos se presentan en parte del casco antiguo de la ciudad, en la Urb. San Rafael y en los AA.HH., La Merced, San Martín Oriente, San Martín Occidente, San Martín Central, San Pedro, 13 de Julio y Nueva Esperanza.

##### b) Suelos Arcillo – Arenosos (CL):

Este tipo de suelos se deriva al igual que los anteriores de la desintegración de las lutitas de la formación Talara y Miramar, en las que se intercalan pequeños horizontes de areniscas de color gris a gris verdoso y dan como resultado suelos arcillo - arenosos, que se clasifican como de mediana plasticidad, compacidad media y con valores medios de expansividad y contracción de suelos arcillosos cuando aumenta o pierde humedad. Estos suelos se ubican en Las laderas medias de los cerros y en la parte baja de la ciudad de Paita.

Estos suelos arcillosos de tipo (CL) con contenido de carbonatos, se presentan también en la parte de El Tablazo, por debajo de los suelos de arenas limosas (SM), que son de baja a mediana plasticidad, con valores bajos de expansividad y contracción de suelos; además constituyen el suelo de fundación en los sectores de la Zona Industrial, Zona Franca Industrial - CETICOS - y de la Zona de Expansión Urbana.

**c) Suelos Areno - Limosos (SP – SM):**

Con un origen igual que los suelos anteriores, son arenas de grano medio a fino con contenido de limos, con poca humedad y de baja compactación, se caracterizan por su baja plasticidad; se les clasifica como suelos tipo SM, y mezclas de arenas y arenas limosas SP - SM.

Este tipo de suelo se encuentra en la parte superior de los terrenos que constituyen el Tablazo de Paita, con un espesor de 0.40m. hasta 0.90m.

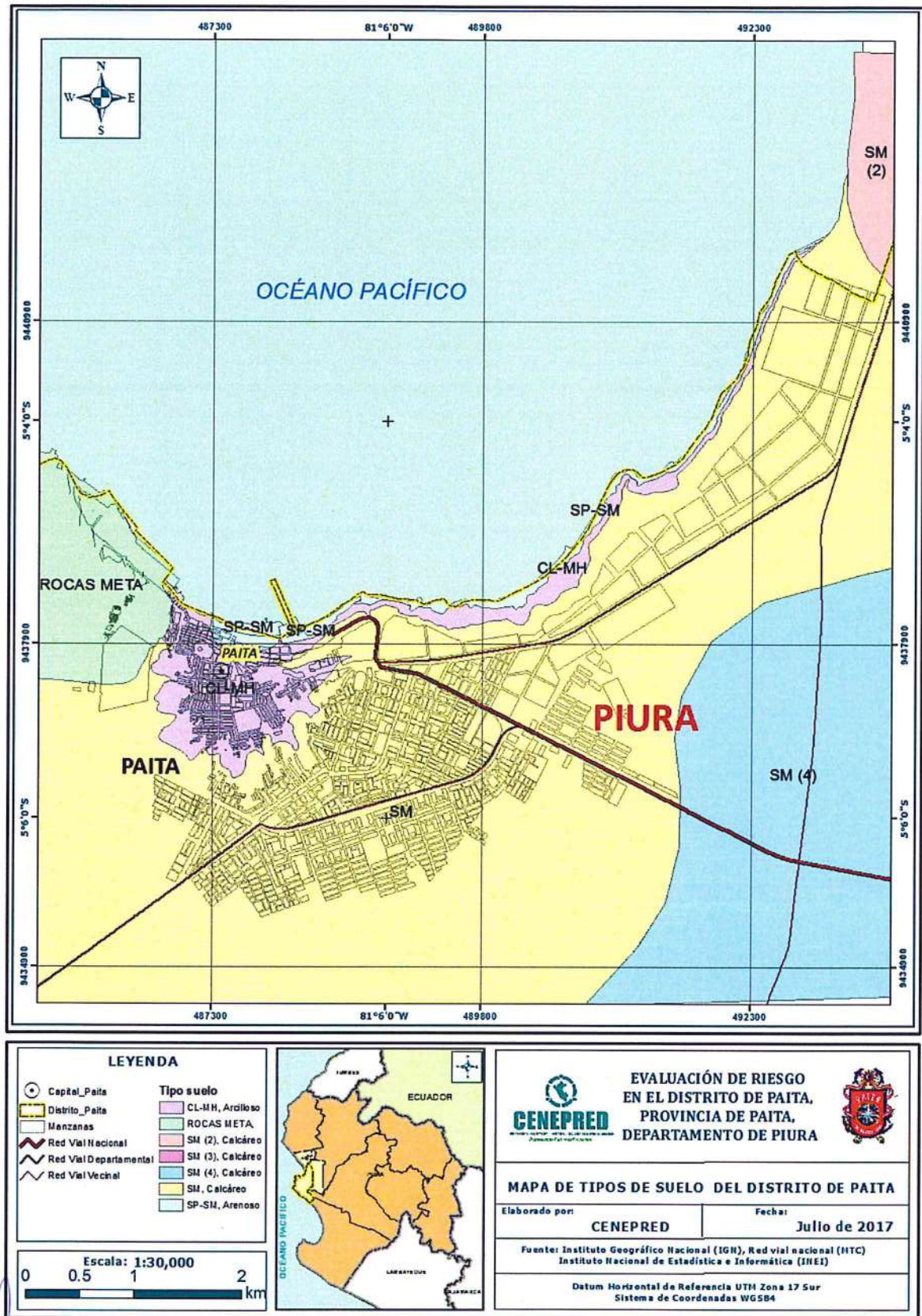
**d) Suelos Arenosos (SP):**

Son mayormente originados por la pérdida de cohesión de las areniscas de la Formación Miramar y Tablazo Paita y por la acción geológica de las aguas marinas del litoral, por su granulometría y escasa presencia de materiales limo arcillosos, estos suelos se clasifican como SP. Este tipo de suelo se ubica mayormente hacia las zonas de playa (Capitanía del Puerto, A.H. Puerto Nuevo, Zona Naval), en la zona de El Tablazo y en el cauce de las quebradas existentes.





Figura 5. Mapa de Suelo del distrito de Paita



Fuente: CENEPRED

### 2.5.5. PENDIENTE

Uno de los aspectos importantes en la clasificación de las unidades geomorfológicas, es la pendiente de los terrenos.

La pendiente es uno de los principales factores dinámicos y particularmente de los movimientos en masa y/o inundaciones, es un parámetro importante en la evaluación de inundaciones como factor condicionante.

Se puede decir que es más fácil que ocurran movimientos en masa, en laderas y cauces cuya pendiente principal varía entre media a fuerte ( $> 30^\circ$ ), también es más alta la erosión de laderas (laminar, surcos y cárcavas) en colinas o montañas, ya que a mayor pendiente se facilita el escurrimiento superficial y por ende la erosión hídrica o pluvial.

Sin embargo, algunos procesos lentos como la reptación de suelos y ocasionales deslizamientos ocurren con un mínimo de pendiente. El caso de las inundaciones y erosión fluvial, además de influir otros factores netamente geomorfológicos y dinámicos, también ocurre en terrenos de suave pendiente.

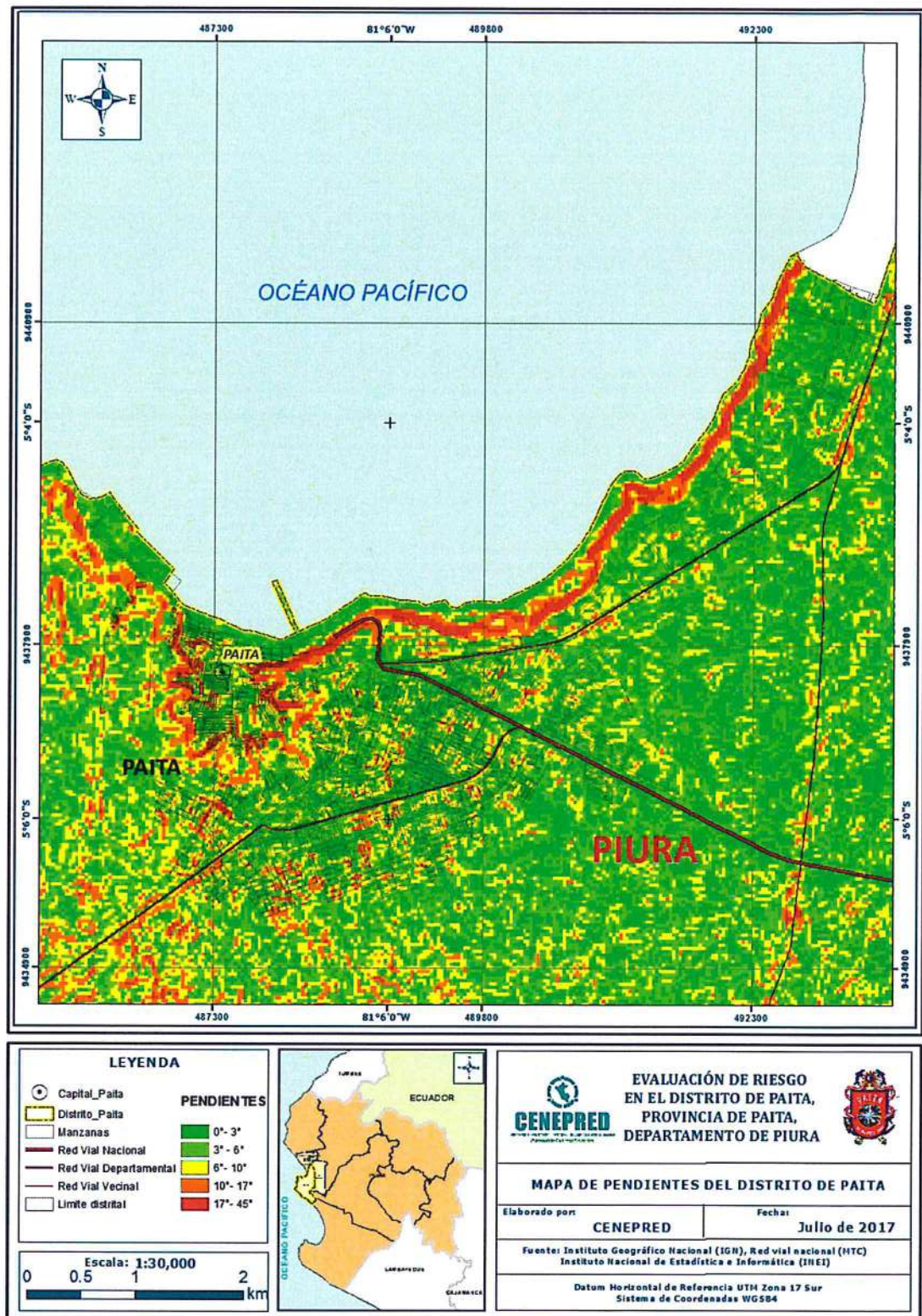
Se tomaron en consideración cinco rangos o grados de pendiente: muy baja, baja, media, moderada, muy fuerte de acuerdo a su topografía del área de estudio, ya que en la parte alta del Tablazo es una topografía semiplano con rangos entre  $3^\circ$  a  $6^\circ$  y en la parte baja son entre  $0^\circ$  a  $6^\circ$ , el aumento de las pendientes de entre  $6^\circ$  a  $45^\circ$  se dan en las quebradas de la fosa tectónica específicamente en sus quebradas o; estas se describen a continuación:

- Pendientes de  $0^\circ - 3^\circ$
- Pendiente de  $3^\circ - 6^\circ$
- Pendiente de  $6^\circ - 10^\circ$
- Pendiente de  $10^\circ - 17^\circ$
- Pendiente de  $17^\circ - 45^\circ$





Figura 6. Mapa de Pendiente del distrito de Paita



Fuente: Estudio de ZEE de Piura



## 2.6. CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS

### 2.6.1. CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA

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

### 2.6.2. CLIMATOLOGÍA

La temperatura máxima promedio del aire presenta fluctuaciones a lo largo del año, oscilando sus valores entre 25,3 a 31,2°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 17,4 a 23,3°C.

Respecto al comportamiento de las lluvias, los acumulados de las lluvias promedio no son significativos en gran parte del año, sin embargo, suele presentarse incrementos entre los meses de diciembre a mayo. Para el primer trimestre del año las lluvias totalizan aproximadamente 71,7 mm.

### 2.6.3. CARACTERIZACIÓN DE EXTREMOS DE PRECIPITACIÓN (FACTOR DESENCADENANTE)

En el verano 2017, se presentaron condiciones océano-atmosféricas anómalas, que establecieron la presencia del "Niño Costero 2017", situación que favoreció una alta concentración de humedad atmosférica, propiciando un comportamiento anómalo de las lluvias, afectando éstas gran parte de la franja costera del Perú. En la región de Piura, el centro poblado Paita presentó lluvias intensas, catalogadas como "Extremadamente Lluvioso" de acuerdo al Cuadro 16, y superando en frecuencia a las lluvias registradas en los años "Niño 1982-83" y "Niño 1997-98", así como de similar o mayor intensidad. El evento de "El Niño Costero 2017", por sus impactos asociados a las lluvias se puede considerar como el tercer "Fenómeno El Niño más intenso de al menos los últimos cien años para el Perú.

**Cuadro 16. Caracterización de extremos de precipitación**

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

Fuente: SENAMHI, 2014.



**Cuadro 17. Umbrales calculados para el centro poblado Paita**

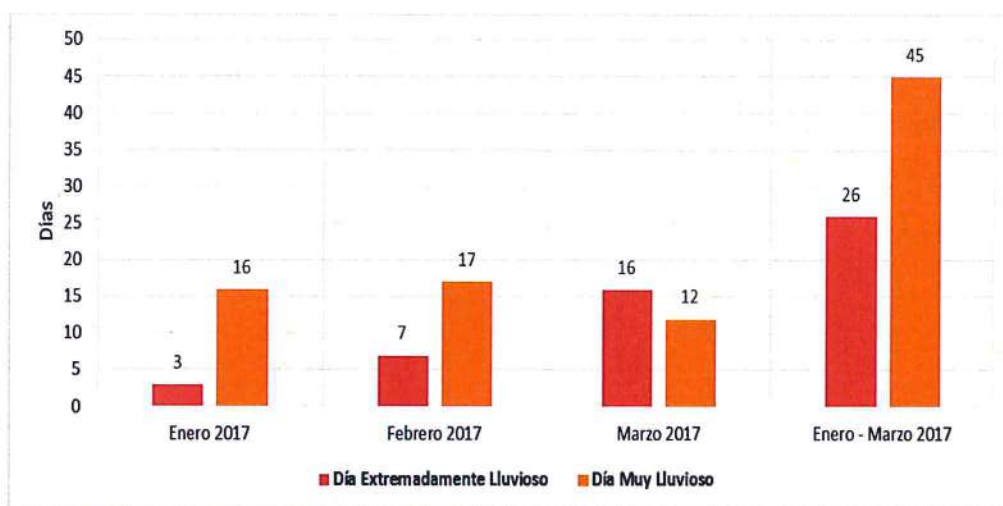
Umbrales de Precipitación	Caracterización de Lluvias Extremas
Precipitación Acumulada /día > 5,0 mm	Extremadamente Lluvioso
0,6 mm < Precipitación Acumulada /día ≤ 5,0 mm	Muy Lluvioso
0,3 mm < Precipitación Acumulada /día ≤ 0,6 mm	Lluvioso
0,1 mm < Precipitación Acumulada /día ≤ 0,3 mm	Moderadamente Lluvioso
Precipitación Acumulada /día < 0,1 mm	Lluvia Inferior al Percentil 75

Fuente: SENAMHI, 2017.

En la figura 7, representa la caracterización de lluvias extremas, el cual comprendió la comparación de la máxima precipitación diaria durante el verano 2017, registrándose 100,3 mm/día<sup>2</sup>, con sus respectivos umbrales de precipitaciones categorizándolo como "Extremadamente Lluvioso" debido a que se superó significativamente los 5,0 mm/día (percentil 99).

El gráfico N° 10, muestra que la mayor frecuencia de días catalogados como "extremadamente lluvioso" predominaron en marzo 2017, aunado a ello se presentaron "días lluviosos" durante el verano 2017, contribuyendo a la saturación del suelo.

**Gráfico 10. Frecuencia de días catalogados como "Extremadamente Lluvioso" y "Muy Lluvioso" durante el verano 2017 para el centro poblado Paita**



Fuente: SENAMHI, 2017

<sup>2</sup> Máxima precipitación estimada con información de PISCO (Peruvian Interpolate data of the SENAMHI's Climatological and hydrological Observations", siglas en inglés). SENAMHI, 2017.

#### 2.6.4. EL CLIMA

La temperatura ambiental promedio anual en la ciudad de Paita es de 23,5 y la humedad relativa 70%. De acuerdo a la siguiente figura, el ambiente es normalmente cálido en los meses de verano con lluvias estacionales entre Enero y Mayo.

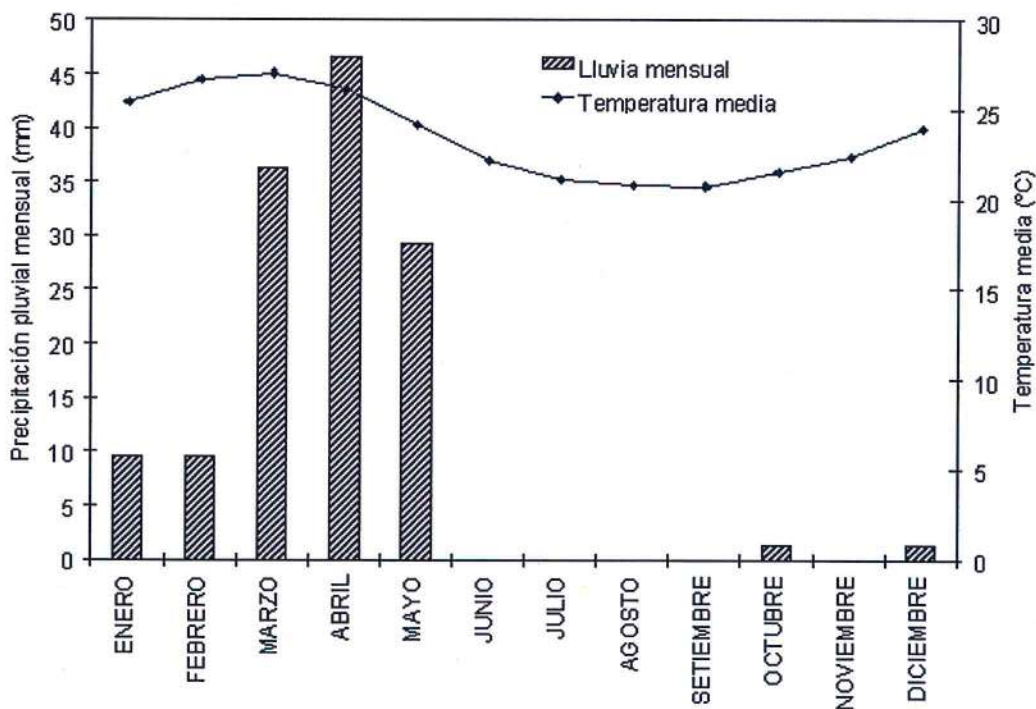
Durante años El Niño, la temperatura ambiental promedio puede aumentar unos 2 a 4°C y alcanzar los 28°C en promedio. La humedad atmosférica ambiental se incrementa significativamente alcanzando valores de 80%.

En promedio, las lluvias en el Distrito de Paita se encuentran entre los 100 a 135 mm anuales. Excepcionalmente, durante años El Niño como en 1983 las lluvias acumuladas alcanzaron los 910,8 mm.

Según los registros históricos de lluvia (Centro de Operaciones de Emergencia del Gobierno Regional, 1998) en la ciudad de Paita se registraron lluvias diarias máximas entre 70 a 100 mm durante El Niño 1997-98.

Para el análisis de la precipitación máxima diaria esperada en los próximos 20 o 50 años, se utilizó información de lluvias máximas diarias disponible en la estación meteorológica indicada (1990-2009). Bajo el supuesto que la serie de datos se ajusta a una distribución Gumbell, se estimaron los parámetros de ubicación y escala. Esta función de distribución de probabilidad de valores extremos Tipo I, es apropiada para el análisis de eventos meteorológicos extremos. Utilizando esta ecuación, se estimó la lluvia máxima esperada en los próximos 20 años, siendo este valor 67.6 mm. Mientras, que para un periodo de retorno de 50 años la lluvia máxima esperada es de 86.2 mm.

**Grafico 11. Comportamiento de la temperatura anual y la precipitación pluvial promedio mensual en Paita**



Fuente: SENAMHI.



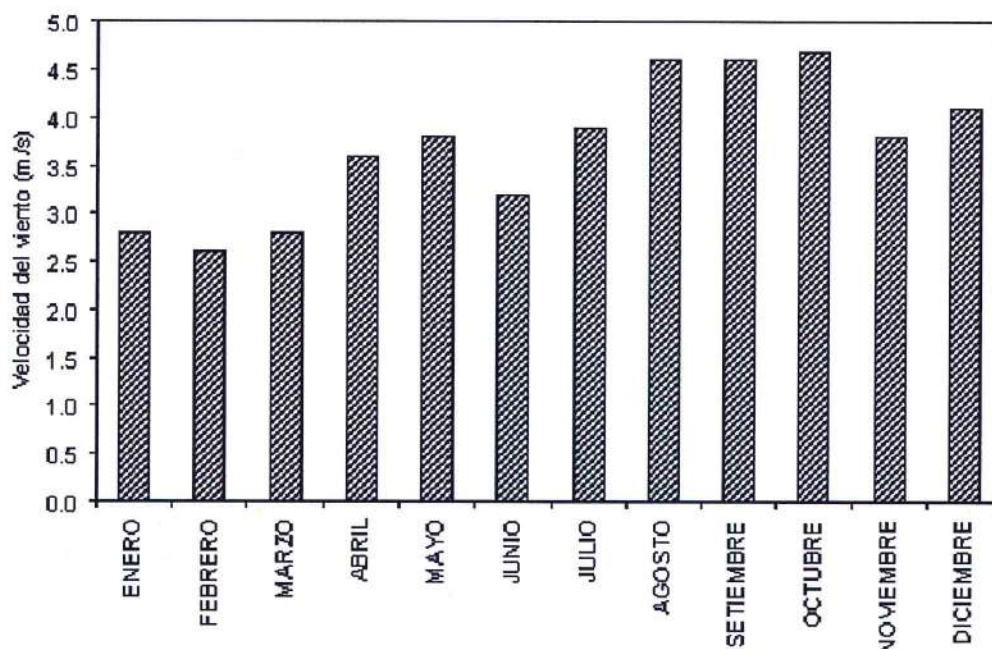
**Cuadro 18. Precipitaciones máximas anuales (24 horas).**  
**Estación CO La Esperanza Lat.: 04°55', Long.: 81°44'.**  
**Altitud: 30 m.s.n.m. Distrito: Pueblo Nuevo Colán. Provincia: Paita.**

Año	Precipitación Máxima en 24 horas (mm)
1998	26,6
1999	22,8
2000	8,0
2001	14,5
2002	22,4
2003	8,6
2004	5,3
2005	1,5
2006	10,0
2007	3,7
2008	72,0
2009	8,7

Fuente: Proyecto Catamayo Chira 1998-2003. SENAMHI (web site) 2004-2009.

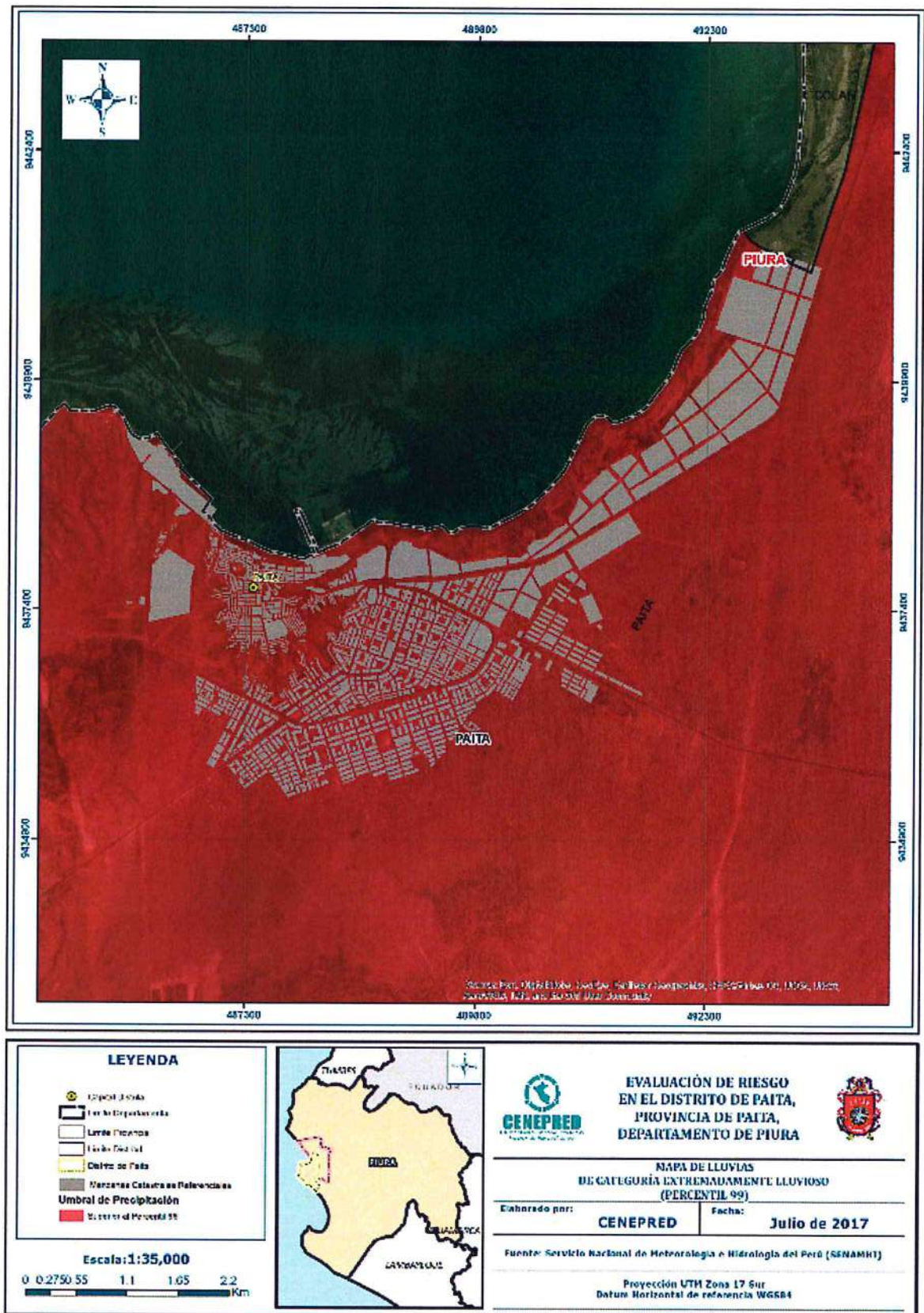
El promedio anual del viento a nivel de superficie en la ciudad de Paita es 3,5 m/seg. (7 nudos, aproximadamente). Las mayores intensidades de viento ocurren en los meses de invierno y primavera, como se puede observar en la siguiente figura, debido al gradiente térmico mar-tierra y al fortalecimiento de los vientos alisios. En los meses de invierno el viento puede alcanzar intensidades promedio entre 5 a 7 m/seg; las ráfagas de viento del Sur en horas de la tarde eventualmente pueden superar los 10 m/seg.

**Grafico 12. Comportamiento de la velocidad del viento promedio mensual (m/s) en Paita.**  
 Fuente: SENAMHI.



Fuente: SENAMHI

Figura 7. Mapa de Lluvias máximas de categoría extremadamente lluvioso.



Fuente: CENEPRED



## CAPITULO III: DETERMINACIÓN DEL PELIGRO

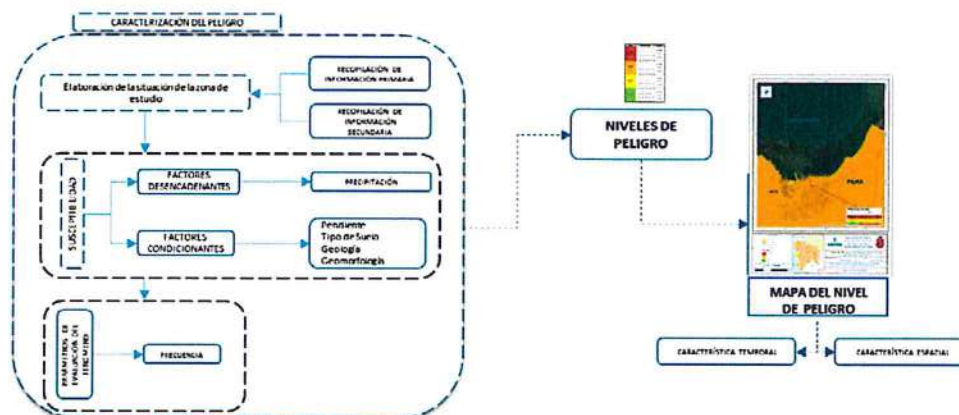
El presente informe está enfocado netamente en lo acontecido por el Fenómeno del Niño Costero, por lo que para la evaluación del peligro se estimara o valorara la ocurrencia del Fenómeno del Niño Costero (Lluvias intensas) en base al estudio de su mecanismo generador, el monitoreo del sistema perturbador y/o el registro de sucesos (se refiere al fenómeno mismo en términos de sus características y su dimensión) durante el periodo de ocurrencia y en el ámbito geográfico del ámbito urbano del distrito de Paita.

Para el presente Informe de Evaluación de Riesgo, se ha determinado un peligro Natural de origen Hidrometeorológico, de tipo Inundación Pluvial, acotando que en la zona existen otros peligros tanto de geodinámica interna, externa, hidrometeorológico, biológicos e inducidos por el hombre, pero solo se tratara el Peligro de Inundación Pluvial.

### 3.1. METODOLOGÍA

Para determinar el nivel de peligrosidad por el fenómeno de Inundación Pluvial, se utilizó la siguiente metodología descrita en el gráfico 13.

Gráfico 13. Metodología general para determinar el nivel de peligro

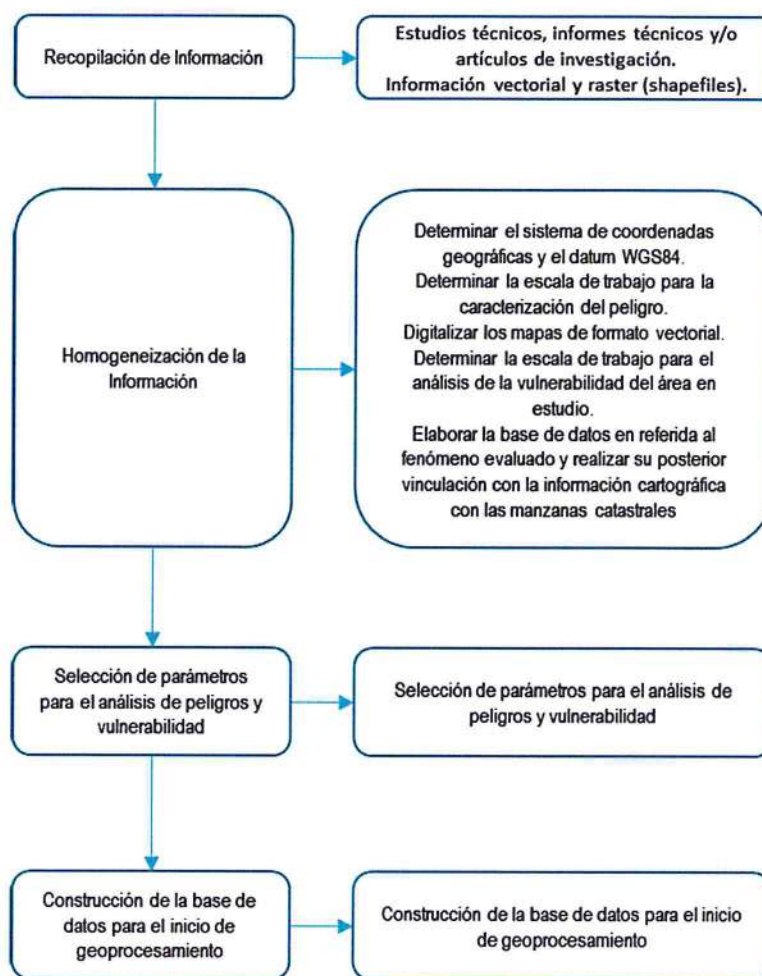


Fuente: CENEPRED

### 3.2. RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

Se ha realizado la recopilación de información disponible: Estudios publicados por entidades técnico científicas competentes (INGEMMET, INEI, SENAMHI, ANA), información histórica, estudio de peligros, cartografía, topografía, hidrografía, climatología, geología y geomorfología del área de influencia del fenómeno por Inundación Pluvial y desborde de ríos (Gráfico 14). Así también, se ha realizado el análisis de la información proporcionada de entidades técnicas-científicas y estudios publicados acerca de las zonas evaluadas.

**Grafico 14. Flujograma general del proceso de análisis de información**



Fuente: CENEPRED

### 3.3. IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

Para identificar y caracterizar el peligro, se ha considerado la información generada por las entidades técnico-científicas, la configuración actual del ámbito de estudio, post emergencia, que abarca el área de estudio.

### 3.4. SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO

Para la evaluación de la susceptibilidad del área de influencia de las inundaciones pluviales en el ámbito urbano del distrito de Paita, se consideraron los siguientes factores:

**Cuadro N° 19. Factores de la Susceptibilidad**

Factor Desencadenante	Factores Condicionantes			
Precipitación	Suelo	Geomorfología	Pendiente	Geología

Fuente: CENEPRED

#### 3.4.1. ANÁLISIS FACTORES DESENCADENANTES

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



a) **Parámetro: Precipitación**

**Cuadro 20. Matriz de comparación de pares del parámetro Precipitación**

PERCENTILES	Precipitación Acumulada/día > Percentil 99	Percentil 95 < Precipitación Acumulada /día <= Percentil 99	Percentil 90 < Precipitación Acumulada /día <= Percentil 95	Percentil 75 < Precipitación Acumulada /día <= Percentil 90	Precipitación Acumulada /día < < Percentil 75
Precipitación Acumulada/día > Percentil 99	1,00	3,00	5,00	7,00	9,00
Percentil 95 < Precipitación Acumulada /día <= Percentil 99	0,33	1,00	3,00	5,00	7,00
Percentil 90 < Precipitación Acumulada /día <= Percentil 95	0,20	0,33	1,00	3,00	5,00
Percentil 75 < Precipitación Acumulada /día <= Percentil 90	0,14	0,20	0,33	1,00	3,00
Precipitación Acumulada /día < < Percentil 75	0,11	0,14	0,20	0,33	1,00
SUMA	1,79	4,68	9,53	16,33	25,00
1/SUMA	0,56	0,21	0,10	0,06	0,04

Fuente: CENEPRED

**Cuadro 21. Matriz de normalización de pares del parámetro Precipitación**

PERCENTILES	Precipitación Acumulada/día > Percentil 99	Percentil 95 < Precipitación Acumulada /día <= Percentil 99	Percentil 90 < Precipitación Acumulada /día <= Percentil 95	Percentil 75 < Precipitación Acumulada /día <= Percentil 90	Precipitación Acumulada /día < < Percentil 75	Vector Priorización
Precipitación Acumulada/día > Percentil 99	0,560	0,642	0,524	0,429	0,360	0,503
Percentil 95 < Precipitación Acumulada /día <= Percentil 99	0,187	0,214	0,315	0,306	0,280	0,260
Percentil 90 < Precipitación Acumulada /día <= Percentil 95	0,112	0,071	0,105	0,184	0,200	0,134
Percentil 75 < Precipitación Acumulada /día <= Percentil 90	0,080	0,043	0,035	0,061	0,120	0,068
Precipitación Acumulada /día < < Percentil 75	0,062	0,031	0,021	0,020	0,040	0,035

Fuente: CENEPRED

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

IC	0,061
RC	0,054

### 3.4.2. ANALISIS DE FACTORES CONDICIONANTES

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

#### a) Parámetro: Suelo

**Cuadro 22. Matriz de comparación de pares del parámetro Suelo**

SUELO	Suelos Irreversibles	Suelo Arcilloso-Arenoso (CL)	Suelos Colapsables	Suelo Areno-Limoso (SP-SM)	Suelo Arenosos (SP)
Suelos Irreversibles	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
Suelo Arcilloso-Arenoso (CL)	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
Suelos Colapsables	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Suelo Areno-Limoso (SP-SM)	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
Suelo Arenosos (SP)	0.14	0.20	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.18	4.03	6.83	11.50	18.00
1/SUMA	0.46	0.25	0.15	0.09	0.06

Fuente: CENEPRED

**Cuadro 23. Matriz de normalización de pares del parámetro Suelo**

SUELO	Suelos Irreversibles	Suelo Arcilloso-Arenoso (CL)	Suelos Colapsables	Suelo Areno-Limoso (SP-SM)	Suelo Arenosos (SP)	Vector Priorización
Suelos Irreversibles	0.460	0.496	0.439	0.435	0.389	0.444
Suelo Arcilloso-Arenoso (CL)	0.230	0.248	0.293	0.261	0.278	0.262
Suelos Colapsables	0.153	0.124	0.146	0.174	0.167	0.153
Suelo Areno-Limoso (SP-SM)	0.092	0.083	0.073	0.087	0.111	0.089
Suelo Arenosos (SP)	0.066	0.050	0.049	0.043	0.056	0.053

Fuente: CENEPRED

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

IC	0,007
RC	0,006

#### b) Geomorfología

**Cuadro 24. Matriz de comparación de pares del parámetro Geomorfología**

GEOMORFOLOGIA	Zona del casco antiguo	Zona con presencia de taludes	Acantilados	Formación el Tablazo, zona plana	Formación el Tablazo, zona intermedia
Zona del casco antiguo	1,00	2,00	3,00	5,00	7,00
Zona con presencia de taludes	0,50	1,00	2,00	3,00	5,00
Acantilados	0,33	0,50	1,00	2,00	3,00



Formación el Tablazo, zona plana	0,20	0,33	0,50	1,00	2,00
Formación el Tablazo, zona intermedia	0,14	0,20	0,33	0,50	1,00
SUMA	2,18	4,03	6,83	11,50	18,00
1/SUMA	0,46	0,25	0,15	0,09	0,06

Fuente: CENEPRED

**Cuadro 25. Matriz de normalización de pares del parámetro Geomorfología**

GEOMORFOLOGIA	Zona del casco antiguo	Zona con presencia de taludes	Acantilados	Formación el Tablazo, zona plana	Formación el Tablazo, zona intermedia	Vector Priorización
Zona del casco antiguo	0,460	0,496	0,439	0,435	0,389	0,444
Zona con presencia de taludes	0,230	0,248	0,293	0,261	0,278	0,262
Acantilados	0,153	0,124	0,146	0,174	0,167	0,153
Formación el Tablazo, zona plana	0,092	0,083	0,073	0,087	0,111	0,089
Formación el Tablazo, zona intermedia	0,066	0,050	0,049	0,043	0,056	0,053

Fuente: CENEPRED

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

IC	0,007
RC	0,006

**c) Parámetro: Pendiente**

**Cuadro 26. Matriz de comparación de pares del parámetro Pendiente**

PENDIENTE	Menor a 3°	Entre 3° a 6°	Entre 6° a 10°	Entre 10° a 17°	Entre 17° a 45°
Menor a 3°	1,00	3,00	5,00	7,00	9,00
Entre 3° a 6°	0,33	1,00	3,00	5,00	7,00
Entre 6° a 10°	0,20	0,33	1,00	3,00	5,00
Entre 10° a 17°	0,14	0,20	0,33	1,00	3,00
Entre 17° a 45°	0,11	0,14	0,20	0,33	1,00
SUMA	1,79	4,68	9,53	16,33	25,00
1/SUMA	0,56	0,21	0,10	0,06	0,04

Fuente: CENEPRED

**Cuadro 27. Matriz de normalización de pares del parámetro Pendiente**

PENDIENTE	Menor a 5°	Entre 5° a 15°	Entre 15° a 25°	Entre 25° a 45°	Mayor a 45°	Vector Priorización
Menor a 3°	0,560	0,642	0,524	0,429	0,360	0,503

Entre 3° a 6°	0,187	0,214	0,315	0,306	0,280	0,260
Entre 6° a 10°	0,112	0,071	0,105	0,184	0,200	0,134
Entre 10° a 17°	0,080	0,043	0,035	0,061	0,120	0,068
Entre 17° a 45°	0,062	0,031	0,021	0,020	0,040	0,035

Fuente: CENEPRED

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

IC	0,061
RC	0,054

**d) Parámetro: Geología**

**Cuadro 28. Matriz de comparación de pares del parámetro Geología**

GEOLOGÍA	Depósitos fluviales (Qr-fl)	Formación Chira (Te-ch)	Formación Millotingo (Tm-m)	Paleozoico Indiviso (Pi)	Tablazo Talara (Qp-tt)
Depósitos fluviales (Qr-fl)	1,00	2,00	3,00	5,00	7,00
Formación Chira (Te-ch)	0,50	1,00	2,00	3,00	5,00
Formación Millotingo (Tm-m)	0,33	0,50	1,00	2,00	3,00
Paleozoico Indiviso (Pi)	0,20	0,33	0,50	1,00	2,00
Tablazo Talara (Qp-tt)	0,14	0,20	0,33	0,50	1,00
SUMA	2,18	4,03	6,83	11,50	18,00
1/SUMA	0,46	0,25	0,15	0,09	0,06

Fuente: CENEPRED

**Cuadro 29. Matriz de normalización de pares del parámetro Geología**

GEOLOGÍA	Depósitos fluviales (Qr-fl)	Formación Chira (Te-ch)	Formación Millotingo (Tm-m)	Paleozoico Indiviso (Pi)	Tablazo Talara (Qp-tt)	Vector Priorización
Depósitos fluviales (Qr-fl)	0,460	0,496	0,439	0,435	0,389	0,444
Formación Chira (Te-ch)	0,230	0,248	0,293	0,261	0,278	0,262
Formación Millotingo (Tm-m)	0,153	0,124	0,146	0,174	0,167	0,153
Paleozoico Indiviso (Pi)	0,092	0,083	0,073	0,087	0,111	0,089
Tablazo Talara (Qp-tt)	0,066	0,050	0,049	0,043	0,056	0,053

Fuente: CENEPRED



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

IC	0,007
RC	0,006

**3.5. PARÁMETRO DE EVALUACIÓN**

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

**a) Parámetro de Evaluación**

**Cuadro 30 – Matriz de comparación de pares del parámetro Frecuencia**

FRECUENCIA	Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio	De 3 a 4 eventos por año en promedio	De 2 a 3 eventos por año en promedio	De 1 a 2 eventos por año en promedio	De 1 evento por año en promedio o inferior
Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio	1,00	3,00	5,00	7,00	9,00
De 3 a 4 eventos por año en promedio	0,33	1,00	3,00	5,00	7,00
De 2 a 3 eventos por año en promedio	0,20	0,33	1,00	3,00	5,00
De 1 a 2 eventos por año en promedio	0,14	0,20	0,33	1,00	3,00
De 1 evento por año en promedio o inferior	0,11	0,14	0,20	0,33	1,00
SUMA	1,79	4,68	9,53	16,33	25,00
1/SUMA	0,56	0,21	0,10	0,06	0,04

Fuente: CENEPRED

**Cuadro 31. Matriz de normalización de pares del parámetro Frecuencia**

FRECUENCIA	Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio	De 3 a 4 eventos por año en promedio	De 2 a 3 eventos por año en promedio	De 1 a 2 eventos por año en promedio	De 1 evento por año en promedio o inferior	Vector Priorización
Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio	0,560	0,642	0,524	0,429	0,360	0,503
De 3 a 4 eventos por año en promedio	0,187	0,214	0,315	0,306	0,280	0,260
De 2 a 3 eventos por año en promedio	0,112	0,071	0,105	0,184	0,200	0,134

De 1 a 2 eventos por año en promedio	0,080	0,043	0,035	0,061	0,120	0,068
De 1 evento por año en promedio o inferior	0,062	0,031	0,021	0,020	0,040	0,035

Fuente: CENEPRED

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

IC	0,061
RC	0,054

### 3.6. DEFINICION DE ESCENARIOS

Se está considerando un escenario muy alto con una precipitación acumulada/día > percentil 99; Suelos de tipo expansivos que contienen arcillas muy plásticas, que se contraen cuando se secan y se expanden cuando se humedecen, son del tipo irreversibles, presenta una geomorfología de tipo llanura aluvial, la zona más crítica está en la zona de fosa tectónica en las parte baja entre las cotas de 0 a 20 m.s.n.m. está dentro del y/o valle y llanura irrigada con pendientes menores a 3°, con geología de Depósitos fluviales (Qr-fl), con un promedio mayor a 3 eventos asociados a precipitaciones por año y/o por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño.

### 3.7. NIVELES DE PELIGRO:

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

**Cuadro 32. Niveles de Peligro**

NIVEL	RANGO		
MUY ALTO	0.261	$\leq P \leq$	0.490
ALTO	0.138	$\leq P <$	0.261
MEDIO	0.072	$\leq P <$	0.138
BAJO	0.039	$\leq P <$	0.072

Fuente: CENEPRED



### 3.8. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE PELIGRO:

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

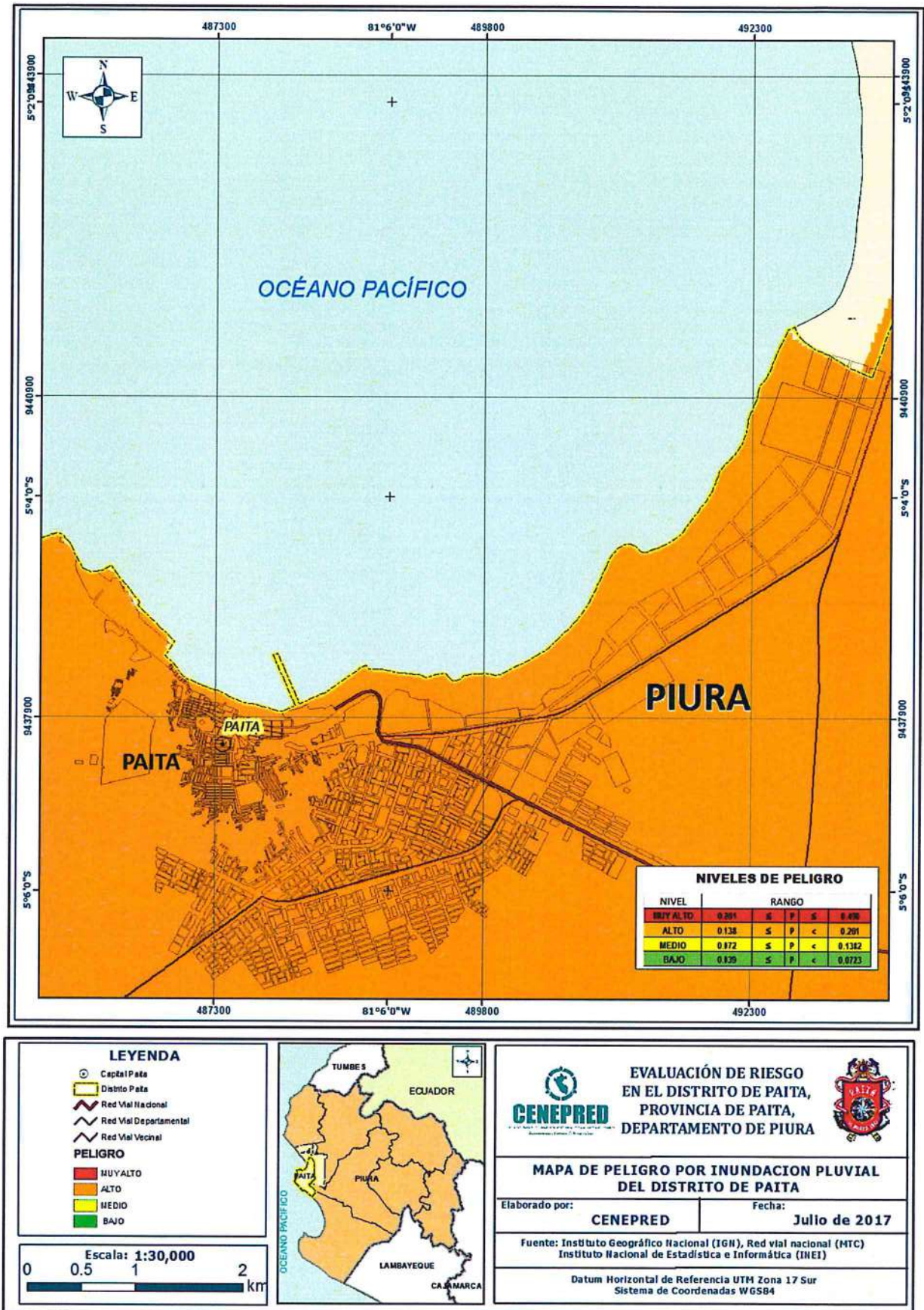
**Cuadro 33. Matriz de Peligro**

Nivel de Peligro	Descripción	Rangos
Peligro Muy Alto	Precipitación Acumulada/día > Percentil 99 y/o Percentil 95 < Precipitación Acumulada /día <= Percentil 99; Suelos Irreversibles y/o Suelo Arcilloso-Arenoso (CL), presenta una geomorfología denominada zona del casco antiguo y/o Zona con presencia de taludes , con pendientes menores a 3° y/o Entre 3° a 6°, con geología de Depósitos fluviales (Qr-fl) y/o Formación Chira (Te-ch), con un promedio mayor a 3 eventos asociados a precipitaciones por año y/o por Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio y/o De 3 a 4 eventos por año en promedio.	0.261 ≤ P ≤ 0.490
Peligro Alto	Precipitaciones Percentil 95 < Precipitación Acumulada /día <= Percentil 99 y/o Percentil 90 < Precipitación Acumulada /día <= Percentil 95; Suelos de tipo Arcilloso-Arenoso (CL) y/o Suelos Colapsables. La Geomorfología corresponde a la zona con presencia de taludes y/o Acantilados, con pendientes entre 3° y 6° y/o Entre 6° a 10°, con geología de Formación Chira (Te-ch) y/o Formación Millotingo (Tm-m), y con un promedio de 3 a 4 eventos por año en promedio por año y/o De 2 a 3 eventos por año en promedio.	0.138 ≤ P < 0.261
Peligro Medio	Precipitación Percentil 90 < Precipitación Acumulada /día <= Percentil 95 y/o Percentil 75 < Precipitación Acumulada /día <= Percentil 90, con tipo de suelos desde suelos colapsables y/o suelos Areno-Limoso (SP-SM), presenta geomorfología correspondiente a Acantilados y/o formación el Tablazo, con pendientes entre Entre 6° a 10° y/o Entre 10° a 17°, con geología Formación Millotingo (Tm-m) y/o Paleozoico Indiviso (Pi) , y con un promedio 2 a 3 eventos por año en promedio y/o de 1 a 2 eventos por año en promedio .	0.072 ≤ P < 0.138
Peligro Bajo	Percentil 75 < Precipitación Acumulada /día <= Percentil 90 y/o Precipitación Acumulada /día < < Percentil 75 con tipo de suelo Suelo Suelo Areno-Limoso (SP-SM) y/o Arenosos (SP), presenta geomorfología Formación el Tablazo y/o Formación el Tablazo, zona plana, con pendientes mayores entre 10° a 17° y/o 17° y 45°, con geología perteneciente al Paleozoico Indiviso (Pi) y/o Tablazo Talara (Qp-tt), con un promedio de 1 a 2 eventos por año y/o un promedio menor a 01 evento asociado a precipitaciones por año.	0.039 ≤ P < 0.072

Fuente: CENEPRED



Figura 8. Mapa de Peligro



Fuente: CENEPRED



### 3.9. ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS

Los elementos expuestos del Distrito de Paita comprende a los elementos expuestos susceptibles (Población, viviendas, institución educativa, centro de salud, caminos rurales, servicios públicos básicos, entre otros) que se encuentren en la zona potencial del impacto al peligro por Inundación Pluvial y que podrían sufrir los efectos ante la ocurrencia o manifestación del peligro.

#### 3.9.1. ELEMENTOS EXPUESTOS SUSCEPTIBLES A NIVEL SOCIAL

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

##### a) Población

El distrito de Paita se encuentra dentro del área expuesta por el fenómeno del Niño Costero 2017. Los elementos expuestos susceptibles ante el impacto del peligro se determinan de acuerdo al siguiente cuadro:

**Cuadro 34. Población afectada por Centro Poblado**

Sexo	Población total	%
Hombres	36.220	49,84
Mujeres	36.457	50,16
<b>Total, de población</b>	<b>72.677</b>	<b>100,00</b>

Fuente: INEI 2015

##### b) Vivienda

El distrito de Paita cuenta con 17,159 viviendas, la mayoría de las viviendas son casas propias totalmente pagada, y en menor porcentaje son viviendas alquilada (5.64%), la ciudad cuenta con los servicios de agua potable y energía eléctrica.

**Cuadro 35. Vivienda del Distrito de Paita**

REGIMEN DE TENENCIA	Viviendas	%
Alquilada	967	5,64
Propia, pagándola a plazos	490	2,86
Propia, totalmente pagada	11499	67,01
Propia, por invasión	3620	21,10
Cedida por el centro de trabajo	122	0,71
Cedida por otro hogar o institución	453	2,64
Otro	8	0,05
<b>Total, de viviendas</b>	<b>17.159</b>	<b>100,00</b>

Fuente: INEI 2015

### c) Educación

El distrito de Paita cuenta con 251 Instituciones Educativas registradas por el Ministerio de educación.

**Cuadro 36. IE expuestas en el Centro Poblados de Paita**

GESTION DE LA IE	CANTIDAD	Alumnos (2016)	Docentes (2016)	Secciones (2016)
PUBLICA	104	17,451	708	646
PRIVADA	123	7,597	599	570
<b>TOTAL</b>	<b>251</b>	<b>25,048</b>	<b>1,307</b>	<b>1,216</b>

Fuente: MINEDU / Escale – Padrón de Instituciones educativas

### d) Salud

La Red de Salud de la ciudad de Paita solo cuenta con 02 hospitales que detallamos en el siguiente cuadro.

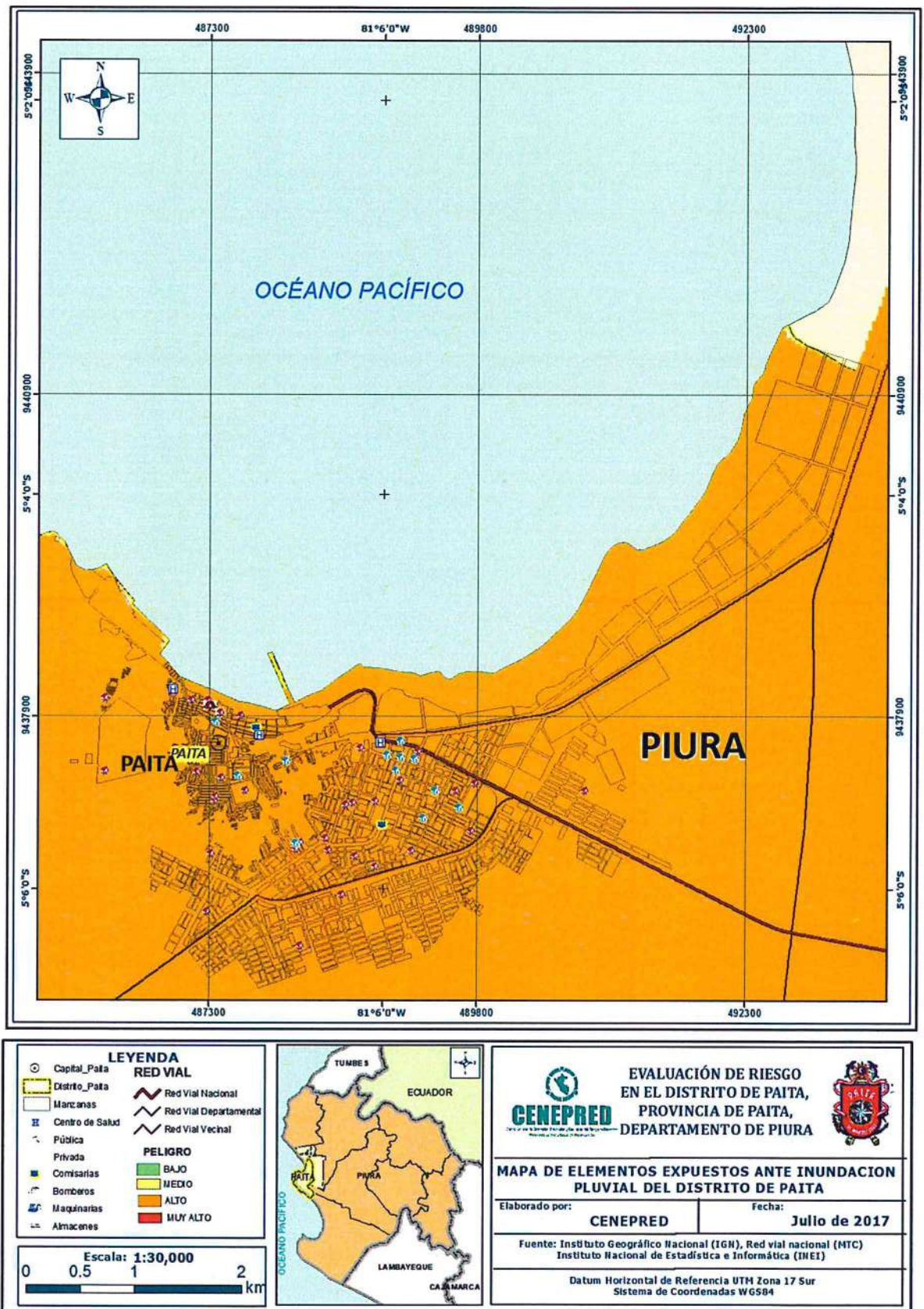
**Cuadro 37. Salud del Distrito de Paita**

Distrito	Hospital	Centro de salud	Puesto de salud
Paita	1	-	2

Fuente Ministerio de Salud Región Piura. 2015



Figura 9. Mapa de elementos expuestos del Distrito de Paita



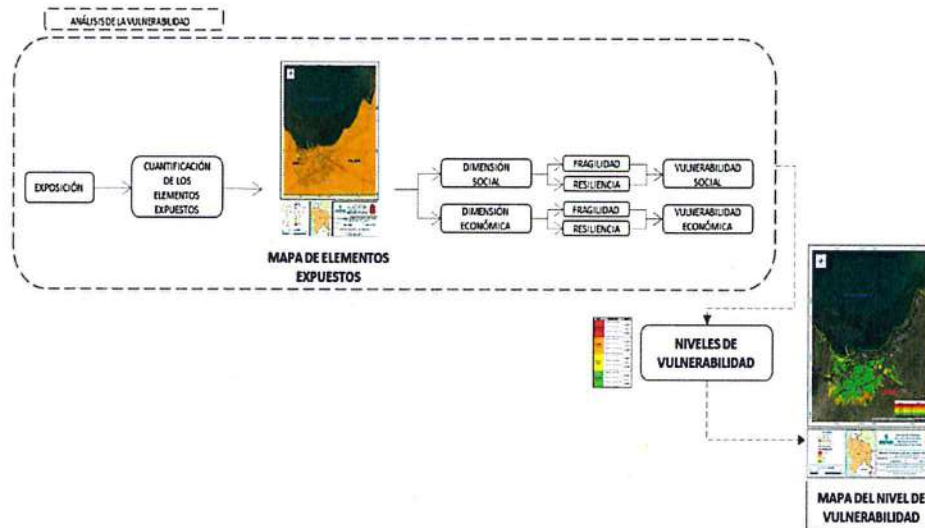
Fuente: CENEPRED

## CAPITULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

### 4.1. ANALISIS DE VULNERABILIDAD

Para realizar el análisis de vulnerabilidad, se utiliza la siguiente metodología como se muestra en el Gráfico 15.

Gráfico 15. Metodología del análisis de la vulnerabilidad.



Fuente: CENEPRED

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

#### 4.1.1. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL

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

Cuadro 38. Parámetro de Dimensión Social

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

Fuente: CENEPRED



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

##### a) Parámetro: Grupo Etario

**Cuadro 39. Matriz de comparación de pares del parámetro Grupo Etario**

GRUPO ETARIO	De 0 a 5 años y mayores de 65 años	De 5 a 12 años y de 60 a 65 años	De 12 a 15 años y de 50 a 60 años	De 15 a 30 años	De 30 a 50 años
De 0 a 5 años y mayores de 65 años	1,00	2,00	3,00	5,00	7,00
De 5 a 12 años y de 60 a 65 años	0,50	1,00	2,00	5,00	7,00
De 12 a 15 años y de 50 a 60 años	0,33	0,50	1,00	2,00	3,00
De 15 a 30 años	0,20	0,20	0,50	1,00	3,00
De 30 a 50 años	0,14	0,14	0,33	0,33	1,00
SUMA	2,18	3,84	6,83	13,33	21,00
1/SUMA	0,46	0,26	0,15	0,08	0,05

Fuente: CENEPRED

**Cuadro 40. Matriz de normalización de pares del parámetro Grupo Etario**

GRUPO ETARIO	De 0 a 5 años y mayores de 65 años	De 5 a 12 años y de 60 a 65 años	De 12 a 15 años y de 50 a 60 años	De 15 a 30 años	De 30 a 50 años	Vector Priorización
De 0 a 5 años y mayores de 65 años	0,460	0,520	0,439	0,375	0,333	0,425
De 5 a 12 años y de 60 a 65 años	0,230	0,260	0,293	0,375	0,333	0,298
De 12 a 15 años y de 50 a 60 años	0,153	0,130	0,146	0,150	0,143	0,144
De 15 a 30 años	0,092	0,052	0,073	0,075	0,143	0,087
De 30 a 50 años	0,066	0,037	0,049	0,025	0,048	0,045

Fuente: CENEPRED

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

IC	0,029
RC	0,026

##### b) Parámetro: Discapacidad

**Cuadro 41. Matriz de comparación de pares del parámetro Discapacidad**

DISCAPACIDAD	Visual	Para oír, hablar	Para usar brazos y piernas	Mental o intelectual	No tiene
Visual	1,00	3,00	5,00	7,00	9,00
Para oír, hablar	0,33	1,00	3,00	5,00	7,00
Para usar brazos y piernas	0,20	0,33	1,00	3,00	5,00
Mental o intelectual	0,14	0,20	0,33	1,00	3,00
No tiene	0,11	0,14	0,20	0,33	1,00
SUMA	1,79	4,68	9,53	16,33	25,00
1/SUMA	0,56	0,21	0,10	0,06	0,04

Fuente: CENEPRED

**Cuadro 42. Matriz de normalización de pares del parámetro discapacidad**

DISCAPACIDAD	Visual	Para oír, hablar	Para usar brazos y piernas	Mental o intelectual	No tiene	Vector Priorización
Visual	0,560	0,642	0,524	0,429	0,360	0,503
Para oír, hablar	0,187	0,214	0,315	0,306	0,280	0,260
Para usar brazos y piernas	0,112	0,071	0,105	0,184	0,200	0,134
Mental o intelectual	0,080	0,043	0,035	0,061	0,120	0,068
No tiene	0,062	0,031	0,021	0,020	0,040	0,035

Fuente: CENEPRED

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

IC	0,061
RC	0,054

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

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

**a) Parámetro: Nivel Educativo**

**Cuadro 43. Matriz de comparación de pares del parámetro Nivel Educativo**

NIVEL EDUCATIVO	Inicial	Primaria	Secundaria	Superior no universitaria	Superior universitario
Inicial	1,00	3,00	5,00	7,00	9,00
Primaria	0,33	1,00	3,00	5,00	7,00
Secundaria	0,20	0,33	1,00	3,00	4,00
Superior no universitaria	0,14	0,20	0,33	1,00	3,00
Superior universitario	0,11	0,14	0,25	0,33	1,00
SUMA	1,79	4,68	9,58	16,33	24,00
1/SUMA	0,56	0,21	0,10	0,06	0,04

Fuente: CENEPRED

**Cuadro 44. Matriz de normalización de pares del parámetro Nivel Educativo**

NIVEL EDUCATIVO	Inicial	Primaria	Secundaria	Superior no universitaria	Superior universitario	Vector Priorización
Inicial	0,560	0,642	0,522	0,429	0,375	0,505
Primaria	0,187	0,214	0,313	0,306	0,292	0,262
Secundaria	0,112	0,071	0,104	0,184	0,167	0,128
Superior no universitaria	0,080	0,043	0,035	0,061	0,125	0,069
Superior universitario	0,062	0,031	0,026	0,020	0,042	0,036

Fuente: CENEPRED



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

IC	0,057
RC	0,051

**b) Parámetro: Tipo de Seguro**

**Cuadro 45. Matriz de comparación de pares del parámetro Tipo de Seguro**

TIPO DE SEGURO	No tiene	SIS	Essalud	FFAA -PNP	Seguro privado y/u otro
No tiene	1,00	3,00	5,00	6,00	7,00
SIS	0,33	1,00	3,00	5,00	6,00
Essalud	0,20	0,33	1,00	3,00	5,00
FFAA -PNP	0,17	0,20	0,33	1,00	3,00
Seguro privado y/u otro	0,14	0,17	0,20	0,33	1,00
SUMA	1,84	4,70	9,53	15,33	22,00
1/SUMA	0,54	0,21	0,10	0,07	0,05

Fuente: CENEPRED

**Cuadro 46. Matriz de normalización de pares del parámetro Tipo de Seguro**

TIPO DE SEGURO	No tiene	SIS	Es salud	FFAA - PNP	Seguro privado y/u otro	Vector Priorización
No tiene	0,543	0,638	0,524	0,391	0,318	0,483
SIS	0,181	0,213	0,315	0,326	0,273	0,261
Es salud	0,109	0,071	0,105	0,196	0,227	0,141
FFAA -PNP	0,090	0,043	0,035	0,065	0,136	0,074
Seguro privado y/u otro	0,078	0,035	0,021	0,022	0,045	0,040

Fuente: CENEPRED

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

IC	0,082
RC	0,073

c) Parámetro: Beneficiarios de Programas Sociales

Cuadro 47. Matriz de comparación de pares del parámetro Beneficiarios de Programas Sociales

BENEFICIARIOS DE PROGRAMAS SOCIALES	Papilla o yapita y/o Cuna más	Juntos y/o Pensión 65 y/o otros	Vaso de Leche y/o Comedor Popular y/o Desayuno o almuerzo y/o Canasta Alimentaria	Techo propio o Mi vivienda	Ninguno
Papilla o yapita y/o Cuna más	1,00	2,00	3,00	5,00	7,00
Juntos y/o Pensión 65 y/o otros	0,50	1,00	2,00	3,00	5,00
Vaso de Leche y/o Comedor Popular y/o Desayuno o almuerzo y/o Canasta Alimentaria	0,33	0,50	1,00	2,00	3,00
Techo propio o Mi vivienda	0,20	0,33	0,50	1,00	2,00
Ninguno	0,14	0,20	0,33	0,50	1,00
SUMA	2,18	4,03	6,83	11,50	18,00
1/SUMA	0,46	0,25	0,15	0,09	0,06

Fuente: CENEPRED

Cuadro 48. Matriz de normalización de pares del parámetro Beneficiarios de Programas Sociales

BENEFICIARIOS DE PROGRAMAS SOCIALES	Papilla o yapita y/o Cuna más	=B184	Vaso de Leche y/o Comedor Popular y/o Desayuno o almuerzo y/o Canasta Alimentaria	Techo propio o Mi vivienda	Ninguno	Vector Priorización
Papilla o yapita y/o Cuna más	0,460	0,496	0,439	0,435	0,389	0,444
=B184	0,230	0,248	0,293	0,261	0,278	0,262
Vaso de Leche y/o Comedor Popular y/o Desayuno o almuerzo y/o Canasta Alimentaria	0,153	0,124	0,146	0,174	0,167	0,153
Techo propio o Mi vivienda	0,092	0,083	0,073	0,087	0,111	0,089
Ninguno	0,066	0,050	0,049	0,043	0,056	0,053

Fuente: CENEPRED

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

IC	0,007
RC	0,006



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

**Cuadro 49. Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión social**

PARÁMETROS DEL FACTOR RESILIENCIA ((DIMENSIÓN SOCIAL))	Tipo de Seguro	Beneficiario de Programas Sociales	Nivel Educativo
Tipo de Seguro	1,00	2,00	5,00
Beneficiario de Programas Sociales	0,50	1,00	3,00
Nivel Educativo	0,20	0,33	1,00
<b>SUMA</b>	1,70	3,33	9,00
<b>1/SUMA</b>	0,59	0,30	0,11

Fuente: CENEPRED

**Cuadro 50. Matriz de normalización de pares de los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión social**

PARÁMETROS DEL FACTOR RESILIENCIA ((DIMENSIÓN SOCIAL))	Tipo de Seguro	Beneficiario de Programas Sociales	Nivel Educativo	Vector Priorización
Tipo de Seguro	0,588	0,600	0,556	0,581
Beneficiario de Programas Sociales	0,294	0,300	0,333	0,309
Nivel Educativo	0,118	0,100	0,111	0,110

Fuente: CENEPRED

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

IC	0,002
RC	0,004

#### 4.1.2. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA

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

**Cuadro 51. Parámetro de Dimensión Económica**

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

Fuente: CENEPRED

##### 4.1.2.1. Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Económica

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

a) **Parámetro: Material Predominante de las Paredes**

**Cuadro 52. Matriz de comparación de pares del parámetro Material Predominante de las Paredes**

MATERIAL DE PAREDES	Adobe o tapia y/o Piedra con Barro	Estera y/u Otro material	Quincha (caña con barro)	Madera	Ladrillo o bloque de cemento y/o Piedra o sillar con cal o cemento
Adobe o tapia y/o Piedra con Barro	1,00	3,00	4,00	6,00	9,00
Estera y/u Otro material	0,33	1,00	3,00	4,00	6,00
Quincha (caña con barro)	0,25	0,33	1,00	3,00	4,00
Madera	0,17	0,25	0,33	1,00	3,00
Ladrillo o bloque de cemento y/o Piedra o sillar con cal o cemento	0,11	0,17	0,25	0,33	1,00
SUMA	1,86	4,75	8,58	14,33	23,00
1/SUMA	0,54	0,21	0,12	0,07	0,04

Fuente: CENEPRED

**Cuadro 53. Matriz de normalización de pares del parámetro Material Predominante de las Paredes**

MATERIAL DE PAREDES	Adobe o tapia y/o Piedra con Barro	Estera y/u Otro material	Quincha (caña con barro)	Madera	Ladrillo o bloque de cemento y/o Piedra o sillar con cal o cemento	Vector Priorización
Adobe o tapia y/o Piedra con Barro	0,537	0,632	0,466	0,419	0,391	0,489
Estera y/u Otro material	0,179	0,211	0,350	0,279	0,261	0,256
Quincha (caña con barro)	0,134	0,070	0,117	0,209	0,174	0,141
Madera	0,090	0,053	0,039	0,070	0,130	0,076
Ladrillo o bloque de cemento y/o Piedra o sillar con cal o cemento	0,060	0,035	0,029	0,023	0,043	0,038

Fuente: CENEPRED

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

IC	0,054
RC	0,048



**b) Parámetro: Material Predominante de techos**

**Cuadro 54. Matriz de comparación de pares del parámetro Material Predominante de Techos**

MATERIAL PREDOMINANTE DE TECHOS	Otro material	Estera	Madera	Plancha de calamina	Concreto armado
Otro material	1,00	2,00	3,00	5,00	7,00
Estera	0,50	1,00	2,00	3,00	5,00
Madera	0,33	0,50	1,00	2,00	3,00
Plancha de calamina	0,20	0,33	0,50	1,00	2,00
Concreto armado	0,14	0,20	0,33	0,50	1,00
SUMA	2,18	4,03	6,83	11,50	18,00
1/SUMA	0,46	0,25	0,15	0,09	0,06

Fuente: CENEPRED

**Cuadro 55. Matriz de normalización de pares del parámetro Material Predominante de Techos**

MATERIAL PREDOMINANTE DE TECHOS	Otro material	Estera	Madera	Plancha de calamina	Concreto armado	Vector Priorización
Otro material	0,460	0,496	0,439	0,435	0,389	0,444
Estera	0,230	0,248	0,293	0,261	0,278	0,262
Madera	0,153	0,124	0,146	0,174	0,167	0,153
Plancha de calamina	0,092	0,083	0,073	0,087	0,111	0,089
Concreto armado	0,066	0,050	0,049	0,043	0,056	0,053

Fuente: CENEPRED

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

IC	0,007
RC	0,006

**4.1.2.2. Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Económica**

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

a) **Parámetro: Tipo de Vivienda**

**Cuadro 56. Matriz de comparación de pares del parámetro Tipo de Vivienda**

TIPO DE VIVIENDA	No destinado para habitación, otro tipo	Choza o Cabaña y/o Vivienda Improvisada	Vivienda en quinta y/o Vivienda en casa vecindad	Departamento en edificio	Casa independiente
No destinado para habitación, otro tipo	1,00	3,00	3,00	7,00	9,00
Choza o Cabaña y/o Vivienda Improvisada	0,33	1,00	3,00	5,00	9,00
Vivienda en quinta y/o Vivienda en casa vecindad	0,33	0,33	1,00	5,00	7,00
Departamento en edificio	0,14	0,20	0,20	1,00	3,00
Casa independiente	0,11	0,11	0,14	0,33	1,00
SUMA	1,92	4,64	7,34	18,33	29,00
1/SUMA	0,52	0,22	0,14	0,05	0,03

Fuente: CENEPRED

**Cuadro 57. Matriz de normalización de pares del parámetro Tipo de Vivienda**

TIPO DE VIVIENDA	No destinado para habitación, otro tipo	Choza o Cabaña y/o Vivienda Improvisada	Vivienda en quinta y/o Vivienda en casa vecindad	Departamento en edificio	Casa independiente	Vector Priorización
No destinado para habitación, otro tipo	0,521	0,646	0,409	0,382	0,310	0,453
Choza o Cabaña y/o Vivienda Improvisada	0,174	0,215	0,409	0,273	0,310	0,276
Vivienda en quinta y/o Vivienda en casa vecindad	0,174	0,072	0,136	0,273	0,241	0,179
Departamento en edificio	0,074	0,043	0,027	0,055	0,103	0,061
Casa independiente	0,058	0,024	0,019	0,018	0,034	0,031

Fuente: CENEPRED

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

IC	0,081
RC	0,073

#### 4.2. NIVELES DE VULNERABILIDAD

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



**Cuadro 58. Niveles de Vulnerabilidad**

NIVEL	RANGO		
MUY ALTO	0.268	$\leq V \leq$	0.461
ALTO	0.161	$\leq V <$	0.268
MEDIO	0.072	$\leq V <$	0.161
BAJO	0.038	$\leq V <$	0.072

Fuente: CENEPRED

### 4.3. ESTRATIFICACION DE LA VULNERABILIDAD

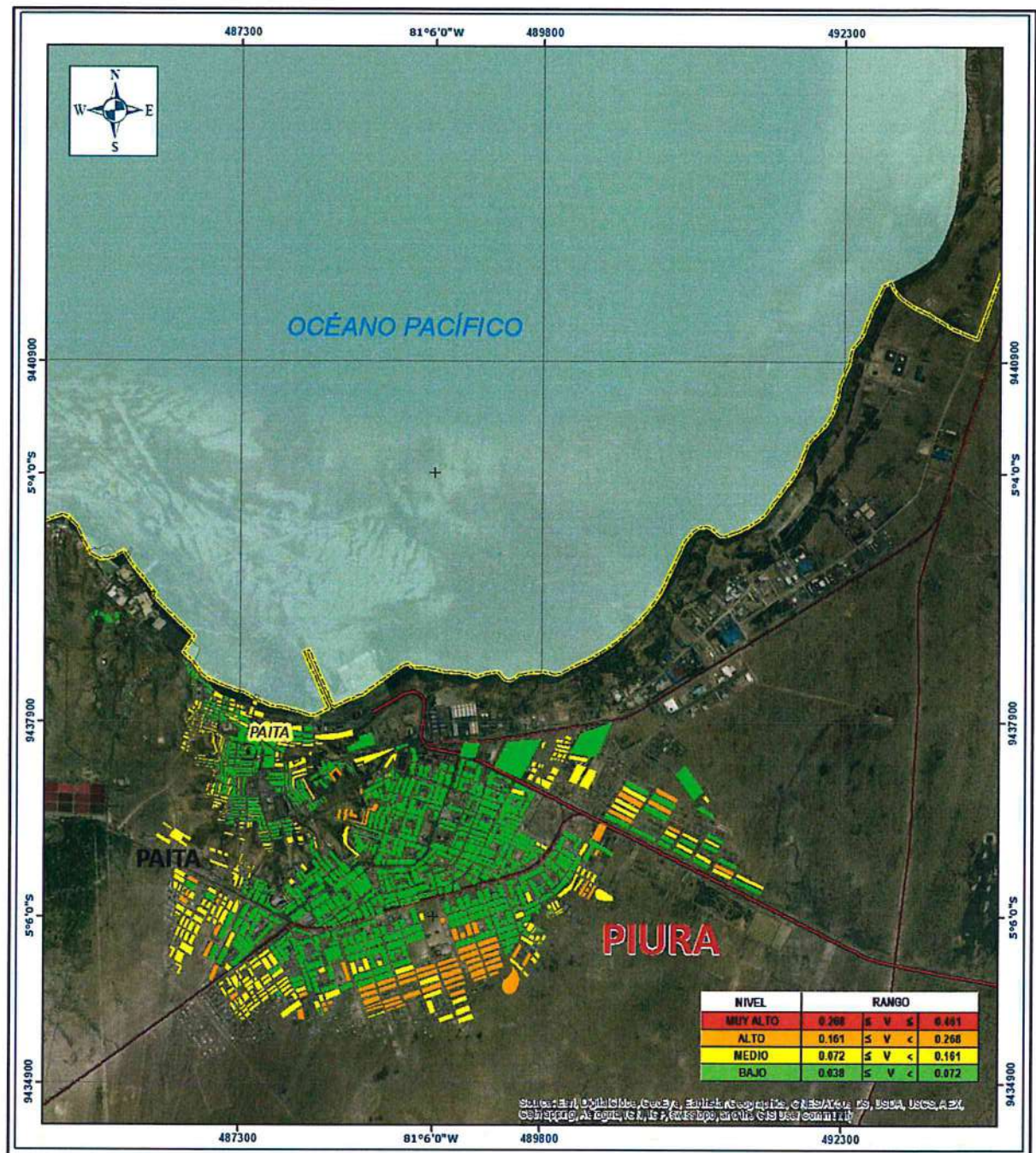
**Cuadro 59. Estratificación de la Vulnerabilidad**

NIVEL DE VULNERABILIDAD	DESCRIPCIÓN	RANGOS
Vulnerabilidad Muy Alta	Grupo Etario predominantemente de 0 a 5 años y mayores de 65 años y/o De 5 a 12 años y de 60 a 65 años; con discapacidad visual, para oír, hablar 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.	$0.268 \leq V \leq 0.461$
Vulnerabilidad Alta	Grupo Etario predominantemente de 5 a 12 años y de 60 a 65 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.	$0.161 \leq V < 0.268$
Vulnerabilidad Media	Grupo Etario predominantemente de 12 a 15 años y de 50 a 60 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.	$0.072 \leq V < 0.161$
Vulnerabilidad Baja	Grupo Etario predominantemente de 15 a 50 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.	$0.038 \leq V < 0.072$

Fuente: CENEPRED



Figura N° 10. Mapa de Vulnerabilidad



**LEYENDA**

- Capital Paita
- Distrito Paita
- Red Vial Nacional
- Red Vial Departamental
- Red Vial Vecinal

**VULNERABILIDAD**

- MUY ALTO
- ALTO
- MEDIO
- BAJO

**EVALUACIÓN DE RIESGO EN EL DISTRITO DE PAITA, PROVINCIA DE PAITA, DEPARTAMENTO DE PIURA**

**MAPA DE VULNERABILIDAD ANTE INUNDACION PLUVIAL DEL DISTRITO DE PAITA**

Elaborado por: **CENEPRED**      Fecha: **Julio de 2017**

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Red vial nacional (MTC)  
Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)

Datum Horizontal de Referencia UTM Zona 17 Sur  
Sistema de Coordenadas WGS84

Fuente: CENEPRED

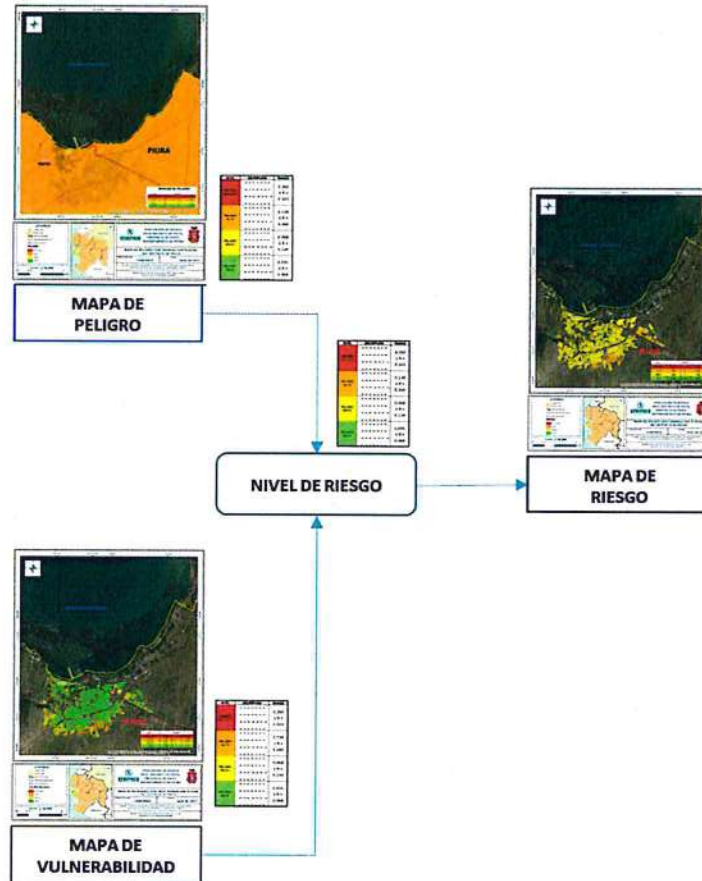


## CAPÍTULO V: CÁLCULO DE RIESGO

### 5.1. METODOLOGÍA

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

**Grafico N° 16. Flujograma para estimar los niveles del riesgo**



Fuente: CENEPRED

### 5.2. NIVELES DEL RIESGO

Los niveles de riesgo por inundación pluvial en el sector urbano del distrito de Paita se detallan a continuación:

**Cuadro 60. Niveles del Riesgo**

Nivel de Riesgo	Rangos
Riesgo Muy Alto	$0.070 \leq R \leq 0.226$
Riesgo Alto	$0.022 \leq R < 0.070$
Riesgo Medio	$0.005 \leq R < 0.022$
Riesgo Bajo	$0.001 \leq R < 0.005$

Fuente: CENEPRED



### 5.3. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DEL RIESGO

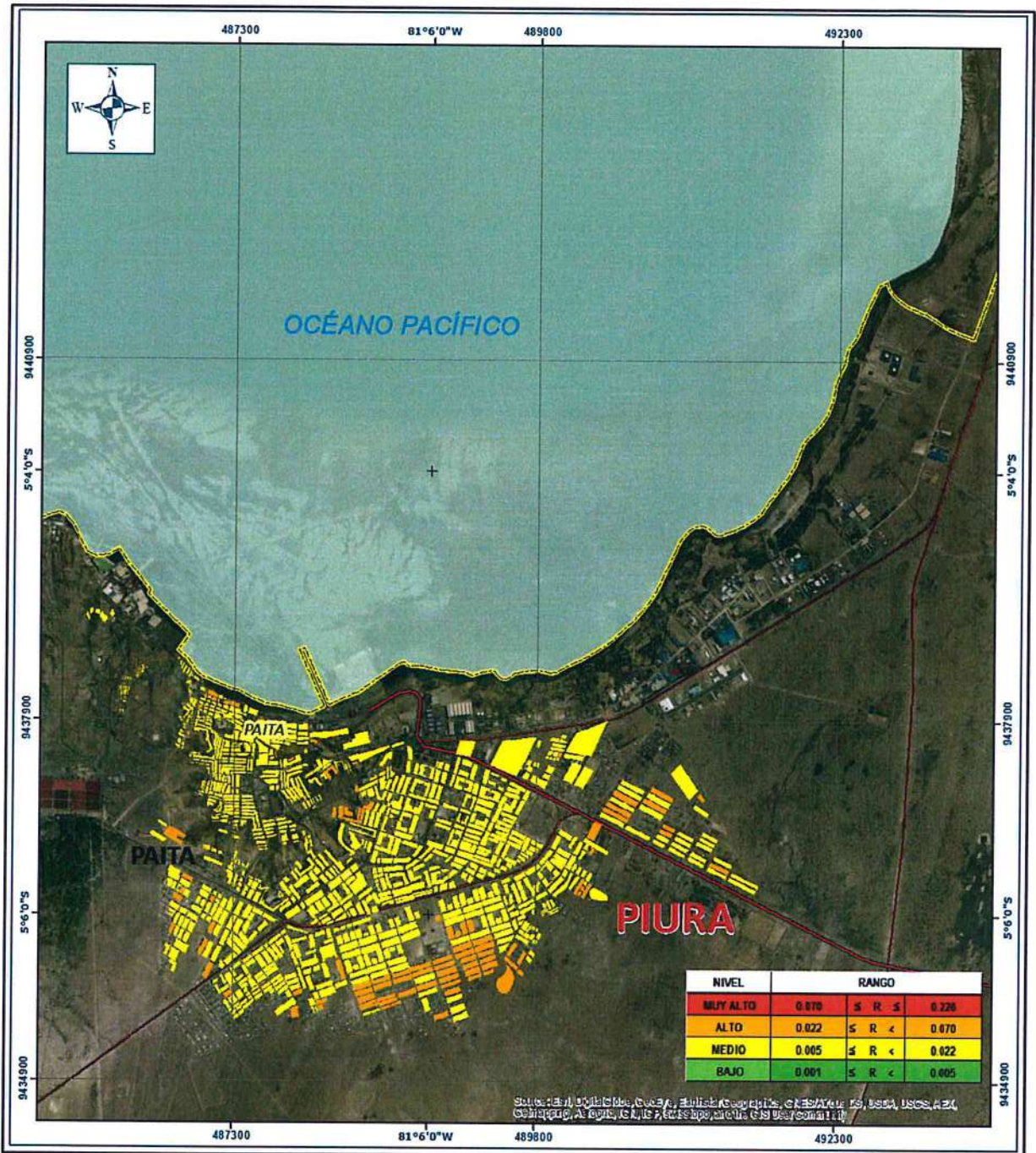
Cuadro 61. Estratificación del Riesgo

Nivel de Riesgo	Descripción	Rangos
Riesgo Muy Alto	<p>Precipitación Acumulada/día &gt; Percentil 99 y/o Percentil 95 &lt; Precipitación Acumulada /día &lt;= Percentil 99; Suelos Irreversibles y/o Suelo Arcilloso-Arenoso (CL), presenta una geomorfología denominada zona del casco antiguo y/o Zona con presencia de taludes, con pendientes menores a 3° y/o Entre 3° a 6°, con geología de Depósitos fluviales (Qr-fl) y/o Formación Chira (Te-ch), con un promedio mayor a 3 eventos asociados a precipitaciones por año y/o por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio y/o De 3 a 4 eventos por año en promedio.</p> <p>Grupo Etario predominantemente de 0 a 5 años y mayores de 65 años; con discapacidad visual, para oír, hablar 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.</p>	$0.070 \leq R \leq 0.226$
Riesgo Alto	<p>Precipitaciones Percentil 95 &lt; Precipitación Acumulada /día &lt;= Percentil 99 y/o Percentil 90 &lt; Precipitación Acumulada /día &lt;= Percentil 95; Suelos de tipo Arcilloso-Arenoso (CL) y/o Suelos Colapsables. La Geomorfología corresponde a la zona con presencia de taludes y/o Acanilados, con pendientes entre 3° y 6° y/o Entre 6° a 10°, con geología de Formación Chira (Te-ch) y/o Formación Millotingo (Tm-m), y con un promedio de 3 a 4 eventos por año en promedio por año y/o De 2 a 3 eventos por año en promedio.</p> <p>Grupo Etario predominantemente de 5 a 12 años y de 60 a 65 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.</p>	$0.022 \leq R < 0.070$
Riesgo Medio	<p>Precipitación Percentil 90 &lt; Precipitación Acumulada /día &lt;= Percentil 95 y/o Percentil 75 &lt; Precipitación Acumulada /día &lt;= Percentil 90, con tipo de suelos desde suelos colapsables y/o suelos Areno-Limoso (SP-SM), presenta geomorfología correspondiente a Acanilados y/o formación el Tablazo, con pendientes entre Entre 6° a 10° y/o Entre 10° a 17°, con geología Formación Millotingo (Tm-m) y/o Paleozoico Indiviso (Pi), y con un promedio 2 a 3 eventos por año en promedio y/o de 1 a 2 eventos por año en promedio.</p> <p>Grupo Etario predominantemente de 12 a 15 años y de 50 a 60 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.</p>	$0.005 \leq R < 0.022$
Riesgo Bajo	<p>Percentil 75 &lt; Precipitación Acumulada /día &lt;= Percentil 90 y/o Precipitación Acumulada /día &lt; &lt; Percentil 75 con tipo de suelo Suelo Suelo Areno-Limoso (SP-SM) y/o Arenosos (SP), presenta geomorfología Formación el Tablazo y/o Formación el Tablazo, zona plana, con pendientes mayores entre 10° a 17° y/o 17° y 45°, con geología perteneciente al Paleozoico Indiviso (Pi) y/o Tablazo Talara (Qp-tt), con un promedio de 1 a 2 eventos por año y/o un promedio menor a 01 evento asociado a precipitaciones por año.</p> <p>Grupo Etario predominantemente de 15 a 50 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.</p>	$0.001 \leq R < 0.005$

Fuente: CENEPRED



Figura 11. Mapa de Riesgos



**LEYENDA**

- Capital Paita
- Distrito Paita
- Red Vial Nacional
- Red Vial Departamental
- Red Vial Vecinal

**RIESGO**

- MUY ALTO
- ALTO
- MEDIO
- BAJO

Escala: 1:30,000

0 0.5 1 2 km

**EVALUACIÓN DE RIESGO EN EL DISTRITO DE PAITA, PROVINCIA DE PAITA, DEPARTAMENTO DE PIURA**

**MAPA DE RIESGO ANTE INUNDACION PLUVIAL DEL DISTRITO DE PAITA**

Elaborado por: **CENEPRED** Fecha: **Julio de 2017**

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Red vial nacional (MTC)  
Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)

Datum Horizontal de Referencia UTM Zona 17 Sur  
Sistema de Coordenadas WGS84

Fuente: CENEPRED



#### 5.4. MATRIZ DE RIESGOS

La matriz de riesgos originado por la inundación pluvial en el ámbito urbano del distrito de Paita es el siguiente:

**Cuadro 62. Matriz del Riesgo**

PMA	0.490	0.035	0.079	0.131	0.226
PA	0.261	0.019	0.042	0.070	0.120
PM	0.138	0.010	0.022	0.037	0.064
PB	0.072	0.005	0.012	0.019	0.033
	0.072	0.161	0.268	0.461	
	VB	VM	VA	VMA	

Fuente: CENEPRED

#### 5.5. CÁLCULO DE LOS EFECTOS PROBABLES

En esta parte de la evaluación, se estiman los efectos probables que podrían generarse en el Distrito de Paita, a consecuencia del impacto del peligro por Inundación Pluvial.

Se muestra a continuación los efectos probables en el área de influencia del distrito de Paita, siendo estos de carácter netamente referencial. El monto probable asciende a **S/. 605,742,400.00**, de los S/. 183,360,000.00 corresponde a los daños probables y S/. 35,360,000.00 corresponde a las pérdidas probables.

**Cuadro 63. Efectos probables del Distrito de Paita ante el impacto del peligro por Inundación Pluvial**

Efectos probables	Total	Daños probables	Pérdidas probables
<b>Daños probables</b>			
Viviendas construidas con material de concreto			
Viviendas construidas con material precario (Adobe, quincha, piedra o sillar, estera u otro material)	135,360,000.00	135,360,000.00	
02 Instituciones educativas	48,000,000	48,000,000	
0 Establecimiento de Salud			
<b>Pérdidas probables</b>			
8,460 horas perdidas de clases lectivas			
Costos de adquisición de carpas	1,360,000		1,000,000
Costos de adquisición de módulos de viviendas	34,000,000.00		3,200,000
Gastos de Atención de Emergencia	5,000,000.00		
<b>Total</b>	<b>605,742,400.00</b>	<b>183,360.000.00</b>	<b>35,360,000.00</b>

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



## CAPITULO VI: CONTROL DEL RIESGO

### 6.1. ACEPTABILIDAD O TOLERANCIA DEL RIESGO

#### a) Valoración de consecuencias

**Cuadro 64. Valoración de consecuencias**

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

Fuente: CENEPRED

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

#### b) Valoración de frecuencia

**Cuadro 65. Valoración de la frecuencia de ocurrencia**

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

Fuente: CENEPRED

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

#### c) Nivel de consecuencia y daños

**Cuadro 66. Nivel de consecuencia y daños**

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

Fuente: CENEPRED

De lo anterior se obtiene que el nivel de consecuencia y daño es de nivel 3 – Alta.

**d) Aceptabilidad y/o Tolerancia:**

**Cuadro 67. Nivel de consecuencia y daños**

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

Fuente: CENEPRED

De lo anterior se obtiene que la aceptabilidad y/o Tolerancia del Riesgo por inundación Pluvial dentro del área urbana del distrito de Paita es de nivel 3 – Inaceptable. La matriz de Aceptabilidad y/o Tolerancia del Riesgo se indica a continuación:

**Cuadro 68. Nivel de consecuencia y daños**

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

Fuente: CENEPRED

**e) Prioridad de Intervención**

**Cuadro 69. Prioridad de Intervención**

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

Fuente: CENEPRED



## CONCLUSIONES

El ámbito de estudio se encuentra en zona de **RIESGO MUY ALTO, RIESGO ALTO Y RIESGO MEDIO** por inundación pluvial en el ámbito urbano del distrito de Paita. Cabe resaltar que en la zona de estudio existen otros peligros los cuales no han sido contemplados en el presente informe.

Se identificaron los niveles de vulnerabilidad Muy Alta y Alta en el ámbito de estudio.

El nivel de aceptabilidad y Tolerancia del riesgo identificado es de Inaceptable, el cual indica que se deben desarrollar actividades inmediatas y prioritarias para el manejo de los riesgos.

Las inundaciones pluviales tienen un efecto muy crítico para la zona urbana del distrito de Paita, ya que su Infraestructura es muy precaria en la Zona Monumental de la ciudad con edificaciones de más de 100 años de antigüedad construidas a base de quincha; además de haber sido ocupada en forma desordenada, sin planeamiento ni servicios urbanos.

En "Paita Alta" - El Tablazo se observan numerosas depresiones inundables, con escasa posibilidad de drenaje, áreas inundables cercanas a líneas de talweg en quebradas: zanjón y tributarias; inundación pluvial general del área de estudio con problemas de drenaje pluvial en el sector tablazo

El cálculo de los efectos probables asciende a S/. 605,742,400.00 Soles.

## RECOMENDACIONES

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

### a) Medidas Estructurales:

- Implementar y mejorar un sistema de drenaje Pluvial, en base a un estudio de caudales máximos por precipitaciones extraordinarias tomando en cuenta el evento del Niño Costero y otros eventos Hidrometeorológicos.
- Realizar trabajos de estabilización de laderas y quebradas más importantes y de influencia directa en la zona en estudio, con la finalidad de mitigar los riesgos por Inundación Pluvial y escorrentías en épocas de lluvias extremas.
- Dado que el peligro de Inundaciones es recurrente y dada el tipo de geomorfología que presenta, se recomienda realizar trabajos de forestación con especies nativas de la zona y que no requieran de mucha agua, así como implementar sistemas de alcantarillado, conducción y tratamiento de aguas residuales, en especial en los asentamientos humanos ya que en sectores que no cuentan con este sistema están botando al exterior de sus viviendas.

### b) Medidas No Estructurales:

- Mejorar su señalización de rutas de evacuación y zonas seguras ante inundaciones. Existe señalización pero no está bien ubicada y diseñada además de no existir un plan actualizado para eventos Hidrometeorológicos, mas solo está destinado al Peligro de Tsunami.
- Fortalecer las capacidades de la población en materia de inundación, contemplando aspectos relacionados con el sistema de alerta temprana, rutas de evacuación y zonas



seguras ante inundaciones.

- Evitar el asentamiento de posesiones informales o programas de vivienda en zonas de cauce de quebradas y en áreas inundables.
- Elaborar el Plan de Prevención y Reducción de Riesgo de Desastres de la provincia y del distrito de Paita, en el marco de la normatividad vigente.

## 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.
- Plan De Desarrollo Concertado 2013-2021 – Provincial Paita-Piura – julio 2013
- Plan Regional de Prevención y Atención de Desastres de la Región Piura, 2005-2010
- Proyecto: "Desarrollo de capacidades para una propuesta de Zonificación Ecológico Económico -ZEE- para el Ordenamiento Territorial del Departamento de Piura
- Zonas Críticas por Peligros Geológicos Piura – INGEMMET – noviembre 2009
- 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.
- Diagnostico Socio Económico y Ambiental de la Zona Marino Costera de la Provincia de Paita – 2011.
- Programa de Apoyo a la Gestión Integral del Riesgo de Desastres Naturales a Nivel Urbano" - ATDM/MD-11383-PE / Componente I: Evaluación de Riesgos en Zonas Urbanas / Estudio Complementario de las Condiciones de Riesgo de Desastres en la Ciudad de Paita - Julio 2011
- Programa Ciudades Sostenibles Proyecto INDECI PNUD 02/051 00014426 Actualización del Estudio Integral del Programa Ciudades Sostenibles de la Ciudad de Paita – Region Piura - 2011
- 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.





**ANEXO**

**Mapa de Área de Impacto FEN 2017.**



<p><b>LEYENDA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Capital Paita</li> <li> Distrito Paita</li> <li> Red Vial Nacional</li> <li> Red Vial Departamental</li> <li> Red Vial Vecinal</li> </ul> <p><b>RIESGO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> MUY ALTO</li> <li> ALTO</li> <li> MEDIO</li> <li> BAJO</li> </ul> <p> AREA DE IMPACTO</p>		<div style="text-align: center;"> <p><b>EVALUACIÓN DE RIESGO EN EL DISTRITO DE PAITA, PROVINCIA DE PAITA, DEPARTAMENTO DE PIURA</b></p> </div> <hr/> <p style="text-align: center;"><b>MAPA DE AREA DE IMPACTO FEN 2017</b></p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">Elaborado por: <b>CENEPRED</b></td> <td style="width: 50%;">Fecha: <b>Julio de 2017</b></td> </tr> </table> <p style="text-align: center; font-size: small;">Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Red vial nacional (HTC) Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) CENEPRED</p> <p style="text-align: center; font-size: x-small;">Datum Horizontal de Referencia UTM Zona 17 Sur Sistema de Coordenadas WGS84</p>	Elaborado por: <b>CENEPRED</b>	Fecha: <b>Julio de 2017</b>
Elaborado por: <b>CENEPRED</b>	Fecha: <b>Julio de 2017</b>			
<p>Escala: <b>1:30,000</b></p> <p>0 0.5 1 2 km</p>				

Fuente: CENEPRED – (Información levantada por INEI, COFOPRI y CENEPRED)