



CENEPRED

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

"Promoviendo Cultura de Prevención"

**INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR INUNDACIÓN PLUVIAL EN LOS CENTROS
POBLADOS DE CALIFORNIA, PUENTE VIRÚ Y ZARAQUE, DISTRITO DE VIRÚ,
PROVINCIA DE VIRÚ, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.**



Fuente: Municipalidad Provincial de Viru.

JUNIO -2017

ELABORACIÓN DEL INFORME TÉCNICO:

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

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

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

Equipo Técnico:

MSc. Ing. Geog. Juan Carlos Montero Chirito

Ing. Geog. Jhonny Yaipen Torres.

Ing. Geog. Sandra Carbajal Licas

Participación:

Municipalidad Distrital de Virú



Contenido

INTRODUCCION	6
CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES.....	7
1.1. OBJETIVO GENERAL	7
1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	7
1.3. JUSTIFICACIÓN.....	7
1.4. ANTECEDENTES.....	7
1.5. MARCO NORMATIVO	9
CAPITULO II: CARACTERISTICAS GENERALES	11
2.1. UBICACIÓN GEOGRAFICA	11
2.2. VÍAS DE ACCESO	13
2.3. CARACTERISTICAS SOCIALES	13
2.3.1. POBLACIÓN	13
2.3.2. VIVIENDA.....	14
2.3.3. SERVICIOS BÁSICOS.....	15
2.3.4. EDUCACION	18
2.3.5. SALUD	19
2.4. CARACTERISTICAS ECONOMICAS.....	19
2.4.1. ACTIVIDAD AGRÍCOLA	20
2.4.2. ACTIVIDAD GANADERA.....	22
2.4.3. ACTIVIDAD COMERCIAL.....	22
2.4.4. ACTIVIDAD PECUARIA.....	22
2.5. CONDICIONES FÍSICOS	23
2.5.1. GEOLOGÍA	23
2.5.2. GEOMORFOLOGÍA.....	26
2.5.3. HIDROLOGIA.....	29
2.5.4. PENDIENTE	29
2.5.5. CLIMATOLOGÍA.....	32
2.5.6. ECOLOGÍA.....	36
CAPITULO III: DETERMINACION DEL PELIGRO	37
3.1. METODOLOGÍA.....	37
3.1.1. RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	37
3.2. IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA	38
3.3. SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO	38
3.3.1. ANALISIS FACTORES DESENCADENANTES.....	39
3.3.2. FACTORES CONDICIONANTES	40

3.4.	PARAMETROS DE EVALUACION:	43
3.5.	DEFINICION DE ESCENARIOS	44
3.6.	NIVELES DE PELIGRO:	44
3.7.	NIVELES DEL NIVEL DE PELIGRO:	45
3.8.	ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS.....	47
3.8.1.	ELEMENTOS EXPUESTOS SUSCEPTIBLES A NIVEL SOCIAL	47
4.1.	METODOLOGÍA.....	50
4.1.1.	ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL	50
4.1.1.1.	Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Social de la Vulnerabilidad	51
4.1.1.2.	Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Social de la Vulnerabilidad	52
4.1.2.	ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA	56
4.1.2.1.	Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Económica	56
4.1.2.2.	Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Económica	59
4.2.	NIVELES DE VULNERABILIDAD.....	60
4.3.	ESTRATIFICACION DE LA VULNERABILIDAD	61
CAPITULO V: CALCULO DE RIESGO		63
5.1.	METODOLOGIA.....	63
5.2.	NIVELES DEL RIESGO	63
5.3.	ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DEL RIESGO	64
5.4.	MATRIZ DE RIESGOS	66
5.5.	CALCULO DE LOS EFECTOS PROBABLES	66
CAPITULO VI: CONTROL DE RIESGO		67
6.1.	ACEPTABILIDAD O TOLERANCIA DEL RIESGO	67
6.2.	CONCLUSIONES	69
6.3.	RECOMENDACIONES.....	69
6.4.	BIBLIOGRAFIA	71
6.5.	ANEXO	72

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, entre las cuales se encuentra el Centro Poblado Virú, distrito de Virú, provincia de Virú, en el departamento de La Libertad.

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

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



INTRODUCCION

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

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

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

En el primer capítulo del informe, se desarrolla los aspectos generales, entre los que se destaca los objetivos, tanto el general como los específicos, la justificación que motiva la elaboración de la Evaluación del Riesgo del centro poblado y el marco normativo.

En el segundo capítulo, se describe las características generales del área de estudio, como ubicación geográfica, características físicas, sociales, económicas, entre otros.

En el tercer capítulo, se desarrolla la determinación del peligro, en el cual se identifica su área de influencia en función a sus factores condicionantes y desencadenante para la definición de sus niveles, representándose en el mapa de peligro.

El cuarto capítulo comprende el análisis de la vulnerabilidad en sus dos dimensiones, el social y el económico. Cada dimensión de la vulnerabilidad se evalúa con sus respectivos factores: fragilidad y resiliencia, para definir los niveles de vulnerabilidad, representándose en el mapa respectivo.

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

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

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar el nivel del riesgo originado por inundación pluvial en el área de influencia del casco urbano del Distrito de Virú, Provincia de Virú, departamento de La Libertad.

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

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

1.3. JUSTIFICACIÓN

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



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

1.4. ANTECEDENTES

La ciudad de Virú ubicada en la provincia de Virú, región de La Libertad, se encuentra entre las zonas que registraron intensas lluvias en el último Fenómeno El Niño, lo que ocasionó grandes daños en la ciudad, como efecto de las inundaciones por acción pluvial.



Entre los meses de febrero a marzo de 2017, a consecuencias de las intensas precipitaciones pluviales se registraron desbordes del Río Virú originando inundaciones a diversos puntos del casco urbano y algunos centros poblados que conforma dicha ciudad como Puente Virú, California, Zaraque) del distrito de Virú, ocasionando daños a la población, viviendas, servicios básicos, carreteras y áreas de cultivo. Este evento es recurrente en esta región tal como se indica en el cuadro siguiente:

Cuadro N° 01
Reportes de Emergencias de INDECI del Distrito de Virú

N°	AÑO	ESTADO	CODIGO	FECHA	FENOMENO	DESCRIPCION
1	2006	Cerrado	16436	17-jun	Inundación	Debido a las bravas olas en la localidad de Puerto Morín se reportó 225 Hab. afectados y 8 Viv. Afectados
2			15293	05-abr	Precipitaciones - Lluvias	Se reportó 15 Ha. De áreas de cultivo perdido, se afectó caminos rurales, reservorios, otros afectados y colapsados
3			17538	19-ene	Inundación	Debido a las lluvias intensas se afectó 07 Viv y 42 Hab afectados en la localidad de La Gloria
4	2009	Cerrado	32250	03-mar	Precipitaciones - Lluvias	Debido a las lluvias intensas se afectó 42 Viv y 217 Hab afectados en la localidad de Llacamate
5			31316	12-ene	Precipitaciones - Lluvias	Debido a las lluvias intensas se afectó 173 Ha de cultivo en la localidad de Huamanzaña
6	2010	Cerrado	38593	11-feb	Precipitaciones - Lluvias	Debido a las lluvias intensas se afectó 37 Viv y 185 hab. afectados en la localidad de Huacapongo
7	2013	Cerrado	57219	18-mar	Precipitaciones - Lluvias	Debido a las lluvias intensas se afectó 60 Viv y 300 hab. afectados en la localidad de Llacamate
8			57524	17-mar	Inundación	Debido a las lluvias intensas se desbordo el canal santa Clara inundando las viviendas en la localidad de Zaraqe
9			56234	05 feb.	Precipitaciones - Lluvias	Debido a las lluvias intensas se afectaron 1,000 Viv y 5,000 Hab afectados en la localidad de Nuevo Chao
10	2014	Cerrado	67338	06-nov	Precipitaciones - Lluvias	Debido a las lluvias intensas se vieron afectados 1,200 familias, 7,500 hab. Afectados y muchas viviendas afectadas en las localidades de Chao, Chorobal, Huamanzaña, Llacamate y Palmabal
11	2017	Abierto	86333	14-abr	Precipitaciones - Lluvias	Debido a las lluvias intensas se vieron afectados 44 Viv inhabitables, 115 Viv afectadas, 183 Viv colapsadas, 13 IE afectados, 575 hab. afectados, Serv Básicos afectados y colapsados, infraestructura vial colapsada, canal de riego y pozos afectados y colapsados, 1095 Hab Damnificados, canales de riego y caminos rurales afectadas en las localidades de El Inca Chorobal, Huamanzaña, El Tizal, San Carlos y San Jorge
12			87568	22-mar	Inundación	Debido a las lluvias intensas se desbordo el Rio Virú en ambas margen de la rivera ocasionando pérdidas en los terrenos de cultivo, canales de irrigación, vías de comunicación en las zonas urbanas de las localidades de Tomabal y Susanga
13			87563	21-mar	Inundación	Debido a las lluvias intensas se desbordo el Rio Virú en ambas margen de la rivera ocasionando pérdidas en los terrenos de cultivo, canales de irrigación, vías de comunicación en las zonas urbanas de las localidades de La Gloria y Tomabal
14			87552	20-mar	Inundación	Reincidió en las localidades antes indicadas
15			87551	17-mar	Inundación	Reincidió en las localidades antes indicadas
16			87550	16-mar	Inundación	Reincidió en las localidades antes indicadas
17			87548	15-mar	Inundación	Reincidió en las localidades antes indicadas

18		87409	15-mar	Precipitaciones - Lluvias	Debido a las lluvias intensas se vieron damnificados 2,859 Hab, 405 Viv colapsadas, 14 IE afectados, 3,075 Hab afectados, 272 Viv inhabitables, 760 Viv afectadas, 03 IE colapsadas, 03 IE inhabitables, 06 Establecimientos de salud, Serv Básicos afectados y colapsados, infraestructura vial colapsada, canal de riego y pozos afectados y colapsados, áreas de cultivo perdidos, cabezas de ganado perdido, canales de riego y caminos rurales afectadas en diferentes localidades del distrito de Chao.
19		87545	14-mar	Precipitaciones - Lluvias	Reincidió en las localidades antes indicadas
20		84747	14-mar	Precipitaciones - Lluvias	OS DÍAS 14, 15, 16, 17, 19, 24, 25 Y 29 DE MARZO DEL 2017, A CONSECUENCIA DE LAS FUERTES LLUVIAS, OCASIONARON EL DEBORDE EL RIO VIRU, CAUSANDO INUNDACION Y DERRUMBE DE VIVIENDAS, INFRAESTRUCTURA PUBLICA Y PRIVADA COMPROMETIDA DEL DISTRITO DE VIRU.
21		83447	14-mar	Precipitaciones - Lluvias	Reincidió en las localidades antes indicadas
22		81871	02-feb	Precipitaciones - Lluvias	Reincidió en las localidades antes indicadas afectando a 256 Hab, 64 Viv afectadas, 01 Establecimiento de salud afectado, 50 damnificados, 01 IE afectado.

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

Según el Informe de emergencia N° 418 -05/04/2017/ COEN – INDECI (Informe N° 28), señala que el distrito de Virú se registraron 4,195 personas damnificadas, 4,115 personas damnificadas asimismo 659 viviendas colapsadas, 214 viviendas inhabitables, y 828 viviendas afectadas. Por otro lado, también se registraron daños a la infraestructura del sector transporte (3.5 Km de carreteras destruidas, 02 puentes destruidos y en el sector agricultura 307 mts de canal de riego afectado.

Considerándose las intensas precipitaciones pluviales ocurridas en el presente año, la Presidencia de Consejo de Ministros con Decreto Supremo N° 040-2017-PCM de fecha 07 de Abril de 2017, declara en el Estado de Emergencia a los departamento de Ancash, Cajamarca y La Libertad (dentro del Departamento de La Libertad se encuentra el distrito de Virú) 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.



CAPÍTULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES

2.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

La provincia tiene una extensión de 3,219 kilómetros cuadrados, que representa el 12,96% del total departamental, siendo la provincia costera de mayor dimensión geográfica. Comprende los valles costeros de los ríos Virú y Chao y la margen derecha del río Santa, siendo éste su límite meridional, además del desierto que los separa. Algunas zonas desérticas se hallan irrigadas por el proyecto Chavimochic mediante la desviación de aguas del río Santa. La Provincia limita por el Norte con la Provincia de Trujillo (los distritos de Salaverry y Poroto); por el Este con la provincia de Julcán y Santiago de Chuco, por el Sur con la provincia de Santa de la región Ancash y por el oeste con el Océano Pacífico

Cuadro N° 02
Distritos de la Provincia de Virú

DISTRITOS	EXTENSION (Km2)	CENTROS POBLADOS
CHAO	1,736.87	35
GUADALUPITO	427.5	14
VIRÚ	3,219	64

FUENTE: SIG Ingenieros

El distrito de Virú es uno de los tres distritos de la provincia de Virú, y se encuentra ubicada al Sur Oeste del Departamento de la Libertad, El distrito de Virú cuenta con una extensión de 1,077.15 km² y se encuentra a una altitud media de 23 msnm. La ciudad de Virú se ubica en las coordenadas UTM WGS84 (Punto Centroide) E= 747507.730 y N= 9069183.830 en la zona 17S (WGS84) a una distancia de 48 Km de la ciudad de Trujillo.

Las áreas impactadas por el fenómeno del Niño Costero 2017 se dan en el Centro Poblado Zaraque y en la zona urbana de El Zanjón (Puente Virú) y California,

El Centro Poblado Menor de California, se localiza en el Km 567 de la Panamericana Norte, muy cerca Puente Virú, a 45 minutos de la ciudad primaveral

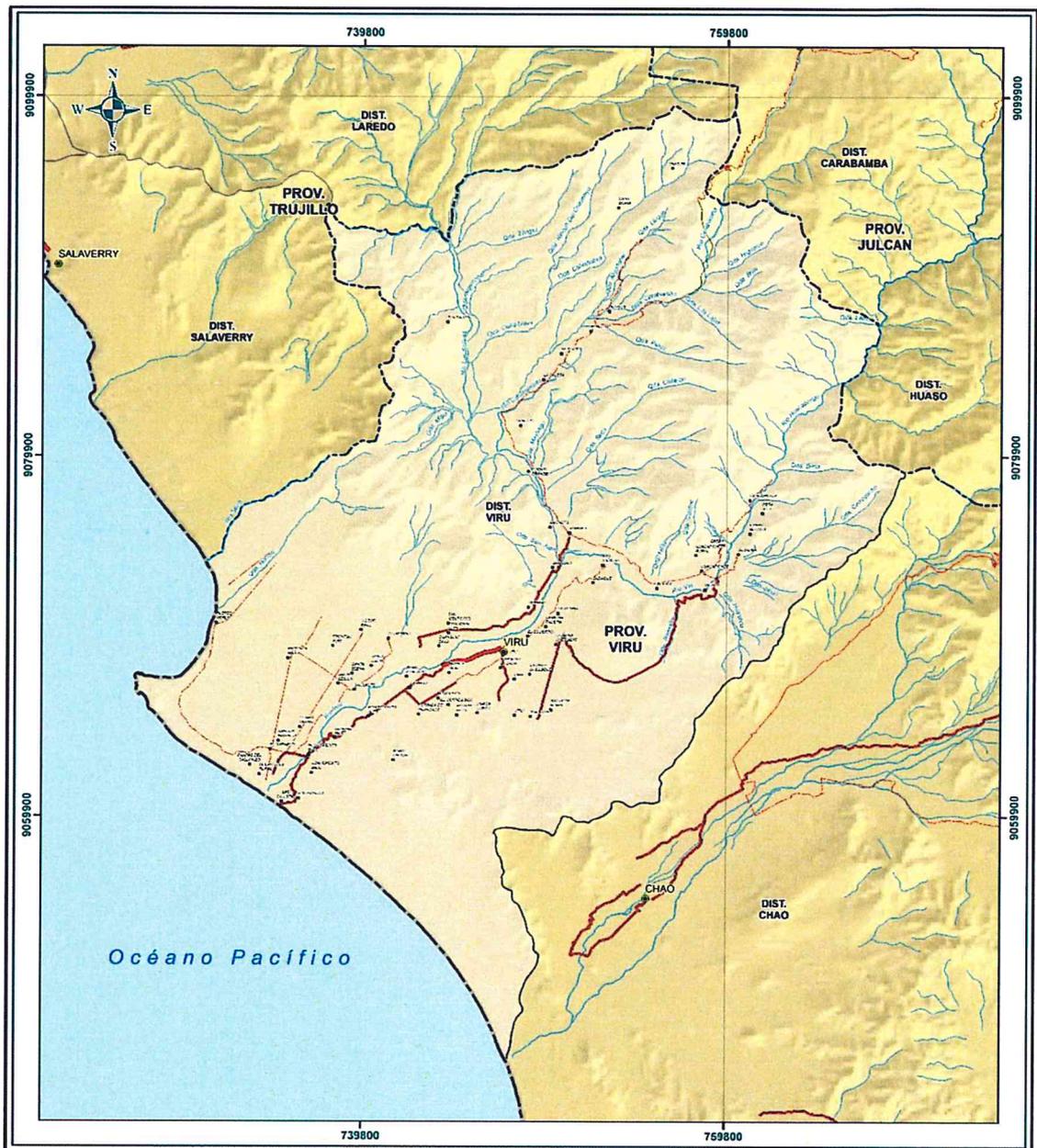
El pueblo de Zaraque y puente Virú se localiza en el distrito de Virú, perteneciente a la provincia de Virú del departamento de La Libertad, Perú.

LÍMITES

El distrito de Virú limita:

- **Por el Norte:** Con las provincias de Trujillo
- **Por el Este:** Con la Provincia de Julcán
- **Por el Sur:** Con el Distrito de Chao.
- **Por el Oeste:** Con el Océano Pacífico.

Figura N° 01
Mapa de ubicación del Distrito de Virú



[Handwritten signature]

<p>LEYENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Capital Distrital • Centros poblados — Red vial <ul style="list-style-type: none"> — Afirmado — Asfaltado — Trocha carrozable — Hidrografía <ul style="list-style-type: none"> — Quebrada — Río — Límites <ul style="list-style-type: none"> — Límite distrital — Límite departamental — Límite provincial — Océano Pacífico — Lagunas 			<p>EVALUACIÓN DE RIESGO EN EL DISTRITO DE VIRÚ, PROVINCIA VIRÚ, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD</p> <p>MAPA DE UBICACIÓN DEL DISTRITO VIRÚ</p>
<p>Escala: 1:200,000</p> <p>0 3 6 12 km</p>	<p>Elaborado por: CENEPRED</p> <p>Fecha: Julio de 2017</p> <p>Mapa: 01</p> <p>Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (MTC), Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), Autoridad Nacional del Agua (ANA).</p> <p>Datum Horizontal de Referencia UTM Zona 17 Sur</p>		

Fuente: CENEPRED

[Handwritten marks]

2.2. VÍAS DE ACCESO

La accesibilidad al área urbana del Distrito de Virú se presenta a través del transporte terrestre desde la Panamericana Norte a partir del km. 570 en Trujillo al Km. 519 al Puente Virú, además también podemos acceder vía aéreo desde Huanchaco (Trujillo) hacia el distrito de Virú que permiten la vinculación de la ciudad con los distintos centros poblados del espacio regional.

- Transporte Terrestre

La infraestructura vial terrestre está conformada por vías asfaltadas y trochas carrozables. Las principales vías asfaltadas de acceso a la ciudad de Virú son la Carretera Panamericana Norte y las diferentes vías de articulación interna hacia el interior del distrito que facilitan el intercambio de carga y pasajeros en el contexto regional. Las trochas carrozables son las vías locales de dicha ciudad.

- Transporte Aéreo

Se accede a la Ciudad de Trujillo desde el Aeropuerto Internacional "Capitán FAP Carlos Martínez de Pinillos" dicha infraestructura permite la entrada hacia la ciudad y el desplazamiento al interior de la Región la Libertad.

2.3. CARACTERÍSTICAS SOCIALES

2.3.1. POBLACIÓN

A. Población Total

La Población que corresponde al distrito de Virú 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 Virú cuenta con una población de 44,484 habitantes, de los cuales, la mayor cantidad de población son hombres que representa el 50.3% del total de la población del distrito y el 49.7% son mujeres.

Cuadro N° 03 Características de la población según sexo

Sexo	Población total	%
Hombres	22,374	50.3
Mujeres	22,110	49.7
Total	44,484	100.0

Fuente: INEI 2015

B. Población según grupo de edades

La población del distrito de Virú se caracteriza por ser una población joven de acuerdo a la información proporcionado por el INEI 2015 el 22.6% del total de la población está en el rango de 18 a 29 años.

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

Cuadro N° 04 Población según grupos de edades

Edades	Población	%
Menores de 1 año	1,070	2.4
De 1 a 2 años	2239	5
De 3 a 5 años	3254	7.3
De 6 a 11 años	5548	12.5
De 12 a 17 años	5358	12
De 18 a 29 años	10,061	22.6
De 30 a 44 años	8644	19.4
De 45 a 59 años	5031	11.3
De 60 a 64 años	990	2.2
De 65 a 70 años	913	2.1
De 71 a 75 años	550	1.2
De 76 a más años	826	1.9
Total de población	44,484	100

Fuente: INEI 2015

Gráfico N° 01 Población según grupo etario



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 Virú, existe 10,541 viviendas, el porcentaje más significativo del 77% con 8,116 viviendas que tienen como material predominante Adobe o tapia, y menor porcentaje del 0.1 % que equivale a 7 viviendas tenía como material predominante piedra o similar, el 20.9% corresponde a 2,206 viviendas que tienen como material predominante ladrillo o concreto.

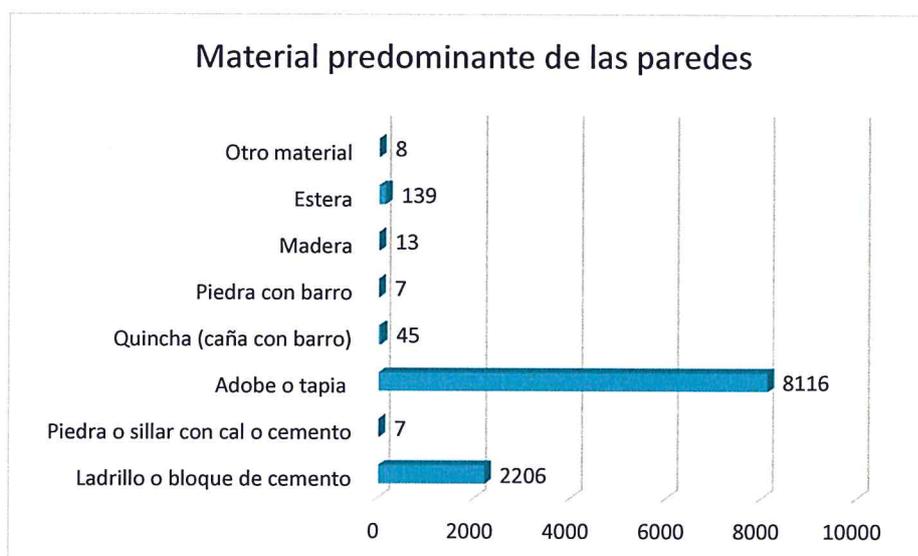
El porcentaje restante del 2% con 212 viviendas tiene como material predominante quincha, piedra con barro, madera, estera u otro material. La mayoría de las viviendas del distrito de Virú son de un piso.

Cuadro N° 05 Material predominante de las paredes

Material predominante de paredes	Cantidad	%
Ladrillo o bloque de cemento	2,206	20.9
Piedra o sillar con cal o cemento	7	0.1
Adobe o tapia	8,116	77
Quincha (caña con barro)	45	0.4
Piedra con barro	7	0.1
Madera	13	0.1
Estera	139	1.3
Otro material	8	0.1
Total de viviendas	10,541	100

Fuente: INEI 2015

Gráfico N° 02 Material predominante de las paredes



Handwritten signature

2.3.3. SERVICIOS BÁSICOS

- **TIPO ABASTECIMIENTO DE AGUA**

Según el "Sistema de información estadístico sobre la prevención a los efectos del fenómenos de el Niño y otros fenómenos naturales" del INEI 2015, señala que el distrito de Virú de un total de 10,541 viviendas, solo tienen abastecimiento de agua de la red pública el 56% (5,906 viviendas), y 0.8% (84 viviendas) utiliza el agua a través de otros medios y el restante del 43.2% (4,551 viviendas), utilizan el agua a través de camión, cisterna u otros similar red pública fuera de la vivienda, pilón de uso público, pozo, río, acequia, o manantial.

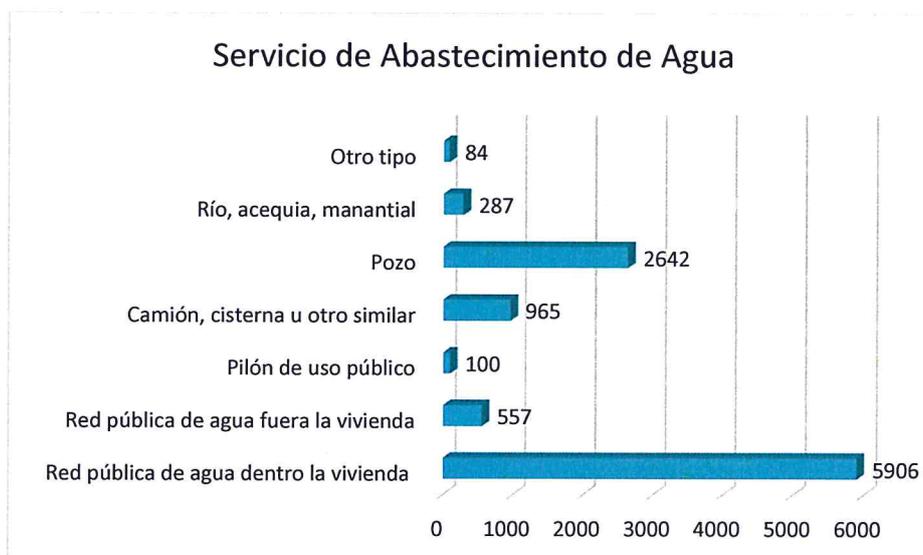
Handwritten marks

Cuadro N° 06 Tipo de abastecimiento de agua

Tipo de servicios de agua potable	Cantidad	%
Red pública de agua dentro la vivienda	5906	56
Red pública de agua fuera la vivienda	557	5.3
Pilón de uso público	100	0.9
Camión, cisterna u otro similar	965	9.2
Pozo	2642	25.1
Río, acequia, manantial	287	2.7
Otro tipo	84	0.8
Total de viviendas	10,541	100

Fuente: INEI 2015

Grafico N° 03. Tipo de abastecimiento de agua



• **SERVICIO HIGIÉNICOS**

En lo referente a las viviendas la mayoría de las familias no cuentan con la red pública de desagüe dentro de la vivienda, mientras que algunas familias utilizan el Río, acequia o canal.

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 de un total de 10,541 viviendas, solo el 64.4% de viviendas utilizan e pozo negro o letrina mientras que el 0.6% de viviendas utiliza el servicio higiénicos en los ríos, acequias o canales contaminando el ambiente siendo un foco infeccioso muy peligroso para la salud del ser humano, el 23% de las viviendas utilizan la conexión a la red pública dentro de la vivienda, el 4.8% de las viviendas no cuenta con el servicio.

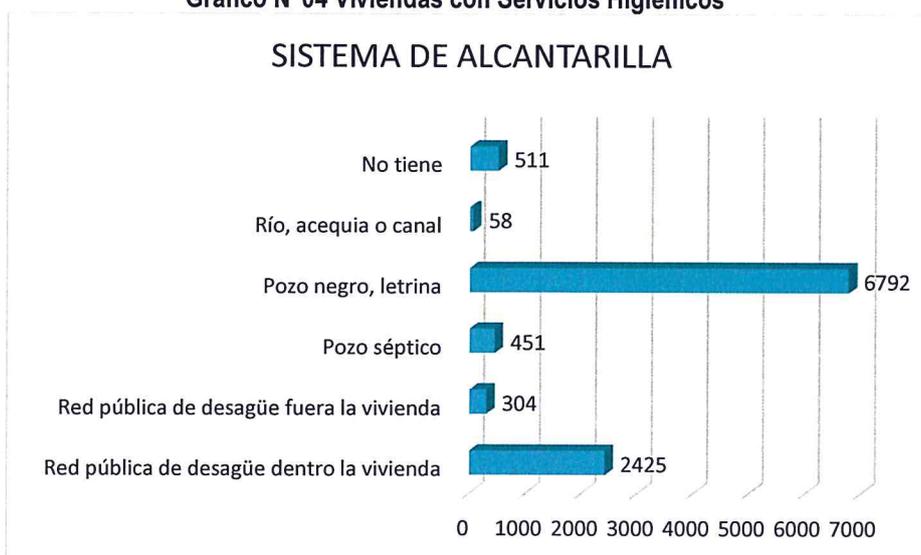
Finalmente el resto de viviendas 755 de viviendas del distrito de Virú, no cuentan con el servicio higiénico representando el (7.2%)

Cuadro N° 07. Viviendas con servicios higiénicos

Tipo de servicio higiénico	Cantidad	%
Red pública de desagüe dentro la vivienda	2,425	23
Red pública de desagüe fuera la vivienda	304	2.9
Pozo séptico	451	4.3
Pozo negro, letrina	6,792	64.4
Río, acequia o canal	58	0.6
No tiene	511	4.8
Total de viviendas	10,541	100

Fuente: INEI 2015

Grafico N°04 Viviendas con Servicios Higiénicos



[Handwritten signature]

• **SERVICIO ENERGIA ELECTRICA**

El distrito y sus centros poblados de Virú cuentan con el servicio de energía eléctrica provenientes de la conexión eléctrica de la empresa Hidrandina, el 88.7% de las viviendas cuenta con las conexiones domiciliarias y el 10.8% de los restantes de viviendas disponen el alumbrado a través de kerosene, mechero, lamparín, petróleo, gas, lámpara, vela u otros, solo el 0.5% de la viviendas no cuentan con alumbrado.

Cuadro N° 08. Tipo de alumbrado

Tipo de alumbrado	Cantidad	%
Electricidad	9348	88.7
Kerosene, mechero, lamparín	31	0.3
Petróleo, gas, lámpara	16	0.2
Vela	1038	9.8
Otro	57	0.5
No tiene	51	0.5
Total de viviendas	10,541	100

Fuente: INEI 2015

[Handwritten signature]

2.3.4. EDUCACION

La oferta educativa en el distrito de Virú y especialmente en el Área de Expansión Urbana y Caseríos, se expresa en los niveles de Inicial, Primaria y Secundaria y se encuentran organizadas en Redes Educativas, tal como establece el Proyecto Educativo Local. El distrito de Virú, cuenta con un número importante de Instituciones Educativas, que de acuerdo a la información estadística de la UGEL Virú, existen 172 Instituciones Educativas de Gestión Estatal de diferentes niveles (inicial, primaria y secundaria), donde 115 IE pertenecen al sector público y 57 pertenecen al sector privado.

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 N° 09. Instituciones educativas y programas del distrito de Virú

NIVEL INSTITUCIONES EDUCATIVAS	CANTIDAD
Básica Alternativa - Avanzado	7
Básica Alternativa - Avanzado	5
Básica Especial inicial	1
Básica Especial primaria	1
Inicial No Escolarizado	23
Secundaria	27
técnico productiva	3
inicial cuna jardín	3
inicial jardín	53
primaria	48
superior tecnológico	1

Fuente: MINEDU – Padrón de Instituciones educativas

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 Virú, 12,929 personas cuentan con estudios de nivel secundario (42.2%), mientras que 12,124 personas cuenta con estudios de nivel primario, y 2224 persona con estudios superior no universitaria, y 894 personas cuentan con estudios de superior universitaria. Finalmente 2394 personas no cuentan con estudios de ningún nivel.

Cuadro N° 10. Población según nivel educativo

Nivel educativo	Población	%
Ningún nivel	2394	7.8
Inicial	91	0.3
Primaria	12124	39.5
Secundaria	12929	42.2
Superior no universitaria	2224	7.3
Superior Universitaria	894	2.9
Posgrado u otro similar	11	0
Total	30,667	100

Fuente: INEI 2015

2.3.5. SALUD

La Red de Salud de Virú cuenta con 16 establecimientos de salud (02 de ellos son centros de salud de nivel I-4 y los 14 son Puestos de Salud). Y son los principales proveedores de servicios de salud de la provincia. El segundo proveedor es EsSalud y cuenta con 02 locales de atención uno en la capital del Distrito de Virú y el otro en Chao capital del distrito del mismo nombre, le siguen los consultorios y clínicas privadas.

En el Distrito de Virú las enfermedades más comunes son las infecciones agudas de las vías respiratorias (30.105%), las enfermedades de hipertensión, embarazo parto y puerperio (9.62%). Las enfermedades infecciosas intestinales (6.72%), explican el 46.64% de la atención ambulatoria de este distrito

Los servicios de salud en el ámbito del distrito se brindan con muchas limitaciones, mostrando deficiencias en la implementación con medicamentos adecuados y a la falta de profesionales calificados para la atención.

Cuadro N° 11. Salud Red - Virú



Distrito	Microred	Establecimiento
Virú	Virú	CS. Clas Virú Ps. Puerto Morín Ps. Victor Raúl Ps Carmelo Ps. Huancaquito Alto Ps. Huancaquito Bajo Ps. Huacapongo Ps. El Niño Ps. California Cs. ESSALUD

FUENTE: GERESA LA LIBERTAD, Elaborado por la Oficina de Epidemiología del Clas Chao

2.4. CARACTERISTICAS ECONOMICAS

En la Provincia de Virú, la fuente más importante de ingreso económico es en el área agropecuaria y agroindustrial y se encuentra conducido por cerca de 5,500 familias, siendo los cultivos predominantes los de agro exportación como la caña de azúcar, espárrago y palto seguido de alcachofa y marigold.

El maíz amarillo duro juega un papel muy importante, ya que dicho cultivo presenta mayor área sembrada y es conducida por pequeños agricultores, contribuyendo al ingreso interno, así como también a la alimentación pecuaria regional (aves, porcinos y vacunos), motivo por el cual se ha considerado en el indicador provincial uno de los cultivos a promover la productividad, su transformación a fin de elevar el nivel de vida de los que se dedican a la producción de dicho cultivo.



La provincia de Virú antes de la llegada del recurso hídrico, proveniente del río Santa a través del proyecto Chavimochic, el área agrícola estaba cubierta en un 40%, posteriormente con el beneficio de dicho proyecto de irrigación ha ido mejorando progresivamente, tanto en la ampliación de la frontera agrícola, como en la eficiencia del recurso hídrico, sin embargo el crecimiento que se viene

observando es mayor en las áreas de las empresas, que en las de los pequeños agricultores con cultivos tradicionales.

La producción agrícola con la I y II Etapa del Proyecto Especial CHAVIMOCHIC, entre 1990 y 2006 se incremento notablemente, 358% en el Valle de Chao y en el del Valle de Virú 154% (PECH), las áreas agrícolas incorporadas a la producción generaron empleos vinculados a los procesos agro-industriales. La agro exportación y el incremento de trabajo en los valles viejos por mejoras en el sistema de riego, se calcula a razón de 2,5 trabajadores por ha nueva en producción y 1,5 trabajadores por ha en el valle viejo.

Gran parte de los nuevos puestos de trabajo ha sido absorbida por la población joven local; y otros por los importantes contingentes migratorios provenientes de Trujillo y otras zonas de la región.

La producción lechera (ganadería) en los últimos años, aprecia un considerable incremento de la producción lechera: 154% entre 2005 al 2008

Cuadro N° 12. Actividad económica de su centro de labor

Actividad económica	Población	%
Agrícola	10898	63.9
Pecuaría	269	1.6
Forestal	16	0.1
Pesquera	112	0.7
Minera	95	0.6
Artesanal	34	0.2
Comercial	1343	7.9
Servicios	2560	15
Otros	1414	8.3
Estado (gobierno)	326	1.9
Total de población	17,067	100

Fuente: INEI 2015

2.4.1. ACTIVIDAD AGRÍCOLA

En la Provincia de Virú, la fuente de ingreso económico es en el área agropecuaria y agroindustrial y se encuentra conducido por cerca de 5500 familias, siendo los cultivos predominantes los de agra exportación como la caña de azúcar, espárrago y palto seguido de alcachofa y marigold.

El maíz amarillo duro juega un papel muy importante, ya que dicho cultivo presenta mayor área sembrada y es conducida por pequeños agricultores, contribuyendo al ingreso interno, así como también a la alimentación pecuaria regional (aves, porcinos y vacunos), motivo por el cual se ha considerado en el indicador provincial uno de los cultivos a promover la productividad, su transformación a fin de elevar el nivel de vida de los que se dedican a la producción de dicho cultivo.

SITUACIÓN ACTUAL

La provincia de Virú antes de la llegada del recurso hídrico, proveniente del río Santa a través del proyecto Chavimochic, su área agrícola estaba cubierta por un 40%, posteriormente con el beneficio de dicho proyecto de irrigación ha ido mejorando progresivamente, tanto en la ampliación de la frontera agrícola, como en la eficiencia del recurso hídrico, sin embargo el crecimiento que se vienen observando es mayor en áreas de las empresas, siendo los pequeños agricultores con cultivos tradicionales su crecimiento o estándar de vida no se observa mayormente un cambio, razón por lo cual se está incluyendo en el indicador económico, ejecutado por la Municipalidad Provincial de Virú, a fin de ejecutar proyectos en beneficio de este sector.

DE LOS PRODUCTOS DE CULTIVO INDICADORES QUE SE PROPONE DESARROLLAR

- **Cultivo de palto:**
Actualmente se cuenta con un área 1150 Has. Con un rendimiento por Ha. de 12 TM. Se propone trabajar en el mejoramiento de eficiencia del recurso hídrico, Técnicas de Fertilización y Transformación de valor agregado, hasta el 2021.
- **Cultivo de esparrago:**
Actualmente se tiene 2,300 Has con un rendimiento de 4.5 TM / cosecha / 2 años = 9.00 TM año Ha.

Existe una cadena de valor con una asociación y se pretende asociar mayor N° de agricultores a fin que dicha cadena de valor se fortalezca y trabajar en incrementar su producción a través de mejores prácticas agrícolas y exportar directamente al mercado de destino, eliminando así los intermediarios

Cuadro N° 13. Actividad agrícola cultivos existentes en la Provincia De Virú

CULTIVOS	DISTRITO VIRÚ Ha	CULTIVOS	DISTRITO VIRÚ Ha
Ají Mis cucho	100	Mango	6
Ají-Escabeche	50	Maní para fruta	3
Ají-Panca	15	Manzano	14
Ajo	2	Maracuyá	460
Alcachofa	853	Mari Gold	464
Alfalfa	65	Palto	6085
Arándano	150	Papaya	4
Arveja	8	Paprika	14
Azafrán	1	Pasto elefante	2
Berenjena	4	Pasto gramalote	1
Berenjena-ají	4	Pasto maicillo	5
Berenjena-secua	2	Pasto morado	2
Brócoli	58	Pepinillo	250
Caigua	12	Pepino fruta	40
Camote	54	Pimiento piquillo	19
Caña de azúcar para azúcar	5425	Plátano	76
Cebolla	120	Plátano-cirolero	175
Cebolla china	2	Plátano-rye grass	49
Cirolero	40	Rosas	1
Cirolero-guanábano	30	Sandía	90
Esparrago	6568	Tara	55
Frijol G.Seco	200	Tomate	35
Frijol-Castilla	300	Tuna	8
Garbanzo	8	Vainita	6
Granado	102	Vergel frutícola	149
Guanábano	13	Vergel hortícola	12
Lechuga	5	Vid	53
Lenteja	25	Yuca	400
Lúcumo	21	Zanahoria	2
Maíz amarillo duro	6500	Zapallo	26
Maíz chala	400	zarandaja	25
Maíz choclo	4	Maíz-lechuga	2
Maíz morado	12	Mandarina	22

- **Cultivo de maíz Amarillo duro:**

Actualmente se llega por campaña agrícola entre 12000 a 14000 ha sembradas con un rendimiento de 9,000 kilos por Ha se ha considerado incluir en el eje económico que está elaborando la Municipalidad de Virú a fin de promover a través de proyectos, elevar la productividad hasta 10,000 kg/ha priorizando este cultivo toda vez que el 100% del área es conducida por pequeños agricultores y el producto es de consumo interno y de materia prima usados por las plantas de alimentos instalados en Virú para elaboración de alimentos balanceados para la ganadería.

2.4.2. ACTIVIDAD GANADERA

Como actividad complementaria al desarrollo agrícola, se precisa mejorar la competitividad de la actividad ganadera, con prácticas de manejo técnico, mejoramiento genético y desarrollo de pasturas, y procesamiento de concentrados, de forma tal de hacer de la ganadería una actividad rentable empresarialmente. La principal actividad pecuaria es la ganadería caprina cuya finalidad de esta actividad es la producción de carne y queso fresco, como segunda actividad están los vacunos y ovinos que por lo general son destinados para la venta de su carne.

Esta producción baja, se debe a la grave limitación que enfrenta el distrito que es la escasez de agua, razón por la cual no se cuenta con una actividad pecuaria diversificada. Y al no existir organizaciones de productores consolidadas, no existe capacidad de negociación y la comercialización de productos como la carne, leche, queso se hace de manera individual, su situación está que facilita la actuación de los intermediarios, como un factor que distorsiona en las cadenas de comercialización que generan bajos precios para los productores, por un lado y por el otros elevados precios al consumidor final.

2.4.3. ACTIVIDAD COMERCIAL

En la ciudad de Virú, el comercio cumple rol preponderante en su economía, considerando que es la principal actividad económica. Una arteria comercial importante en ambas ciudades se ha consolidado alrededor de las Plazas de Armas y áreas adyacentes. Así mismo en las inmediaciones de los Mercados Centrales y a lo largo de las vías principales.

En el distrito de Virú, se ha observado que el comercio no se localiza respetando el tipo de giro o especialización, generando un caos por la diversidad de tipos de comercio que requieren igualmente diferentes tipos de servicios.

Con respecto a los Mercados Centrales, por una falta de planificación y de control urbano por parte de las autoridades locales, presentan una situación caótica tanto en su interior como en las calles que los rodean. En su interior no existe una buena organización, con relación al orden y la limpieza, ni un buen mantenimiento de su infraestructura.

Esta actividad se realiza mediante negocios pequeños de propiedad individual de pequeño capital, que se inician como fuente de ingresos complementarios a la actividad principal en algunos casos.

El grueso del sector comercial está dedicado al expendio de alimentos, bebida o similar, en una diversidad de pequeñas tiendas de abarrotes y bodegas. Una característica de estas actividades es la informalidad en las que se desenvuelven.

2.4.4. ACTIVIDAD PECUARIA

En cuanto a la actividad pecuaria en la provincia de Virú, en los últimos años, ha adquirido una dinámica más activa, tanto la avicultura como la ganadería (vacunos y porcinos), los que se están desarrollando en el entorno del valle viejo.

En Chao según estadísticas 2008 de la Dir. Regional de Agricultura, 395 ganaderos manejan 3270 vacas, de los cuales 1417 están en etapa de ordeño, con un producción de 16,106 lt /día, mientras que en el distrito de Virú se registraron 20 ganaderos con 3772 vacas (sin datos sobre su producción). El principal acopiador Agroindustrial del Perú SAC (Gloria), cuenta con 126 proveedores, 48 en Virú y 78 en Chao, que ofertaron en 2008 582,019 litros/mes que representa un incremento promedio del 188% respecto a la oferta en 2005 (202,089 litros/mes). Otros ganaderos, migrantes de Huancayo y de Arequipa afincados en el sector Santa Elena, registran producciones mayores de 1000 lt/día. El principal ganadero vacuno del sector, la empresa LACTEA en el fundo TALSA, tiene una producción de 16,000 lt/día, la misma que es comercializada directamente sin intermediación. Según las estadísticas evidencian una tendencia de crecimiento de la actividad pecuaria.

2.5. CONDICIONES FÍSICOS

2.5.1. GEOLOGÍA

La valoración de los atributos de la variable geología se ha realizado en función a las características litológicas y las características de resistencia de cada tipo de roca; pues a menor resistencia, mayor será la susceptibilidad a la degradación natural, en cambio a mayor resistencia, menor será la susceptibilidad. Bajo este criterio y tomando como referencia la matriz de valoración, se asignó valores a los respectivos atributos; el resultado se muestra en la siguiente tabla:

a. Depósitos Aluviales (Q-al)

Estos depósitos tienen una localización horizontal ocupando la mayor parte de la planicie del valle. Sobre esta formación, se desarrollan los terrenos de cultivo sometidos a la irrigación; siendo el principal agente responsable de su formación el río Virú, el cual ha arrastrado y luego depositado sedimentos constituidos por arcillas, arenas, gravas, guijarros (de diversos tamaños y litología) y bloques.

Estos depósitos se caracterizan debido a que las arenas y cantos han sufrido un proceso abrasivo, lo cual se traduce en un reordenamiento con menor intensidad de sus elementos, por otra parte el hecho de que este transporte se haya producido por corrientes fluviales, ha dado lugar en determinados casos a una clasificación de sedimentos, es decir su distribución en capas y/o lentes primando dentro de ellos, determinados rangos de tamaño, el cual está en función de la intensidad de la corriente que los transportó y luego depositó .

Los depósitos se encuentran estructuralmente desordenados en forma horizontal y vertical. Por el volumen que representa, por su constitución litológica, por sus características hidráulicas y su distribución en el valle, los depósitos aluviales son considerados como los más importantes desde el punto de vista hidrogeológico ya que permiten el almacenamiento y flujo de las aguas subterráneas.

b. Cuaternario - Depósitos Aluviales (Q-al1)

Estas acumulaciones están localizadas en los cauces y franjas estrechas, márgenes laterales de los ríos y quebradas principales, están constituidos por capas de gravas gruesas a finas, bien clasificada, redondeadas y asociadas a capas de arena, limo en proporciones variables. En esta unidad se han asentado la actividad agrícola y asentamientos humanos.

Los depósitos aluviales de quebradas proceden de los tributarios de los ríos principales, sus cauces presentan bloques y gravas angulosas a subangulosas con matriz de arena,

limo y arcillas de variado porcentaje, las intensas lluvias ocurridas en el pasado han ocasionado huaycos que han contribuido con este material, formándose diferentes niveles de terrazas.

c. Depósitos Fluvial (Qh-fl)

Arcilla, arenas, fragmentos rocosos heterométricos, angulares y subangulares, de diversa composición. No presentan estratificación definida. Se han originado por la acción intermitente del agua y de la gravedad.

Ocurren principalmente en el flanco occidental andino; sus afloramientos son de diversa magnitud

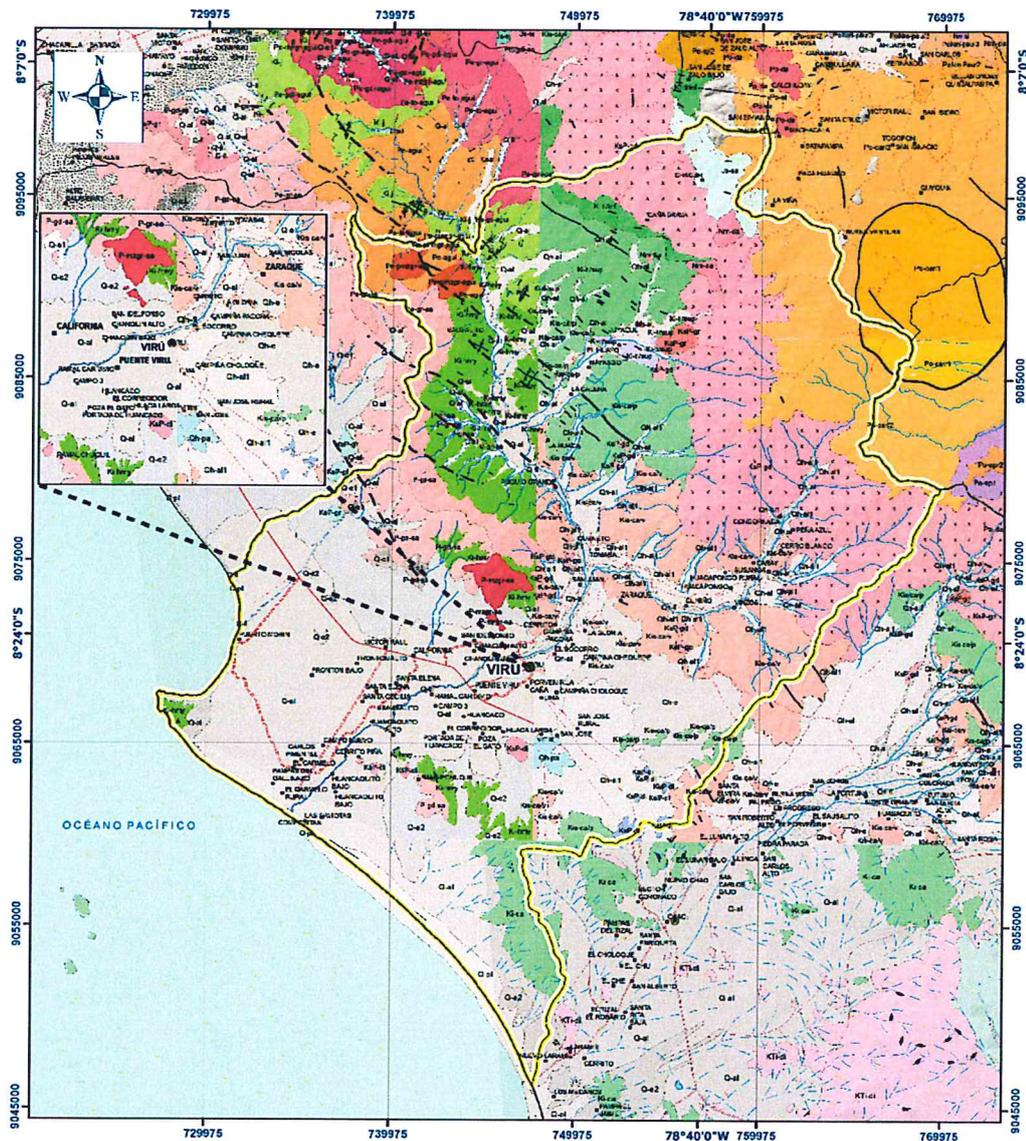
d. Cretáceo inferior - Grupo Casma (Ki-hmy/b)

Secuencia mixta volcánico-sedimentaria constituida principalmente por derrames volcánicos de andesita masiva de grano fino, bien estratificados en la parte superior con una serie intercalada de grauvacas, lutitas arenosas y ocasionales bancos calcáreos en la parte inferior, hacia el Norte aflora la parte superior de la secuencia, conformado por meta volcánicos oscuros de naturaleza andesítica – dacítica y al sur aflora la parte inferior de la secuencia que está constituido por volcánicos bien estratificados, mayormente derrames delgados de andesita masiva, de grano fino intercalados con sedimentos volcánicos, en capas delgadas, limoarcillitas, areniscas cuarzosas sacaroideas blancas a rojizas interestratificadas con lodolitas y limoarcillitas rojas.

e. Cretáceo Superior – Granodioritas (Ksp-gd)

Estas rocas afloran mayormente dentro del área y se ubican principalmente en los cerros San Idelfonso, Las Minas, Majada, (flanco derecho del valle) y en los cerros Ochiputur, Panteón y Jesús María. En general estas rocas son de color gris oscuro a gris blanquecino

Figura N° 02
Mapa Geológico del Distrito de Virú



LEYENDA <ul style="list-style-type: none"> ● Centros Poblados ● Capital de Departamentos ● Capital Provincia ● Capital Distrito — Limite Provincia — Limite distrital — Distrito de Virú — Rio — Quebrada — Topografía 	GEOLOGÍA <ul style="list-style-type: none"> ○ O-1 Depósito Fluvial ○ O-2 Depósito Aluvial ○ O-3 Depósito Eólico ○ O-4 Depósito Aluvial 1 ○ O-5 Depósito Aluvial ○ O-6 Depósito Aluvial ○ O-7 Depósito Aluvial ○ O-8 Depósito Aluvial ○ O-9 Depósito Aluvial ○ O-10 Depósito Aluvial ○ O-11 Depósito Aluvial ○ O-12 Depósito Aluvial ○ O-13 Depósito Aluvial ○ O-14 Depósito Aluvial ○ O-15 Depósito Aluvial ○ O-16 Depósito Aluvial ○ O-17 Depósito Aluvial ○ O-18 Depósito Aluvial ○ O-19 Depósito Aluvial ○ O-20 Depósito Aluvial ○ O-21 Depósito Aluvial ○ O-22 Depósito Aluvial ○ O-23 Depósito Aluvial ○ O-24 Depósito Aluvial ○ O-25 Depósito Aluvial ○ O-26 Depósito Aluvial ○ O-27 Depósito Aluvial ○ O-28 Depósito Aluvial ○ O-29 Depósito Aluvial ○ O-30 Depósito Aluvial ○ O-31 Depósito Aluvial ○ O-32 Depósito Aluvial ○ O-33 Depósito Aluvial ○ O-34 Depósito Aluvial ○ O-35 Depósito Aluvial ○ O-36 Depósito Aluvial ○ O-37 Depósito Aluvial ○ O-38 Depósito Aluvial ○ O-39 Depósito Aluvial ○ O-40 Depósito Aluvial ○ O-41 Depósito Aluvial ○ O-42 Depósito Aluvial ○ O-43 Depósito Aluvial ○ O-44 Depósito Aluvial ○ O-45 Depósito Aluvial ○ O-46 Depósito Aluvial ○ O-47 Depósito Aluvial ○ O-48 Depósito Aluvial ○ O-49 Depósito Aluvial ○ O-50 Depósito Aluvial ○ O-51 Depósito Aluvial ○ O-52 Depósito Aluvial ○ O-53 Depósito Aluvial ○ O-54 Depósito Aluvial ○ O-55 Depósito Aluvial ○ O-56 Depósito Aluvial ○ O-57 Depósito Aluvial ○ O-58 Depósito Aluvial ○ O-59 Depósito Aluvial ○ O-60 Depósito Aluvial ○ O-61 Depósito Aluvial ○ O-62 Depósito Aluvial ○ O-63 Depósito Aluvial ○ O-64 Depósito Aluvial ○ O-65 Depósito Aluvial ○ O-66 Depósito Aluvial ○ O-67 Depósito Aluvial ○ O-68 Depósito Aluvial ○ O-69 Depósito Aluvial ○ O-70 Depósito Aluvial ○ O-71 Depósito Aluvial ○ O-72 Depósito Aluvial ○ O-73 Depósito Aluvial ○ O-74 Depósito Aluvial ○ O-75 Depósito Aluvial ○ O-76 Depósito Aluvial ○ O-77 Depósito Aluvial ○ O-78 Depósito Aluvial ○ O-79 Depósito Aluvial ○ O-80 Depósito Aluvial ○ O-81 Depósito Aluvial ○ O-82 Depósito Aluvial ○ O-83 Depósito Aluvial ○ O-84 Depósito Aluvial ○ O-85 Depósito Aluvial ○ O-86 Depósito Aluvial ○ O-87 Depósito Aluvial ○ O-88 Depósito Aluvial ○ O-89 Depósito Aluvial ○ O-90 Depósito Aluvial ○ O-91 Depósito Aluvial ○ O-92 Depósito Aluvial ○ O-93 Depósito Aluvial ○ O-94 Depósito Aluvial ○ O-95 Depósito Aluvial ○ O-96 Depósito Aluvial ○ O-97 Depósito Aluvial ○ O-98 Depósito Aluvial ○ O-99 Depósito Aluvial ○ O-100 Depósito Aluvial 		<p>EVALUACIÓN DE RIESGO EN EL DISTRITO DE VIRÚ, PROVINCIA VIRÚ, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD</p>
	MAPA GEOLÓGICO DEL DISTRITO VIRÚ Elaborado por: CENEPRED Fecha: Junio de 2017 Mapa: 02 Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), INGEMMET (Hojas 17-1 - 18-1) Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) Datum Horizontal de Referencia UTM Zona 17 Sur Sistema de Coordenadas WGS84		

Fuente: CENEPRED

2.5.2. GEOMORFOLOGÍA

En el ámbito de estudio del territorio de Virú, se ubican áreas conformadas por diversas unidades geomorfológicas, litológicas, estratigráficas y estructurales diversas, producto de su proceso formativo de emplazamiento y consolidación magmática sucesiva, disgregación y denudación rocosa, con sedimentación, acumulación de escombros y restos de rocas disgregadas, y por efectos modeladores de actividad geodinámica externa e interna de diversa magnitud.

En conjunto el área constituye una superficie de activo interperismo sub-aéreo, ambiente árido a semi-árido, modelado por acción eólica, fluvial, torrencial y marino, antropogénico y bioquímico. De topografía ondulada y pendiente suave permite condiciones para el desarrollo agrícola, obras de infraestructura urbana, vial, hidráulica, energética.

En la franja costera, a todo lo largo del litoral, se observan terrazas marinas de ancho variable a partir de la franja de "Tierras Bajas" de playas, de gran valor paisajístico –recreacional y las "Tierras Intermedias Altas"¹² de valor productivo, paisajístico, apto para ocupación humana. Hacia el continente son bordeadas por terrazas de mayor antigüedad, cubiertas por materiales aluviales y/o eólicos, que se eleva por encima de los 4 metros. En medio de las terrazas marinas se encuentran tres complejos de cerros aislados: el Cerro Pimpinco y Mentiroso al sur, Salinas en el centro, y el Cerro Negro o Prieto en Puerto Morín.

UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS

La cartografía geomorfológica y delimitación de unidades¹ se fundamenta en el criterio principal de homogeneidad relativa y la caracterización de los siguientes aspectos:

- 
- 1) Origen general y específico del relieve (ya sea estructural, de erosión o acumulación).
 - 2) Tipos generales y específicos del relieve (planicies, colinas, piedemontes y montañas) teniendo en cuenta su amplitud de relieve (altura relativa); para el caso de montañas se consideró, además, como criterio de diferenciación la pendiente.
 - 3) Se incluye en la descripción de las diferentes unidades, la litología principal de los afloramientos rocosos o depósitos superficiales, así como los peligros geológicos asociados.

Geoformas de carácter deposicional o agradacional

Para delimitar las geoformas de carácter deposicional o agradacional, se reconocieron aquellas características que las conforman, como el depósito y acumulación de material, y las rupturas de pendiente características. Para los objetivos que persigue el presente estudio, fue necesario la individualización de depósitos de movimientos en masa o gravitacionales (deslizamientos, flujos y combinaciones) y depósitos glacio-fluviales. Asimismo, se consideraron los depósitos con superficies planas asociadas a laderas estructurales, depósitos aluviales antiguos y luviglaciares, ubicados inmediatamente en los cursos fluviales y fondos de valle, limitados en muchos casos por depósitos de piedemontes y laderas de montañas o colinas.



a. Mantos de Arena (M – a)



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

b. Llanura o Planicie Inundable (PI -i)

Corresponden a superficies bajas, adyacentes a los ríos principales, sujetas a inundación recurrente (estacional o excepcional). En algunos casos, están ocupadas por áreas urbanas y agrícolas. Morfológicamente, se distinguen como terrenos planos compuestos de material no consolidado, removible.

En la región La Libertad, sus mejores exposiciones se encuentran principalmente en ambas márgenes de los ríos Loco de Chamán, Jequetepeque, Chicama, Moche, Virú y Chao. Por su morfología, los ríos de la vertiente del Pacífico son ríos juveniles, con mayor pendiente longitudinal, a diferencia de los ríos de la vertiente oriental donde se muestran como ríos encajonados y algo divagantes. Ocupan el 0,92 % del área total de la región.

c. Piedemonte Aluvio – Torrencial (P-at)

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

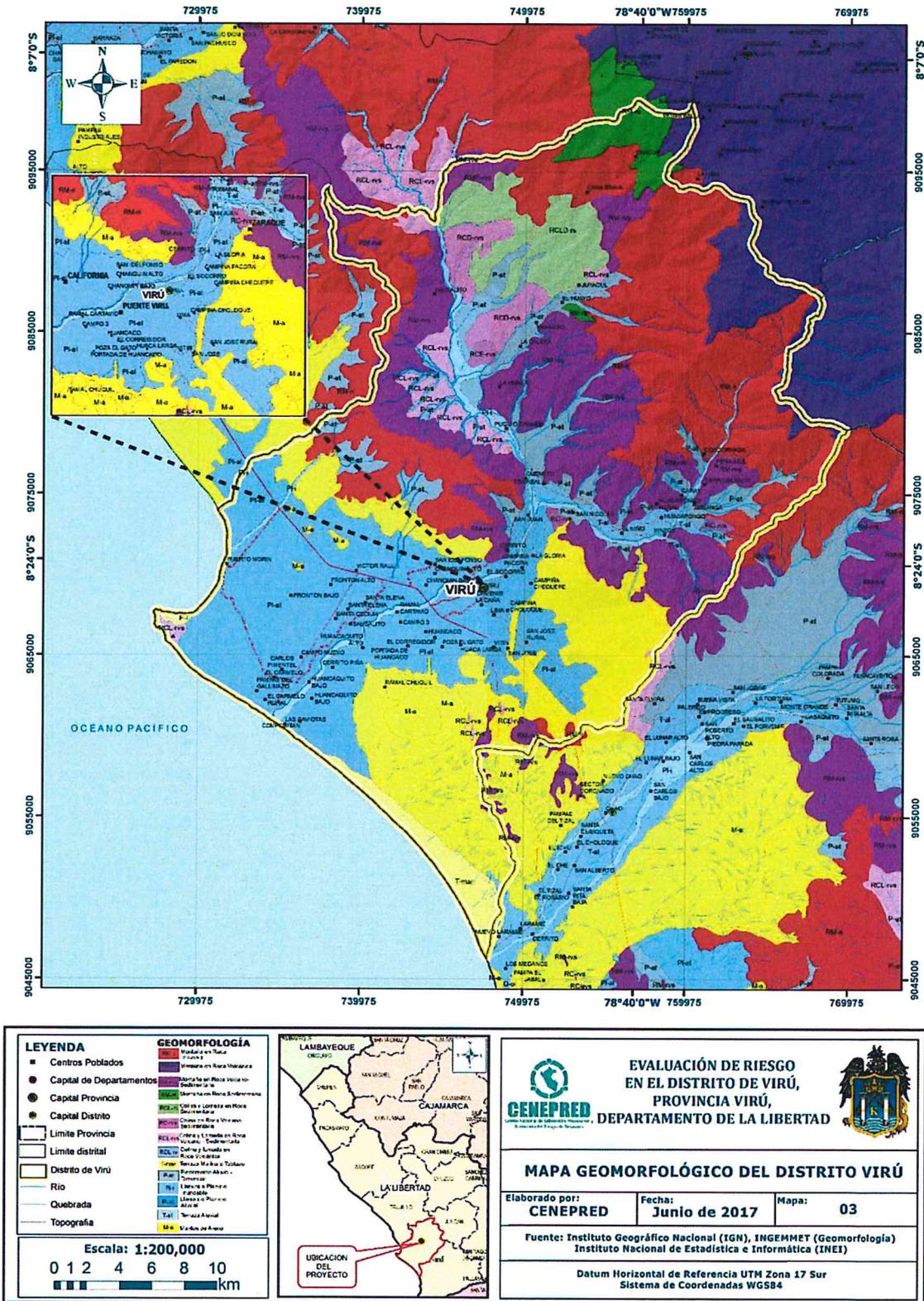
d. Relieve colinado en rocas volcánicas sedimentarias (RC-rvs)

Forman un paisaje de colinas que muestra acumulaciones de materiales volcánicos del tipo de derrames lávicos, piroclásticos o intercalaciones de ambos

e. Relieve Montañoso en rocas volcánicas sedimentarias (RM-rvs)

Constituyen relictos de cadenas montañosas antiguas expuestas en el lado oriental de la región. Esta unidad representa el 11.76 % del área total de la región.

Figura N° 03
 Mapa Geomorfológico del distrito de Virú



Fuente: CENEPRED

2.5.3. HIDROLOGIA

La red hidrográfica de la región está constituida por diez cuencas hidrográficas, siete de las cuales vierten sus aguas al océano Pacífico y tres desembocan en el Atlántico, según la información proporcionada por el INRENA.

De ellos, los que tienen mayor influencia en la actividad agrícola son Jequetepeque (que genera un valle mayormente arrocero) y Chicama (en cuyo valle se desarrolla una amplia actividad azucarera). El río Moche tiene mayor importancia agropecuaria, mientras que los ríos Virú y Chao ostentan importancia local, aunque potenciados por el proyecto de irrigación Chavimochic, el cual, con aguas derivadas del río Santa, incorpora pampas desérticas a la ampliación de tierras de cultivo.

Cuenca del río Virú

El sistema hidrográfico del río Virú tiene su origen en un grupo de lagunas (Usgon, Brava y Negra) ubicadas en las faldas del cerro Pelón Chico, las cuales darán origen al río Huaca Pongo posteriormente. También se origina de las concentraciones de las precipitaciones pluviales estacionales que caen principalmente en los cerros Los Colorados y Guitarras, las que dan origen al río de las Salinas. Estos ríos confluyen en el sector de la hacienda Tomabal, lo cual da origen al río Virú.

Este colector troncal del escurrimiento superficial de la cuenca cuenta con un área de drenaje total de 2024 km². Asimismo, la superficie de la cuenca colectora húmeda o imbibífera es de 1081 km², y su límite inferior es la cota de los 1500 m s. n. m. Vale decir que el 52 % del área de la cuenca contribuye sensiblemente al escurrimiento superficial.

El curso del río Virú, desde sus orígenes hasta su desembocadura en el océano Pacífico, es muy irregular y torrencioso, y sigue una dirección predominante de noreste a suroeste (ver imagen 4.2).

Los principales afluentes del río Huacapongo, principal formador, son los ríos Palconque de 91 km² y Carabamba de 696 km² por la margen derecha-, y, por la margen izquierda, los ríos Tontada de 43 km², Pirhuay de 25 km² y La Vega de 242 km²; mientras que los principales afluentes de los ríos de las Salinas son las quebradas de Peñon, Apinguillo, Zangal, Caña Brava y Seca.

2.5.4. PENDIENTE

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

La pendiente es uno de los principales factores dinámicos y particularmente de los movimientos en masa, ya que determinan la cantidad de energía cinética y potencial de una masa inestable (Sánchez 2002). Es un parámetro importante en la evaluación de procesos de movimientos en masa 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°), 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 seis rangos o grados de pendiente: muy baja, baja, media, fuerte, muy fuerte y abrupta; estas se describen a continuación:

a. Terrenos llanos (<1°)

Comprende terrenos planos de la planicie costera, planicie disectada y planicie elevada. Estas áreas están sujetas a inundaciones de tipo fluvial y pluvial, especialmente cuando se presenta el fenómeno de El Niño. Los principales peligros que se presentan son flujos de detritos y de lodo, que discurren por torrenteras y quebradas secas que se encuentran corlando los terrenos planos, estas han sido talladas por las precipitaciones pluviales intensas que caen en la zona norte del Perú.

b. Pendiente Moderada (5°-15°)

Terrenos de pendiente moderada presentan buena distribución en la zona de montañas y colinas.

c. Pendiente Fuerte (15o - 25°)

Pendientes con amplia distribución en la zona de montañas, también conformando las laderas superiores de los cerros existentes en el distrito de Virú.

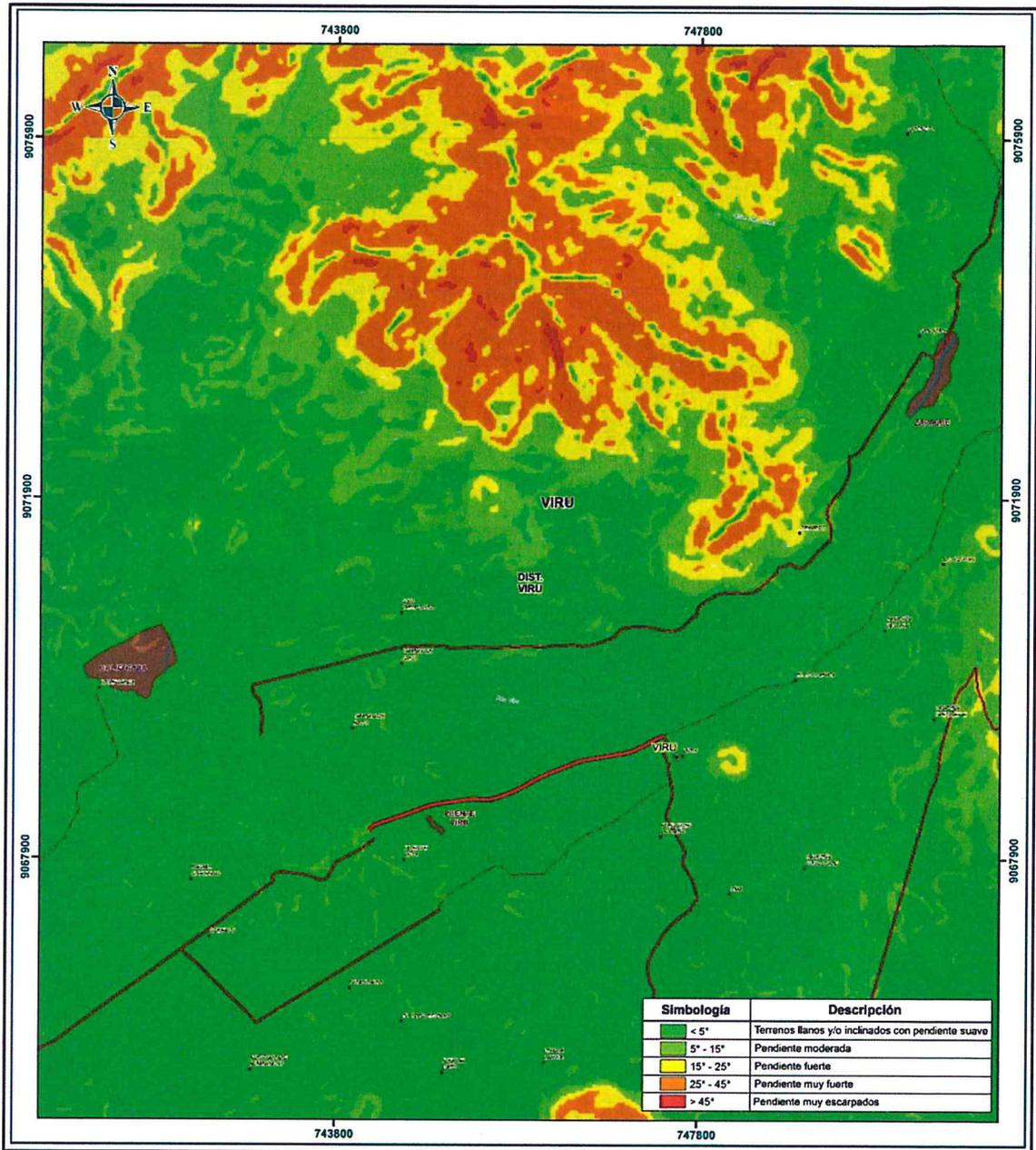
d. Pendiente muy Fuerte (25° - 45°)

Distribuidos principalmente en las laderas de montañas de la cordillera occidental.

e. Pendiente muy escarpado (> 45 °)

Presentan una distribución reducida a lo largo de laderas de valles encañonados y las cabeceras que conforman los ríos Virú y Chao

Figura N° 04
Mapa de Pendiente del distrito de Virú



[Handwritten signature]

<p>LEYENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Capital Distrital • Centros poblados Red vial <ul style="list-style-type: none"> — Afirmado — Asfaltado — Trocha carrozable Hidrografía <ul style="list-style-type: none"> — Quebrada — Río Limites <ul style="list-style-type: none"> — Área inundada — Límite distrital — Límite provincial — Límite departamental 		<p>EVALUACIÓN DE RIESGO EN EL DISTRITO DE VIRÚ, PROVINCIA VIRÚ, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD</p>	
		<p>MAPA DE PENDIENTES DEL DISTRITO VIRÚ</p>	
<p>Elaborado por: CENEPRED</p>		<p>Fecha: Julio de 2017</p>	<p>Mapa: 04</p>
<p>Fuente: Ministerio del Ambiente (MINAM), Instituto Geográfico Nacional (IGN), Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), Autoridad Nacional del Agua (ANA).</p>			
<p>Datum Horizontal de Referencia UTM Zona 17 Sur</p>			

Fuente: CENEPRED

2.5.5. CLIMATOLOGÍA

Las Temperaturas que se pueden observar en la Provincia de Virú, por las zonas ecológicas que presenta y que corresponden a las de la costa norte peruana, son:

El Mar Frio de la Corriente Peruana: Presenta baja temperatura, con valores de 13° a 14°C en invierno austral y 15° a 17° en verano austral. Las bajas temperaturas es determinada por la Corriente Peruana y por el fenómeno del afloramiento de aguas sub superficiales.

El Desierto del Pacífico y las Lomas Costeras: Corresponde a uno de los desiertos más áridos del mundo, que se extiende por el sector occidental del territorio nacional a lo largo de la costa peruana. El clima es semi-cálido muy seco, con precipitaciones promedio anuales inferiores a los 150 mm y temperaturas media anuales de 18° a 19°C.

Sierra Esteparia: El clima se encuentra condicionado por la elevación de las vertientes andinas. Corresponde al clima templado sub-húmedo: que va desde los 1000 a 3000 msnm, con T° superiores a 20 °C y precipitación por debajo de los 500 mm/año.

Debido a la presencia de cerros que se adentran hacia el litoral, como: Mochica, Mentiroso, Pimpinco y Salinas en Guadalupito; Los Pancitos, Santa Rosa, Tizal, Chao, Tres Puntas, Sombrero y Carretera en Chao; Comositán, Las Lomas y Queneto en Virú, se originan microclimas variados en los valles de cada distrito que permiten una vegetación y fauna particulares; que vienen siendo alterados por la presencia de las aguas del Proyecto CHAVIMOCHIC – en mayor cantidad y en forma permanente– que están cambiando ostensiblemente el aspecto de los valles viejos de Chao y Virú, antes productivos y hoy húmedos debido a la filtración, a pesar de existir drenes.

Se establecen dos corrientes de vientos que suavizan el clima; el viruzón viento que sopla del mar durante el día y el Terral viento que sopla de la tierra por la noche; en suma ambos forman la Brisa con una temperatura media de 22°C. El cielo generalmente permanece despejado.

El clima del distrito debería ser clima de desierto, pero por la influencia del mar y el viento se convierte en clima marítimo propicio para el desenvolvimiento de la vida.

• EL CLIMA

El clima de la provincia de Virú es tropical, está influenciando por la circulación del Pacífico Sur Oriente (Corriente de Humboldt), que tiene su origen en los glaciares de la Antártida (corriente que conduce aguas frías) y la corriente de "El Niño" (cuyo nacimiento se origina en la zona de las aguas ecuatoriales que conduce aguas calientes). Estas dos corrientes marinas influyen directamente en la formación del clima, no solo de la costa sino también del interior de los valles de la provincia de Virú, motivo por el cual el clima es sub-tropical y árido. La temperatura media anual fluctúa entre los 18°C y 26°C, teniendo un promedio superior a los 20° C. La temperatura superficial del mar es de 19 a 21 °C. La precipitación es muy baja y se considera inferior a 50 mm/año. A pesar de eso la humedad es muy alta pudiéndose aceptar que se encuentra entre 70 % y 80 %. Los vientos son muy fuertes, obligando a los agricultores a emplear cortinas de protección para sus cultivos.

Los vientos dominantes son los del sur este. El clima hace que los terrenos sean secos y el ambiente caluroso.

• TEMPERATURA

Al ser una región subtropical durante Diciembre a Marzo (verano), se registra una temperatura que fluctúa entre los 20° C. y 26° C. En los meses de Junio a Setiembre (invierno) la temperatura es no menor de 16°C. Es muy tenue la estación de otoño (Abril a Junio) y primavera (Setiembre a Diciembre).

La precipitación es muy baja y se considera inferior a 50 mm/año. A pesar de eso la humedad es muy alta pudiéndose aceptar que se encuentra entre 70 % y 80 %. Los vientos son muy fuertes, obligando a los agricultores a emplear cortinas de protección para sus cultivos.

- **PRECIPITACIÓN**

Respecto al comportamiento de las lluvias, los acumulados de las lluvias promedio no son significativos en gran parte del año, sin embargo, suele presentarse incrementos entre los meses de setiembre a mayo. Para el primer trimestre del año las lluvias totalizan aproximadamente 20 mm.

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 anómalo comportamiento de las lluvias, afectando éstas gran parte de la franja costera del Perú. En la región de La Libertad, los distritos de Virú y Chao presentaron lluvias intensas, catalogadas como "Extremadamente Lluvioso" de acuerdo a la Tabla N° 01, y superando en frecuencia e intensidad las lluvias registradas en los años "Niño 1982-83" y "Niño 1997-98". El evento de "El Niño Costero 2017", por sus impactos asociados a las lluvias se puede considerar como el tercer "Fenómeno El Niño" más intenso de al menos los últimos cien años para el Perú.

CUADRO N° 14. Caracterización de extremos de precipitación

Umbral de Precipitación	Caracterización de Lluvias Extremas
Precipitación acumulada/día > 99p	Extremadamente Lluvioso
95p < Precipitación acumulada/día ≤ 99p	Muy Lluvioso
90p < Precipitación acumulada / día ≤ 95p	Lluvioso
75p < Precipitación acumulada / día ≤ 90p	Moderadamente Lluvioso

Fuente: SENAMHI, 2014.

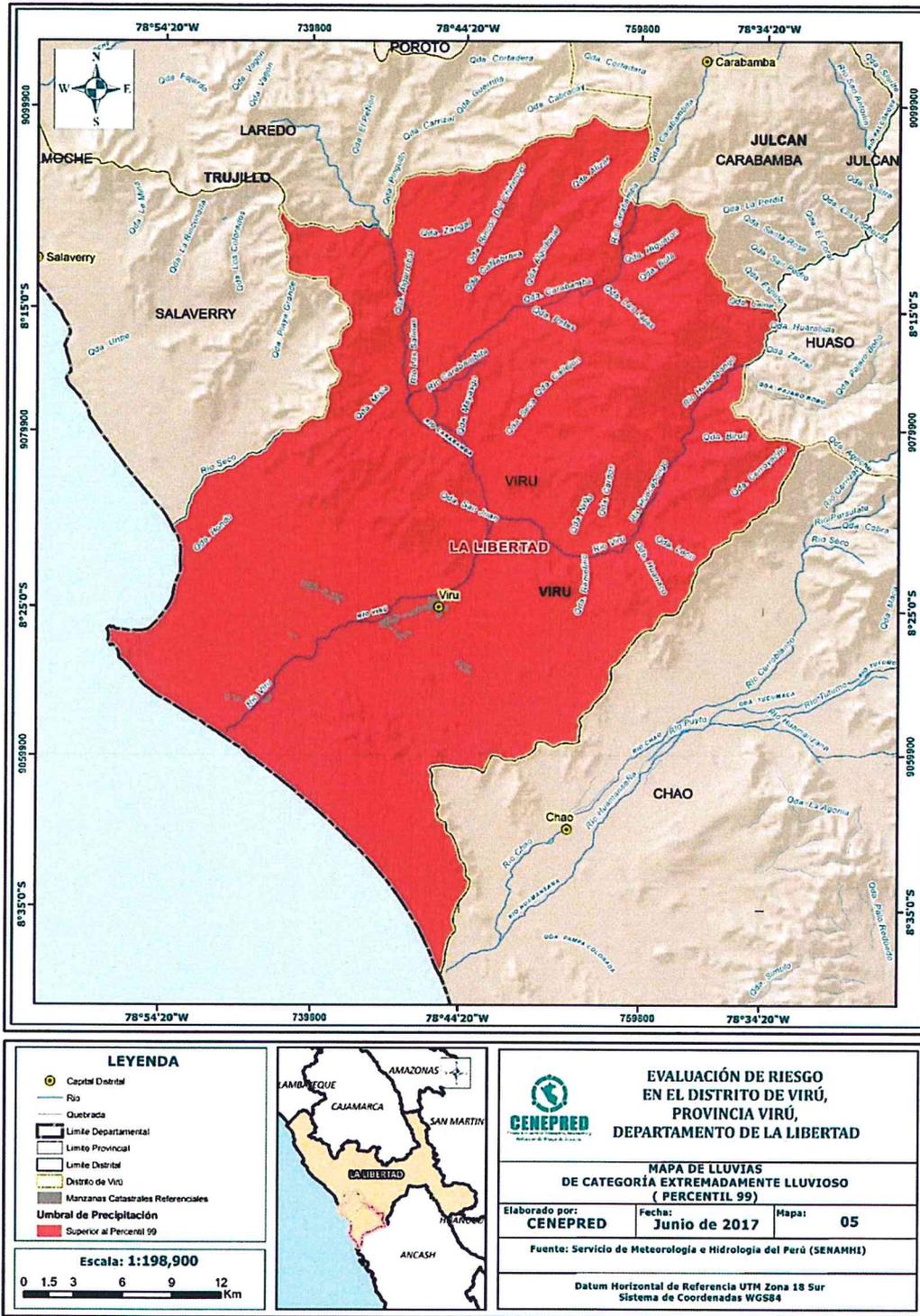
El plano representa la caracterización de lluvias extremas, el cual comprendió la comparación de la máxima precipitación diaria promedio durante los meses enero – marzo 2017, con sus respectivos umbrales de precipitaciones categorizándose como días "extremadamente lluviosos" debido a que se superó el percentil 99.

CUADRO N° 15. Umbrales calculados para el distrito Virú

Umbrales de Precipitación	Caracterización de Lluvias Extremas
Precipitación acumulada /día>5.15mm	Extremadamente Lluvioso
2.64mm< Precipitación acumulada /día<=5.15mm	Muy Lluvioso
1.76mm< Precipitación acumulada /día<=2.64mm	Lluvioso
0.78< Precipitación acumulada /día<=1.76mm	Moderadamente Lluvioso

Fuente: SENAMHI, 2014.

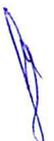
Figura N° 05
Mapa de Lluvias del Distrito de Virú



Fuente: CENEPRED

2.5.6. ECOLOGÍA

En el distrito de Virú se pueden determinar que la mayor parte del distrito se encuentra en la clasificación de Desierto desecano Subtropical (dd-S), prosiguiendole la clasificación de Monte Espino Pre Montano Tropical (Mte-PT) y a este subsigue el Desierto Perarido premontado Tropical (dp-PT) y el Matorral desértico Premontano Tropical (Md PT).

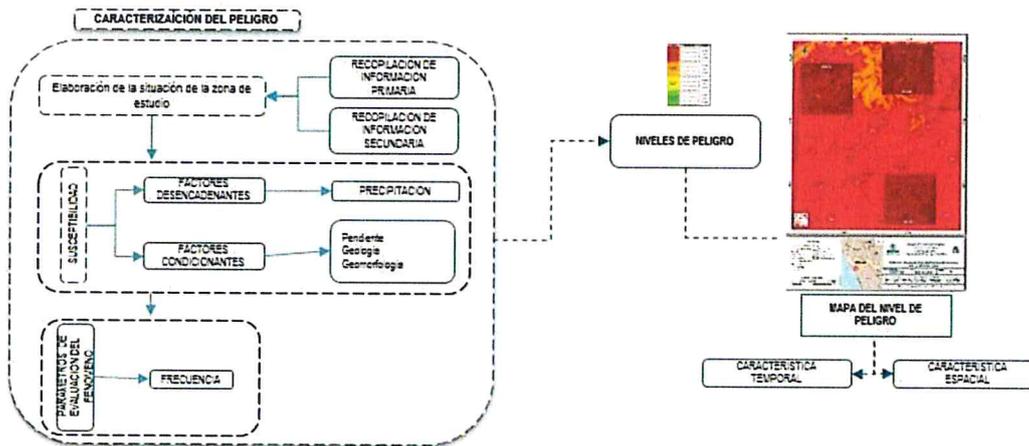


CAPÍTULO III: DETERMINACIÓN DEL PELIGRO

3.1. METODOLOGÍA

Para determinar el nivel de peligrosidad por inundación pluvial en los centros poblados de California, Puente Virú y Zaraqae, se utilizó la siguiente metodología descrita en el gráfico N° 05.

Gráfico N° 05. Metodología general para determinar el nivel de peligrosidad



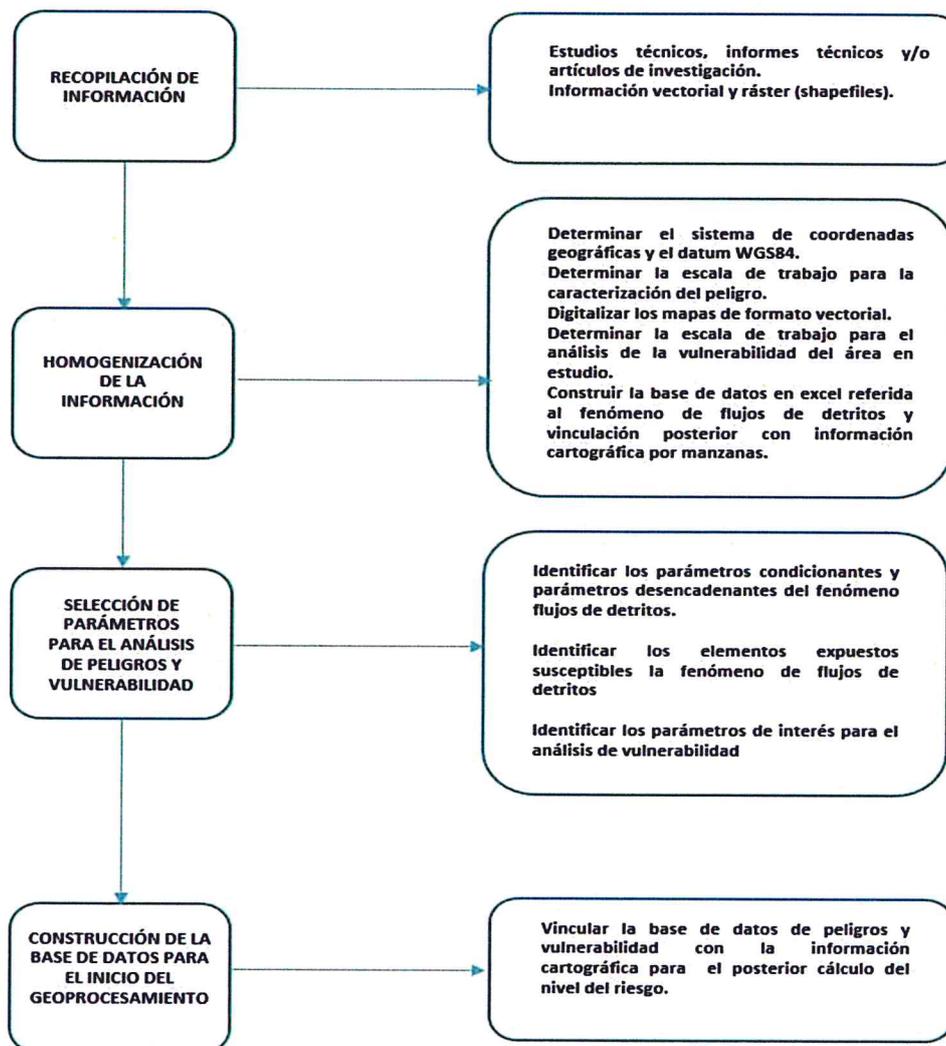
Fuente: adaptado del Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales – 2da Versión

3.1.1. RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

Se 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 estudio del fenómeno de inundación pluvial. (Gráfica N° 06).

Así también, se ha realizado el análisis de la información proporcionada de entidades técnicas-científicas y estudios publicados acerca de las zonas evaluadas.

Grafico N° 06. Flujoograma general del proceso de análisis de información



Fuente: CENEPRED

3.2. IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

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

3.3. SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO

Para la evaluación de la susceptibilidad del área de influencia del río Virú en el ámbito urbano de los centros poblados del distrito de Virú, se consideraron los siguientes factores:

Cuadro N° 16 – Factores de la Susceptibilidad

Factor Desencadenante	Factores Condicionantes		
Precipitación	Geomorfología	Pendiente	Geología

Fuente: CENEPRED

3.3.1. ANALISIS FACTORES DESENCADENANTES

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

a) Parámetro: Precipitación

Cuadro N° 17 – Matriz de comparación de pares del parámetro Precipitación

PRECIPITACIÓN	Mayor a P99	P95 - P99	P90 - P95	P75 - P90	Menor a P75
Mayor a P99	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
P95 - P99	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
P90 - P95	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
P75 - P90	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Menor a P75	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: CENEPRED

Cuadro N° 18 – Matriz de normalización de pares del parámetro Precipitación

PRECIPITACIÓN	Mayor a P99	P95 - P99	P90 - P95	P75 - P90	Menor a P75	Vector Priorización
Mayor a P99	0.56	0.64	0.52	0.43	0.36	0.50
P95 - P99	0.19	0.21	0.31	0.31	0.28	0.26
P90 - P95	0.11	0.07	0.10	0.18	0.20	0.13
P75 - P90	0.08	0.04	0.03	0.06	0.12	0.07
Menor a P75	0.06	0.03	0.02	0.02	0.04	0.03

Fuente: CENEPRED

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

IC	0.061
RC	0.054

3.3.2. FACTORES CONDICIONANTES

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

a) Parámetro: Geología

Cuadro N° 19 – Matriz de comparación de pares del parámetro Geología

Geología	Depósitos Fluvial	Depósitos Aluviales	Depósitos Aluviales 1	Grupo Casma	Cretáceo Superior – Granodioritas
Depósitos Fluvial (Q-pl / Qh-fl)	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Depósitos Aluviales (Q-al)	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Depósitos Aluviales 1 (Qh-al1)	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Grupo Casma (Kis-Ca/v)	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Cretáceo Superior – Granodioritas (Ksp-gd)	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: CENEPRED

Cuadro N° 20 – Matriz de normalización de pares del parámetro Geología

Geología	Depósitos Fluvial	Depósitos Aluviales	Depósitos Aluviales 1	Cretáceo inferior - Grupo Casma	Cretáceo Superior – Granodioritas	Vector Priorización
Depósitos Fluvial (Q-pl / Qh-fl)	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
Depósitos Aluviales (Q-al)	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
Depósitos Aluviales 1 (Qh-al1)	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
Cretáceo inferior - Grupo Casma (Kis-Ca/v)	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
Cretáceo Superior – Granodioritas (Ksp-gd)	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Fuente: CENEPRED

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

IC	0.061
RC	0.054

a) Parámetro: Geomorfología

Cuadro N° 21 – Matriz de comparación de pares del parámetro Geomorfología

Geomorfología	Llanura o Planicie Inundable	Mantos de Arena	Piedemonte aluvio-torrencial	Relieve colinado en rocas volcánicas sedimentarias	Relieve Montañoso en rocas volcánicas sedimentarias
Llanura o Planicie Inundable (PI-al / PI-i)	1.00	2.00	4.00	6.00	8.00
Mantos de Arena (M-a)	0.50	1.00	2.00	4.00	6.00
Piedemonte aluvio-torrencial (P-at)	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
Relieve colinado en rocas volcánicas sedimentarias (RC-rvs)	0.17	0.25	0.50	1.00	2.00
Relieve Montañoso en rocas volcánicas sedimentarias (RM-rvs)	0.13	0.17	0.25	0.50	1.00
SUMA	2.04	3.92	7.75	13.50	21.00
1/SUMA	0.49	0.26	0.13	0.07	0.05

Fuente: CENEPRED

4

Cuadro N° 22 – Matriz de normalización de pares del parámetro Geomorfología

Geomorfología	Llanura o Planicie Inundable	Mantos de Arena	Piedemont e aluvio-torrencial	Relieve colinado en rocas volcánicas sedimentarias	Relieve Montañoso en rocas volcánicas sedimentarias	Vector Priorización
Llanura o Planicie Inundable (PI-al / PI-i)	0.490	0.511	0.516	0.444	0.381	0.468
Mantos de Arena (M-a)	0.245	0.255	0.258	0.296	0.286	0.268
Piedemonte aluvio-torrencial (P-at)	0.122	0.128	0.129	0.148	0.190	0.144
Relieve colinado en rocas volcánicas sedimentarias (RC-rvs)	0.082	0.064	0.065	0.074	0.095	0.076
Relieve Montañoso en rocas volcánicas sedimentarias (RM-rvs)	0.061	0.043	0.032	0.037	0.048	0.044

Fuente: CENEPRED

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

IC	0.012
RC	0.010

d) Parámetro: Pendiente

Cuadro N° 23 – Matriz de comparación de pares del parámetro Pendiente

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

Fuente: CENEPRED

Cuadro N° 24 – Matriz de normalización de pares del parámetro Pendiente

PENDIENTE	Menor a 5°	5° - 15°	15° - 25°	25° - 45°	Mayor a 45°	Vector Priorización
Menor a 5°	0.560	0.646	0.528	0.429	0.333	0.503

5° - 15°	0.187	0.215	0.317	0.306	0.333	0.260
15° - 25°	0.112	0.072	0.106	0.184	0.259	0.134
25° - 45°	0.080	0.043	0.035	0.061	0.037	0.068
Mayor a 25°	0.062	0.024	0.015	0.020	0.037	0.035

Fuente: CENEPRED

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

IC	0.061
RC	0.054

e) Análisis de los parámetros de los factores condicionantes:

Cuadro N° 25 - Matriz de comparación de pares de los factores condicionantes

Factores Condicionantes	Geomorfología	Pendiente	Geología
Pendiente	1.00	3.00	5.00
Geología	0.33	1.00	3.00
Geomorfología	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.53	4.33	9.00
1/SUMA	0.65	0.23	0.11

Fuente: CENEPRED

Cuadro N° 26 - Matriz de normalización de pares de los factores condicionantes

Factores Condicionantes	Geomorfología	Pendiente	Geología	Vector Priorización
Pendiente	0.652	0.692	0.556	0.633
Geología	0.217	0.231	0.333	0.260
Geomorfología	0.130	0.077	0.111	0.106

Fuente: CENEPRED

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

IC	0.019
RC	0.037

3.4. PARAMETROS DE EVALUACIÓN:

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

a) Parámetro de Evaluación

Cuadro N° 27 – Matriz de comparación de pares del parámetro Frecuencia

FRECUENCIA	CADA AÑO	CADA 2 AÑOS	CADA 5 AÑOS	CADA 10 AÑOS	CADA 50 AÑOS
CADA AÑO	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
CADA 2 AÑOS	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
CADA 5 AÑOS	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
CADA 10 AÑOS	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
CADA 50 AÑOS	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: CENEPRED

Cuadro N° 28 – Matriz de normalización de pares del parámetro Frecuencia

FRECUENCIA	CADA AÑO	CADA 2 AÑOS	CADA 5 AÑOS	CADA 10 AÑOS	CADA 50 AÑOS	Vector Priorización
CADA AÑO	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
CADA 2 AÑOS	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
CADA 5 AÑOS	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
CADA 10 AÑOS	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
CADA 50 AÑOS	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Fuente: CENEPRED

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

IC	0.061
RC	0.054

3.5. DEFINICION DE ESCENARIOS

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

3.6. NIVELES DE PELIGRO:

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

Cuadro N° 29 – Niveles de Peligro

Nivel de Peligro	Rango
Peligro Muy Alto	$0.260 \leq P < 0.502$
Peligro Alto	$0.135 \leq P < 0.260$
Peligro Medio	$0.068 \leq P < 0.135$
Peligro Bajo	$0.033 \leq P < 0.068$

Fuente: CENEPRED

3.7. NIVELES DEL NIVEL DE PELIGRO:

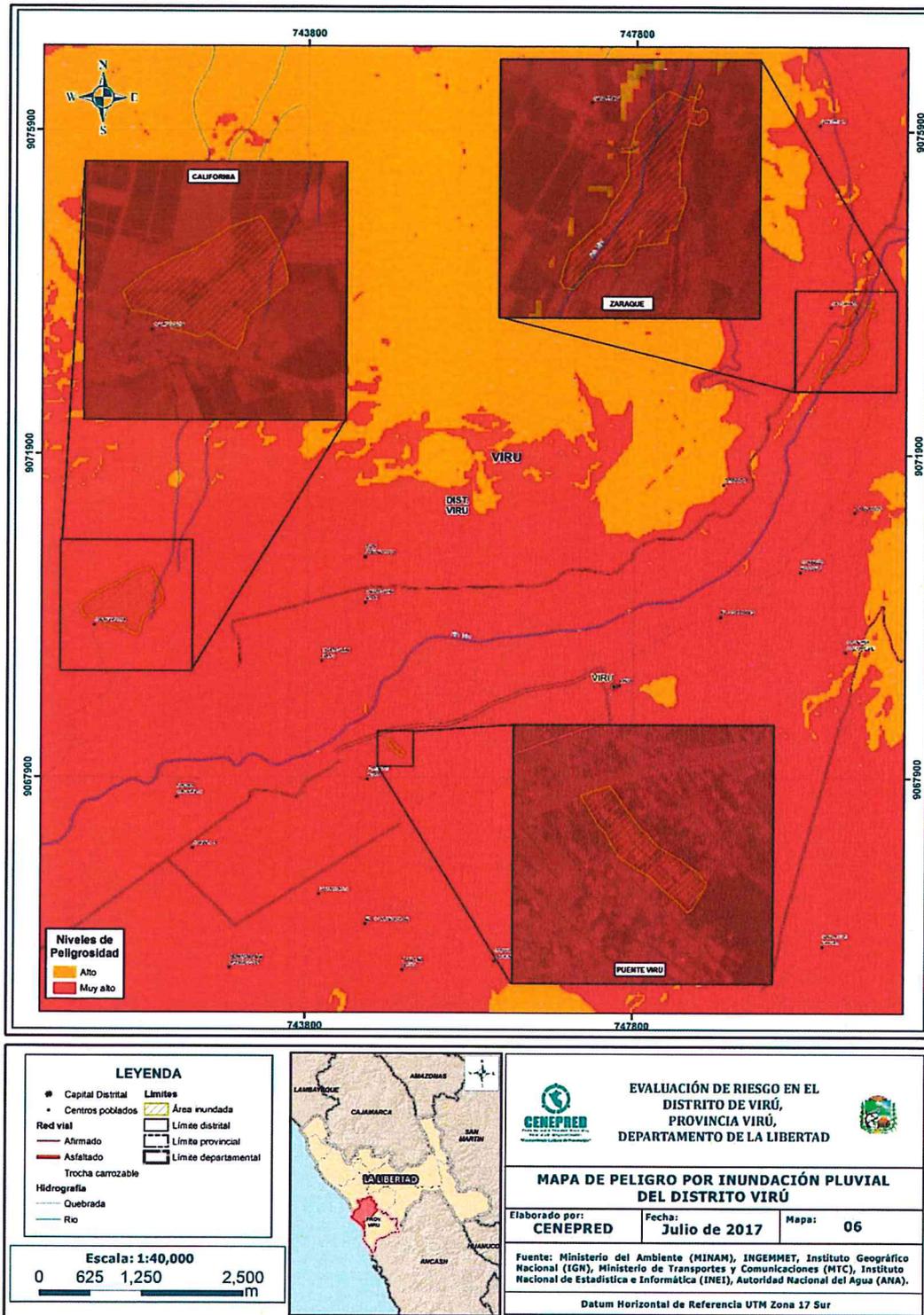
En el siguiente cuadro se muestra la matriz de peligros obtenido:

Cuadro N° 30 – Matriz de Peligro

Nivel de Peligro	Descripción	Rango
Peligro Muy Alto	Precipitación superior al percentil 95, presenta geomorfología Llanura o Planicie Inundable y Mantos de Arena, con pendientes menores a 5°, con geología de Depósito Fluvial y Depósito Aluvial, con una frecuencia hasta 2 eventos asociados a precipitaciones por año.	$0.260 \leq P < 0.502$
Peligro Alto	Precipitación entre el percentil 95 y el percentil 90, presenta geomorfología de Piedemonte aluvio-torrencial, con pendientes entre 5° y 15°, con Depósitos Aluviales 1 y con una frecuencia 2 a 5 eventos asociado a precipitaciones por año.	$0.135 \leq P < 0.260$
Peligro Medio	Precipitación entre el percentil 90 y el percentil 75, presenta geomorfología de Relieve colinado en rocas volcánicas sedimentarias, con pendientes, mayores entre 15° a 25°, con geología de Cretáceo inferior - Grupo Casma y con una frecuencia 5 a 10 eventos asociado a precipitaciones por año.	$0.068 \leq P < 0.135$
Peligro Bajo	Precipitación inferior al percentil 75, presenta geomorfología relieve Montañoso en rocas volcánicas sedimentarias, con pendientes mayores entre 25° a 45°, con geología Cretáceo Superior – Granodioritas, y con una frecuencia 10 a 50 eventos asociado a precipitaciones por año.	$0.033 \leq P < 0.068$

Fuente: CENEPRED

Figura N° 06
Mapa de Peligro del distrito de Virú



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

Fuente: CENEPRED

3.8. ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS

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

3.8.1. ELEMENTOS EXPUESTOS SUSCEPTIBLES A NIVEL SOCIAL

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

A. Población

El distrito de Virú cuenta con 64 centros poblados de los cuales 03 centro poblados se encuentran 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 N° 31. Población afectada por Centro Poblado

CENTRO POBLADO	HOMBRE	MUJER	POBACION
CALIFORNIA	1646	1670	3316
PUNETE VIRU	4154	4177	8331
ZARAQUE	325	310	635
TOTAL	6125	6157	12282

Fuente: INEI 2015

B. Vivienda

El distrito de Virú cuenta con 3,502 viviendas, la mayoría de las viviendas son casa independiente, y en menor porcentaje son viviendas improvisadas, el centro poblado de California ay Puente Virú cuentan con los servicios de agua potable y energía eléctrica.

Para el caso del centro poblado de Zaraque solo cuenta con servicio eléctrico, no cuenta con los demás servicios básicos.

Cuadro N° 32. Vivienda del Distrito de castilla

CENTRO POBLADO	VIVIENDA
CALIFORNIA	1069
PUNETE VIRU	2269
ZARAQUE	164
TOTAL	3502

Fuente: INEI 2015

C. Educación

El distrito de Virú cuenta con 172 Instituciones Educativas registradas por el Ministerio de educación.

Para el caso del Centro poblado de Zaraque no se registra ninguna IE y para los centros poblados expuestos de California y Puente Virú se consideró las siguientes Instituciones:

Cuadro N° 33. IE expuestas en el Centro Poblados de California y Puente Virú

Nombre de IE	Nivel / Modalidad	Gestión / Dependencia	Alumnos (2016)	Docentes (2016)	Secciones (2016)
80074 MARIA CARIDAD AGUERO DE ARRESSE	Secundaria	Pública	846	44	29
1724	Inicial - Jardín	Pública	21	1	3
NUESTRA SEÑORA DEL CARMEN	Técnico Productiva	Pública	20	1	1
MARIA DE FATIMA	Inicial - Jardín	Privada	43	3	4
CEBA - SAN MARTIN	Básica Alternativa - Avanzado	Privada	99	3	6
JHON D'ALEMBERT	Secundaria	Privada	11	7	4

Fuente: MINEDU / Escala – Padrón de Instituciones educativas

D. Salud

La Red de Salud Virú cuenta con 16 establecimientos de salud (02 de ellos son centros de salud de nivel I-4 y los 14 son Puestos de Salud). Y son los principales proveedores de servicios de salud de la provincia. El segundo proveedor es EsSalud y cuenta con 02 locales de atención uno en la capital del Distrito de Virú y el otro en Chao capital del distrito del mismo nombre, le siguen los consultorios y clínicas privadas.

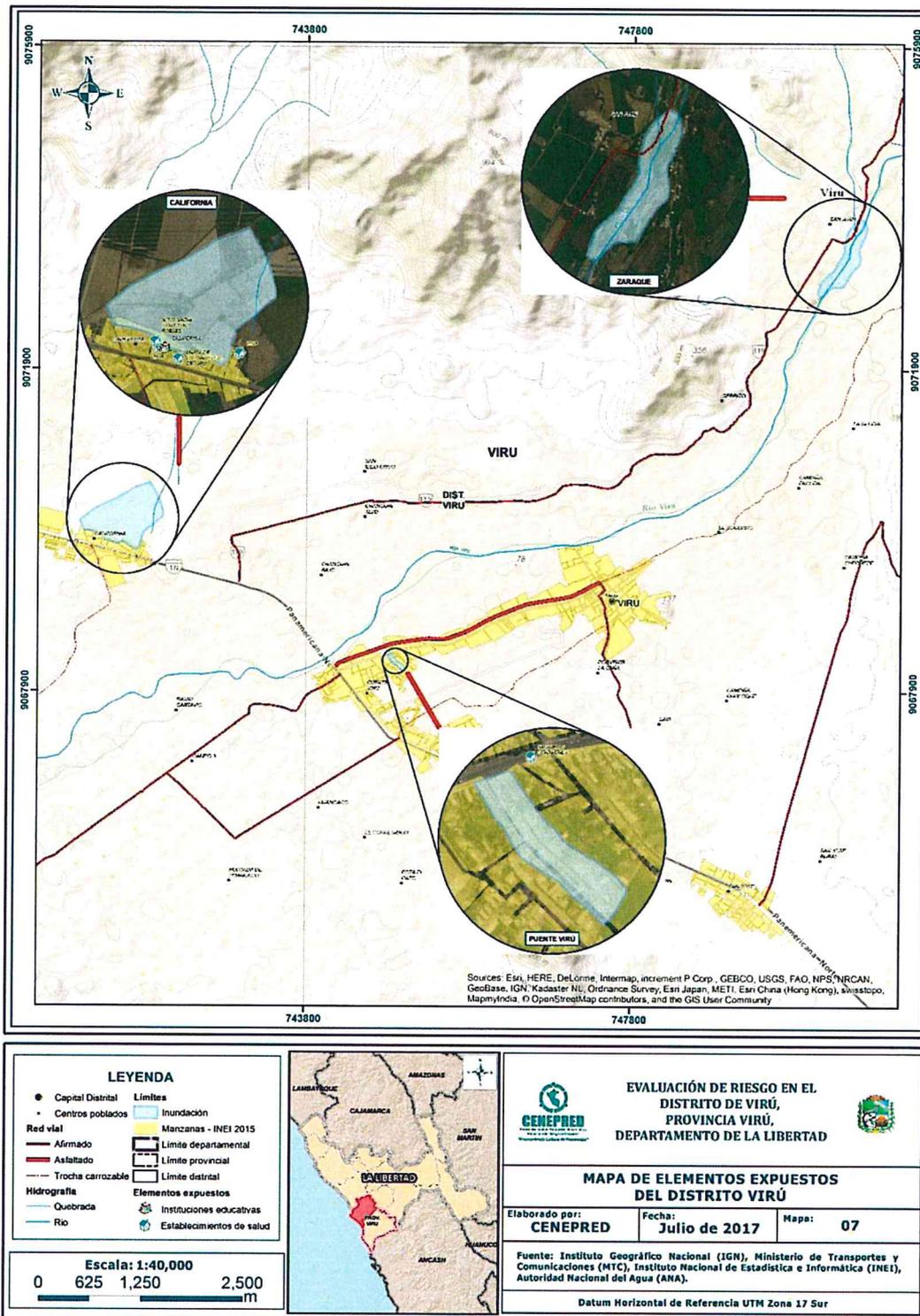
Para un mejor funcionamiento, especialmente para mejorar la capacidad resolutive los establecimientos de salud de la provincia están organizados en microredes de servicios de salud

Cuadro N° 34. Salud del Distrito de Virú

Denominación	Cantidad
Centro de Salud	16
Puestos de Salud	

A continuación, en la Figura N° 06, se puede apreciar el mapa de los elementos expuesto del Distrito de Virú.

Figura N° 07
Mapa de elementos expuestos del Distrito de Virú



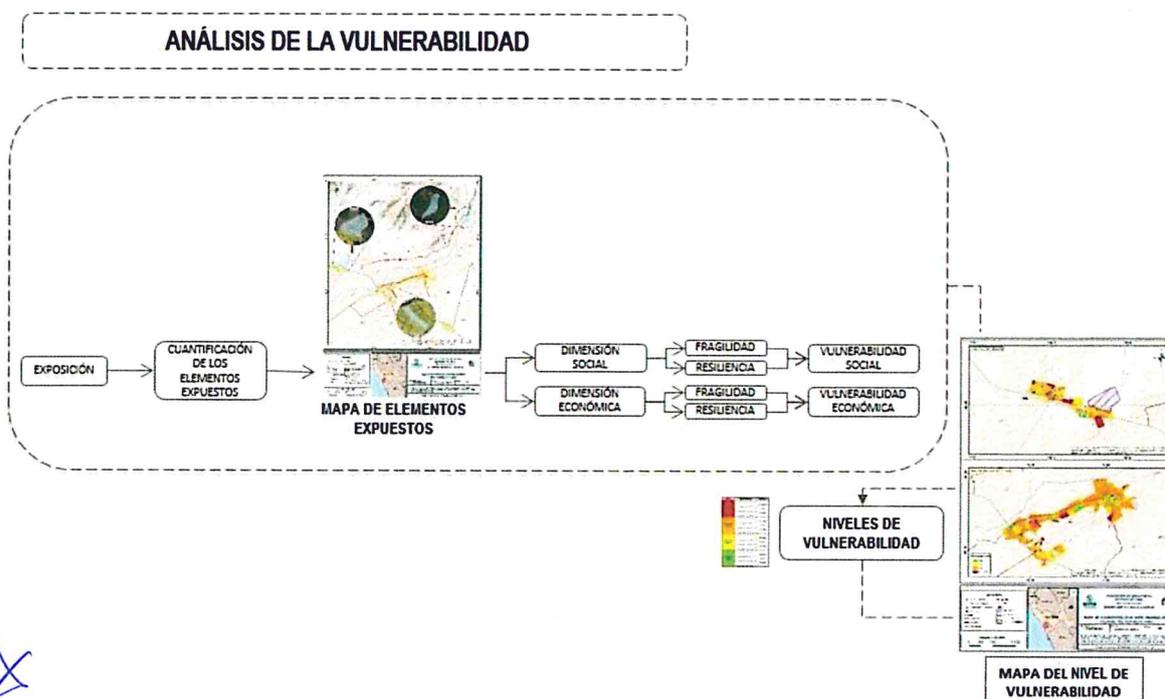
Fuente: CENEPRED

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

4.1. METODOLOGÍA

Para realizar el análisis de vulnerabilidad, se utiliza la siguiente metodología como se muestra en el Grafico N° 07.

Grafico N° 07. Metodología del análisis de la vulnerabilidad.



Calvo

Fuente: CENEPRED

Para determinar los niveles de vulnerabilidad del distrito de Virú en el centro poblado de California, Puente Virú y Zaraque, se ha considerado realizar el análisis de los factores de la vulnerabilidad en la dimensión económica, utilizando los parámetros de evaluación, 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 N° 36 – Parámetro de Dimensión Social

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

Fuente: CENEPRED

y
[Firma]

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

a) Parámetro: Grupo Etario

Cuadro N° 35 – Matriz de comparación de pares del parámetro Grupo Etario

GRUPO ETARIO	De 0 a 5 años y Mayores de 65 años	De 5 a 12 años y de 60 a 65 años	De 12 a 15 años y de 50 a 60 años	De 15 a 30 años	De 30 a 50 años
De 0 a 5 años y Mayores de 65 años	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
De 5 a 12 años y de 60 a 65 años	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
De 12 a 15 años y de 50 a 60 años	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
De 15 a 30 años	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
De 30 a 50 años	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: CENEPRED

Cuadro N° 37 - Matriz de normalización de pares del parámetro Grupo Etario

GRUPO ETARIO	De 0 a 5 años y Mayores de 65 años	De 6 a 11 años y de 60 a 64 años	De 12 a 17 años y de 45 a 59 años	De 18 a 29 años	De 30 a 44 años	Vector Priorización
De 0 a 5 años y Mayores de 65 años	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
De 6 a 11 años y de 60 a 64 años	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
De 12 a 17 años y de 45 a 59 años	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
De 18 a 29 años	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
De 30 a 44 años	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 Grupo Etario

IC	0.061
RC	0.054

b) Parámetro: Discapacidad

Cuadro N° 38 – Matriz de comparación de pares del parámetro Discapacidad

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

Fuente: CENEPRED

Cuadro N° 39 – Matriz de normalización de pares del parámetro discapacidad

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

Fuente: CENEPRED

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

IC	0.082
RC	0.074

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

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

a) Parámetro: Nivel Educativo

Cuadro N° 40 - Matriz de comparación de pares del parámetro Nivel Educativo

NIVEL EDUCATIVO	Ningún Nivel y/o Inicial	Primaria	Secundaria	Superior no Universitario	Superior Universitario y/o posgrado u Otro Similar
Ningún Nivel y/o Inicial	1.00	3.00	3.00	7.00	9.00
Primaria	0.33	1.00	3.00	5.00	9.00
Secundaria	0.33	0.33	1.00	3.00	5.00
Superior no Universitario	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Superior Universitario y/o posgrado u Otro Similar	0.11	0.11	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.92	4.64	7.53	16.33	27.00
1/SUMA	0.52	0.22	0.13	0.06	0.04

Fuente: CENEPRED

Cuadro N° 41 – Matriz de normalización de pares del parámetro Nivel Educativo

NIVEL EDUCATIVO	Ningún Nivel y/o Inicial	Primaria	Secundaria	Superior no Universitario	Superior Universitario y/o posgrado u Otro Similar	Vector Priorización
Ningún Nivel y/o Inicial	0.521	0.646	0.398	0.429	0.333	0.465
Primaria	0.174	0.215	0.398	0.306	0.333	0.285
Secundaria	0.174	0.072	0.133	0.184	0.185	0.149
Superior no Universitario	0.074	0.043	0.044	0.061	0.111	0.067
Superior Universitario y/o posgrado u Otro Similar	0.058	0.024	0.027	0.020	0.037	0.033

Fuente: CENEPRED

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

IC	0.054
RC	0.048

b) Parámetro: Tipo de Seguro

Cuadro N° 42 – 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	5.00	5.00	7.00	9.00
SIS	0.20	1.00	3.03	5.00	7.00
Essalud	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
FFAA - PNP	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Seguro Privado y/u otro	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.65	6.67	9.56	16.33	25.00
1/SUMA	0.60	0.15	0.10	0.06	0.04

Fuente: CENEPRED

Cuadro N° 43 – Matriz de normalización de pares del parámetro Tipo de Seguro

TIPO DE SEGURO	No tiene	SIS	Essalud	FFAA - PNP	Seguro Privado y/u otro	Vector Priorización
No tiene	0.605	0.749	0.523	0.429	0.360	0.533
SIS	0.121	0.150	0.317	0.306	0.280	0.235
Essalud	0.121	0.049	0.105	0.184	0.200	0.132
FFAA - PNP	0.086	0.030	0.035	0.061	0.120	0.066
Seguro Privado y/u otro	0.067	0.021	0.021	0.020	0.040	0.034

Fuente: CENEPRED

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

IC	0.094
RC	0.084

c) Parámetro: Beneficiarios de Programas Sociales

Cuadro N° 44 – Matriz de comparación de pares del parámetro Beneficiarios de Programas Sociales

BENEFICIARIO DE LOS PROGRAMAS SOCIALES	Papilla o yapita y/o Cuna más	Juntos y/o Pensión 65 y/o otros	Vaso de Leche y/o Comedor Popular y/o Desayuno o almuerzo y/o Canasta Alimentaria	Techo propio o Mi vivienda	Ninguno
Papilla o yapita y/o Cuna más	1.00	5.00	5.00	7.00	9.00
Juntos y/o Pensión 65 y/o otros	0.20	1.00	3.00	3.00	5.00

Vaso de Leche y/o Comedor Popular y/o Desayuno o almuerzo y/o Canasta Alimentaria	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Techo propio o Mi vivienda	0.14	0.33	0.33	1.00	3.00
Ninguno	0.11	0.20	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.65	6.87	9.53	14.33	23.00
1/SUMA	0.60	0.15	0.10	0.07	0.04

Fuente: CENEPRED

Cuadro N° 45 – Matriz de normalización de pares del parámetro Beneficiarios de Programas

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

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

IC	0.087
RC	0.078

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

Cuadro N° 46 – Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión social

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

Cuadro N° 47 – Matriz de normalización de pares de los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión social

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

Fuente: CENEPRED

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

IC	0.002
RC	0.004

4.1.2. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA

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

Cuadro N° 48 – Parámetro de Dimensión Económica

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

Fuente: CENEPRED

4.1.2.1. Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Económica

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

a) Parámetro: Material Predominante de las Paredes

Cuadro N° 49 – Matriz de comparación de pares del parámetro Material Predominante de las Paredes

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

Fuente: CENEPRED

Cuadro N° 50 – Matriz de normalización de pares del parámetro Material Predominante de las Paredes

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

Fuente: CENEPRED

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

IC	0.088
RC	0.079

b) Parámetro: Material Predominante de techos

Cuadro N° 51 – Matriz de comparación de pares del parámetro Material Predominante de Techos

MATERIAL PREDOMINANTE DE TECHOS	Otro Material (Cartón, plástico, entre otros similares).	Estera y/o Paja, hojas de palmera	Madera y/o Caña o estera con torta de barro	Plancha de Calamina y/o Tejas	Concreto Armado
Otro Material (Cartón, plástico, entre otros similares).	1.00	3.00	3.00	7.00	9.00
Estera y/o Paja, hojas de palmera	0.33	1.00	3.00	3.00	5.00
Madera y/o Caña o estera con torta de barro	0.33	0.33	1.00	5.00	5.00
Plancha de Calamina y/o Tejas	0.14	0.33	0.20	1.00	3.00
Concreto Armado	0.11	0.20	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.92	4.87	7.40	16.33	23.00
1/SUMA	0.52	0.21	0.14	0.06	0.04

Fuente: CENEPRED

Cuadro N° 52 – Matriz de normalización de pares del parámetro Material Predominante de Techos

MATERIAL PREDOMINANTE DE TECHOS	Otro Material (Cartón, plástico, entre otros similares).	Estera y/o Paja, hojas de palmera	Madera y/o Caña o estera con torta de barro	Plancha de Calamina y/o Tejas	Concreto Armado	Vector Priorización
Otro Material (Cartón, plástico, entre otros similares).	0.521	0.616	0.405	0.429	0.391	0.472
Estera y/o Paja, hojas de palmera	0.174	0.205	0.405	0.184	0.217	0.237
Madera y/o Caña o estera con torta de barro	0.174	0.068	0.135	0.306	0.217	0.180
Plancha de Calamina y/o Tejas	0.074	0.068	0.027	0.061	0.130	0.072
Concreto Armado	0.058	0.041	0.027	0.020	0.043	0.038

Fuente: CENEPRED

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

IC	0.090
RC	0.080

4.1.2.2. Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Económica

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

a) Parámetro: Tipo de Vivienda

Cuadro N° 53 – Matriz de comparación de pares del parámetro Tipo de Vivienda

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

Fuente: CENEPRED

Cuadro N° 54 – 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

b) Parámetro: Régimen de Tenencia

Cuadro N° 55 – Matriz de comparación de pares del parámetro Régimen de Tenencia

REGIMEN DE TENENCIA	Otro	Cedida por el centro de trabajo y/u otro hogar o institución	Alquilada	Propia, por invasión	Propia, pagándola a plazos y/o totalmente pagada
Otro	1.00	3.00	3.00	5.00	9.00
Cedida por el centro de trabajo y/u otro hogar o institución	0.33	1.00	3.00	3.00	7.00
Alquilada	0.33	0.33	1.00	3.00	3.00
Propia, por invasión	0.20	0.33	0.33	1.00	5.00
Propia, pagándola a plazos y/o totalmente pagada	0.11	0.14	0.33	0.20	1.00
SUMA	1.98	4.81	7.67	12.20	25.00
1/SUMA	0.51	0.21	0.13	0.08	0.04

Fuente: CENEPRED

Cuadro N° 56 – Matriz de normalización de pares del parámetro Régimen de Tenencia

REGIMEN DE TENENCIA	Otro	Cedida por el centro de trabajo y/u otro hogar o institución	Alquilada	Propia, por invasión	Propia, pagándola a plazos y/o totalmente pagada	Vector Priorización
Otro	0.506	0.624	0.391	0.410	0.360	0.458
Cedida por el centro de trabajo y/u otro hogar o institución	0.169	0.208	0.391	0.246	0.280	0.259
Alquilada	0.169	0.069	0.130	0.246	0.120	0.147
Propia, por invasión	0.101	0.069	0.043	0.082	0.200	0.099
Propia, pagándola a plazos y/o totalmente pagada	0.056	0.030	0.043	0.016	0.040	0.037

Fuente: CENEPRED

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

IC	0.085
RC	0.076

4.2. NIVELES DE VULNERABILIDAD

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

Cuadro N° 57 – Niveles de Vulnerabilidad

NIVELES DE VULNERABILIDAD	RANGOS
Vulnerabilidad Muy Alta	$0.250 \leq V \leq 0.484$
Vulnerabilidad Alta	$0.149 \leq V < 0.250$
Vulnerabilidad Media	$0.081 \leq V < 0.149$
Vulnerabilidad Baja	$0.036 \leq V < 0.081$

Fuente: CENEPRED

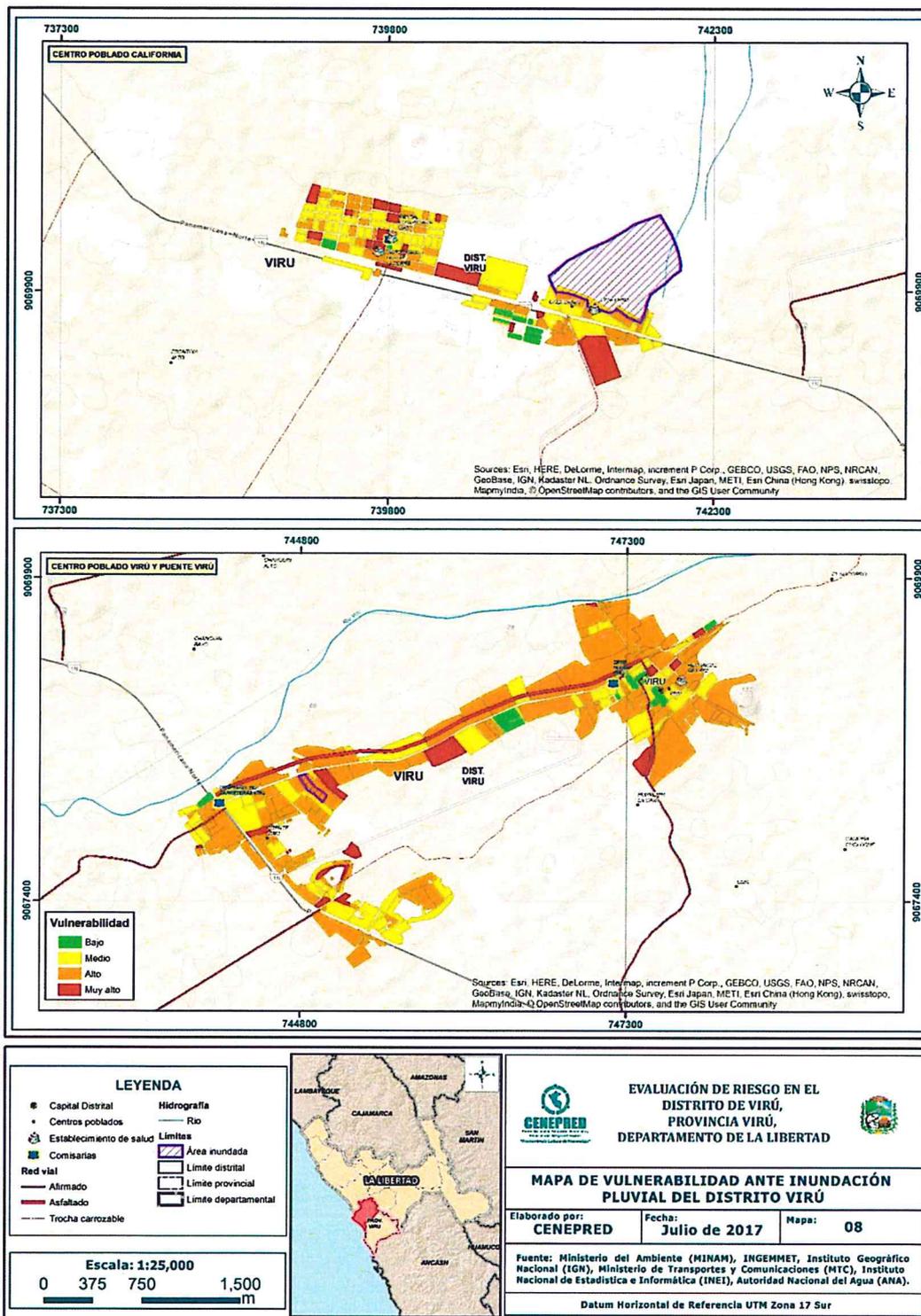
4.3. ESTRATIFICACION DE LA VULNERABILIDAD

Cuadro N° 58 – Matriz de Vulnerabilidad

NIVEL DE VULNERABILIDAD	DESCRIPCIÓN	RANGOS
Vulnerabilidad Muy Alta	Grupo Etario predominantemente de 0 a 12 años y mayores de 60 años; con discapacidad visual y/o para oír, hablar; con nivel educativo inicial y/o primaria; cuenta con SIS y/o no tiene seguro médico; cuenta con el beneficio del programa social de papilla o yapita y/o Cuna más, Juntos y/o Pensión 65 y/o otros, el material predominante de las paredes es de adobe o tapia y/o piedra con Barro y/u estera y/u otro material, con techo de otro material (cartón, plástico, entre otros similares) y/o estera; cuenta con un tipo de vivienda no destinado para habitación u otro tipo y/o choza o cabaña y/o vivienda improvisada; posee régimen de tenencia Cedida por el centro de trabajo y/u otro hogar o institución y/u otro.	$0.250 \leq V \leq 0.484$
Vulnerabilidad Alta	Grupo Etario predominantemente de 12 a 15 años y de 50 a 60 años; con discapacidad para usar brazos y piernas; con nivel educativo de secundaria; Cuenta con seguro de EsSalud; cuenta con el beneficio del programa social de Vaso de Leche y/o Comedor Popular y/o Desayuno o almuerzo y/o Canasta Alimentaria. El material predominante de las paredes es de Quincha (caña con barro); el tipo de techo que tienen es de madera y cuenta con tipo de vivienda en quinta y/o Vivienda en casa vecindad; posee régimen de tenencia alquilada	$0.149 \leq V < 0.25$
Vulnerabilidad Media	Grupo Etario predominantemente de 15 a 30 años; con discapacidad mental o intelectual; con nivel educativo superior no universitaria; cuenta con seguro de las Fuerzas Armadas (FFAA); cuentan con el beneficio Techo propio o Mi vivienda. El material predominante de las paredes de Plancha de calamina; cuenta con viviendas en Departamento en edificio; posee régimen de tenencia propia por invasión y/o alquiler.	$0.081 \leq V < 0.149$
Vulnerabilidad Baja	Grupo Etario predominantemente de 30 a 50 años; no tienen discapacidad; con nivel educativo superior universitario; cuenta con seguro privado; no cuentan con beneficio de programa social. El material predominante de las paredes es de Ladrillo o bloque de cemento y/o Piedra o sillar con cal o cemento, con techo de concreto armado; el tipo de Casa independiente; posee régimen de tenencia Propia, pagándola a plazos y/o totalmente pagada	$0.036 \leq V < 0.081$

Fuente: CENEPRED

Figura N° 08 – Mapa de Vulnerabilidad



[Handwritten signature]

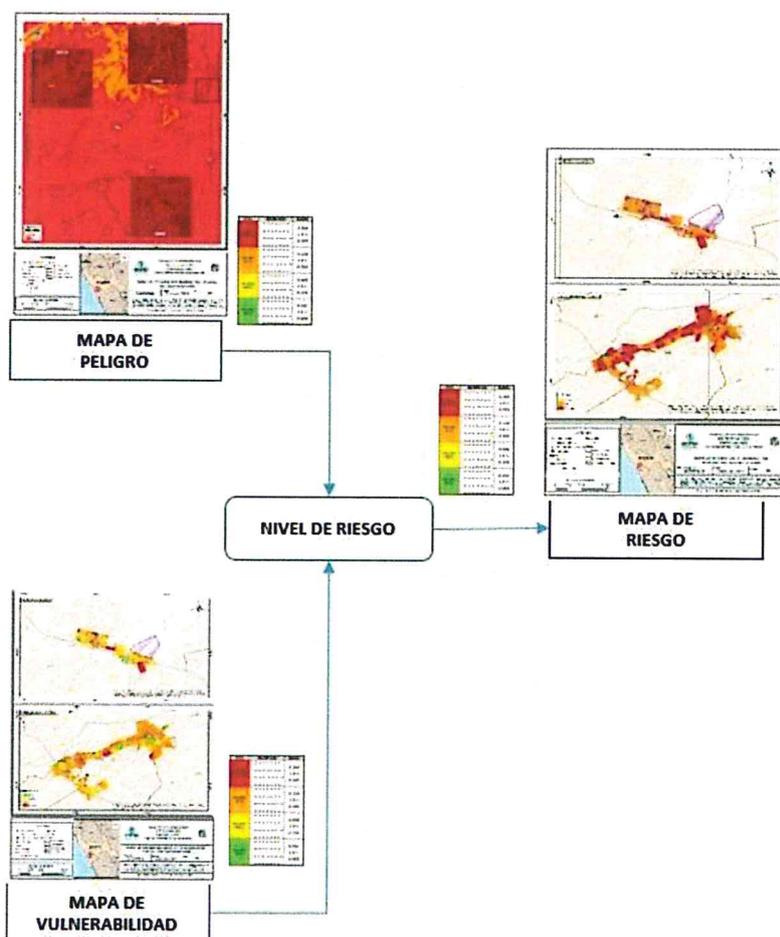
[Handwritten signature]

CAPITULO V: CALCULO DE RIESGO

5.1. METODOLOGIA

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

Grafico N° 08. Flujograma para estimar los niveles del riesgo



[Handwritten signature]

Fuente: CENEPRED

5.2. NIVELES DEL RIESGO

Los niveles de riesgo por inundación en el distrito de Virú se detallan a continuación:

Cuadro N° 59 - Niveles del Riesgo

Nivel del Riesgo	Rango
Riesgo Muy Alto	$0.065 \leq R \leq 0.243$
Riesgo Alto	$0.020 \leq R < 0.065$
Riesgo Medio	$0.005 \leq R < 0.020$
Riesgo Bajo	$0.001 \leq R < 0.005$

Fuente: CENEPRED

[Handwritten signature]

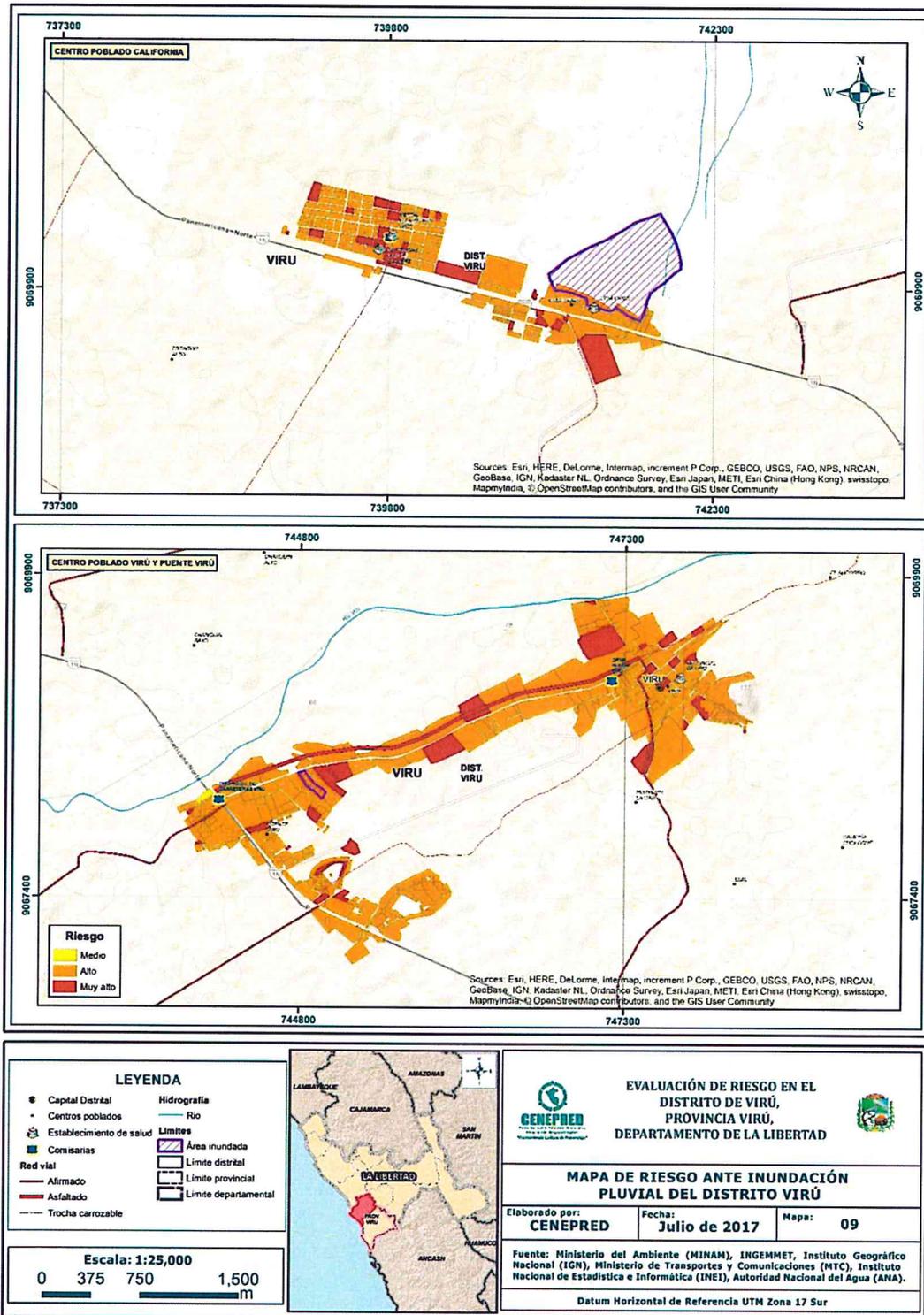
5.3. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DEL RIESGO

Cuadro N° 60 – Estratificación del Riesgo

Nivel de Riesgos	Descripción	Rangos
Riesgo Muy Alto	<p>Precipitación superior al percentil 95, presenta geomorfología Llanura o Planicie Inundable y Mantos de Arena, con pendientes menores a 5°, con geología de Depósito Fluvial y Depósito Aluvial, con una frecuencia hasta 2 eventos asociados a precipitaciones por año.</p> <p>Grupo Etario predominantemente de 0 a 12 años y mayores de 60 años; con discapacidad visual y/o para oír, hablar; con nivel educativo inicial y/o primaria; cuenta con SIS y/o no tiene seguro médico; cuenta con el beneficio del programa social de papilla o yapita y/o Cuna más, Juntos y/o Pensión 65 y/o otros, el material predominante de las paredes es de adobe o tapia y/o piedra con Barro y/u estera y/u otro material, con techo de otro material (cartón, plástico, entre otros similares) y/o estera; cuenta con un tipo de vivienda no destinado para habitación u otro tipo y/o choza o cabaña y/o vivienda improvisada; posee régimen de tenencia Cedida por el centro de trabajo y/u otro hogar o institución y/u otro.</p>	$00.065 \leq R \leq 0.243$
Riesgo Alto	<p>Precipitación entre el percentil 95 y el percentil 90, presenta geomorfología de Piedemonte aluvio-torrencial, con pendientes entre 5° y 15°, con Depósitos Aluviales 1 y con una frecuencia 2 a 5 eventos asociado a precipitaciones por año.</p> <p>Grupo Etario predominantemente de 12 a 15 años y de 50 a 60 años; con discapacidad para usar brazos y piernas; con nivel educativo de secundaria; Cuenta con seguro de EsSalud; cuenta con el beneficio del programa social de Vaso de Leche y/o Comedor Popular y/o Desayuno o almuerzo y/o Canasta Alimentaria. El material predominante de las paredes es de Quincha (caña con barro); el tipo de techo que tienen es de madera y cuenta con tipo de vivienda en quinta y/o Vivienda en casa vecindad; posee régimen de tenencia alquilada.</p>	$0.020 \leq R < 0.065$
Riesgo Medio	<p>Precipitación entre el percentil 90 y el percentil 75, presenta geomorfología de Relieve colinado en rocas volcánicas sedimentarias, con pendientes, mayores entre 15° a 25°, con geología de Cretáceo inferior - Grupo Casma y con una frecuencia 5 a 10 eventos asociado a precipitaciones por año.</p> <p>Grupo Etario predominantemente de 15 a 30 años; con discapacidad mental o intelectual; con nivel educativo superior no universitaria; cuenta con seguro de las Fuerzas Armadas (FFAA); cuentan con el beneficio Techo propio o Mi vivienda. El material predominante de las paredes de Plancha de calamina; cuenta con viviendas en Departamento en edificio; posee régimen de tenencia propia por invasión y/o alquiler.</p>	$0.005 \leq R < 0.020$
Riesgo Bajo	<p>Precipitación inferior al percentil 75, presenta geomorfología Relieve Montañoso en rocas volcánicas sedimentarias, con pendientes mayores entre 25° a 45°, con geología Cretáceo Superior – Granodioritas, y con una frecuencia 10 a 50 eventos asociado a precipitaciones por año.</p> <p>Grupo Etario predominantemente de 30 a 50 años; no tienen discapacidad; con nivel educativo superior universitario; cuenta con seguro privado; no cuentan con beneficio de programa social. El material predominante de las paredes es de Ladrillo o bloque de cemento y/o Piedra o sillar con cal o cemento, con techo de concreto armado; el tipo de Casa independiente; posee régimen de tenencia Propia, pagándola a plazos y/o totalmente pagada.</p>	$0.001 \leq R < 0.005$

Fuente: CENEPRED

Figura 9: MAPA DE RIESGOS



Fuente: CENEPRED

5.4. MATRIZ DE RIESGOS

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

Cuadro N° 61 – Matriz del Riesgo

PMA	0.502	0.041	0.075	0.125	0.243
PA	0.260	0.021	0.039	0.065	0.126
PM	0.135	0.011	0.020	0.034	0.065
PB	0.068	0.005	0.010	0.017	0.033
		0.081	0.149	0.250	0.484
		VB	VM	VA	VMA

Fuente: CENEPRED

5.5. CALCULO DE LOS EFECTOS PROBABLES

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

Los efectos probables del Distrito de Virú asciende a S/. 1,309,962,000, de los cuales S/. 1,309,622,000 corresponde a los daños probables y S/. 340,000 corresponde a las pérdidas probables.

Cuadro N° 62 - Efectos probables del Distrito de Castilla ante el impacto del peligro por Inundación Pluvial

Efectos probables	Total	Daños probables	Perdidas probables
Daños probables			
Viviendas construidas con material de concreto	744,000	744,000	
Viviendas construidas con material precario (Adobe, quincha, piedra o sillar, estera u otro material)	1,116,000	1,116,000	
02 Instituciones educativas	640,000	640,000	
01 Establecimiento de Salud	300,000	300,000	
Perdidas probables			
8,460 horas perdidas de clases lectivas			
Costos de adquisición de carpas	20,000		20,000
Costos de adquisición de módulos de viviendas	320,000		320,000
Total	1,309,962,000	1,309,622,000	340,000

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

CAPITULO VI: CONTROL DE RIESGO

6.1. ACEPTABILIDAD O TOLERANCIA DEL RIESGO

a) Valoración de consecuencias

Cuadro N° 63 – Valoración de consecuencias

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

Fuente: CENEPRED

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

b) Valoración de frecuencia

Cuadro N° 64 – Valoración de la frecuencia de ocurrencia

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

Fuente: CENEPRED

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

c) Nivel de consecuencia y daños

Cuadro N° 65 – Nivel de consecuencia y daños

Consecuencias	Nivel	Zona de Consecuencias y daños				
		Muy Alta	4	Alta	Muy Alta	Muy Alta
Alta	3	Media	Alta	Alta	Muy Alta	Muy Alta
Media	2	Media	Alta	Alta	Alta	Alta
Baja	1	Baja	Media	Media	Alta	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 N° 66 – Nivel de aceptabilidad y/o Tolerancia

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

Fuente: CENEPRED

De lo anterior se obtiene que la aceptabilidad y/o Tolerancia del Riesgo por inundación en la ciudad de Virú es de nivel 3 – Inaceptable. La matriz de Aceptabilidad y/o Tolerancia del Riesgo se indica a continuación:

Cuadro N° 67 – Nivel de consecuencia y daños

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

Fuente: CENEPRED

e) Prioridad de Intervención

Cuadro N° 68 – Prioridad de Intervención

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

Fuente: CENEPRED

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

6.2. CONCLUSIONES

- El ámbito de estudio se encuentra en zona de **ALTO Y MUY ALTO RIESGO** por desborde del río Virú por inundación pluvial.
- Se identificó el nivel de Peligro Muy Alto en el ámbito de estudio por desborde del río Virú e inundación pluvial, en los centros poblado de California, Puente Virú y Zaraq
- Se identificaron los niveles de vulnerabilidad baja, media, alta y muy alta en el centro poblado Virú.
- 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.
- El cálculo de las probables pérdidas económicas asciende a **S/. 1,309,962,000Soles**.

6.3. RECOMENDACIONES

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

A la autoridad que corresponda:

a) Medidas Estructurales:

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

- Construir defensas ribereñas, a fin de otorgar protección al sector sur del centro poblados. Se sugiere considerar gaviones.
- Realizar trabajos de control de erosión de riberas.

b) Medidas No Estructurales:

- Las medidas no estructurales que se muestran a continuación tienen carácter complementario y se sugiere realizarlas a la brevedad posible.
- Incorporar el presente estudio en los contenidos del Plan de Desarrollo Urbano de la Provincia de Virú (zonificación de usos de suelo urbano y área circundante). En el marco de los alcances conferidos en el Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sostenible, aprobado con D.S. N° 022-2016-VIVIENDA u otra normatividad complementaria o vigente a la fecha.
- Instalar un Sistema de Alerta Temprana (SAT) por inundación, a fin de que la población pueda conocer anticipadamente en que tiempo ha de suscitarse un probable evento adverso.

- Identificar y señalar rutas de evacuación y zonas seguras ante inundación.
- Fortalecer las capacidades de la población en materia de inundación, contemplando aspectos relacionados con el sistema de alerta temprana, rutas de evacuación y zonas seguras ante inundaciones.
- Evitar el asentamiento de posesiones informales o programas de vivienda sin habilitación urbana dentro de la faja marginal del río Virú.
- Elaborar el Plan de Prevención y Reducción de Riesgo de Desastres de la provincia y del distrito de Virú, en el marco de la normatividad vigente.



6.4. BIBLIOGRAFIA

- Plan de desarrollo rural urbano de Virú; Planificación Estratégica para el Desarrollo Sostenible de Virú. Municipalidad Distrital de Virú, Universidad Privada Antenor Orrego - 2010 Tomo 1 y Tomo 2
- Diagnóstico de la calidad de agua del río Virú, Ministerio de Agricultura - INRENA 1994
- Riesgo Geológico de la Región la Libertad, Boletín N° 50 Serie C - INGEMMET; Geodinámica e Ingeniería Geológica. 2012
- Zonas Críticas en la Región La Libertad – INGEMMET (Información preliminar) 2008.
- Centro Nacional de Estimación, Prevención y reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), 2014. Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales. 2da versión.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2017). Censo de Población, Vivienda e infraestructura Pública afectada por “El Niño Costero”
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2016). Sistema de Información Estadístico de apoyo a la prevención a los efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2009). Perú: Estimaciones y proyecciones de población por sexo, según departamento, provincia y distrito, 2000-2015. Lima.
- Ministerio de Agricultura y Riesgo - Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (2013). Normales Decadales de temperatura y precipitación y calendario de siembras y cosechas. Lima, Perú. 439 pp.
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI). (2014). Estimación de Umbrales de Precipitaciones Extremas para la Emisión de Avisos meteorológicos, 11pp.
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI). (1988). Mapa de Clasificación Climática del Perú. Método de Thornthwaite. Eds. SENAMHI Perú, 14 pp.



6.5. ANEXO

Figura N° 10 de Área de Impacto FEN 2017.

