

INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR INUNDACION PLUVIAL EN EL CENTRO POBLADO DE CAHUIDE, DISTRITO DE JAYANCA, PROVINCIA DE LAMBAYEQUE, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE



MARZO - 2019

17

[Handwritten signature]

ELABORACIÓN DEL INFORME TÉCNICO:

Municipalidad Distrital de Jayanca, Centro Poblado de Cahuide, Provincia de Lambayeque, Departamento de Lambayeque.

ASISTENCIA TECNICA Y ACOMPAÑAMIENTO DEL CENEPRED:

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

Ing. Ena Maria Jaimes Espinoza
Supervisora del CENEPRED

Evaluador de Riesgo
Econ. Emilio Rodríguez Villanueva

Equipo Técnico:
Bach. Ing.Civil Ruth Santuyo Marca
Ing. Geol. Ana Maria Pimentel Chavez
Bach. Met. Marisela Rivera Ccaccachahua

EP

EVALUADOR DE RIESGOS

Emilio F. Rodríguez Villanueva
Emilio F. Rodríguez Villanueva
R.J.N. 097_CENEPRED/J

CONTENIDO

PRESENTACIÓN	9
INTRODUCCIÓN	10
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES	11
1.1. OBJETIVO GENERAL.....	11
1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	11
1.3. FINALIDAD.....	11
1.4. JUSTIFICACIÓN.....	11
1.5. ANTECEDENTES.....	12
1.6. MARCO NORMATIVO.....	12
CAPÍTULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES	14
2.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA.....	14
2.2. VÍAS DE ACCESO.....	16
2.3. CARACTERÍSTICAS SOCIALES.....	16
2.3.1. Población.....	16
2.3.2. Vivienda.....	18
2.3.3. Abastecimiento de agua.....	18
2.3.4. Servicios higiénicos.....	19
2.3.5. Tipo de alumbrado.....	20
2.3.6. Educación.....	20
2.4. CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS.....	22
2.5. CONDICIONES GEOMORFOLÓGICAS.....	23
2.6. CONDICIONES GEOLÓGICAS.....	25
2.7. PENDIENTE.....	27
2.8. CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS.....	28
2.8.1. Clasificación climática.....	28
2.8.2. Climatología.....	28
2.8.3. Precipitaciones extremas.....	29
CAPÍTULO III: DETERMINACIÓN DEL PELIGRO	33
3.1. METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DEL PELIGRO.....	33
3.1.1. Recopilación y Análisis de Información.....	33
3.2. IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA.....	34
3.3. IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO.....	34
3.4. PARAMETROS DE EVALUACIÓN DEL FENÓMENO.....	35
3.4.1. Intensidad.....	35
3.4.2. Frecuencia.....	35
3.4.3. Duración.....	36
3.4.4. Ponderaciones de los parametros de evaluación.....	37
3.5. SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO.....	38
3.5.1. Análisis del Factor Desencadenante.....	38
3.5.2. Análisis de los Factores Condicionantes.....	39
3.6. ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS.....	42
3.6.1. Población.....	42

EVALUADOR DE RIESGOS

Emilio F. Rodríguez Villanueva
R.J.N. 097_CENEPRED/J

3.6.2. Vivienda.....	42
3.6.3. Educación.....	42
3.7. DEFINICIÓN DE ESCENARIOS.....	44
3.8. NIVELES DE PELIGRO	44
3.9. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD	45
3.10. MAPA DE PELIGROSIDAD	46
CAPÍTULO IV: ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD	47
4.1. METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD	47
4.2. DIMENSIÓN SOCIAL	47
4.2.1. Análisis de la exposición en la dimensión social - Ponderación de parámetros	48
4.2.2. Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Social – Ponderacion de Parámetros	49
4.2.3. Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Social- Ponderación de parámetros	52
4.2.4. Análisis de los factores de la dimensión social.....	58
4.3. DIMENSIÓN ECONOMICA	59
4.3.1. Análisis de la exposición en la dimensión económica.....	59
4.3.2. Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Económica	60
4.3.3. Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Económica	63
4.3.4. Análisis de los factores de la dimensión economica	66
4.4. NIVELES DE VULNERABILIDAD	67
4.5. ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD	67
4.6. MAPA DE VULNERABILIDAD	69
CAPÍTULO V: CÁLCULO DE RIESGO	70
5.1. METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DEL RIESGO.....	70
5.2. NIVELES DE RIESGOS	70
5.3. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DEL RIESGO	71
5.4. MAPA DE RIESGO POR INUNDACIÓN PLUVIAL	73
5.5. MATRIZ DE RIESGOS.....	74
5.6. CÁLCULO DE LOS EFECTOS PROBABLES	74
CAPÍTULO VI: CONTROL DEL RIESGO	76
6.1. ACEPTABILIDAD O TOLERANCIA DEL RIESGO.....	76
6.2. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y REDUCCION DEL RIESGO DE DESASTRES.....	78
BIBLIOGRAFÍA	79
ANEXO	80

P

EVALUADOR DE RIESGOS

Emilio F. Rodríguez Villanueva
R.J.N. 097_CENEFRSD/J

FIGURAS

Figura 1. Mapa de ubicación del Centro Poblado de Cahuide	15
Figura 2. Características de la población según sexo.....	16
Figura 3. Población según grupo etario	17
Figura 4. Material predominante de las paredes	18
Figura 5. Tipo de abastecimiento de agua.....	19
Figura 6. Viviendas con servicios higiénicos	20
Figura 7. Tipo de alumbrado	20
Figura 8. Población según nivel educativo.....	21

Ef

EVALUADOR DE RIESGOS

Emilio F. Rodríguez Villanueva
R.N. 091_CENEFREDIJ

CUADROS

Cuadro 1. Características de la población según sexo	16
Cuadro 2. Población según grupos de edades	17
Cuadro 3. Material predominante de las paredes	18
Cuadro 4. Material predominante de los techos	18
Cuadro 5. Tipo de abastecimiento de agua	19
Cuadro 6. Viviendas con servicios higiénicos	19
Cuadro 7. Tipo de alumbrado	20
Cuadro 8. Alumnos y Docentes por sección	20
Cuadro 9. Población según nivel educativo	21
Cuadro 10. Actividad económica de su centro de labor	22
Cuadro 11. Anomalías de lluvia durante el período enero-marzo 2017 para el Centro Poblado de Cahuide	31
Cuadro 12. Matriz de comparación de pares del parámetro Intensidad	35
Cuadro 13. Matriz de comparación de pares del parámetro Intensidad	35
Cuadro 14. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) del parámetro Intensidad	35
Cuadro 15. Matriz de comparación de pares del parámetro Frecuencia	35
Cuadro 16. Matriz de normalización de pares del parámetro Frecuencia	36
Cuadro 17. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) del parámetro Frecuencia	36
Cuadro 18. Matriz de comparación de pares del parámetro Duración	36
Cuadro 19. Matriz de normalización de pares del parámetro Duración	37
Cuadro 20. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) del parámetro Duración	37
Cuadro 21. Matriz de comparación de pares del parámetro de evaluación	37
Cuadro 22. Matriz de normalización de pares del parámetro de evaluación	37
Cuadro 23. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) del parámetro de evaluación	37
Cuadro 24. Parámetros a considerar en la evaluación de la susceptibilidad	38
Cuadro 25. Matriz de comparación de pares del parámetro anomalías de lluvias	38
Cuadro 26. Matriz de normalización de pares del parámetro anomalías de lluvias	39
Cuadro 27. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro anomalías de lluvias	39
Cuadro 28. Matriz de comparación de pares del parámetro Geología	39
Cuadro 29. Matriz de normalización de pares del parámetro Geología	40
Cuadro 30. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Geología	40
Cuadro 31. Matriz de comparación de pares del parámetro Geomorfología	40
Cuadro 32. Matriz de normalización de pares del parámetro Geomorfología	40
Cuadro 33. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Geomorfología	41
Cuadro 34. Matriz de comparación de pares del parámetro Pendiente	41
Cuadro 35. Matriz de normalización de pares del parámetro Pendiente	41
Cuadro 36. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Pendiente	41
Cuadro 37. Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en el factor condicionante	41
Cuadro 38. Matriz de normalización de pares de los parámetros utilizados en el factor condicionante	42
Cuadro 39. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros utilizados en el factor condicionante	42
Cuadro 40. Población Expuesta	42
Cuadro 41. Viviendas Expuestas	42
Cuadro 42. Instituciones Educativas Expuestas	42
Cuadro 43. Niveles de Peligro	44
Cuadro 44. Matriz de peligro	45
Cuadro 45. Parámetros a utilizar en los factores fragilidad y resiliencia de la Dimensión Social	47
Cuadro 46. Cantidad de personas que habitan en el lote	48
Cuadro 47. Matriz de normalización de pares del parámetro cantidad de personas que habitan en el lote	48
Cuadro 48. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro cantidad de personas que habitan en el lote	48



Cuadro 89. Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en el factor fragilidad de la dimensión económica.....	62
Cuadro 90. Matriz de normalización de pares de los parámetros utilizados en el factor fragilidad de la dimensión económica.....	63
Cuadro 91. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros utilizados en el factor fragilidad de la dimensión económica.....	63
Cuadro 92. Matriz de comparación de pares del parámetro Ingreso promedio familiar	63
Cuadro 93. Matriz de normalización de pares del parámetro Ingreso promedio familiar	63
Cuadro 94. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Ingreso promedio familiar	64
Cuadro 95. Matriz de comparación de pares del parámetro Ocupación Principal del Jefe del Hogar	64
Cuadro 96. Matriz de normalización de pares del parámetro Ocupación Principal del Jefe del Hogar	64
Cuadro 97. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Ocupación principal del Jefe del Hogar	64
Cuadro 98. Matriz de comparación de pares del parámetro Actividad Laborar del Jefe del Hogar	65
Cuadro 99. Matriz de normalización de pares del parámetro Actividad Laborar del jefe del Hogar.....	65
Cuadro 100. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro de Rama de Actividad Laboral (Jefe del Hogar)	65
Cuadro 101. Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión económica.....	65
Cuadro 102. Matriz de normalización de pares de los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión económica.....	66
Cuadro 103. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión económica	66
Cuadro 104. Matriz de comparación de pares de los parámetros factores de vulnerabilidad de la dimensión económica.....	66
Cuadro 105. Matriz de normalización de pares de los factores de vulnerabilidad de la dimensión económica	66
Cuadro 106. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros factores de vulnerabilidad de la dimensión económica.....	66
Cuadro 107. Niveles de Vulnerabilidad.....	67
Cuadro 108. Estratificación de la Vulnerabilidad	67
Cuadro 109. Niveles del Riesgo	70
Cuadro 110. Estratificación del Riesgo	71
Cuadro 111. Matriz del Riesgo	74
Cuadro 112. Efectos probables del Centro Poblado de Cahuide	74
Cuadro 113. Valoración de consecuencias	76
Cuadro 114. Valoración de la frecuencia de ocurrencia.....	76
Cuadro 115. Nivel de consecuencia y daños	77
Cuadro 116. Nivel de consecuencia y daños	77
Cuadro 117- Nivel de consecuencia y daños	77
Cuadro 118. Prioridad de Intervención	78

EVALUADOR DE RIESGOS

Emilio F. Rodríguez Villanueva
R.N. 009 GENEPREDIJ

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 esta sexta fase, la Evaluación del Riesgo de 30 centros poblados comprendidos en 27 distritos, afectados por "El Niño Costero" el año 2017.

El presente documento es desarrollado en el marco de la Ley N° 30556 y el Decreto Legislativo N° 1354, que aprueba disposiciones de carácter extraordinario para las intervenciones del Gobierno Nacional frente a los desastre y que dispone la creación de la Autoridad para la Reconstrucción con cambios, en su Octava Disposición Complementaria Final, establece que para declarar zonas de riesgo no mitigable se necesita contar con información de Evaluación de Riesgo de Desastre, las mismas que se encargan al Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción de Riesgo de Desastre – CENEPRED.

Al respecto, el Viceministerio de Vivienda y Urbanismo, del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento – MVCS –, mediante Oficio N° 026 del 06 de febrero 2019, ratifica el pedido de priorización de 30 centros poblados urbanos, para lo cual el CENEPRED ha programado, en esta sexta fase, la elaboración de (treinta) 30 informes de Evaluación de Riesgo (EVAR) perteneciente a veintisiete (27) distritos, correspondiente a (quince) 15 provincias y (ocho) 08 departamentos en un plazo no mayor de 45 días, entre los cuales se encuentra comprendido el Centro Poblado de Cahuide, del Distrito de Jayanca, Provincia de Lambayeque, Departamento de Lambayeque.

Para el desarrollo del presente informe se realizaron las coordinaciones con los funcionarios de la Municipalidad Distrital de Jayanca, para el reconocimiento de campo así como para el levantamiento de la información, y productos elaborados y/o disponibles : como Plano Catastral del centro poblado y proyectos de inversión presentados; insumos principales para la elaboración del respectivo Informe EVAR, asimismo, con la Comisión de Formalización de la Propiedad Informal (COFOPRI) e Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).

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

EP

EVALUADOR DE RIESGOS

Emilio F. Rodríguez Villanueva
RJI. 007_CENEPRED/J

INTRODUCCIÓN

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

El 18 de marzo de 2017, el centro poblado de Cahuide pertenecientes al Distrito de Jayanca, se registró lluvias intensas calificadas, según el Percentil 99 (P₉₉) como "Extremadamente lluvioso", como parte de la presencia de "El Niño Costero 2017", causando desastres en Centro Poblado de Cahuide. 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 las medidas de prevención y reducción de riesgo de desastres.

9

EVALUADOR DE RIESGOS
Emilio F. Rodríguez Villanueva
Emilio F. Rodríguez Villanueva
R.N. 097_08NEPRED/1

CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar el nivel del riesgo por inundación pluvial en el Centro Poblado de Cahuide, Distrito de Jayanca, Provincia de Lambayeque, Departamento de Lambayeque.

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

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

1.3. FINALIDAD

Contribuir con un documento técnico para que la autoridad que corresponda evalúe la declaración de zona alto o muy alto riesgo no mitigable en el marco de lo estipulado según la normativa vigente.

1.4. JUSTIFICACIÓN

Sustentar la implementación de acciones de prevención y/o reducción de riesgos por inundación pluvial en el Centro Poblado de Cahuide del Distrito de Jayanca, en el marco de la Ley N° 30556.

Sobre el particular, cabe señalar que la Octava Disposición Complementaria Final de la Ley N° 30556, señala que: "Se faculta al Gobierno Regional a declarar la Zona de Riesgo No Mitigable (muy alto riesgo o alto riesgo) en el ámbito de su competencia territorial, en un plazo que no exceda los tres (3) meses contados a partir del día siguiente de la publicación del Plan. En defecto de lo anterior, el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, mediante Resolución Ministerial, puede declarar zonas de riesgo no mitigable (muy alto riesgo o alto riesgo). Para tal efecto, debe contar con la evaluación de riesgo elaborada por el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres -CENEPRED y con la información proporcionada por el Ministerio del Ambiente, Instituto Geofísico del Perú - IGP, el Instituto Geológico Minero y Metalúrgico - INGEMMET y la Autoridad Nacional del Agua - ANA, entre otros. El CENEPRED establece las disposiciones correspondientes".

En virtud de lo descrito en el párrafo precedente, se justifica la elaboración del presente documento.

EVALUADOR DE RIESGOS

Emilio F. Rodríguez Villanueva
R.N. 027_CENEPRED

1.5. ANTECEDENTES

Durante los meses de noviembre, enero, febrero, marzo y abril, las precipitaciones en el Perú son un fenómeno recurrente sobretodo en la región andina lo que hace que en el Distrito de Jayanca se han presentado en los últimos años eventos adversos como el fenómeno El Niño, lluvias intensas, inundaciones, flujo de detritos, dejando daños materiales y personales

Según el Informe de emergencia N° 740 - 25 -14/09/2017/ COEN – INDECI (Informe N°66), señala que en el Distrito de Jayanca se registraron 5950 personas damnificadas y 13231 personas afectadas, 665 viviendas colapsadas, 525 viviendas inhabitables, 2646 viviendas afectadas, 02 instituciones educativas afectadas, 01 establecimiento de salud, 13.5 km de caminos rurales destruidos y 15.1 km de caminos rurales afectados.

La Presidencia de Consejo de Ministros con Decreto Supremo N° 011-2017-PCM de fecha 02 de febrero de 2017, declara el Estado de Emergencia las regiones de Tumbes, Piura y Lambayeque, por un plazo de sesenta (60) días calendarios, por desastre a consecuencia de las intensas lluvias, para la ejecución de acciones y medidas de excepción inmediatas y necesarias de respuesta y rehabilitación que correspondan.

Del mismo modo, con Decreto Supremo N 052-2017-PCM de fecha 18 de mayo de 2017, la Presidencia del Consejo de Ministros proroga el Estado de Emergencia en los departamento de Tumbes y Lambayeque por desastres a consecuencia de intensas lluvias, por un plazo de cuarenta y cinco (45) días calendarios a partir del 20 de mayo del 2017, para continuar con la ejecución de acciones y medidas de excepción inmediatas y necesarias de respuesta y rehabilitación que correspondan.

1.6. 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.
- Ley N° 30556, Ley que aprueba disposiciones de carácter extraordinario para las intervenciones del Gobierno Nacional frente a desastres y que dispone la creación de la Autoridad para la Reconstrucción con Cambios.
- 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.

EVALUADOR DE RIESGOS

Emilio F. Rodríguez Villanueva
R.M. 007_CENEPRED/J

- 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.

E

EVALUADOR DE RIESGOS

Emilio F. Rodríguez Villanueva
R.N. 097_GEN&PREDI

CAPITULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES

2.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El Distrito de Jayanca, se encuentra ubicado en la Provincia de Lambayeque, Departamento de Lambayeque, al Norte de la ciudad de Chiclayo, se localiza entre las coordenadas 06°23'44" de latitud sur y 79°49'09" longitud oeste , con una altitud de 61 m.s.n.m, en la región Costa.

El territorio distrital tiene una extensión de 680.96 km²., en gran porcentaje es un territorio llano surcado por canales de regadío, ríos como la Leche y Motupe, así como las quebradas Anchovíta, Ñusca, Sondor. Presenta elevaciones como los cerros Pañala, La Viña, Zurita, Pan de Azúcar, Gallinazo, Jaguey Negro, Briseño, San Antonio, Carpintero, Se encuentra atravesado de norte a sur por el río Motupe formando en sus orillas un extenso valle perteneciente a la cuenca del Río La Leche.

El Distrito de Jayanca limita:

- Por el Norte con los distritos de Salas y Motupe;
- Por el Este con los distritos de Incahuasi y Ptipo;
- Por el Sur con el Distrito de Pacora, y Ptipo.
- Por el Oeste con el Distrito de Olmos.

2.1.1 Area de estudio

El área de estudio es el Centro Poblado de Cahuide, que se encuentra ubicado en el Distrito de Jayanca, provincia de Lambayeque con una altitud media de 76 msnm, geográficamente se encuentra entre las coordenadas: Latitud sur 6° 22' 15.7" S y 79° 48' 9.3" W".

9

EVALUADOR DE RIESGOS
Emilio F. Rodríguez Villanueva
Emilio F. Rodríguez Villanueva
R.N. 017_ CENEPREDI

2.2. VÍAS DE ACCESO

Las vías de acceso al Centro Poblado de Cahuide, La accesibilidad vial al distrito se encuentra condicionada por la Carretera Panamericana Norte, que permite la articulación e integración con los distritos de la Provincia de Lambayeque, la región y el país. Esta vía se encuentra asfaltada, las vías vecinales están a nivel de trocha.

Cuenta con una serie de caminos carrozables y de herradura que vinculan a la capital distrital con los caseríos del interior del distrito. El transporte de pasajeros de Chiclayo a Jayanca realizan las empresas de combis o camionetas rurales, en un tiempo aproximado de 47 minutos.

2.3. CARACTERÍSTICAS SOCIALES

2.3.1. Población

A. Población Total

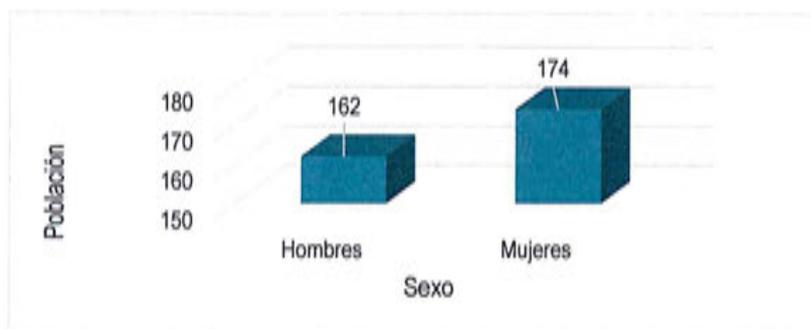
Según el "Sistema de Información Estadístico de apoyo a la Prevención a los efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales" del Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2015, señala que el Centro Poblado de Cahuide cuenta con una población de 336 habitantes, de los cuales, la mayor cantidad de población son mujeres que representa el 52% de la población, mientras que el 48% de la población son hombres.

Cuadro 1. Características de la población según sexo

Sexo	Población total	%
Hombres	162	48
Mujeres	174	52
Total de población	336	100

Fuente: INEI 2015

Figura 2. Características de la población según sexo



Fuente: INEI 2015

EVALUADOR DE RIESGOS

Emilio F. Rodríguez Villanueva
RJI. 007_GENEPRSD/J

B. Población según grupo de edades

En el cuadro 2, se puede observar la distribución de la población por grupo etario del Centro Poblado de Cahuide, se caracteriza por tener una población joven el 56.9% , que es la población de 1 año a 29 años de edad (191 habitantes) que se convierte en una posibilidad de desarrollo para el distrito, y solo el 3% de la población son menores de un año.

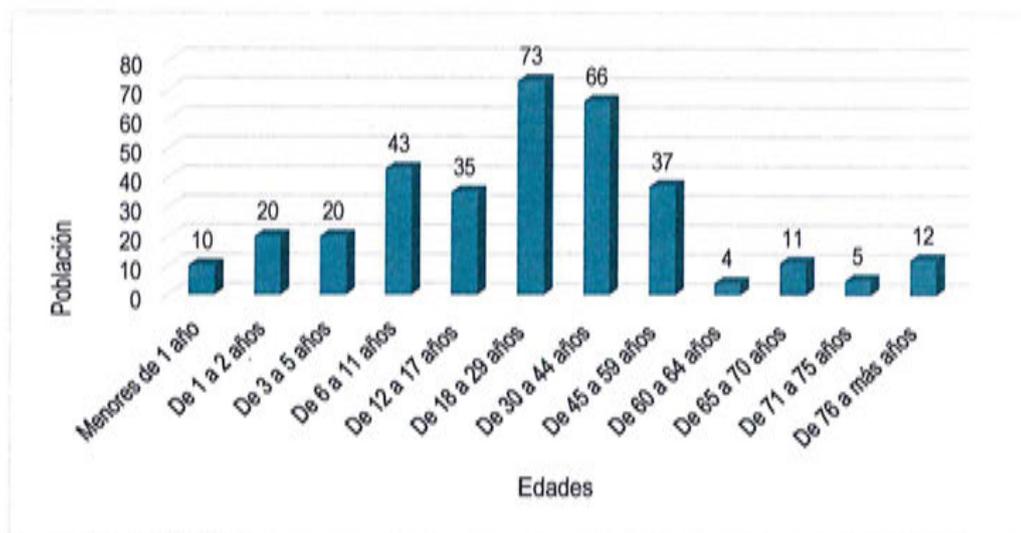
Asimismo, 66 habitantes corresponden a la población adulta que oscilan entre las edades de 30 a 44 años de edad (19.6%), y el restante de la población corresponde a las personas que se encuentran entre las edades de 45 o 64 años y de 65 años a mas (40.2%).

Cuadro 2. Población según grupos de edades

Edades	Población	%
Menores de 1 año	10	3.0
De 1 a 2 años	20	6.0
De 3 a 5 años	20	6.0
De 6 a 11 años	43	12.8
De 12 a 17 años	35	10.4
De 18 a 29 años	73	21.7
De 30 a 44 años	66	19.6
De 45 a 59 años	37	11.0
De 60 a 64 años	4	1.2
De 65 a 70 años	11	3.3
De 71 a 75 años	5	1.5
De 76 a más años	12	3.6
Total de población	336	100

Fuente: INEI 2015

Figura 3. Población según grupo etario



Fuente: INEI 2015

9

EVALUADOR DE RIESGOS

[Firma]
Enlillo F. Rodríguez Villanueva
R.M. 17326-SPAC04

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, señala que el Centro Poblado de Cahuide, cuenta con 80 viviendas, siendo el porcentaje más significativo (72%) viviendas que tienen como material predominante el adobe, mientras que menor porcentaje (1 %) se encuentra las viviendas que tienen como material predominante de estera, y finalmente las viviendas con material de ladrillo o bloque de cemento y la quincha (caña con barro, con el 14% respectivamente.

Cuadro 3. Material predominante de las paredes.

Tipo de material predominante de paredes	Viviendas	%
Ladrillo o bloque de cemento	12	14
Adobe o tapia	57	72
Quincha (caña con barro)	10	13
Estera	1	1
Total de viviendas	80	100

Fuente: INEI 2015

Figura 4. Material predominante de las paredes



Fuente: INEI 2015

En el cuadro 4, se muestra el material predominante de los techos de las viviendas del Centro Poblado de Cahuide, donde el 100.% de las viviendas cuentan con techos de plancha de calamina.

Cuadro 4. Material predominante de los techos.

Tipo de material predominante de techos	Viviendas	%
Plancha de calamina	80	100
Total de viviendas	80	100

Fuente: INEI 2015

2.3.3. Abastecimiento de agua

En el Centro Poblado de Cahuide, el 99% de las viviendas cuentan con el abastecimiento de agua a través de la red pública, mientras que el 1 % de las viviendas se abastece de agua a través de otro tipo.

EP

EVALUADOR DE RIESGOS

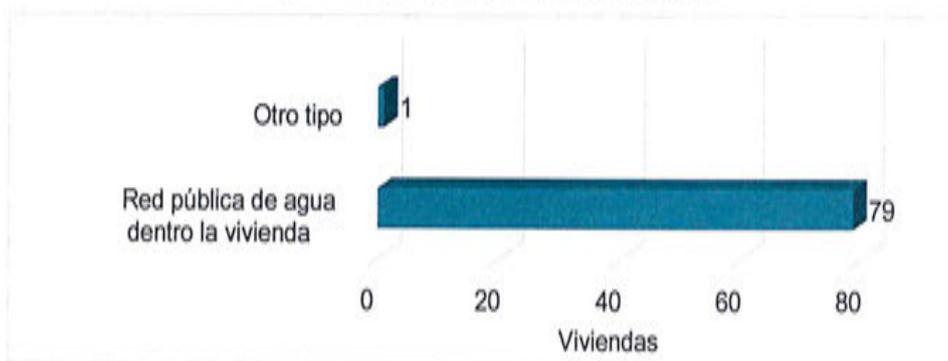
Emilio F. Rodríguez Villanueva
ANEXO 001 - GENEPR001

Cuadro 5. Tipo de abastecimiento de agua

Viviendas con abastecimiento de agua	Cantidad	%
Red pública de agua dentro la vivienda	79	99
Otro tipo	1	1
Total de viviendas	80	100

Fuente: INEI 2015

Figura 5. Tipo de abastecimiento de agua



Fuente: INEI 2015

2.3.4. Servicios higiénicos

De acuerdo al "Sistema de información estadístico sobre la prevención a los efectos del fenómeno de el Niño y otros fenómenos naturales" del INEI 2015, el Centro Poblado de Cahuide cuenta con el 96% de las viviendas utilizan el servicio higiénico pozo negro, letrina, seguidamente el 3% utilizan pozo séptico, y solo el 1% cuenta con el servicio de la red pública de desagüe dentro de la vivienda.

Cuadro 6. Viviendas con servicios higiénicos

Disponibilidad de servicios higiénicos	Cantidad	%
Red pública de desagüe dentro la vivienda	1	1
Pozo séptico	2	3
Pozo negro, letrina	77	96
Total de viviendas	80	100

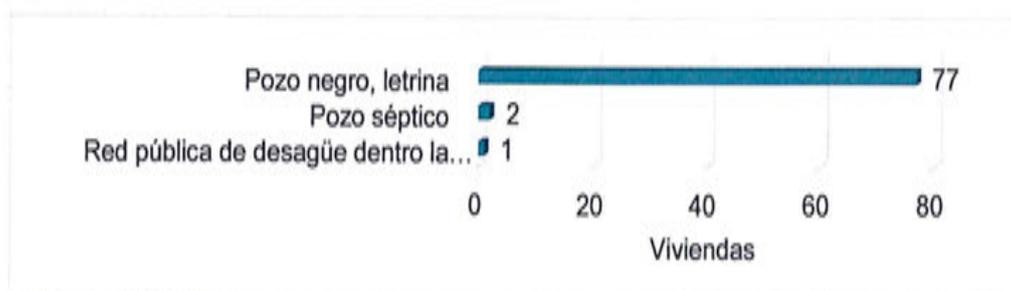
Fuente: INEI 2015

9

EVALUADOR DE RIESGOS

Emilio F. Rodríguez Villantueva
R.J.N. 057_GENEPRDDJ

Figura 6. Viviendas con servicios higiénicos



Fuente: INEI 2015

2.3.5. Tipo de alumbrado

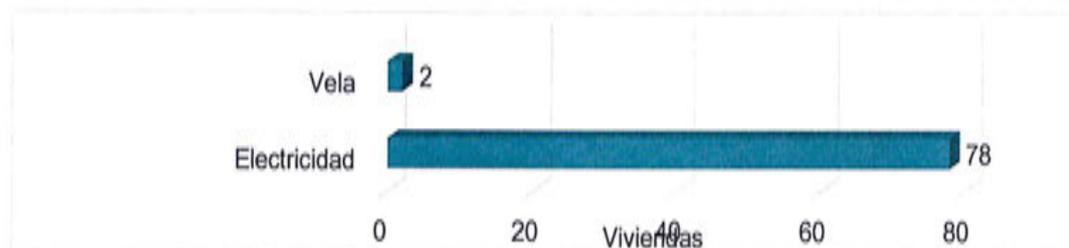
De acuerdo con el cuadro 7, en el Centro Poblado de Cahuide el 98% de las viviendas cuentan con el servicio de energía eléctrica, mientras que 2% de las viviendas cuentan con vela.

Cuadro 7. Tipo de alumbrado

Tipo de Alumbrado Público	Cantidad	%
Electricidad	78	98
Vela	2	2
Total de viviendas	80	100

Fuente: INEI 2015

Figura 7. Tipo de alumbrado



Fuente: INEI 2015

2.3.6. Educación

El Centro Poblado de Cahuide, cuenta con 2 instituciones educativas, de los cuales una es institución educativa dedicada a la educación Inicial - Jardín, y la otra institución educativa de educación primaria, con 33 y 71 alumnos respectivamente.

Cuadro 8. Alumnos y Docentes por sección

Institución Educativa	Alumnos	Docentes	Secciones
Primaria	33	48	2
Inicial - Jardín	71	35	2
TOTAL	104	83	4

Fuente: MINISTERIO DE EDUCACIÓN - Padrón de Instituciones Educativas

9

De acuerdo al "Sistema de información estadístico sobre la prevención a los efectos del fenómenos de el Niño y otros fenómenos naturales" del INEI 2015, señala que en el Centro Poblado de Cahuide el mayor porcentaje de escolares terminan la primaria y secundaria representados con un 72% de la población escolar, de los cuales el 37% de las personas cuentan con estudios de nivel secundario, mientras que 35% de personas cuenta con estudios de nivel primario.

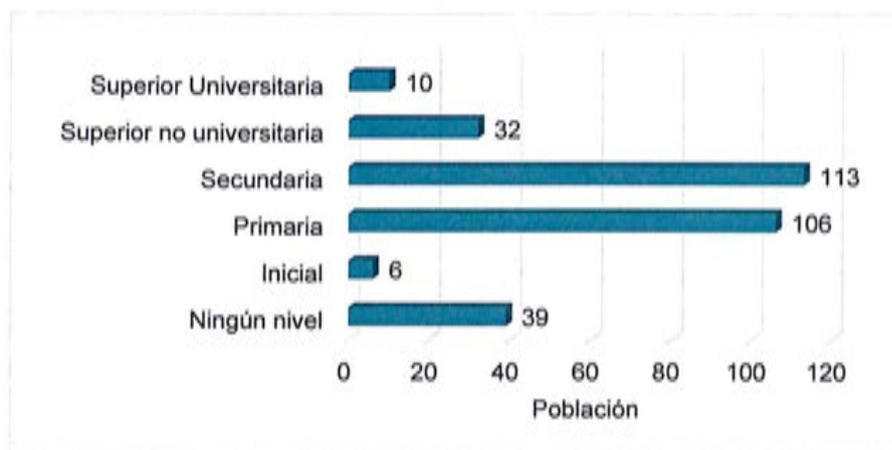
En menor porcentaje se encuentra en la población con nivel educativo inicial con 2%, seguido está el nivel superior universitaria con el 3%, seguido del superior no universitaria con 11%.

Cuadro 9. Población según nivel educativo

Nivel educativo	Cantidad	%
Ningún nivel	39	13
Inicial	6	2
Primaria	106	35
Secundaria	113	37
Superior no universitaria	32	11
Superior Universitaria	10	3
Total de población	306	100

Fuente: INEI 2015

Figura 8. Población según nivel educativo



Fuente: INEI 2015

7

2.4. CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS

La actividad principal del Centro Poblado de Cahuide, es la actividad agrícola donde el 56% de la población se dedica a esta actividad, mientras que el 44% de la población se dedican a otras actividades, según detalle:

Cuadro 10. Actividad económica de su centro de labor

Actividad económica	Población	%
Actividad económica (Agrícola)	61	56
Actividad económica (Pecuaría)	1	1
Actividad económica (Pesquera)	1	1
Actividad económica (Artesanal)	1	1
Actividad económica (Comercial)	8	7
Actividad económica (Servicios)	27	25
Actividad económica (Otros)	3	3
Actividad económica (Estado (gobierno))	8	7
Total de población	110	100

Fuente: INEI 2015

9

EVALUADOR DE RIESGOS

Emilio F. Rodríguez Villanueva
R.N. 097_CEN/PRED/J

2.5. CONDICIONES GEOMORFOLÓGICAS

a) Cauce fluvial estacional (Cfe)

Esta subunidad corresponde al lecho de río que permanece seco durante los periodos de ausencia de lluvia; por estos discurren flujos de agua de forma estacional periódica (diciembre-marzo) y excepcional. Se puede encontrar en el lecho materiales de grava, arenas y limos, poco compactos y sin estratificación.

b) Terraza baja inundable (Tbi)

Se encuentran inmediatamente próximas al cauce de los ríos y quebradas, conformadas por depósitos fluvio aluviales inconsolidados constituidos por bloques de roca de canto rodado, gravas redondeadas y relleno de arena. Se encuentran localizadas alrededor de todo el lecho de los ríos Cascajal, Olmos, Motupe y Zaña.

c) Terraza media aluvial (Tma)

Las terrazas son superficie plana o débilmente inclinada, generalmente estrecha y alargada, delimitada por cambios bruscos de pendiente. Debe su origen a la acción del agua de un río que provoca su modelado. Este queda aislado del nivel base por cambios en el régimen hídrico o por movimientos tectónicos. Estas terrazas tienen una pendiente promedio de 3° y se encuentran adyacentes a los cauces aluviales, dentro de las cuencas torrenciales.

d) Mantos de arena (M-a)

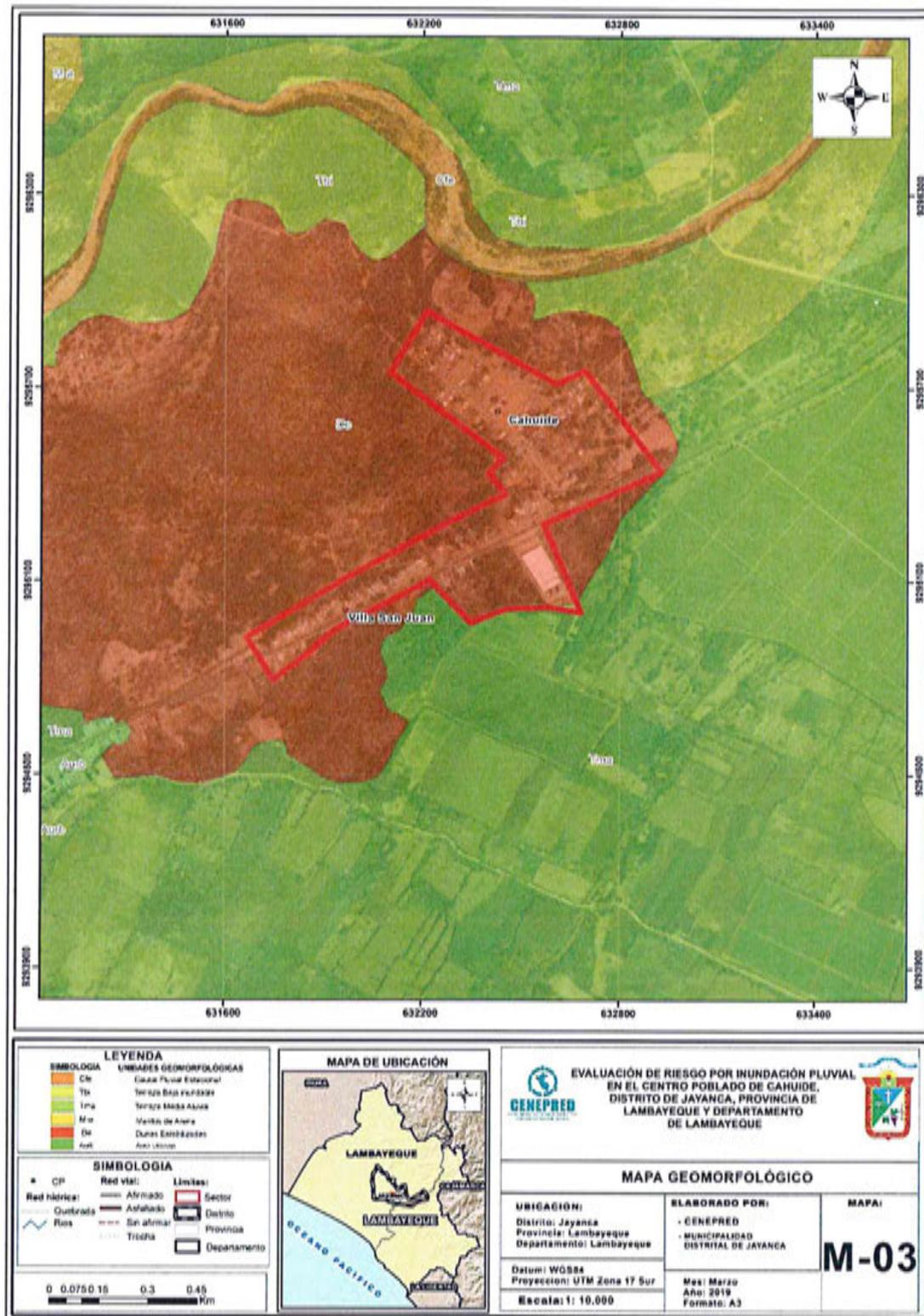
Geoforma conformada por la acumulación de arenas eólicas a manera de mantos, los cuales se encuentran cubriendo terrenos planos a plano ondulados de la planicie costera; dentro de los mantos de arena se pueden encontrar alineamientos de dunas que siguen la dirección del viento. Geodinámicamente se asocia al avance de arenas que llegan a cubrir viviendas, terrenos de cultivo, carreteras, canales de riego y otros tipos de infraestructura construidos sobre terrenos afectados por este evento.

e) Dunas estabilizadas (De)

Podemos encontrar dos subunidades, aquellas más homogéneas, formadas sólo por dunas estabilizadas, y aquellas que presentan mantos de arena. Las dunas y acumulaciones irregulares de arena muchas veces ya están desvinculadas de sus fuentes de abastecimiento, considerándose las como antiguas. Estas dunas han sido modificadas por erosión posterior y han perdido sus formas típicas, presentándose como pequeñas elevaciones redondeadas, separados por hondonadas irregulares que frecuentemente no tienen comunicación entre sí.

EVALUADOR DE RIESGOS
Emilio F. Rodríguez Villanueva
R.N. 027_68967PREDJ

Figura 2. Mapa Geomorfológico del Centro Poblado de Cahuite



Fuente: CENEPRED

E

EVALUADOR DE RIESGOS

 Emilio F. Rodríguez Villanueva
 R.N. 007_CENEPRED/M

2.6. CONDICIONES GEOLÓGICAS

En el área de estudio se han identificado cinco unidades geológicas:

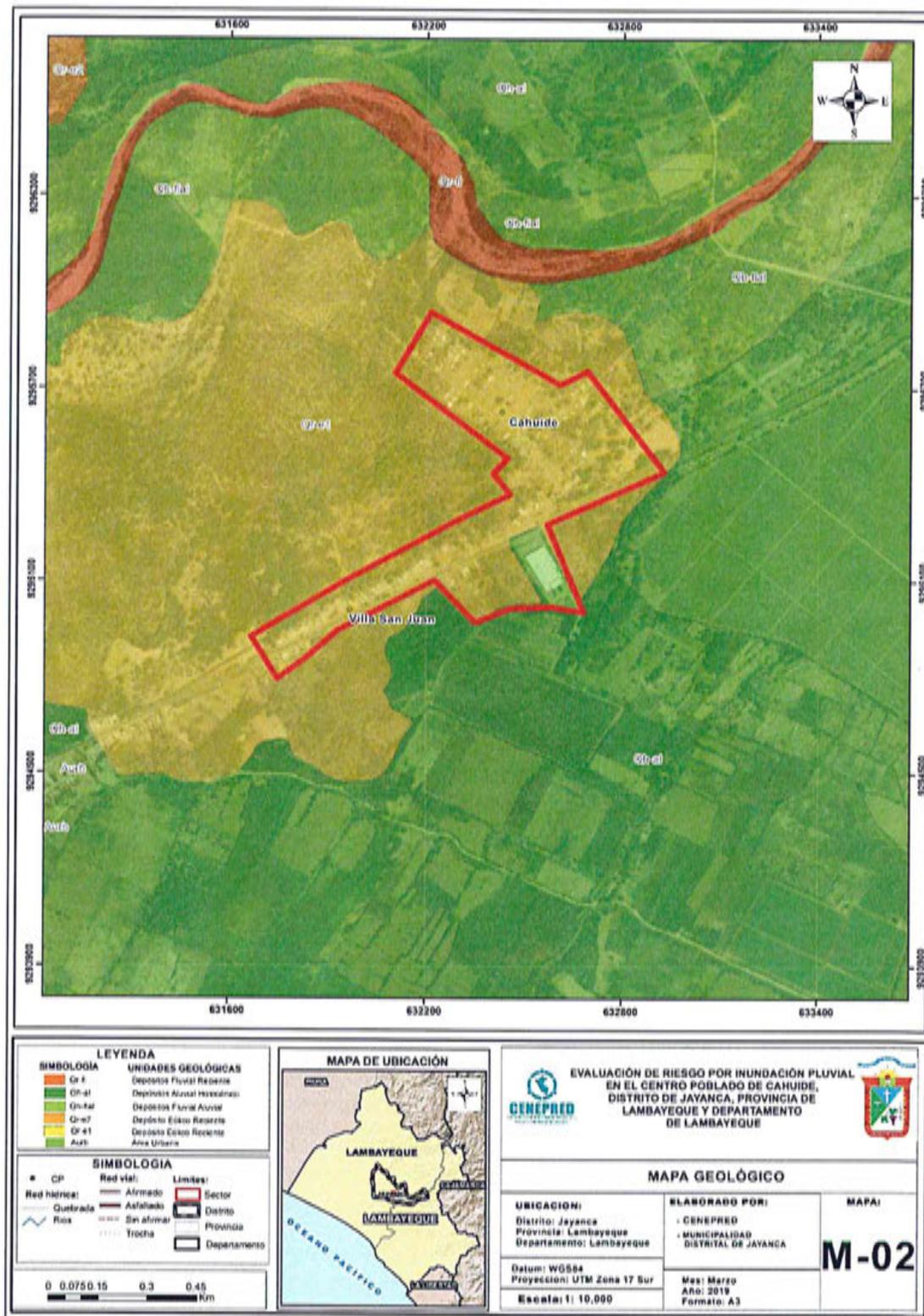
- a) **Depósito eólico reciente (Qr-e1)**
Depósitos detríticos formados por acumulaciones de arena, que son acarreadas por vientos fuertes, se les encuentra principalmente en los desiertos y playas costeras en forma de dunas, barjanas, etc. Se aplica en sentido amplio a las diferentes clases de dunas (longitudinales, parabólicas, campos de arena, dunas trepadoras). También se les puede encontrar tierra adentro en el continente, en zona de climas muy áridos, donde corren vientos fuertes, conformando dunas trepadoras o dunas fósiles en laderas de colinas y montañas, o también se les puede localizar dentro de valles.
Esta subunidad la encontramos a lo largo del litoral y la planicie costera formando mantos de arena y dunas; también en las primeras estribaciones andinas de la Cordillera Occidental de los Andes.
- b) **Depósitos eólicos (Qr-e2)**
Constituidos por mantos delgados de arena semi-consolidada cubriendo extensas llanuras, formado por acumulación de arena acarreada por el viento, están localizadas en el Distrito de Jayanca como también en Olmos y Morrope.
- c) **Depósito fluvial reciente, (Qh-fl)**
Son sedimentos compuestos por bloques de roca, grava, gravilla y matriz areno limosa. Estos materiales son propios de lechos de río, poco compacta. Su permeabilidad se considera de media a alta y su valor como suelo de cimentación es moderado. Estos depósitos se encuentran distribuidos a lo largo de los cauces de los ríos y están relacionados a los cambios del curso de estos últimos.
- d) **Deposito fluvial aluvial (Qh-flal)**
Este horizonte sedimentario está constituido por cantos rodados, grava, gravilla y arena, exceptos de matriz fina. Existe en algunos casos que los cursos actuales de los ríos la irrigan en ciertas temporadas. Los depósitos fluvio-aluviales se encuentran en los valles de dirección Este-Oeste; Zaña, Chancay- Reque, La Leche, Salas, Motupe y Jayanca, Olmos, Cascajal, San Cristóbal e Insculas, incluyendo los afluentes concurrentes a los principales en cada valle. Estos ocho últimos ríos son aloctónicos, porque sus escorrentías no logran salida al mar, extendiéndose las escorrentías en las planicies del desierto, en dirección norte.
- e) **Depósito aluvial holocénico (Qh-al)**
Está compuesto por sedimentos, son de granulometría gruesa, constituida de: cantos rodados, grava, gravilla, arena con matriz areno arcillosa limosa. Estos depósitos corresponden a atapas de elevado traslado de sólidos y de periodos de intenso cambio climático. Se localizan en todos los afluentes de los principales ríos del departamento de Lambayeque.

7

EVALUADOR DE RIESGOS

Emilio F. Rodríguez Villanueva
R.N. 027_CENEPRESDI

Figura 3. Mapa Geológico del Centro Poblado de Cahuite



Fuente: CENEPRED

EP

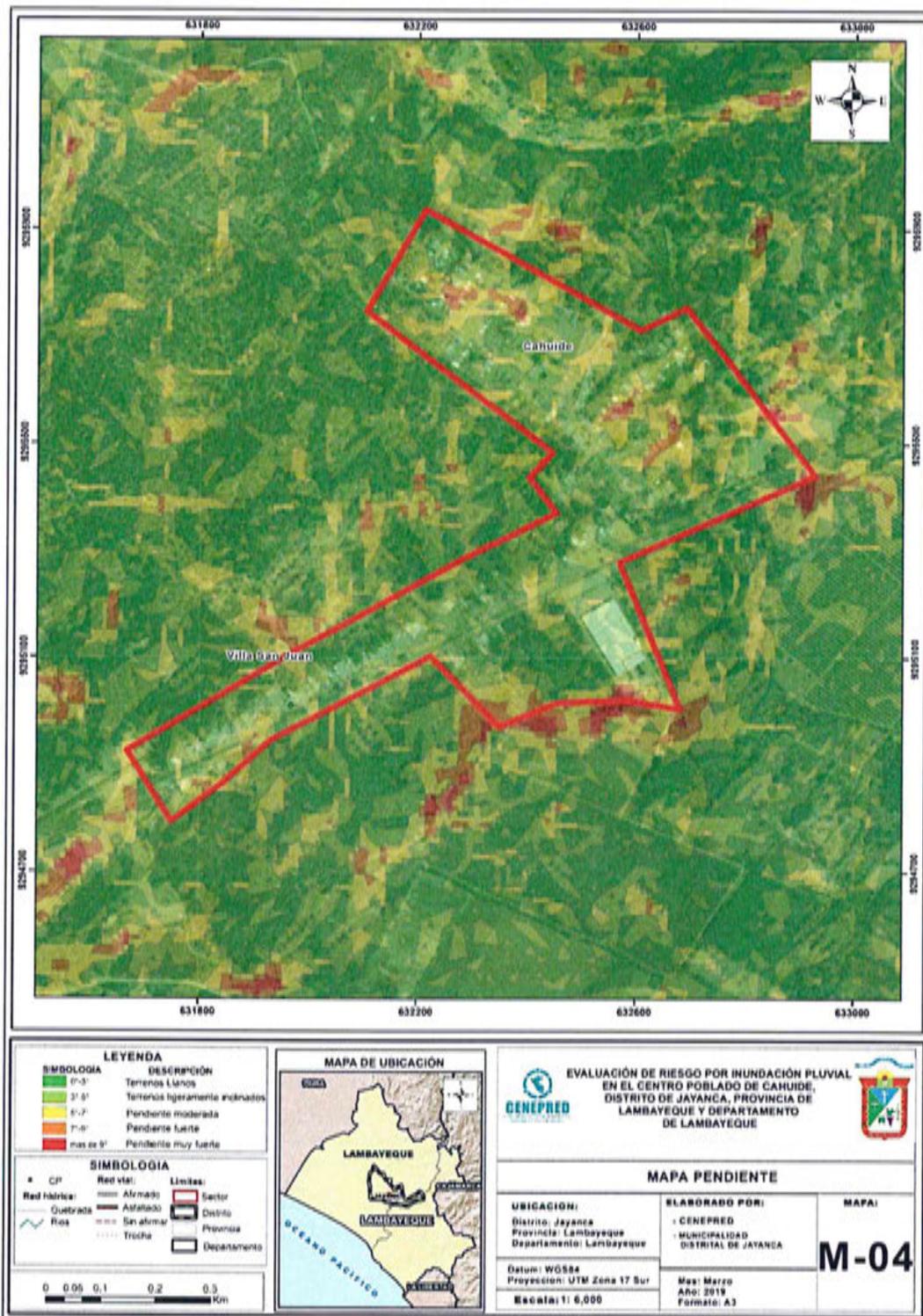
EVALUADOR DE RIESGOS

Emilio F. Rodríguez Villanueva
R.N. 007_CENEPRED/N

2.7. PENDIENTE

El Centro Poblado de Cruz del Médano se caracteriza por tener una pendiente suave aproximada de 0° a 9°, como se puede ver en el mapa de pendientes.

Figura 4. Mapa de Pendientes del Centro Poblado de Cahuide



Fuente: CENEPRED

EP

EVALUADOR DE RIESGOS

Emilio F. Rodríguez Villanueva
R.J.N. 037_CENEPRED/J

2.8. CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS

2.8.1. Clasificación climática

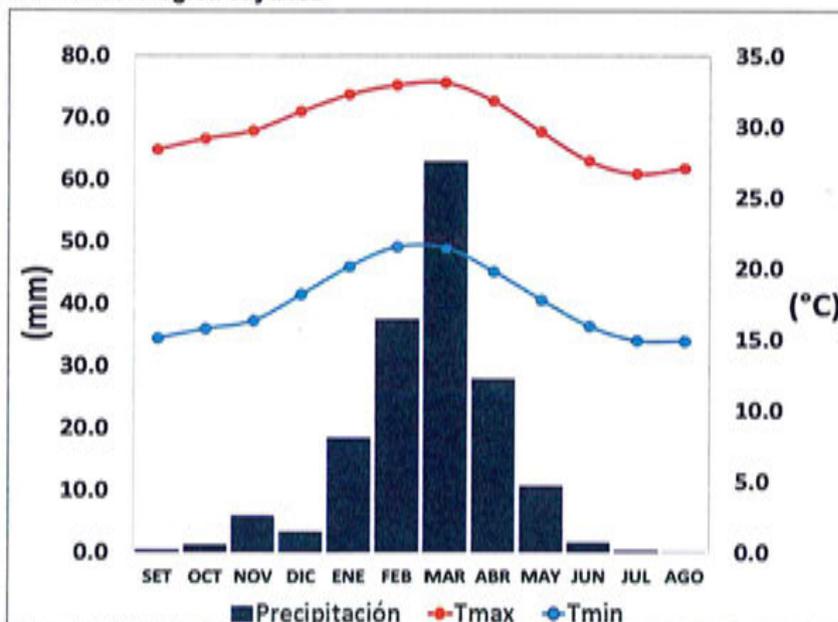
En base al Mapa de Clasificación Climática del Perú (SENAMHI, 1988), desarrollado a través del Sistema de Clasificación de Climas de Warren Thornthwaite, el Centro Poblado de Cahuide, se caracteriza por presentar un clima árido, semicálido y húmedo, con lluvia deficiente en gran parte del año propio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

2.8.2. Climatología

La temperatura máxima promedio del aire presenta ligeras fluctuaciones a lo largo del año, oscilando sus valores entre 26,7 a 33,1°C, con mayores valores en los meses de verano y disminuyendo en los meses de otoño e invierno. En cuanto a la temperatura mínima del aire, presenta similar comportamiento que la temperatura máxima, con valores promedio que fluctúan entre 14,9 a 21,5°C.

Respecto al comportamiento de las lluvias, suele presentarse entre los meses de noviembre a mayo, siendo más intensas entre los meses de enero a marzo. Para el primer trimestre del año las lluvias totalizan aproximadamente 119,1 mm. Los meses más secos para la zona predominan durante el invierno (junio a agosto). Anualmente acumula en promedio 170,9 mm.

Gráfico 8. Comportamiento temporal de la temperatura del aire y precipitación promedio en la estación meteorológica Jayanca



Fuente: MINAGRI - SENAMHI, 2013. Adaptado CENEPRED, 2018.

EP

EVALUADOR DE RIESGOS

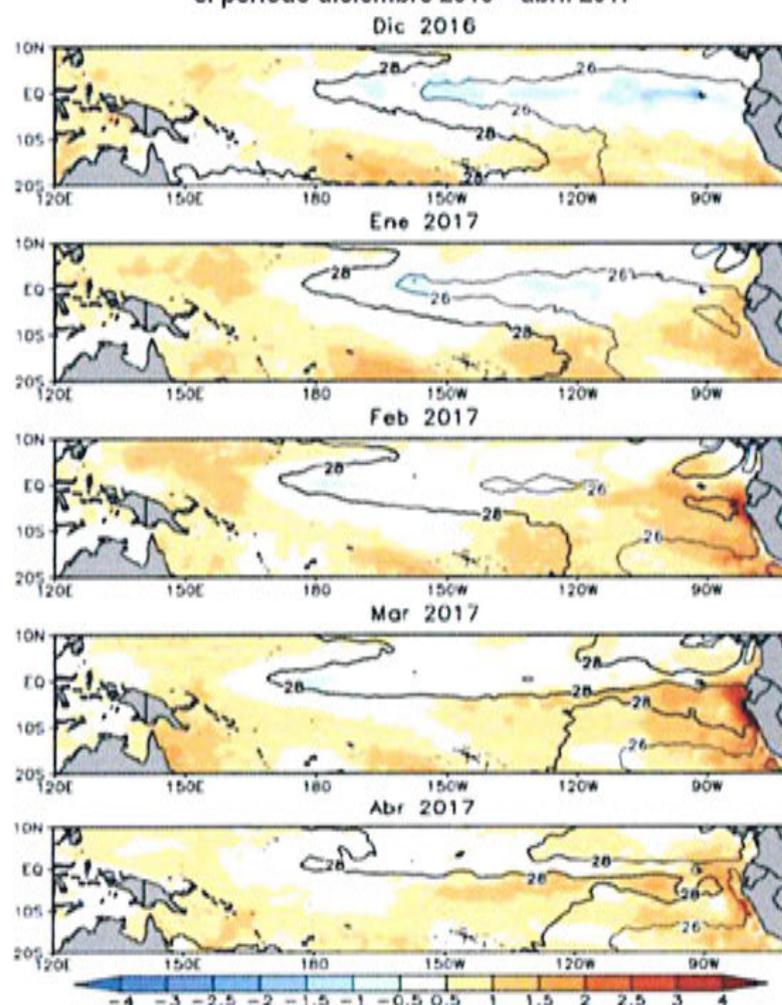
Emilio F. Rodríguez Villanueva
R.N. 007_GENEPRED/J

2.8.3. Precipitaciones extremas

En el verano 2017, se presentaron condiciones océano-atmosféricas anómalas, que establecieron la presencia de "El Niño Costero 2017", con el incremento abrupto de la Temperatura Superficial del Mar (TSM) cuyos valores superaron los 26°C en varios puntos de la zona norte del mar peruano (ENFEN, 2017).

Asimismo, la TSM presentó valores sobre su normal histórica, siendo más intensas los meses de febrero y marzo 2017 (figura 5); situación que complementado a la presencia de los vientos del norte y la Zona de Convergencia Intertropical favorecieron una alta concentración de humedad atmosférica, propiciando un comportamiento anómalo de las lluvias, afectando éstas gran parte de la franja costera peruana. A su vez, la persistencia de un sistema atmosférico (Alta de Bolivia) configurado y posicionado en el sur de Perú propició condiciones favorables para la ocurrencia de lluvias fuertes y significativas en los Andes occidentales.

Figura 5. Anomalía de la Temperatura superficial del mar (°C) en el Pacífico ecuatorial para el periodo diciembre 2016 – abril 2017



Fuente: ENFEN, 2017

EP

EVALUADOR DE RIESGOS

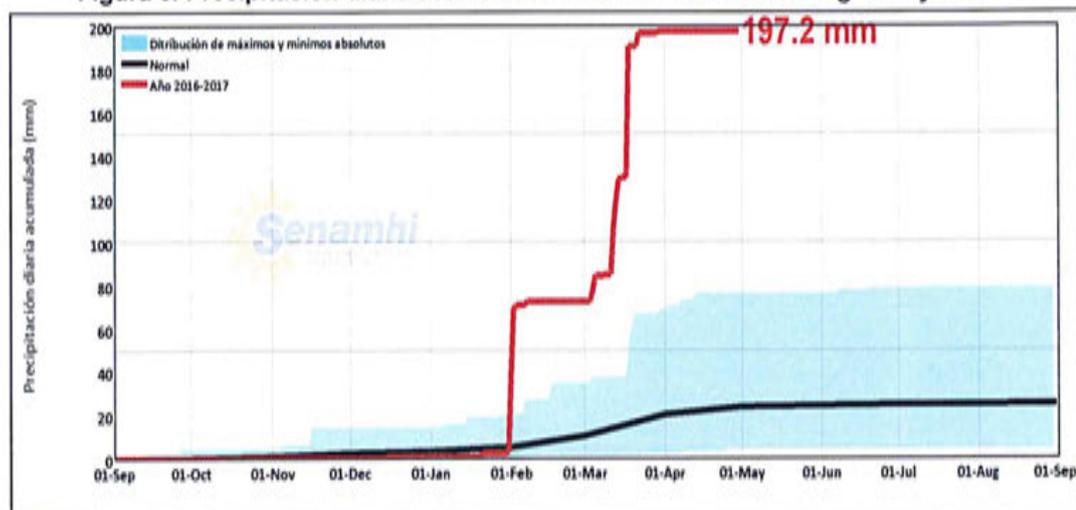
Emilio F. Rodríguez Villanueva
R.N. 007_GENEPREDIJ

El Niño Costero 2017, calificada de magnitud moderada, fue bastante similar al evento El Niño del año 1925. Sin embargo, presentó mecanismos locales y características diferentes a los eventos extraordinarios El Niño de 1982-1983 y 1997-1998 (ENFEN, 2017).

En este contexto, el Centro Poblado de Cahuide presentó lluvias intensas en el verano 2017, catalogadas como "Extremadamente Lluvioso" durante "El Niño Costero", debido a que la lluvia máxima de la estación meteorológica Jayanca superó los 20,1 mm en un día (percentil 99) llegando a registrar en promedio 60,7 mm aproximadamente el 18 de marzo, el cual presenta un período de retorno o de recurrencia de 107 años. Asimismo, en la figura 6. se muestran las precipitaciones acumuladas a lo largo de la temporada lluviosa 2017 (línea roja), las cuales superaron significativamente sus cantidades normales (línea negra). Sin embargo, las lluvias máximas diarias históricas fueron mayores durante "El Niño 1997-98" el 14 de febrero alcanzando 71,3mm.

El evento "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 (ENFEN, 2017).

Figura 6. Precipitación diaria acumulada en la estación meteorológica Jayanca



Fuente: SENAMHI, 2017

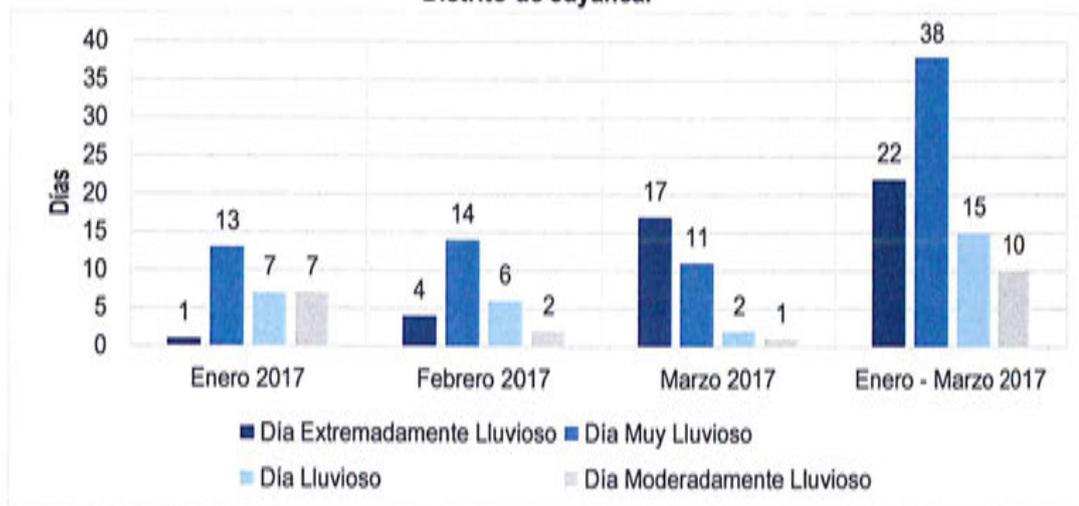
Respecto a la frecuencia promedio de lluvias extremas, el gráfico 10, muestra que durante el verano 2017 los días catalogados como "Extremadamente lluvioso" predominaron en marzo, aunado a ello persistieron días "muy lluviosos" que contribuyeron a la saturación progresiva del suelo.

E

EVALUADOR DE RIESGOS

Emilio P. Rodríguez Villanueva
R.M. 027_CENEPRED/J

Gráfico 9. Frecuencia promedio de lluvias extremas durante El Niño Costero 2017 en el Distrito de Jayanca.

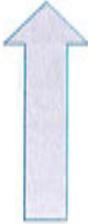


Fuente: SENAMHI, 2017.

a) Descriptores del factor desencadenante

Para el trimestre enero a marzo del año 2017, durante el Niño Costero 2017, las lluvias superaron sus cantidades normales, presentándose un exceso significativo de lluvias. En el **cuadro 11, se muestra los descriptores clasificados en cinco niveles**, los cuales se asocia a los rangos de anomalías de las precipitaciones expresados en forma gradual. Estos rangos nos **representan cuanto se ha desviado la precipitación, durante este evento extremo, en términos porcentuales con relación a la precipitación usual de la zona (precipitación media)**. En los rangos con mayores valores porcentuales, las lluvias anómalas fueron mayores.

Cuadro 11. Anomalías de lluvia durante el periodo enero-marzo 2017 para el Centro Poblado de Cahuide

Rango de anomalías (%)	 <p>Mayor exceso</p>
500-1,000 % superior a su normal climática	
300-500 % superior a su normal climática	
220-300 % superior a su normal climática	
190-220 % superior a su normal climática	
160-190 % superior a su normal climática	

Fuente: SENAMHI, 2017. Adaptado CENEPRED, 2019.

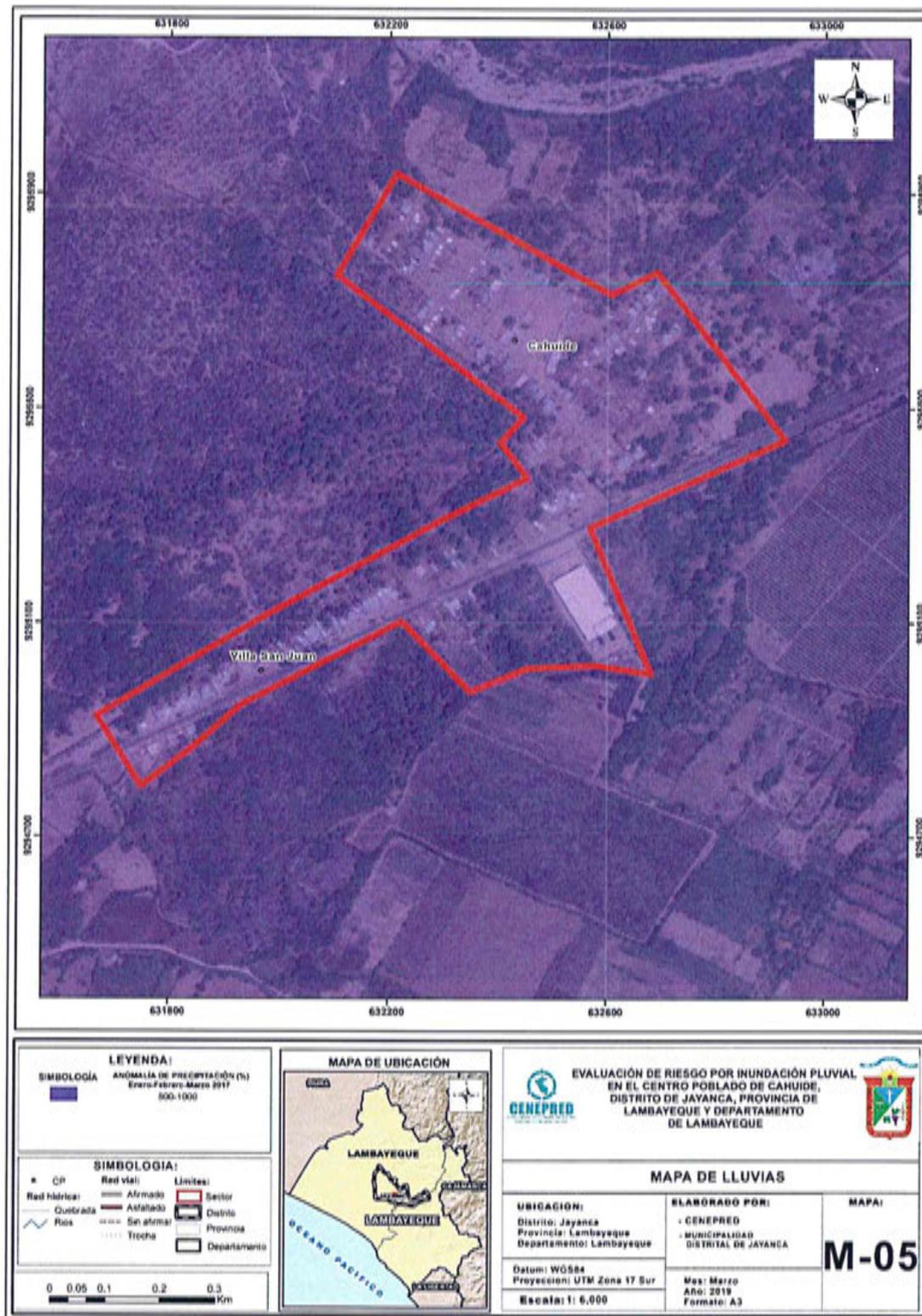
En la figura 7, se observa que el área donde se encuentra el Centro Poblado de Cahuide, predominó lluvias sobre lo normal alcanzando anomalías entre 500 y 1,000% durante el trimestre de enero a marzo 2017.

9

EVALUADOR DE RIESGOS

Emilio F. Rodríguez Villanueva
 Emilio F. Rodríguez Villanueva
 R.N. 037_CENEPRED/J

Figura 7. Mapa de Lluvias del Centro Poblado de Cahuide



Fuente: CENEPRED

[Firma]

EVALUADOR DE RIESGOS

Emilio F. Rodríguez Villanueva
R.N. 007, CENEPRED/J

CAPITULO III: DETERMINACIÓN DEL PELIGRO

3.1. METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DEL PELIGRO

Para determinar el nivel de peligrosidad por el fenómeno de inundación pluvial, se utilizó la siguiente metodología descrita en el gráfico 10.

Gráfico 10. Metodología general para determinar el nivel de peligrosidad



Fuente: CENEPRED

3.1.1. Recopilación y Análisis de Información

Se ha realizado la recopilación de información disponible: Estudios publicados por entidades técnico científicas competentes (INGEMMET, SENAMHI), información histórica, estudio de peligros, cartografía, climatología, geología y geomorfología del Distrito de Jayanca para el fenómeno de inundación pluvial (Gráfica 12).

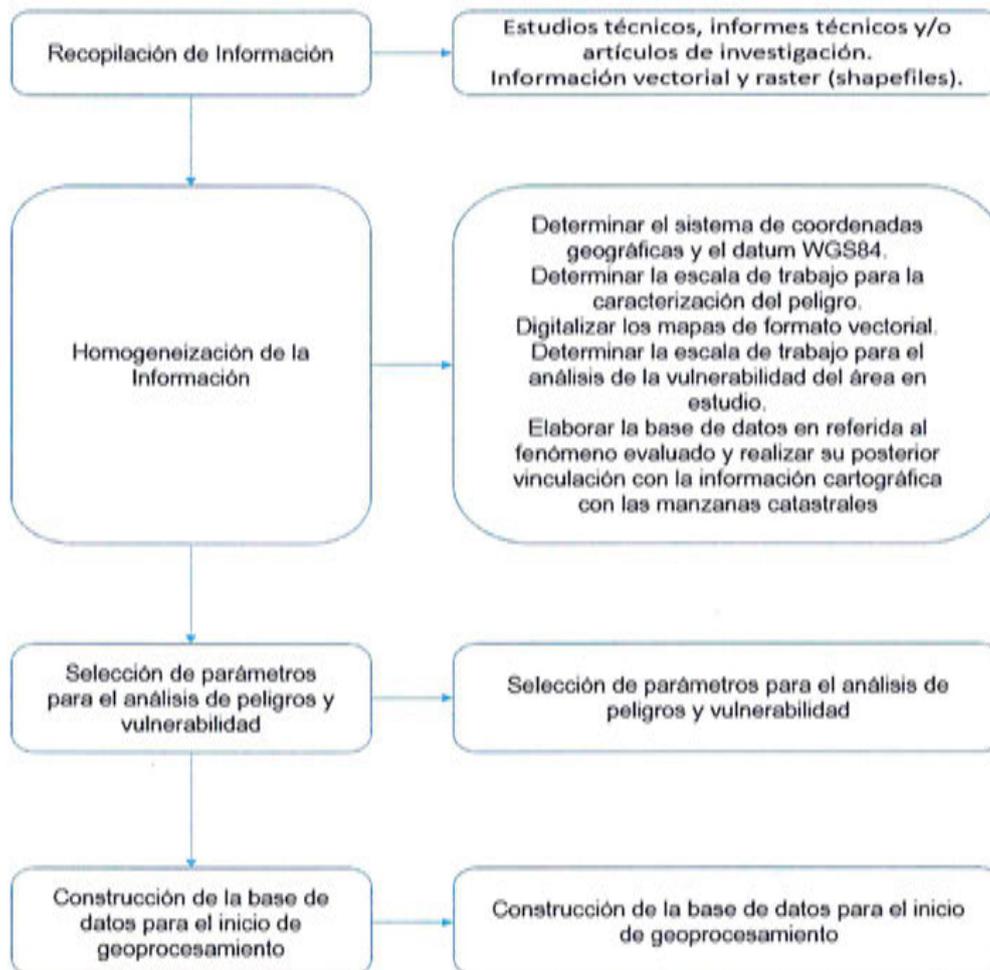
Así también, se ha realizado el análisis de la información proporcionada de entidades técnicas-científicas y estudios publicados acerca de las zonas evaluadas.

EP

EVALUADOR DE RIESGOS

Emilio F. Rodríguez Villanueva
R.N. 007_CENEPREDJ

Gráfico 11. Flujoograma general del proceso de análisis de información



Fuente: CENEPRED

3.2. IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

El área de estudio es el Centro Poblado de Cahuide, que se encuentra ubicado en el Distrito de Jayanca, provincia de Lambayeque con una altitud media de 76 msnm, geográficamente se encuentra entre las coordenadas: Latitud sur 6° 22' 15.7" S y 79° 48' 9.3" W".

3.3. IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO

Para identificar y caracterizar el peligro, se ha considerado la información generada por la recopilación de información en gabinete previa a la visita de campo. En el trabajo de campo se contrastó la información y se validó la información recopilada.

Del mismo modo se trabajó en coordinación con el Oficina de Defensa Civil de la Municipalidad Distrital de Jayanca para la identificación del peligro, para lo cual se visitó el Centro Poblado de

Cahuide; identificándose como peligro latente de inundación pluvial, peligro que ya afectó a la población del mencionado centro poblado a consecuencia del FEN 2017.

3.4. PARAMETROS DE EVALUACIÓN DEL FENÓMENO

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

3.4.1. Intensidad

Cuadro 12. Matriz de comparación de pares del parámetro Intensidad

Intensidad	>60 mm./h.	>30 mm./h y <= 60 mm./h.	> 15 mm./h y <= 30 mm./h.	> 2 mm./h y <= 15 mm./h.	<= 2 mm./h.
>60 mm./h.	1.00	2.00	4.00	6.00	8.00
>30 mm./h y <= 60 mm./h.	0.50	1.00	2.00	4.00	6.00
> 15 mm./h y <= 30 mm./h.	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
> 2 mm./h y <= 15 mm./h.	0.17	0.25	0.50	1.00	2.00
<= 2 mm./h.	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

Cuadro 13. Matriz de comparación de pares del parámetro Intensidad

Intensidad	>60 mm./h.	>30 mm./h y <= 60 mm./h.	> 15 mm./h y <= 30 mm./h.	> 2 mm./h y <= 15 mm./h.	<= 2 mm./h.	Vector Priorización
>60 mm./h.	0.490	0.511	0.516	0.444	0.381	0.468
>30 mm./h y <= 60 mm./h.	0.245	0.255	0.258	0.296	0.286	0.268
> 15 mm./h y <= 30 mm./h.	0.122	0.128	0.129	0.148	0.190	0.144
> 2 mm./h y <= 15 mm./h.	0.082	0.064	0.065	0.074	0.095	0.076
<= 2 mm./h.	0.061	0.043	0.032	0.037	0.048	0.044

Fuente: CENEPRED

Cuadro 14. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) del parámetro Intensidad

IC	0.012
RC	0.010

Fuente: CENEPRED

EVALUADOR DE RIESGOS

 Emilio F. Rodríguez Villanueva
 R.N. 007, CENEPRED/J

3.4.2. Frecuencia

Cuadro 15. Matriz de comparación de pares del parámetro Frecuencia

FRECUENCIA	Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio	De 3 a 4 eventos por año en promedio	De 2 a 3 eventos por año en promedio	De 1 a 2 eventos por año en promedio	De 1 evento por año en promedio o inferior
Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio	1.00	2.00	3.00	4.00	6.00
De 3 a 4 eventos por año en promedio	0.50	1.00	2.00	3.00	7.00
De 2 a 3 eventos por año en promedio	0.33	0.50	1.00	3.00	5.00
De 1 a 2 eventos por año en promedio	0.25	0.33	0.33	1.00	3.00
De 1 evento por año en promedio o inferior	0.17	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	2.25	3.98	6.53	11.33	22.00
1/SUMA	0.44	0.25	0.15	0.09	0.05

Fuente: CENEPRED

Cuadro 16. Matriz de normalización de pares del parámetro Frecuencia

FRECUENCIA	Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio	De 3 a 4 eventos por año en promedio	De 2 a 3 eventos por año en promedio	De 1 a 2 eventos por año en promedio	De 1 evento por año en promedio o inferior	Vector Priorización
Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio	0.444	0.503	0.459	0.353	0.273	0.406
De 3 a 4 eventos por año en promedio	0.222	0.251	0.306	0.265	0.318	0.273
De 2 a 3 eventos por año en promedio	0.148	0.126	0.153	0.265	0.227	0.184
De 1 a 2 eventos por año en promedio	0.111	0.084	0.051	0.088	0.136	0.094
De 1 evento por año en promedio o inferior	0.074	0.036	0.031	0.029	0.045	0.043

Fuente: CENEPRED

EJ

EVALUADOR DE RIESGOS

Emilio F. Rodríguez Villanueva
R.J.N. 027_CENEPRED/J

Cuadro 17. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) del parámetro Frecuencia

IC	0.041
RC	0.036

Fuente: CENEPRED

3.4.3. Duración

Cuadro 18. Matriz de comparación de pares del parámetro Duración

Duración	Superior a 24 Horas	10 a 24 Horas	5 a 10 Horas	1 a 5 Horas	Menor a 1 hora
Superior a 24 Horas	1.00	2.00	3.00	6.00	7.00
10 a 24 Horas	0.50	1.00	2.00	3.00	6.00
5 a 10 Horas	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
1 a 5 Horas	0.17	0.33	0.50	1.00	2.00
Menor a 1 hora	0.14	0.17	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.14	4.00	6.83	12.50	19.00
1/SUMA	0.47	0.25	0.15	0.08	0.05

Fuente: CENEPRED

Cuadro 19. Matriz de normalización de pares del parámetro Duración

Duración	Superior a 24 Horas	10 a 24 Horas	5 a 10 Horas	1 a 5 Horas	Menor a 1 hora	Vector Priorización
Superior a 24 Horas	0.467	0.500	0.439	0.480	0.368	0.451
10 a 24 Horas	0.233	0.250	0.293	0.240	0.316	0.266
5 a 10 Horas	0.156	0.125	0.146	0.160	0.158	0.149
1 a 5 Horas	0.078	0.083	0.073	0.080	0.105	0.084
Menor a 1 hora	0.067	0.042	0.049	0.040	0.053	0.050

Fuente: CENEPRED

Cuadro 20. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) del parámetro Duración

IC	0.009
RC	0.008

Fuente: CENEPRED

3.4.4. Ponderaciones de los parametros de evaluación

Cuadro 21. Matriz de comparación de pares del parámetro de evaluación

Parametros de evaluación	Intensidad	Duración	Frecuencia
Intensidad	1.00	2.00	4.00
Duración	0.50	1.00	3.00
Frecuencia	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.75	3.33	8.00
1/SUMA	0.57	0.30	0.13

Fuente: CENEPRED

EP

EVALUADOR DE RIESGOS

Emilio F. Rodríguez Villanueva
ANEXO 001_CENEPRED/1

Cuadro 22. Matriz de normalización de pares del parámetro de evaluación

Parámetros de evaluación	Intensidad	Duración	Frecuencia	Vector Priorización
Intensidad	0.571	0.600	0.500	0.557
Duración	0.286	0.300	0.375	0.320
Frecuencia	0.143	0.100	0.125	0.123

Fuente: CENEPRED

Cuadro 23. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) del parámetro de evaluación

IC	0.009
RC	0.017

Fuente: CENEPRED

3.5. SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO

Para la evaluación de la susceptibilidad del área de influencia de la inundación pluvial en el Centro Poblado de Cahuide, se consideraron los factores desencadenante y condicionantes:

Cuadro 24. Parámetros a considerar en la evaluación de la susceptibilidad

Factor Desencadenante	Factores Condicionantes
Anomalías de lluvias	Geología Geomorfología Pendientes

Fuente: CENEPRED

La metodología a utilizar tanto para la evaluación del peligro, como para el análisis de la vulnerabilidad, es el procedimiento de Análisis Jerárquico mencionado en el Manual para la Evaluación de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales, 2da versión. (CENEPRED, 2014).

3.5.1. Análisis del Factor Desencadenante

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: Anomalías de lluvias

EP

EVALUADOR DE RIESGOS

 Emilio F. Rodríguez Villanueva
 INM. ORY_CENEPRED

Cuadro 25. Matriz de comparación de pares del parámetro anomalías de lluvias

Rango de anomalías de lluvias	500-1,000 % superior a su normal climática	300 -500 % superior a su normal climática	220-300 % superior a su normal climática	190-220 % superior a su normal climática	160-190 % superior a su normal climática
500-1,000 % superior a su normal climática	1.00	2.00	3.00	7.00	8.00
300 -500 % superior a su normal climática	0.50	1.00	3.00	5.00	5.00
220-300 % superior a su normal climática	0.33	0.33	1.00	3.00	5.00
190-220 % superior a su normal climática	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
160-190 % superior a su normal climática	0.13	0.20	0.20	0.33	1.00
SUMA	2.10	3.73	7.53	16.33	22.00
1/SUMA	0.48	0.27	0.13	0.06	0.05

Fuente: CENEPRED

Cuadro 26. Matriz de normalización de pares del parámetro anomalías de lluvias

Rango de anomalías de lluvias	500-1,000 % superior a su normal climática	300 -500 % superior a su normal climática	220-300 % superior a su normal climática	190-220 % superior a su normal climática	160-190 % superior a su normal climática	Vector Priorización
500-1,000 % superior a su normal climática	0.476	0.536	0.398	0.429	0.364	0.440
300 -500 % superior a su normal climática	0.238	0.268	0.398	0.306	0.227	0.287
220-300 % superior a su normal climática	0.159	0.089	0.133	0.184	0.227	0.158
190-220 % superior a su normal climática	0.068	0.054	0.044	0.061	0.136	0.073
160-190 % superior a su normal climática	0.059	0.054	0.027	0.020	0.045	0.041

Fuente: CENEPRED

Cuadro 27. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro anomalías de lluvias.

IC	0.053
RC	0.048

Fuente: CENEPRED

EP

EVALUADOR DE RIESGOS

 Emilio F. Rodríguez Villanueva
 R.M. 007_CENEPRED

3.5.2. Análisis de los 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 28. Matriz de comparación de pares del parámetro Geología

Geología	Depósito eólico reciente (Qr-e1)	Depósito eólico reciente (Qr-e2)	Depósito fluvial reciente (Qh-fl)	Depósito aluvial holocénico (Qh-al)	Depósito fluvial aluvial (Qh-flal)
Depósito eólico reciente (Qr-e2)	1.00	3.00	4.00	5.00	7.00
Depósito eólico reciente (Qr-e1)	0.33	1.00	3.00	4.00	5.00
Depósito fluvial reciente (Qh-fl)	0.25	0.33	1.00	3.00	4.00
Depósito aluvial holocénico (Qh-al)	0.20	0.25	0.33	1.00	3.00
Depósito fluvial aluvial (Qh-flal)	0.14	0.20	0.25	0.33	1.00
1/SUMA	1.93	4.78	8.58	13.33	20.00
	0.52	0.21	0.12	0.08	0.05

Fuente: CENEPRED

Cuadro 29. Matriz de normalización de pares del geología

Geología	Depósito eólico reciente (Qr-e1)	Depósito eólico reciente (Qr-e2)	Depósito fluvial reciente (Qh-fl)	Depósito aluvial holocénico (Qh-al)	Depósito fluvial aluvial (Qh-flal)	Vector Priorización
Depósito eólico reciente (Qr-e2)	0.519	0.627	0.466	0.375	0.350	0.467
Depósito eólico reciente (Qr-e1)	0.173	0.209	0.350	0.300	0.250	0.256
Depósito fluvial reciente (Qh-fl)	0.130	0.070	0.117	0.225	0.200	0.148
Depósito aluvial holocénico (Qh-al)	0.104	0.052	0.039	0.075	0.150	0.084
Depósito fluvial aluvial (Qh-flal)	0.074	0.042	0.029	0.025	0.050	0.044

Fuente: CENEPRED

Cuadro 30. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Geología

IC	0.072
RC	0.064

Fuente: CENEPRED

7

EVALUADOR DE RIESGOS

Emilio E. Rodríguez Villanueva
R.N. 021_CENEPRED/J

b) Parámetro: Geomorfología

Cuadro 31. Matriz de comparación de pares del parámetro Geomorfología

Geomorfología	Dunas estabilizadas (De)	Terraza baja inundable (Tbi)	Terraza media aluvial (Tma)	Cauce fluvial estacional (Cfe)	Mantos de arena (M-a)
Dunas estabilizadas (De)	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
Terraza baja inundable (Tbi)	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
Terraza media aluvial (Tma)	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Cauce fluvial estacional (Cfe)	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
Mantos de arena (M-a)	0.20	0.25	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.28	4.08	6.83	10.50	15.00
1/SUMA	0.44	0.24	0.15	0.10	0.07

Fuente: CENEPRED

Cuadro 32. Matriz de normalización de pares del parámetro Geomorfología

Geomorfologías	Dunas estabilizadas (De)	Terraza baja inundable (Tbi)	Terraza media aluvial (Tma)	Cauce fluvial estacional (Cfe)	Mantos de arena (M-a)	Vector Priorización
Dunas estabilizadas (De)	0.438	0.490	0.439	0.381	0.333	0.416
Terraza baja inundable (Tbi)	0.219	0.245	0.293	0.286	0.267	0.262
Terraza media aluvial (Tma)	0.146	0.122	0.146	0.190	0.200	0.161
Cauce fluvial estacional (Cfe)	0.109	0.082	0.073	0.095	0.133	0.099
Mantos de arena (M-a)	0.088	0.061	0.049	0.048	0.067	0.062

Fuente: CENEPRED

Cuadro 33. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Geomorfología

IC	0.017
RC	0.015

Fuente: CENEPRED

c) Parámetro: Pendiente

Cuadro 34. Matriz de comparación de pares del parámetro Pendiente

Pendiente	0° - 3°	3° - 5°	5° - 7°	7° - 9°	> 9°
0° - 3°	1.00	2.00	4.00	6.00	7.00
3° - 5°	0.50	1.00	2.00	3.00	6.00
5° - 7°	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
7° - 9°	0.17	0.33	0.50	1.00	2.00
> 9°	0.14	0.17	0.25	0.50	1.00
SUMA	2.06	4.00	7.75	12.50	20.00
1/SUMA	0.49	0.25	0.13	0.08	0.05

Fuente: CENEPRED

9

EVALUADOR DE RIESGOS

Emilio F. Rodríguez Villanueva
R.N. 057_CENEPRED

Cuadro 35. Matriz de normalización de pares del parámetro Pendiente

Pendiente	0° - 3°	3° - 5°	5° - 7°	7° - 9°	> 9°	Vector Priorización
0° - 3°	0.486	0.500	0.516	0.480	0.350	0.466
3° - 5°	0.243	0.250	0.258	0.240	0.300	0.258
5° - 7°	0.121	0.125	0.129	0.160	0.200	0.147
7° - 9°	0.081	0.083	0.065	0.080	0.100	0.082
> 9°	0.069	0.042	0.032	0.040	0.050	0.047

Fuente: CENEPRED

Cuadro 36. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Pendiente

IC	0.015
RC	0.014

Fuente: CENEPRED

d) Análisis de los parámetros del factor condicionante

Cuadro 37. Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en el factor condicionante

Factores condicionantes	Pendiente	Geología	Geomorfología
Pendiente	1.00	2.00	3.00
Geología	0.50	1.00	2.00
Geomorfología	0.33	0.50	1.00
SUMA	1.83	3.50	6.00
1/SUMA	0.55	0.29	0.17

Fuente: CENEPRED

Cuadro 38. Matriz de normalización de pares de los parámetros utilizados en el factor condicionante

Factores condicionantes	Pendiente	Geología	Geomorfología	Vector Priorización
Pendiente	0.545	0.571	0.500	0.539
Geología	0.273	0.286	0.333	0.297
Geomorfología	0.182	0.143	0.167	0.164

Fuente: CENEPRED

Cuadro 39. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros utilizados en el factor condicionante

IC	0.005
RC	0.009

Fuente: CENEPRED

EVALUADOR DE RIESGOS

 Emilio F. Rodríguez Villanueva
 R.N. 007_CENEPRED

3.6. ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS

Los elementos expuestos inmersos en el área de influencia, han sido identificado con apoyo del Sistema de Información Geográfica para la Gestión del Riesgo, y la información recopilada en campo, que se muestran a continuación.

3.6.1. Población

Se muestra a continuación la población total expuesta en el área de influencia del Centro Poblado de Cahuide. La información se tomo del trabajo de campo.

Cuadro 40. Población Expuesta

Centro Poblado	Población
Centro Poblado de Cahuide	1360
Total	1360

Fuente: CENEPRED, sobre la base del trabajo de campo

3.6.2. Vivienda

Se muestra a continuación las viviendas expuestas en el Centro Poblado de Cahuide. La información se tomo del trabajo de campo.

Cuadro 41. Viviendas Expuestas

Centro Poblado	Viviendas
Centro Poblado de Cahuide	340
Total	340

Fuente: CENEPRED, sobre la base del trabajo de campo

3.6.3. Educación

El Centro Poblado de Cahuide, cuenta con 2 instituciones educativas,

Cuadro 42. Instituciones Educativas Expuestas

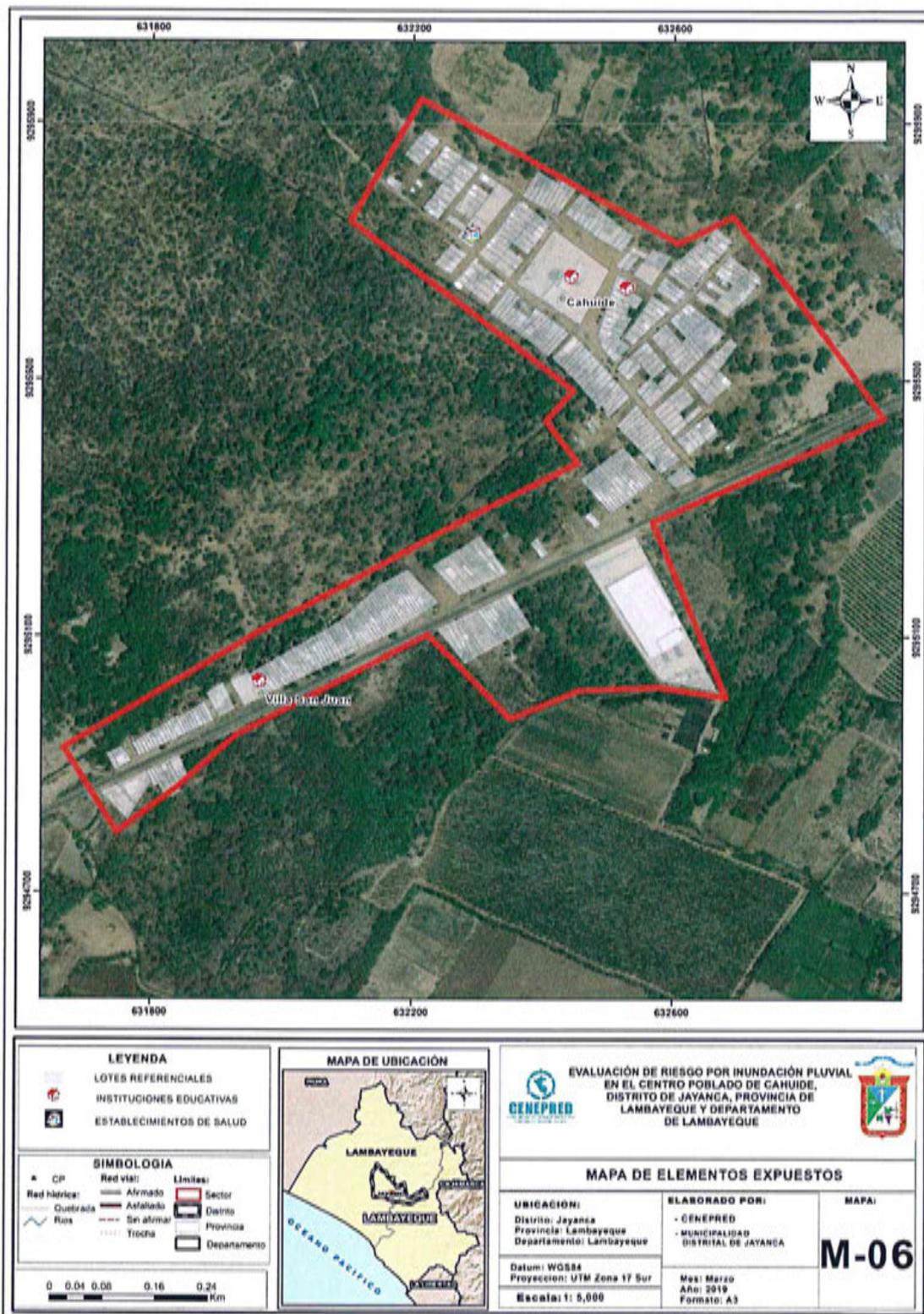
Sector	Instituciones Educativas	Alumnos
Instituciones educativas (Publica)	2	104
Total	2	104

Fuente: SIGRID-CENEPRED

EVALUADOR DE RIESGOS

Emilio F. Rodríguez Villanueva
ANAL. OCY_CENEPRED/

Figura 8.. Mapa de Elementos Expuestos del Centro Poblado de Cahuite.



Fuente: CENEPRED

9

EVALUADOR DE RIESGOS

Emilio F. Rodríguez Villanueva
R.N. 007_CENEPRED/1

3.7. DEFINICIÓN DE ESCENARIOS

Se ha considerado el escenario más alto:

Inundación pluvial generado por una anomalía de precipitación del 500 al 1000% superior a su normal climática de magnitud torrencial, con >60 mm/h. de intensidad, con una duración superior a las 24 horas. Con una frecuencia de por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o mayor a 5 eventos al año en promedio, que se produciría en el Centro Poblado de Cahuide, ocasionando daños importantes en los elementos expuestos en sus dimensiones social y económica".

3.8. 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 43. Niveles de Peligro

NIVEL	RANGO
MUY ALTO	$0.267 \leq P \leq 0.454$
ALTO	$0.151 \leq P < 0.267$
MEDIO	$0.081 \leq P < 0.151$
BAJO	$0.046 \leq P < 0.081$

Fuente: CENEPRED

EVALUADOR DE RIESGOS

Emilio F. Rodríguez Villanueva
RJN 007_CENEPRED

3.9. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD

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

Cuadro 44. Matriz de peligro

Nivel de Peligro	Descripción	Rangos
Peligro Muy Alto	*Con una anomalía de 500-1000 % superior a su normal climática, de magnitud torrencial, con una intensidad >60mm/h, con una duración superior a las 24 horas, y con una frecuencia de por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o mayor a 5 eventos al año en promedio, presenta una pendiente de 0° a 3°, con una geomorfología de Dunas estabilizadas (De), situados en depósitos eólicos (Q- e1).	$0.267 \leq P \leq 0.454$
Peligro Alto	Con una anomalía de 500-1000 % superior a su normal climática, con una intensidad >30mm/h y <=60mm/h, con una duración entre 10 a 24 horas, con una frecuencia de por lo menos 3 a 4 eventos por año en promedio, con pendientes de 3° a 5°, con una geomorfología terraza baja inundable (Tbi), situados sobre depósitos eólicos (Q- e2).	$0.151 \leq P < 0.267$
Peligro Medio	Con una anomalía de 500-1000 % superior a su normal climática, con una intensidad >15mm/h y <=30mm/h, con una duración entre 5 a 10 horas, por lo menos de 2 a 3 eventos por año en promedio, con pendientes de 5° a 7°, presenta geomorfología de una terraza media aluvial, y se encuentran situados en depósito fluvial reciente (Qh-fl).	$0.081 \leq P < 0.151$
Peligro Bajo	Con una anomalía de 500-1000 % superior a su normal climática, con una intensidad >2mm/h y <=15mm/h, y menores de 2mm/h, con una duración entre 1 a 5 horas, con una frecuencia de 1 a 2 eventos por año y de 1 evento por año en promedio o inferior y presenta pendientes mayores a 7°, con una geomorfología de cauce fluvial estacional (Cfe) y mantos de arena (M-a), situados en depósitos aluvial holocénico (Qh-al) y depósitos fluvial aluvial (Qh-flal).	$0.046 \leq P < 0.081$

Fuente: CENEPRED

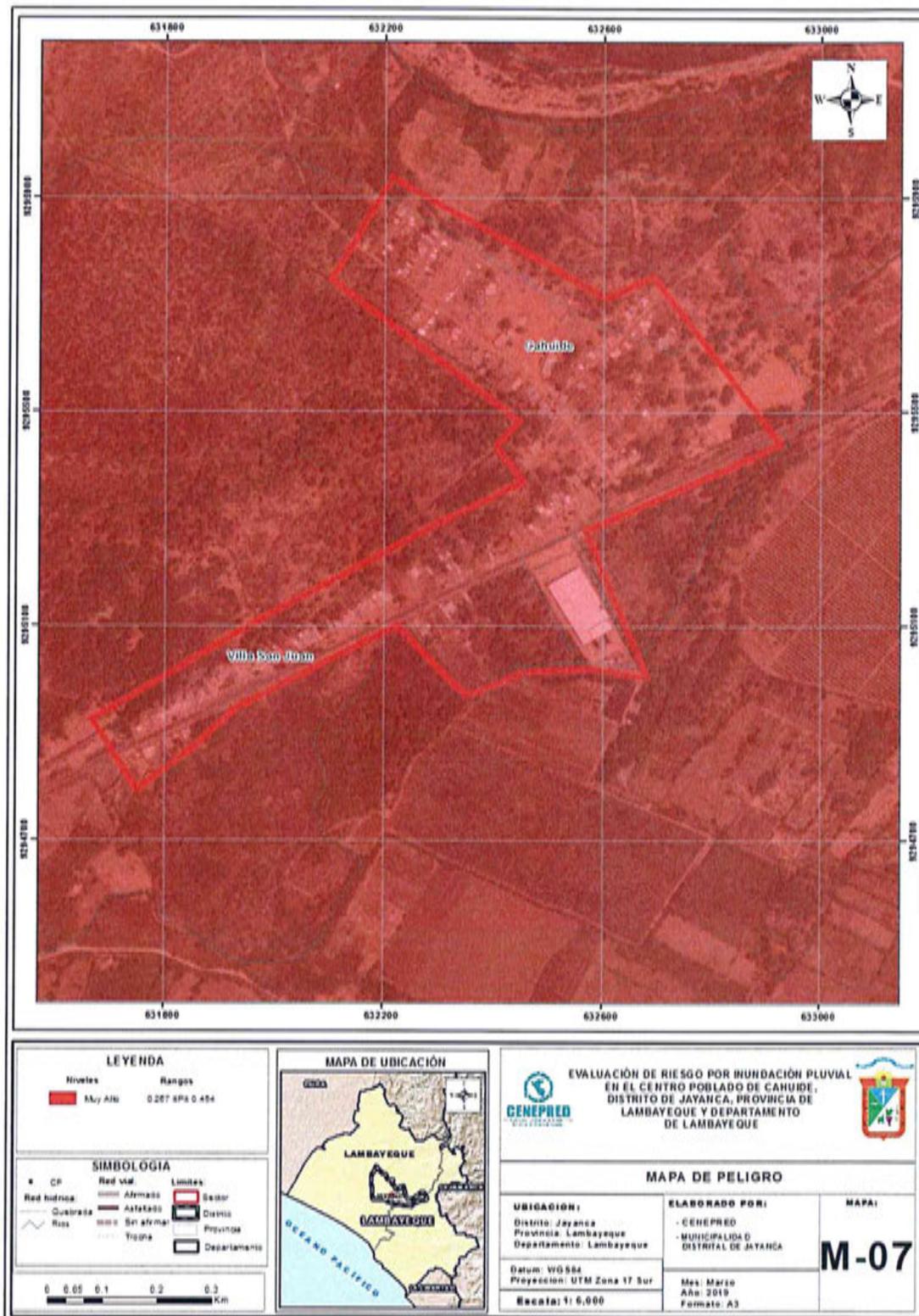
EP

EVALUADOR DE RIESGOS

Edilio R. Rodríguez Villanueva
R.N. 007_CENEPRED/J

3.10. MAPA DE PELIGROSIDAD

Figura 9. Mapa de Peligro por inundación pluvial.



Fuente: CENEPRED

E

EVALUADOR DE RIESGOS

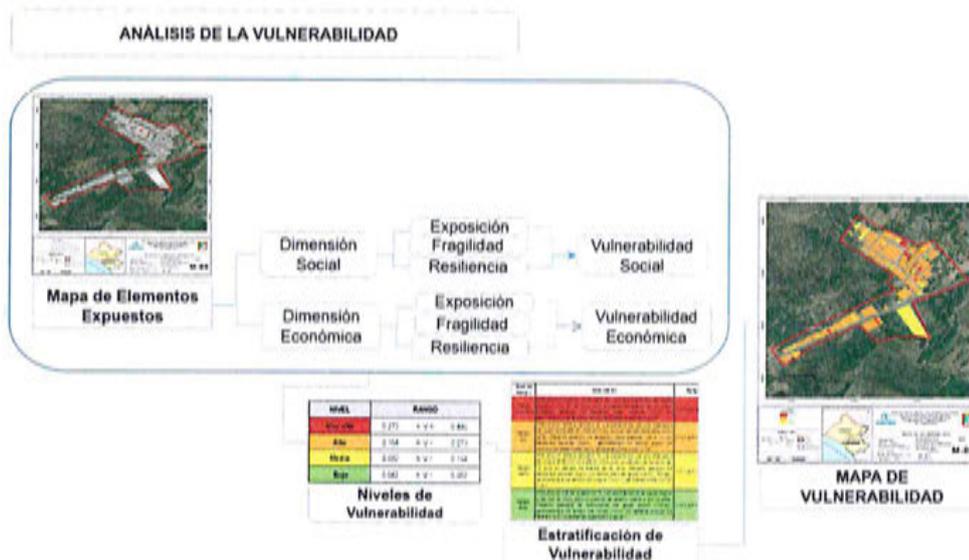
Emilio F. Rodríguez Villanueva
BPM.009_CENEPRED

CAPITULO IV: ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD

4.1. METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

Para realizar el análisis de vulnerabilidad, se utiliza la siguiente metodología como se muestra en el Grafico 12.

Gráfico 12. Metodología del análisis de la vulnerabilidad



Fuente: CENEPRED

Para determinar los niveles de vulnerabilidad en el área de influencia del Centro Poblado de Cahuide, se ha considerado realizar el análisis de los factores de la vulnerabilidad en la dimensión social y económica, utilizando los parámetros para ambos casos.

4.2. DIMENSIÓN SOCIAL

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

Cuadro 45. Parámetros a utilizar en los factores fragilidad y resiliencia de la Dimensión Social

Dimensión Social		
Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Cantidad de personas que habitan en el lote	Abastecimiento de agua Servicios Higiénicos Tipo de Alumbrado	Conocimiento local sobre la ocurrencia pasada de desastres. Capacitación en temas de riesgo de desastres Actitud frente al riesgo

Fuente: CENEPRED

E

EVALUADOR DE RIESGOS

 Emilio F. Rodríguez Villanueva
 R.N. 007_CENEPRED

4.2.1. Análisis de la exposición en la dimensión social - Ponderación de parámetros

a) Parámetro: Cantidad de personas que habitan en el lote

Cuadro 46. Cantidad de personas que habitan en el lote

Cantidad de personas que habitan en el lote	Mas de 10 personas	7 a 10 personas	4 a 6 personas	2 a 3 personas	1 persona
Mas de 10 personas	1.00	2.00	3.00	5.00	6.00
7 a 10 personas	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
4 a 6 personas	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
2 a 3 personas	0.20	0.33	0.50	1.00	3.00
1 persona	0.17	0.20	0.33	0.33	1.00
SUMA	2.20	4.03	6.83	11.33	18.00
1/SUMA	0.45	0.25	0.15	0.09	0.06

Fuente: CENEPRED

Cuadro 47. Matriz de normalización de pares del parámetro cantidad de personas que habitan en el lote

Cantidad de personas que habitan en el lote	Mas de 10 personas	7 a 10 personas	4 a 6 personas	2 a 3 personas	1 persona	Vector Priorizacion
Mas de 10 personas	0.455	0.496	0.439	0.441	0.333	0.433
7 a 10 personas	0.227	0.248	0.293	0.265	0.278	0.262
4 a 6 personas	0.152	0.124	0.146	0.176	0.167	0.153
2 a 3 personas	0.091	0.083	0.073	0.088	0.167	0.100
1 persona	0.076	0.050	0.049	0.029	0.056	0.052

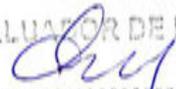
Fuente: CENEPRED

Cuadro 48. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro cantidad de personas que habitan en el lote

IC	0.024
RC	0.022

Fuente: CENEPRED

E

EVALUADOR DE RIESGOS

 Estelio R. Rodríguez Villalobos
 R.N. 007_CENEPRED/J

4.2.2. Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Social – Ponderación de Parámetros

a.) Parámetro: Abastecimiento de Agua

Cuadro 49. Matriz de comparación de pares del parámetro Abastecimiento de Agua

Abastecimiento de Agua	No tiene	Río, acequia, manantial o similar	Camión cisterna u otro similar	Pilo de uso publico	Red publica
No tiene	1.00	3.00	4.00	5.00	6.00
Río, acequia, manantial o similar	0.33	1.00	3.00	4.00	7.00
Camión cisterna u otro similar	0.25	0.33	1.00	3.00	5.00
Pilo de uso publico	0.20	0.25	0.33	1.00	3.00
Red publica	0.17	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.95	4.73	8.53	13.33	22.00
1/SUMA	0.51	0.21	0.12	0.08	0.05

Fuente: CENEPRED

Cuadro 50. Matriz de normalización de pares del parámetro Abastecimiento de Agua

Abastecimiento de Agua	No tiene	Río, acequia, manantial o similar	Camión cisterna u otro similar	Pilo de uso publico	Red publica	Vector Priorización
No tiene	0.513	0.635	0.469	0.375	0.273	0.453
Río, acequia, manantial o similar	0.171	0.212	0.352	0.300	0.318	0.270
Camión cisterna u otro similar	0.128	0.071	0.117	0.225	0.227	0.154
Pilo de uso publico	0.103	0.053	0.039	0.075	0.136	0.081
Red publica	0.085	0.030	0.023	0.025	0.045	0.042

Fuente: CENEPRED

Cuadro 51. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Abastecimiento de Agua

IC	0.083
RC	0.074

b.) Parámetro: Servicios Higiénicos

Cuadro 52. Matriz de comparación de pares del parámetro Servicios Higiénicos

Servicio Higiénico	No tiene	Río, acequia o canal	Pozo ciego/negro	Letrina	Red pública de desagüe
No tiene	1.00	3.00	4.00	5.00	6.00
Río, acequia o canal	0.33	1.00	2.00	3.00	7.00
Pozo ciego/negro	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
Letrina	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
Red pública de desagüe	0.17	0.14	0.25	0.50	1.00
SUMA	1.95	4.98	7.75	11.50	20.00
1/SUMA	0.51	0.20	0.13	0.09	0.05

Fuente: CENEPRED

Cuadro 53. Matriz de normalización de pares del parámetro Servicios Higiénicos

Servicios Higiénicos	No tiene	Río, acequia o canal	Pozo ciego/negro	Letrina	Red pública de desagüé	Vector Priorización
No tiene	0.513	0.603	0.516	0.435	0.300	0.473
Río, acequia o canal	0.171	0.201	0.258	0.261	0.350	0.248
Pozo ciego/negro	0.128	0.100	0.129	0.174	0.200	0.146
Letrina	0.103	0.067	0.065	0.087	0.100	0.084
Red pública de desagüé	0.085	0.029	0.032	0.043	0.050	0.048

Fuente: CENEPRED

Cuadro 54. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro de Servicios Higiénicos

IC	0.038
RC	0.034

c.) **Parámetro: Tipo de Alumbrado**

Cuadro 55. Matriz de comparación de pares del parámetro tipo de alumbrado

Tipo de Alumbrado	No tiene	Vela y Otro	Petróleo, gas, lámpara	Kerosene, mechero, lamparín	Electricidad
No tiene	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
Vela y Otro	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
Petróleo, gas, lámpara	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Kerosene, mechero, lamparín	0.20	0.33	0.50	1.00	3.00
Electricidad	0.14	0.20	0.33	0.33	1.00
SUMA	2.18	4.03	6.83	11.33	19.00
1/SUMA	0.46	0.25	0.15	0.09	0.05

Fuente: CENEPRED

Cuadro 56. Matriz de normalización de pares del parámetro tipo de alumbrado

Tipo de Alumbrado	No tiene	Vela y Otro	Petróleo, gas, lámpara	Kerosene, mechero, lamparín	Electricidad	Vector Priorización
No tiene	0.460	0.496	0.439	0.441	0.368	0.441
Vela y Otro	0.230	0.248	0.293	0.265	0.263	0.260
Petróleo, gas, lámpara	0.153	0.124	0.146	0.176	0.158	0.152
Kerosene, mechero, lamparín	0.092	0.083	0.073	0.088	0.158	0.099
Electricidad	0.066	0.050	0.049	0.029	0.053	0.049

Fuente: CENEPRED

Cuadro 57. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro de Tipo Alumbrado

IC	0.019
RC	0.017

EVALUADOR DE RIESGOS

 Emilio F. Rodríguez Villanueva
 R.N. 007_02NEPRED

d.) Análisis de los parámetros del factor fragilidad en dimensión social

Cuadro 58. Matriz de comparación de pares de los parámetros del factor fragilidad social

Parámetros del Factor Fragilidad	Abastecimiento de Agua	Servicios Higiénicos	Tipo de Alumbrado
Abastecimiento de Agua	1.00	2.00	4.00
Servicios Higiénico	0.50	1.00	3.00
Tipo de Alumbrado	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.75	3.33	8.00
1/SUMA	0.57	0.30	0.13

Fuente: CENEPRED

Cuadro 59. Matriz de normalización de pares de los parámetros del factor fragilidad social

Parámetros del Factor Fragilidad	Abastecimiento de Agua	Servicios Higiénicos	Tipo de Alumbrado	Vector Priorización
Abastecimiento de Agua	0.571	0.600	0.500	0.557
Servicios Higiénico	0.286	0.300	0.375	0.320
Tipo de Alumbrado	0.143	0.100	0.125	0.123

Fuente: CENEPRED

Cuadro 60. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros de la fragilidad social

IC	0.009
RC	0.017

9

EVALUADOR DE RIESGOS

Emilio F. Rodríguez Villanueva
R.N. 007, CENEPRED

4.2.3. Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Social- Ponderación de parámetros

a.) Parámetro: Capacitación en temas de riesgo de desastres

Cuadro 61. Matriz de comparación de pares del parámetro capacitación en temas de riesgo de desastres

Capacitación en temas de riesgo de desastres	La totalidad de la población no cuenta ni desarrollan ningún tipo de programa de capacitación en tema concernientes a gestión de riesgo	La población está escasamente capacitada en temas concernientes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura escasa	La población se capacita con regular frecuencia en temas concernientes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura mayoritaria	La población se capacita constantemente en temas concernientes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura total	La población se capacita constantemente en temas concernientes a Gestión de Riesgos, actualizándose participando en simulacros, siendo su difusión y cobertura total
La totalidad de la población no cuenta ni desarrollan ningún tipo de programa de capacitación en tema concernientes a gestión de riesgo	1.00	3.00	4.00	6.00	7.00
La población está escasamente capacitada en temas concernientes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura escasa	0.33	1.00	3.00	5.00	6.00
La población se capacita con regular frecuencia en temas concernientes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura mayoritaria	0.25	0.33	1.00	3.00	5.00
La población se capacita constantemente en temas concernientes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura total	0.17	0.20	0.33	1.00	2.00
La población se capacita constantemente en temas concernientes a Gestión de Riesgos, actualizándose participando en simulacros, siendo su difusión y cobertura total	0.14	0.17	0.20	0.50	1.00
SUMA	1.89	4.70	8.53	15.50	21.00
1/SUMA	0.53	0.21	0.12	0.06	0.05

Fuente: CENEPRED

P

EVALUADOR DE RIESGOS

Emilio R. Rodríguez Villanueva
INSTITUTO NACIONAL DE EVALUACIÓN DE RIESGOS

Cuadro 62. Matriz de normalización de pares del parámetro Capacitación en temas de Riesgo de desastres

Capacitación en temas de Riesgo de desastres	La totalidad de la población no cuenta ni desarrollan ningún tipo de programa de capacitación en tema concernientes a gestión de riesgo	La población está escasamente capacitada en temas concernientes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura escasa	La población se capacita con regular frecuencia en temas concernientes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura mayoritaria	La población se capacita constantemente en temas concernientes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura total	La población se capacita constantemente en temas concernientes a Gestión de Riesgos, actualizándose participando en simulacros, siendo su difusión y cobertura total	Vector Priorización
La totalidad de la población no cuenta ni desarrollan ningún tipo de programa de capacitación en tema concernientes a gestión de riesgo	0.528	0.638	0.469	0.387	0.333	0.471
La población está escasamente capacitada en temas concernientes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura escasa	0.176	0.213	0.352	0.323	0.286	0.270
La población se capacita con regular frecuencia en temas concernientes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura mayoritaria	0.132	0.071	0.117	0.194	0.238	0.150
La población se capacita constantemente en temas concernientes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura total	0.088	0.043	0.039	0.065	0.095	0.066
La población se capacita constantemente en temas concernientes a Gestión de Riesgos, actualizándose participando en simulacros, siendo su difusión y cobertura total	0.075	0.035	0.023	0.032	0.048	0.043

Fuente: CENEPRED

P

EVALUADOR DE RIESGOS

Emilio F. Rodríguez Villamueva
R.U.N. 007_CENEPRED/DI

Cuadro 63. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Capacitación en temas de Riesgo de desastres

IC	0.059
RC	0.053

b.) Parámetro: Conocimiento Local sobre la ocurrencia pasada de desastres

Cuadro 64. Matriz de comparación de pares del parámetro Conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres

Conocimiento Local sobre la ocurrencia pasada de desastres	Existe desconocimiento de toda la población sobre las causas y consecuencia de los desastres	Existe un escaso conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres.	Existe un regular conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres	La mayoría de la población tiene conocimientos sobre las causas y consecuencias de los desastres	Toda la población tiene conocimiento sobre las causas y consecuencias de los desastres.
Existe desconocimiento de toda la población sobre las causas y consecuencia de los desastres	1.00	2.00	3.00	5.00	9.00
Existe un escaso conocimiento de la población sobre las causas y consecuencia de los desastres.	0.50	1.00	3.00	4.00	5.00
Existe un regular conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres	0.33	0.33	1.00	3.00	4.00
La mayoría de la población tiene conocimientos sobre las causas y consecuencias de los desastres	0.20	0.25	0.33	1.00	3.00
Toda la población tiene conocimiento sobre las causas y consecuencias de los desastres.	0.11	0.20	0.25	0.33	1.00
SUMA	2.14	3.78	7.58	13.33	22.00
1/SUMA	0.47	0.26	0.13	0.08	0.05

Fuente: CENEPRED

P

EVALUADOR DE RIESGOS

Emilio F. Rodríguez Villanueva
R.N. 027, CENEPRED

Cuadro 65. Matriz de normalización de pares del parámetro Conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres

Conocimiento local sobre ocurrencia pasada de desastres.	Existe desconocimiento de toda la población sobre las causas y consecuencia de los desastres	Existe un escaso conocimiento de la población sobre las causas y consecuencia de los desastres.	Existe un regular conocimiento de la población sobre las causas y consecuencia de los desastres	La mayoría de la población tiene conocimiento sobre las causas y consecuencias de los desastres	Toda la población tiene conocimiento sobre las causas y consecuencias de los desastres.	Vector Priorización
Existe desconocimiento de toda la población sobre las causas y consecuencia de los desastres	0.466	0.529	0.396	0.375	0.409	0.435
Existe un escaso conocimiento de la población sobre las causas y consecuencia de los desastres.	0.233	0.264	0.396	0.300	0.227	0.284
Existe un regular conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres	0.155	0.088	0.132	0.225	0.182	0.156
La mayoría de la población tiene conocimientos sobre las causas y consecuencias de los desastres	0.093	0.066	0.044	0.075	0.136	0.083
Toda la población tiene conocimiento sobre las causas y consecuencias de los desastres.	0.052	0.053	0.033	0.025	0.045	0.042

Fuente: CENEPRED

Cuadro 66. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres

IC	0.044
RC	0.039

EP

EVALUADOR DE RIESGOS

 Emilio F. Rodríguez Villanueva
 RUI. 027_CENEPRED/J

c.) **Parámetro: Actitud Frente al Riesgo**

Cuadro 67. Matriz de comparación de pares del parámetro actitud frente al riesgo

Actitud frente al riesgo	Actitud fatalista, conformista y con desidia de la mayoría de la población.	Actitud escasamente previsor de la mayoría de la población.	Actitud parcialmente previsor de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo, sin implementación de medidas para prevenir el riesgo.	Actitud parcialmente previsor de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo para prevenir el riesgo.	Actitud previsor de toda la población, implementando diversas medidas para prevenir el riesgo.
Actitud fatalista, conformista y con desidia de la mayoría de la población.	1.00	3.00	4.00	6.00	7.00
Actitud escasamente previsor de la mayoría de la población.	0.33	1.00	2.00	3.00	4.00
Actitud parcialmente previsor de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo, sin implementación de medidas para prevenir el riesgo.	0.25	0.50	1.00	3.00	5.00
Actitud parcialmente previsor de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo para prevenir el riesgo.	0.17	0.33	0.33	1.00	3.00
Actitud previsor de toda la población, implementando diversas medidas para prevenir el riesgo.	0.14	0.25	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.89	5.08	7.53	13.33	20.00
1/SUMA	0.53	0.20	0.13	0.08	0.05

Fuente: CENEPRED

EVALUADOR DE RIESGOS
 Emilio F. Rodríguez Villacueva
 R.N. 007_CENEPRED/J

Cuadro 68. Matriz de normalización de pares del parámetro actitud frente al riesgo

Actitud frente al riesgo	Actitud fatalista, conformista y con desidia de la mayoría de la población.	Actitud escasamente previsor de la mayoría de la población.	Actitud parcialmente previsor de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo, sin implementación de medidas para prevenir el riesgo.	Actitud parcialmente previsor de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo para prevenir el riesgo.	Actitud previsor de toda la población, implementando diversas medidas para prevenir el riesgo.	Vector Priorización
Actitud fatalista, conformista y con desidia de la mayoría de la población.	0.528	0.590	0.531	0.450	0.350	0.490
Actitud escasamente previsor de la mayoría de la población.	0.176	0.197	0.265	0.225	0.200	0.213
Actitud parcialmente previsor de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo, sin implementación de medidas para prevenir el riesgo.	0.132	0.098	0.133	0.225	0.250	0.168
Actitud parcialmente previsor de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo para prevenir el riesgo.	0.088	0.066	0.044	0.075	0.150	0.085
Actitud previsor de toda la población, implementando diversas medidas para prevenir el riesgo.	0.075	0.049	0.027	0.025	0.050	0.045

Fuente: CENEPRED

Cuadro 69. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro actitud frente al riesgo

IC	0.056
RC	0.050

E

EVALUADOR DE RIESGOS

Enilio F. Rodríguez Villanueva
R.N. 007_CENEPRED

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

Cuadro 70. Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión social

Parámetros del Factor Resiliencia	Capacitación en temas de riesgo de desastres	Conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres	Actitud Frente al Riesgo
Capacitación en temas de riesgo de desastres	1.00	2.00	3.00
Conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres	0.50	1.00	2.00
Actitud Frente al Riesgo	0.33	0.50	1.00
SUMA	1.83	3.50	6.00
1/SUMA	0.55	0.29	0.17

Fuente: CENEPRED

Cuadro 71. Matriz de normalización de pares de los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión social

Parámetros del Factor Resiliencia	Capacitación en temas de Riesgo de desastres	Conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres	Actitud Frente al Riesgo	Vector Priorización
Capacitación en temas de Riesgo de desastres	0.545	0.571	0.500	0.539
Conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres	0.273	0.286	0.333	0.297
Actitud Frente al Riesgo	0.182	0.143	0.167	0.164

Fuente: CENEPRED

Cuadro 72. 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	0.005
RC	0.009

4.2.4. **Análisis de los factores de la dimensión social**

Cuadro 73. Matriz de comparación de pares de los factores de la dimensión social

Factores de dimensión social	Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Exposición	1.00	3.00	4.00
Fragilidad	0.33	1.00	2.00
Resiliencia	0.25	0.50	1.00
SUMA	1.58	4.50	7.00
1/SUMA	0.63	0.22	0.14

Fuente: CENEPRED

EP

EVALUADOR DE RIESGOS

Entillo R. Rodríguez Villanueva
R.N. 027_CENEPRED/J

Cuadro 74. Matriz de normalización de pares de los factores de la dimensión social

Factores de dimensión social	Exposición	Fragilidad	Resiliencia	Vector Priorización
Exposición	0.632	0.667	0.571	0.623
Fragilidad	0.211	0.222	0.286	0.239
Resiliencia	0.158	0.111	0.143	0.137

Fuente: CENEPRED

Cuadro 75. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los factores de vulnerabilidad de la dimensión social

IC	0.009
RC	0.017

4.3. DIMENSIÓN ECONOMICA

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

Cuadro 76. Parámetros a utilizar en los factores de la Dimensión Económica

Dimensión Económica		
Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Cercanía de la vivienda a la zona	Material predominante de las paredes Material predominante de los techos Estado de conservación	Ingreso promedio familiar Actividad laboral Ocupación

Fuente: CENEPRED

4.3.1. Análisis de la exposición en la dimensión económica

a) Parámetro: Cercanía de la vivienda a la zona

Cuadro 77. Matriz de comparación de pares del parámetro de cercanía de la vivienda a la zona

Cercanía de la vivienda a la zona afectada	Muy cerca a la zona afectada	cerca a la zona afectada	medio cerca a la zona afectada	alejada a la zona afectada	muy alejada a la zona afectada
Muy cerca a la zona afectada	1.00	2.00	3.00	4.00	6.00
cerca a la zona afectada	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
medio cerca a la zona afectada	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
alejada a la zona afectada	0.25	0.33	0.50	1.00	3.00
muy alejada a la zona afectada	0.17	0.20	0.33	0.33	1.00
SUMA	2.25	4.03	6.83	10.33	18.00
1/SUMA	0.44	0.25	0.15	0.10	0.06

Fuente: CENEPRED

P

EVALUADOR DE RIESGOS

 Emilio F. Rodríguez Villanueva
 R.J.N. 027_CENEPRED/J

Cuadro 78. Matriz de normalización de pares del parámetro de cercanía de la vivienda a la zona

Cercanía de la vivienda a la zona afectada	Muy cerca a la zona afectada	cerca a la zona afectada	medio cerca a la zona afectada	alejada a la zona afectada	muy alejada a la zona afectada	Vector Priorización
Muy cerca a la zona afectada	0.444	0.496	0.439	0.387	0.333	0.420
cerca a la zona afectada	0.222	0.248	0.293	0.290	0.278	0.266
medio cerca a la zona afectada	0.148	0.124	0.146	0.194	0.167	0.156
alejada a la zona afectada	0.111	0.083	0.073	0.097	0.167	0.106
muy alejada a la zona afectada	0.074	0.050	0.049	0.032	0.056	0.052

Fuente: CENEPRED

Cuadro 79. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro de cercanía de la vivienda a la zona

IC	0.023
RC	0.021

Fuente: CENEPRED

4.3.2. Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Económica

a.) Parámetro: Material predominante de las paredes

Cuadro 80. Matriz de comparación de pares del parámetro Material Predominante de las Paredes

Material Predominante de las Paredes	Estera, madera o triplay	Adobe o tapia	Quincha (caña con barro)	Piedra con Mortero de barro	Ladrillo o bloque de cemento
Estera, madera o triplay	1.00	2.00	4.00	5.00	7.00
Adobe o tapia	0.50	1.00	2.00	4.00	5.00
Quincha (caña con barro)	0.25	0.50	1.00	3.00	4.00
Piedra con Mortero de barro	0.20	0.25	0.33	1.00	3.00
Ladrillo o bloque de cemento	0.14	0.20	0.25	0.33	1.00
SUMA	2.09	3.95	7.58	13.33	20.00
1/SUMA	0.48	0.25	0.13	0.08	0.05

Fuente: CENEPRED

Cuadro 81. Matriz de normalización de pares del parámetro Material Predominante de las Paredes

Material Predominante en las Paredes	Estera, madera o triplay	Adobe o tapia	Quincha (caña con barro)	Piedra con Mortero de barro	Ladrillo o bloque de cemento	Vector Priorización
Estera, madera o triplay	0.478	0.506	0.527	0.375	0.350	0.447
Adobe o tapia	0.239	0.253	0.264	0.300	0.250	0.261
Quincha (caña con barro)	0.119	0.127	0.132	0.225	0.200	0.161
Piedra con Mortero de barro	0.096	0.063	0.044	0.075	0.150	0.086
Ladrillo o bloque de cemento	0.068	0.051	0.033	0.025	0.050	0.045

Fuente: CENEPRED

9

EVALUADOR DE RIESGOS

 R.J.N. 007_CENEPRED/J

Cuadro 82. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Material Predominante de las Paredes

IC	0.044
RC	0.039

Fuente: CENEPRED

b.) Parámetro: Material predominante de Techos

Cuadro 83. Matriz de comparación de pares del parámetro Material Predominante de Techos

Material Predominante en los Techos	Otro material	Madera, Estera	Caña o estera con torta de barro	Calamina	Concreto de cemento
Otro material	1.00	2.00	4.00	5.00	7.00
Madera, Estera	0.50	1.00	3.00	4.00	5.00
Caña o estera con torta de barro	0.25	0.33	1.00	3.00	4.00
Calamina	0.20	0.25	0.33	1.00	3.00
Concreto de cemento	0.14	0.20	0.25	0.33	1.00
SUMA	2.09	3.78	8.58	13.33	20.00
1/SUMA	0.48	0.26	0.12	0.08	0.05

Fuente: CENEPRED

Cuadro 84. Matriz de normalización de pares del parámetro Material Predominante de Techos

Material Predominante en los Techos	Otro material	Madera, Estera	Caña o estera con torta de barro	Calamina	Concreto de cemento	Vector Priorización
Otro material	0.478	0.529	0.466	0.375	0.350	0.439
Madera, Estera	0.239	0.264	0.350	0.300	0.250	0.281
Caña o estera con torta de barro	0.119	0.088	0.117	0.225	0.200	0.150
Calamina	0.096	0.066	0.039	0.075	0.150	0.085
Concreto de cemento	0.068	0.053	0.029	0.025	0.050	0.045

Fuente: CENEPRED

Cuadro 85. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Material Predominante de Techos

IC	0.056
RC	0.050

P

EVALUADOR DE RIESGOS

Emilio F. Rodríguez Villanueva
R.N. 007_CENEPREDM

c.) Parámetro: Estado de conservación

Cuadro 86. Matriz de comparación de pares del parámetro Estado de conservación

Estado de conservación	Muy Mala	Mala	Regular	Buena	Muy Buena
Muy Mala	1.00	3.00	4.00	5.00	6.00
Mala	0.33	1.00	2.00	3.00	5.00
Regular	0.25	0.50	1.00	2.00	3.00
Buena	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
Muy Buena	0.17	0.20	0.33	0.50	1.00
SUMA	1.95	5.03	7.83	11.50	17.00
1/SUMA	0.51	0.20	0.13	0.09	0.06

Fuente: CENEPRED

Cuadro 87. Matriz de normalización de pares del parámetro Estado de conservación

Estado de conservación	Muy Mala	Mala	Regular	Buena	Muy Buena	Vector Priorización
Muy Mala	0.51	0.60	0.51	0.43	0.35	0.481
Mala	0.17	0.20	0.26	0.26	0.29	0.236
Regular	0.13	0.10	0.13	0.17	0.18	0.141
Buena	0.10	0.07	0.06	0.09	0.12	0.087
Muy Buena	0.09	0.04	0.04	0.04	0.06	0.054

Fuente: CENEPRED

Cuadro 88. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Estado de conservación

IC	0.026
RC	0.032

d.) Análisis de los parámetros del factor fragilidad de la dimensión económica

Cuadro 89. Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en el factor fragilidad de la dimensión económica

Parámetros del Factor Fragilidad	Material Paredes	Material Techos	Estado de conservación
Material Paredes	1.00	3.00	6.00
Material Techos	0.33	1.00	3.00
Estado de conservación	0.17	0.33	1.00
SUMA	1.50	4.33	10.00
1/SUMA	0.67	0.23	0.10

Fuente: CENEPRED

EP

EVALUADOR DE RIESGOS

Emilio F. Rodríguez Villanueva
R.N. 007_CENEPRED/1

Cuadro 90. Matriz de normalización de pares de los parámetros utilizados en el factor fragilidad de la dimensión económica

Parámetros del Factor Fragilidad	Material Paredes	Material Techos	Estado de conservación	Vector Priorización
Material Paredes	0.667	0.692	0.600	0.653
Material Techos	0.222	0.231	0.300	0.251
Estado de conservación	0.111	0.077	0.100	0.096

Fuente: CENEPRED

Cuadro 91. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros utilizados en el factor fragilidad de la dimensión económica

IC	0.009
RC	0.017

Fuente: CENEPRED

4.3.3. Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Económica

a.) Parámetro: Ingreso promedio familiar

Cuadro 92. Matriz de comparación de pares del parámetro Ingreso promedio familiar

Ingreso promedio familiar	Menor del sueldo mínimo	De 850 a 1500 soles	De 1501 a 2200 soles	De 2201 a 2860 soles	Mayor a 2860 soles
Menor del sueldo mínimo	1.00	2.00	3.00	7.00	9.00
De 850 a 1500 soles	0.50	1.00	3.00	5.00	7.00
De 1501 a 2200 soles	0.33	0.33	1.00	3.00	5.00
De 2201 a 2860 soles	0.14	0.20	0.33	1.00	2.00
Mayor a 2860 soles	0.11	0.14	0.20	0.50	1.00
SUMA	2.09	3.68	7.53	16.50	24.00
1/SUMA	0.48	0.27	0.13	0.06	0.04

Fuente: CENEPRED

Cuadro 93. Matriz de normalización de pares del parámetro Ingreso promedio familiar

Ingreso promedio familiar	Menor del sueldo mínimo	De 850 a 1500 soles	De 1501 a 2200 soles	De 2201 a 2860 soles	Mayor a 2860 soles	Vector Priorización
Menor del sueldo mínimo	0.479	0.544	0.398	0.424	0.375	0.444
De 850 a 1500 soles	0.240	0.272	0.398	0.303	0.292	0.301
De 1501 a 2200 soles	0.160	0.091	0.133	0.182	0.208	0.155
De 2201 a 2860 soles	0.068	0.054	0.044	0.061	0.083	0.062
Mayor a 2860 soles	0.053	0.039	0.027	0.030	0.042	0.038

Fuente: CENEPRED

P

EVALUADOR DE RIESGOS

Emilio F. Rodríguez Villanueva
R.N. 007_CENEPRED/1

Cuadro 94. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Ingreso promedio familiar

IC	0.024
RC	0.022

b.) Parámetro: Ocupación principal del jefe del hogar

Cuadro 95. Matriz de comparación de pares del parámetro Ocupación Principal del Jefe del Hogar

Ocupación Principal (Jefe del Hogar)	Trabajador Familiar No Remunerado	Obrero	Empleado	Trabajador Independiente	Empleador
Trabajador Familiar No Remunerado	1.00	2.00	3.00	5.00	8.00
Obrero	0.50	1.00	3.00	5.00	7.00
Empleado	0.33	0.33	1.00	3.00	5.00
Trabajador Independiente	0.20	0.20	0.33	1.00	2.00
Empleador	0.13	0.14	0.20	0.50	1.00
SUMA	2.16	3.68	7.53	14.50	23.00
1/SUMA	0.46	0.27	0.13	0.07	0.04

Fuente: CENEPRED

Cuadro 96. Matriz de normalización de pares del parámetro Ocupación Principal del Jefe del Hogar

Ocupación Principal (Jefe del Hogar)	Trabajador Familiar No Remunerado	Obrero	Empleado	Trabajador Independiente	Empleador	Vector Priorización
Trabajador Familiar No Remunerado	0.463	0.544	0.398	0.345	0.348	0.420
Obrero	0.232	0.272	0.398	0.345	0.304	0.310
Empleado	0.154	0.091	0.133	0.207	0.217	0.160
Trabajador Independiente	0.093	0.054	0.044	0.069	0.087	0.069
Empleador	0.058	0.039	0.027	0.034	0.043	0.040

Fuente: CENEPRED

Cuadro 97. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Ocupación principal del Jefe del Hogar

IC	0.032
RC	0.029

c.) Parámetro: Actividad Laboral de Jefe del Hogar

Cuadro 98. Matriz de comparación de pares del parámetro Actividad Laboral del Jefe del Hogar

Rama de Actividad Laboral (Jefe de Hogar)	Agricultura, ganadería y pesca	Empresas de servicios	Comercio al por mayor y menor	Hospedajes y restaurantes	Otros
Agricultura, ganadería y pesca	1.00	2.00	3.00	5.00	6.00
Empresas de servicios	0.50	1.00	2.00	3.00	6.00
Comercio al por mayor y menor	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Hospedajes y restaurantes	0.20	0.33	0.50	1.00	1.00
Otros	0.17	0.17	0.33	1.00	1.00
SUMA	2.20	4.00	6.83	12.00	17.00
1/SUMA	0.45	0.25	0.15	0.08	0.06

E

EVALUADOR DE RIESGOS

Emilio F. Rodríguez Villanueva
R.U.N. 037_CENEPRED

Fuente: CENEPRED

Cuadro 99. Matriz de normalización de pares del parámetro Actividad Laborar del jefe del Hogar

Rama de Actividad Laboral	Agricultura, ganadería y pesca	Empresas de servicios	Comercio al por mayor y menor	Hospedajes y restaurantes	Otros	Vector Priorización
Agricultura, ganadería y pesca	0.455	0.500	0.439	0.417	0.353	0.433
Empresas de servicios	0.227	0.250	0.293	0.250	0.353	0.275
Comercio al por mayor y menor	0.152	0.125	0.146	0.167	0.176	0.153
Hospedajes y restaurantes	0.091	0.083	0.073	0.083	0.059	0.078
Otros	0.076	0.042	0.049	0.083	0.059	0.062

Fuente: CENEPRED

Cuadro 100. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro de Rama de Actividad Laboral (Jefe del Hogar)

IC	0.016
RC	0.014

d.) Análisis de los parámetros del factor resiliencia de la dimensión económica

Cuadro 101. Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión económica

Parámetros del Factor Resiliencia económica	Ingreso promedio familiar	Actividad laboral	Ocupación principal
Ingreso promedio familiar	1.00	2.00	5.00
Actividad laboral	0.50	1.00	2.00
Ocupación principal	0.20	0.50	1.00
SUMA	1.70	3.50	8.00
1/SUMA	0.59	0.29	0.13

Fuente: CENEPRED

Cuadro 102. Matriz de normalización de pares de los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión económica

Parámetros del factor resiliencia	Ingreso promedio familiar	Actividad laboral	Ocupación principal	Vector Priorización
Ingreso promedio familiar	0.588	0.571	0.625	0.595
Actividad laboral	0.294	0.286	0.250	0.277
Ocupación principal	0.118	0.143	0.125	0.129

Fuente: CENEPRED

EVALUADOR DE RIESGOS
 Emilio F. Rodríguez Villamueva
 R.N. 007_CENEPRED/L

Cuadro 103. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión económica

IC	0.003
RC	0.005

4.3.4. Análisis de los factores de la dimensión económica

Cuadro 104. Matriz de comparación de pares de los parámetros factores de vulnerabilidad de la dimensión económica

Dimensión económica	Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Exposición	1.00	2.00	4.00
Fragilidad	0.50	1.00	3.00
Resiliencia	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.75	3.33	8.00
1/SUMA	0.57	0.30	0.13

Fuente: CENEPRED

Cuadro 105. Matriz de normalización de pares de los factores de vulnerabilidad de la dimensión económica

factores de vulnerabilidad de la dimensión económica	Exposición	Fragilidad	Resiliencia	Vector Priorización
Exposición	0.571	0.600	0.500	0.557
Fragilidad	0.286	0.300	0.375	0.320
Resiliencia	0.143	0.100	0.125	0.123

Fuente: CENEPRED

Cuadro 106. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros factores de vulnerabilidad de la dimensión económica

IC	0.009
RC	0.017

EVALUADOR DE RIESGOS

Emilio F. Rodríguez Villanueva
R.N. 007_CENEPRED

4.4. 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 107. Niveles de Vulnerabilidad

NIVEL	RANGO
Muy Alta	$0.266 \leq V \leq 0.436$
Alta	$0.155 \leq V < 0.266$
Medio	$0.094 \leq V < 0.155$
Bajo	$0.049 \leq V < 0.094$

Fuente: CENEPRED

4.5. ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

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

Cuadro 108. Estratificación de la Vulnerabilidad

Nivel De Vulnerabilidad	Descripción	Rangos
Vulnerabilidad Muy Alta	<p>DIMENSION SOCIAL Exposición: Mas de 10 personas que habitan en el lote; Fragilidad: Población que no cuenta con servicios de abastecimiento de agua, ni tipo de alumbrado y servicios higiénicos; Resiliencia: La totalidad de la población no cuenta ni desarrollan ningún tipo de programa de capacitación en temas de concernientes a Gestión del Riesgo, tienen una actitud fatalista conformista y con desidia de la mayoría de la población y existe desconocimiento de toda la población sobre las causas y consecuencia de los desastres</p> <p>DIMENSION ECONOMICA Exposición: Vivienda muy cerca a la zona afectada; Fragilidad Viviendas que presentan como material predominante en sus paredes es de estera, madera o triplay, del mismo modo presentan como material predominante en los techos el plástico u otro material, y la mayoría de las viviendas presentan como estado de conservación de muy malo; Resiliencia: El ingreso promedio familiar de la población es menor al suelo mínimo mensuales, cuya ocupación principal del jefe de hogar es trabajador familiar no remunerado, y según su actividad laboral es el agricultura, ganadería y pesca.</p>	$0.266 \leq V \leq 0.436$
Vulnerabilidad Alta	<p>DIMENSION SOCIAL Exposición De 7 a 10 personas que habitan en el lote; Fragilidad: la población que se abastecen del servicio de agua a través de río, acequia, manantial o similar, que emplea el río o acequias como servicios higiénicos, y que utilizan como fuente de energía la vela u otro; Resiliencia: La población esta escasamente en temas concernientes a Gestión de Riesgo, siendo su difusión y cobertura es casa, tienen una actitud escasamente previsora de la mayoría de la población, y Existe un escaso conocimiento de la población sobre las causas y consecuencia de los desastres.</p> <p>DIMENSION ECONOMICA Exposición: Vivienda muy cerca a la zona afectada; Fragilidad Viviendas que presentan como material predominante en sus paredes es de adobe o tapia, del mismo modo presentan como material predominante en los techos madera o estera, y la mayoría de las viviendas presentan como estado de conservación de malo; Resiliencia: El ingreso promedio familiar de la población se encuentra entre los 850 a 1500 soles mensuales, cuya ocupación principal del jefe de hogar es obrero, y según su actividad laboral se dedica a las empresas de servicios.</p>	$0.155 \leq V < 0.266$

<p>Vulnerabilidad Media</p>	<p>DIMENSION SOCIAL Exposición: De 4 a 6 personas que habitan en el lote; Fragilidad: Población que se abastecen del servicio de agua mediante camiones cisternas u otros, que utilizan los servicios higiénicos a través de pozo ciego o negro, y emplean como tipo de alumbrado el petróleo, gas o lámpara; Resiliencia: La Población se capacita con regular frecuencia en temas concerniente a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura mayoritaria , y tiene una actitud parcialmente previsor de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo, sin implementación de medidas para prevenir el riesgo, y existe un regular conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres.</p> <p>DIMENSION ECONOMICA Exposición: medio cerca a la zona afectada; Fragilidad: Viviendas que presentan como material predominante en sus paredes es la quincha con caña o estera con torta de barro, del mismo modo presentan como material predominante en los techos calamina, teja, planchas de polipropileno, y la mayoría de las viviendas presentan como estado de conservación de regular; Resiliencia: El ingreso promedio familiar de la población se encuentra entre los 1501 a 2200 soles mensuales, cuya ocupación principal del jefe de hogar es empleado, y según su actividad laboral es el comercio al por mayor y menor.</p>	<p>$0.094 \leq V < 0.155$</p>
<p>Vulnerabilidad Baja</p>	<p>DIMENSION SOCIAL Exposición: Menor a 3 personas que habitan en el lote; Fragilidad: que se abastecen del servicio de agua a través letrina o de la red pública de agua potable, que utilizan los servicios higiénicos a través de letrinas y otras viviendas con acceso a red pública de desagüe, y emplean como tipo de alumbrado el mechero, kerosene o lamparín y otras la red pública de energía eléctrica; Resiliencia: La Población se capacita constantemente en temas concernientes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura total, y la Población se capacita constantemente en temas concernientes a la Gestión de Riesgos, actualizaciones participando en simulacros, siendo su difusión y cobertura, tienen una actitud parcialmente previsor de la mayoría o totalidad de la población, asumiendo el riesgo para prevenir el riesgo ocurrencia de desastre y La mayoría o totalidad de la población tiene conocimientos sobre las causas y consecuencias de los desastres .</p> <p>DIMENSION ECONOMICA Exposición: alejada y muy alejada a la zona afectada; Fragilidad: Viviendas que presentan como material predominante en sus paredes es la piedra con montero de barro, y ladrillo o bloque de cemento, del mismo modo presentan como material predominante en los techos de concreto armado y calamina, y la mayoría de las viviendas presentan como estado de conservación de buena y muy buena; Resiliencia: El ingreso promedio familiar de la población se encuentra entre los 2201 a mayor de 2860 soles mensuales, cuya ocupación principal es trabajador independiente y empleador, y según su actividad laboral en hospedajes, restaurantes u otros.</p>	<p>$0.049 \leq V < 0.094$</p>

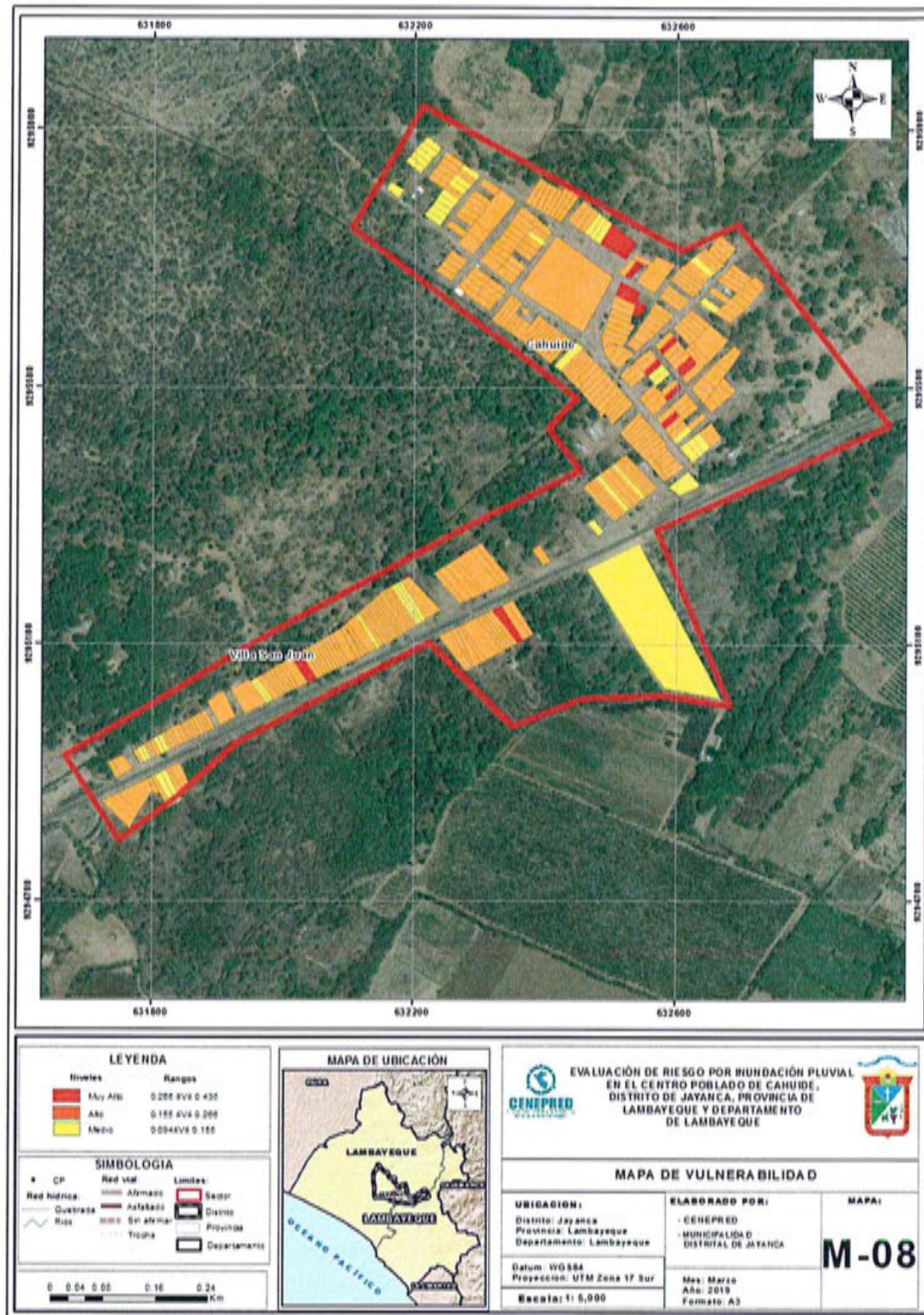
Fuente: CENEPRED



EVALUADOR DE RIESGOS
 Emilio F. Rodríguez Villanueva
 R.N. 027_CENEPRED/A

4.6. MAPA DE VULNERABILIDAD

Figura 10. Mapa de vulnerabilidad de Centro Poblado de Cahuipe



Fuente: CENEPRED

EP

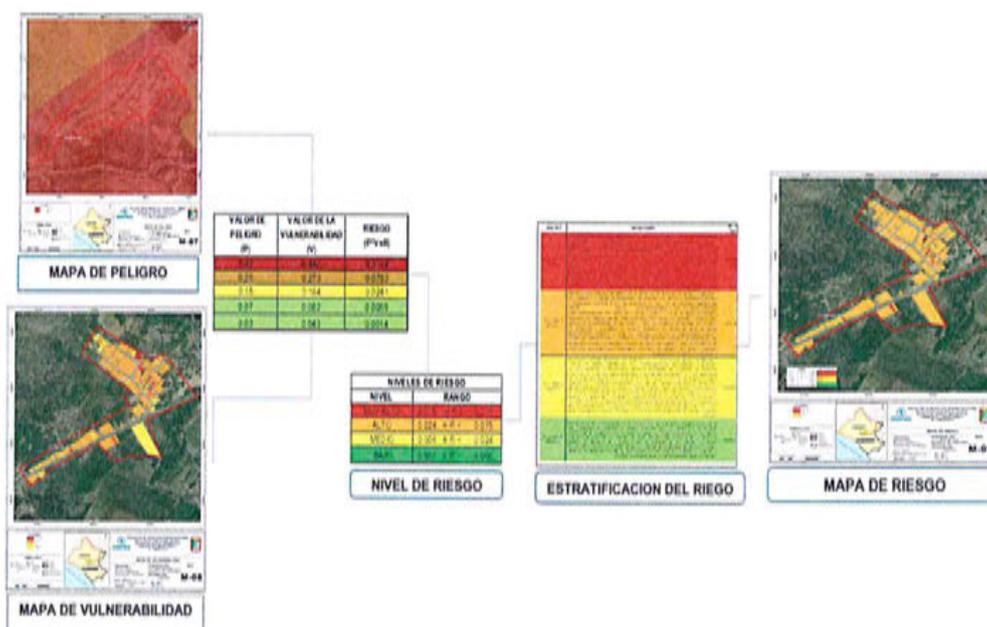
EVALUADOR DE RIESGOS
Chel
 Emilio F. Rodríguez Villanueva
 R.N. 077, CENEPRED

CAPITULO V: CÁLCULO DE RIESGO

5.1. METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DEL RIESGO

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

Gráfico 13. Flujograma para estimar los niveles del riesgo



Fuente: CENEPRED

5.2. NIVELES DE RIESGOS

Los niveles de riesgo por inundación pluvial del área de influencia del Centro Poblado de Cahuide se detallan a continuación:

Cuadro 109. Niveles del Riesgo

Nivel del Riesgo	Rango
Riesgo Muy Alto	$0.071 \leq R \leq 0.198$
Riesgo Alto	$0.023 \leq R < 0.071$
Riesgo Medio	$0.008 \leq R < 0.023$
Riesgo Bajo	$0.002 \leq R < 0.008$

Fuente: CENEPRED

EP

EVALUADOR DE RIESGOS
Emilio F. Rodríguez Villanueva
 R.U.N. 007_CENEPRED

5.3. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DEL RIESGO

Cuadro 110. Estratificación del Riesgo

Nivel de Riesgo	Descripción	Rangos
Riesgo Muy Alto	<p>EVALUACIÓN DE PELIGRO: *Con una anomalía de 500-1000 % superior a su normal climática, de magnitud torrencial, con una intensidad >60mm/h, con una duración superior a las 24 horas, y con una frecuencia de por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o mayor a 5 eventos al año en promedio, presenta una pendiente de 0° a 3°, con una geomorfología de Dunas estabilizadas (De), situados en depósitos eólicos (Q- e1).</p> <p>DIMENSION SOCIAL Exposición: Mas de 10 personas que habitan en el lote; Fragilidad: Población que no cuenta con servicios de abastecimiento de agua, ni tipo de alumbrado y servicios higiénicos; Resiliencia: La totalidad de la población no cuenta ni desarrollan ningún tipo de programa de capacitación en temas de conciernes a Gestión del Riesgo, tienen una actitud fatalista conformista y con desidia de la mayoría de la población y existe desconocimiento de toda la población sobre las causas y consecuencia de los desastres</p> <p>DIMENSION ECONOMICA Exposición: Vivienda muy cerca a la zona afectada; Fragilidad Viviendas que presentan como material predominante en sus paredes es de estera, madera o triplay, del mismo modo presentan como material predominante en los techos el plástico u otro material, y la mayoría de las viviendas presentan como estado de conservación de muy malo; Resiliencia: El ingreso promedio familiar de la población es menor al sueldo mínimo mensuales, cuya ocupación principal del jefe de hogar es trabajador familiar no remunerado, y según su actividad laboral es el agricultura, ganadería y pesca.</p>	$0.071 \leq R \leq 0.198$
Riesgo Alto	<p>EVALUACION DEL PELIGRO: Con una anomalía de 500-1000 % superior a su normal climática, de magnitud torrencial, con una intensidad >30mm/h y <=60mm/h, con una duración entre 10 a 24 horas, con una frecuencia de por lo menos 3 a 4 eventos por año en promedio, con pendientes de 3° a 5°, con una geomorfología terraza baja inundable (Tbi), situados sobre depósitos eólicos (Q- e2).</p> <p>DIMENSION SOCIAL Exposición De 7 a 10 personas que habitan en el lote; Fragilidad: la población que se abastecen del servicio de agua a través de río, acequia, manantial o similar, que emplea el río o acequias como servicios higiénicos, y que utilizan como fuente de energía la vela u otro; Resiliencia: La población esta escasamente en temas conciernes a Gestión de Riesgo, siendo su difusión y cobertura es casa, tienen una actitud escasamente previsora de la mayoría de la población, y Existe un escaso conocimiento de la población sobre las causas y consecuencia de los desastres.</p> <p>DIMENSION ECONOMICA Exposición: Vivienda muy cerca a la zona afectada; Fragilidad Viviendas que presentan como material predominante en sus paredes es de adobe o tapia, del mismo modo presentan como material predominante en los techos madera o estera, y la mayoría de las viviendas presentan como estado de conservación de malo; Resiliencia: El ingreso promedio familiar de la población se encuentra entre los 850 a 1500 soles mensuales, cuya ocupación principal del jefe de hogar es obrero, y según su actividad laboral se dedica a las empresas de servicios.</p>	$0.023 \leq R < 0.071$
Riesgo Medio	<p>EVALUACION DEL PELIGRO: Con una anomalía de 500-1000 % superior a su normal climática, de magnitud torrencial, con una intensidad >15mm/h y <=30mm/h, con una duración entre 5 a 10 horas, por lo menos de 2 a 3 eventos por año en promedio, con pendientes de 5° a 7°, presenta geomorfología de una terraza media aluvial, y se encuentran situados en depósito fluvial reciente (Qh-f1).</p> <p>DIMENSION SOCIAL Exposición: De 4 a 6 personas que habitan en el lote; Fragilidad: Población que se abastecen del servicio de agua mediante camiones cisternas u otros, que utilizan los servicios higiénicos a través de pozo ciego o negro, y emplean como tipo de alumbrado el petróleo, gas o lámpara; Resiliencia: La Población se capacita con regular frecuencia en temas concierne a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura mayoritaria , y tiene una actitud parcialmente previsora de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo, sin implementación de medidas para prevenir el riesgo, y existe un regular conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres.</p>	$0.008 \leq R < 0.023$

EVALUADOR DE RIESGOS

Emilio P. Rodríguez Villanueva
 R.N. 007, CENEPRODIA

	<p>DIMENSION ECONOMICA Exposición: medio cerca a la zona afectada; Fragilidad: Viviendas que presentan como material predominante en sus paredes es la quincha con caña o estera con torta de barro, del mismo modo presentan como material predominante en los techos calamina, teja, planchas de polipropileno, y la mayoría de las viviendas presentan como estado de conservación de regular; Resiliencia: El ingreso promedio familiar de la población se encuentra entre los 1501 a 2200 soles mensuales, cuya ocupación principal del jefe de hogar es empleado, y según su actividad laboral es el comercio al por mayor y menor.</p>	
<p>Riesgo Bajo</p>	<p>EVALUACION DEL PELIGRO: Con una anomalía de 500-1000 % superior a su normal climática, de magnitud torrencial, con una intensidad >2mm/h y <=15mm/h, y menores de 2mm/h, con una duración entre 1 a 5 horas, con una frecuencia de 1 a 2 eventos por año y de 1 evento por año en promedio o inferior y presenta pendientes mayores a 7°, con una geomorfología de cauce fluvial estacional (Cfe) y mantos de arena (M-a), situados en depósitos aluvial holocénico (Qh-af) y depósitos fluvial aluvial (Qh-flaf).</p> <p>DIMENSION SOCIAL Exposición: Menor a 3 personas que habitan en el lote; Fragilidad: que se abastecen del servicio de agua a través letrina o de la red pública de agua potable, que utilizan los servicios higiénicos a través de letrinas y otras viviendas con acceso a red pública de desagüe, y emplean como tipo de alumbrado el mechero, kerosene o lamparín y otras la red pública de energía eléctrica; Resiliencia: La Población se capacita constantemente en temas concernientes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura total, y la Población se capacita constantemente en temas concernientes a la Gestión de Riesgos, actualizaciones participando en simulacros, siendo su difusión y cobertura, tienen una actitud parcialmente previsoras de la mayoría o totalidad de la población, asumiendo el riesgo para prevenir el riesgo ocurrencia de desastre y La mayoría o totalidad de la población tiene conocimientos sobre las causas y consecuencias de los desastres .</p> <p>DIMENSION ECONOMICA Exposición: alejada y muy alejada a la zona afectada; Fragilidad: Viviendas que presentan como material predominante en sus paredes es la piedra con montero de barro, y ladrillo o bloque de cemento, del mismo modo presentan como material predominante en los techos de concreto armado y calamina, y la mayoría de las viviendas presentan como estado de conservación de buena y muy buena; Resiliencia: El ingreso promedio familiar de la población se encuentra entre los 2201 a mayor de 2860 soles mensuales, cuya ocupación principal es trabajador independiente y empleador, y según su actividad laboral en hospedajes, restaurantes u otros.</p>	<p>$0.002 \leq R < 0.008$</p>

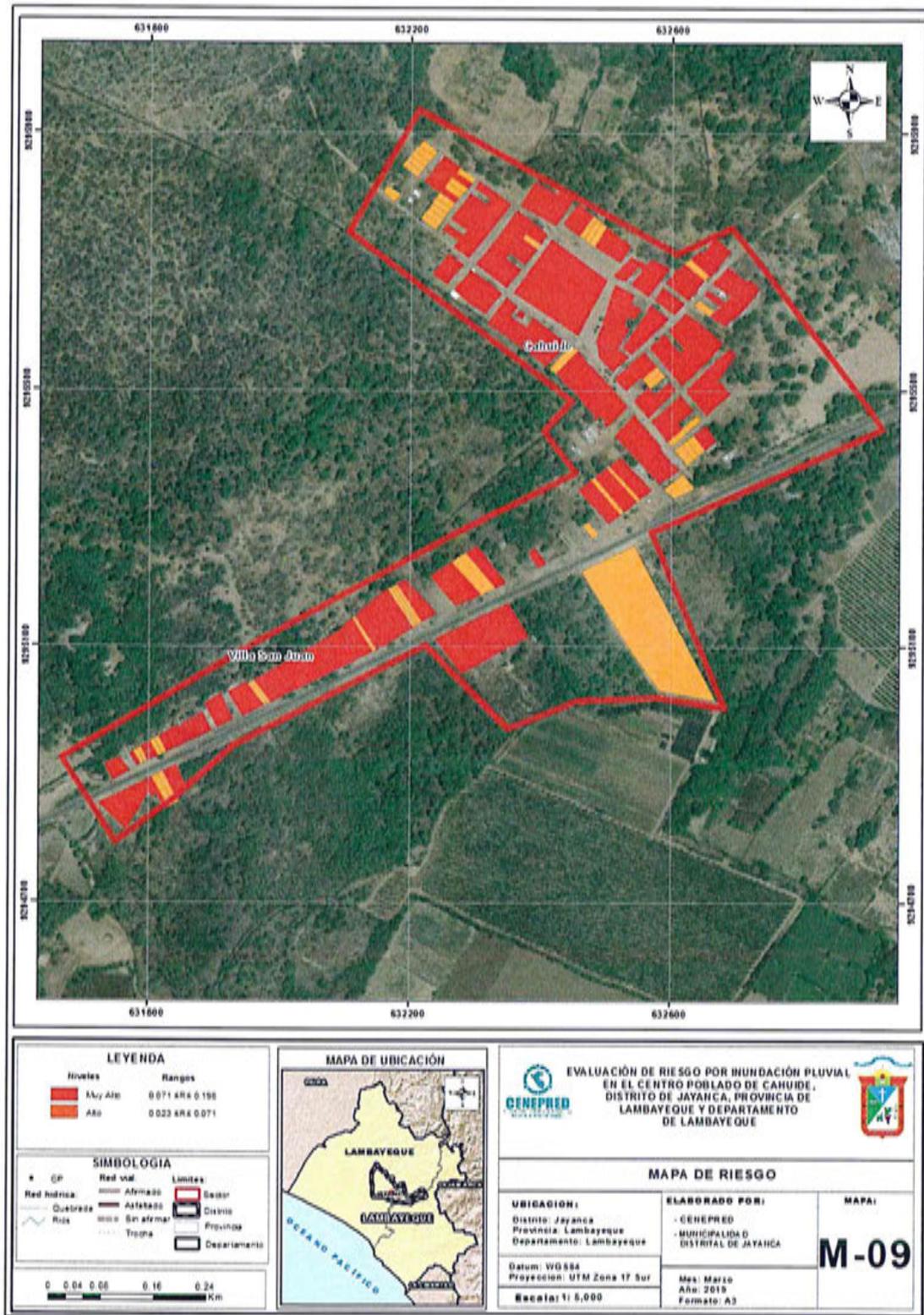
Fuente: CENEPRED

EVALUADOR DE RIESGOS

 Emilio F. Rodríguez Villanueva
 RUI: 027_CENEPRED/1

5.4. MAPA DE RIESGO POR INUNDACIÓN PLUVIAL

Figura 11. Mapa de Riesgo del Centro Poblado de Cahuibe



Fuente: CENEPRED

P

EVALUADOR DE RIESGOS

 Emilio F. Rodríguez Villantueva
 R/JI. 001_CENEPRED/

5.5. MATRIZ DE RIESGOS

La matriz de riesgos originado por inundación pluvial en el Centro Poblado de Cahuide es el siguiente:

Cuadro 111. Matriz del Riesgo

PMA	0.043	0.070	0.121	0.198
PA	0.025	0.041	0.071	0.116
PM	0.014	0.023	0.040	0.066
PB	0.008	0.013	0.022	0.035
	VB	VM	VA	VMA

Fuente: CENEPRED

5.6. CÁLCULO DE LOS EFECTOS PROBABLES

En esta parte de la evaluación, se estiman los efectos probables que podrían generarse en el Centro Poblado de Cahuide, a consecuencia del impacto del peligro por inundación pluvial. Se muestra a continuación los efectos probables del área de influencia del Centro Poblado de Cahuide, siendo estos de carácter netamente referencial. El monto probable asciende a S/. 3,287,500 de los cuales S/.3,126,000 corresponde a los daños probables y S/. 161,000 corresponde a las pérdidas probables.

Cuadro 112. Efectos probables del Centro Poblado de Cahuide

Efectos probables	Total	Daños probables	Pérdidas probables
Daños probables			
Viviendas construidas con material de concreto	462,000	462,000	
Viviendas construidas con material precario	2,544,000	2,544,000	
Instituciones educativas (publicas)	120,000	120,000	
Perdidas probables			
966 horas perdidas de clases lectivas			
Costos de adquisición de carpas	17,500		17,500
Costos de adquisición de módulos de viviendas	144,000		144,000
Total	3,287,500	3,126,000	161,500

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

* Viviendas con material de adobe o tapia, quincha(caña con barro).

- Se identificó el nivel de **PELIGRO MUY ALTO** en el área de influencia del Centro Poblado de Cahuide ante eventos de inundación pluvial.
- Se identificaron 15 lotes con nivel de **VULNERABILIDAD MUY ALTA**, 281 lotes con nivel de **VULNERABILIDAD ALTA** y 44 lotes con nivel de **VULNERABILIDAD MEDIA**.

EVALUADOR DE RIESGOS

Emilio F. Rodríguez Viltanueva
R.N. 007_CENEPRED/L

- De la relación del peligro con la vulnerabilidad, se identificó 46 lotes con nivel de **RIESGO ALTO**, y 294 lotes con nivel de **RIESGO ALTO**.
- 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 los efectos probables **asciende a S/3,287,500**



EVALUADOR DE RIESGOS
Emilio F. Rodríguez Villanueva
R.N. 007_089876-1

CAPITULO VI: CONTROL DEL RIESGO

6.1. ACEPTABILIDAD O TOLERANCIA DEL RIESGO

a) Valoración de consecuencias

Cuadro 113. Valoración de consecuencias

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

Fuente: CENEPRED

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

b) Valoración de frecuencia

Cuadro 114. Valoración de la frecuencia de ocurrencia

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

Fuente: CENEPRED

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

EVALUACIÓN DE RIESGOS
Emilio F. Rodríguez Villanueva
R.N. 027_CENEPRED/MI

c) Nivel de consecuencia y daños

Cuadro 115. Nivel de consecuencia y daños

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

Fuente: CENEPRED

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

d) Aceptabilidad y/o Tolerancia:

Cuadro 116. Nivel de consecuencia y daños

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

Fuente: CENEPRED

De lo anterior se obtiene que la aceptabilidad y/o Tolerancia del Riesgo por inundación pluvial en el CP Cahuide es de nivel 3 – Inaceptable.

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

Cuadro 117- Nivel de consecuencia y daños

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

Fuente: CENEPRED

EVALUADOR DE RIESGOS
 Estelito P. Rodríguez Villanueva
 R.N. 007_CENEPRED/J

d) **Prioridad de Intervención**

Cuadro 118. 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. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES

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

a) **Medidas Estructurales:**

- Se debe realizar la des colmatación y protección de los canales que atraviesan el centro poblado y se encuentran al nivel de los techos de las viviendas.
- Solicitar asesoramiento técnico para la construcción de sus viviendas, de acuerdo a la Norma Técnica de Edificaciones.
- Se deben implementar proyectos para la canalización de las aguas de lluvia y así evitar empozamientos.
- Se deben realizar obras de mejoramiento de drenaje pluvial.

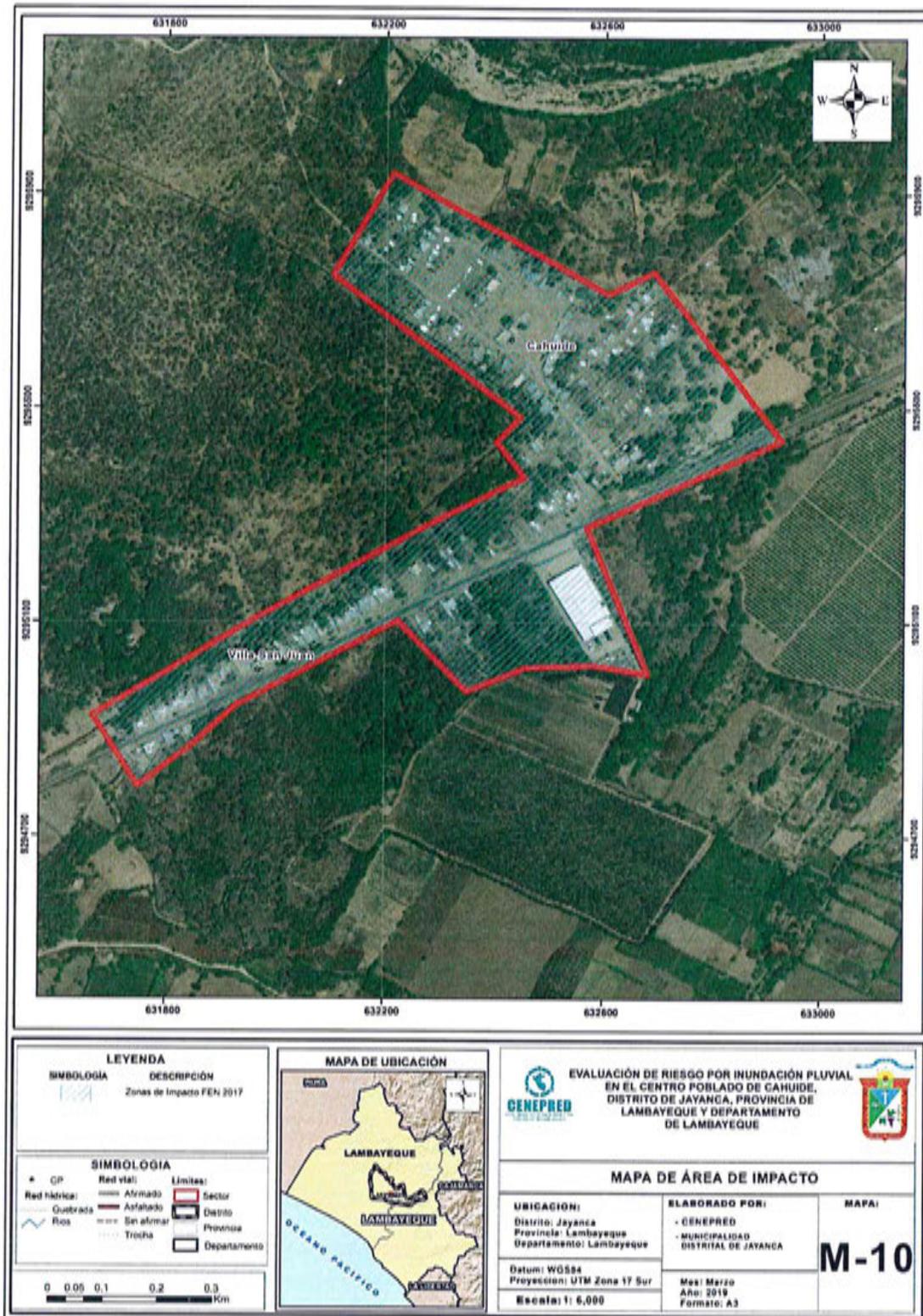
b) **Medidas No Estructurales:**

- Instalar un Sistema de Alerta Temprana (SAT) ante inundaciones pluviales originado por lluvias intensas, a fin de que la población pueda conocer anticipadamente en que tiempo ha de suscitarse un probable evento adverso.
- Preparar un Plan de Operaciones de Emergencia y de Contingencia ante la presencia de lluvias intensas.
- Elaborar el Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres ante inundaciones por lluvias intensas.

EVALUADOR DE RIESGOS
Emilio F. Rodríguez Villanueva
R.U.N. 02Y_CENEPRED/01

ANEXO

ANEXO 01. Mapa de Área de Impacto FEN 2017 del Centro Poblado de Cahuipe.



Fuente: CENEPRED

Handwritten signature

EVALUACIÓN DE RIESGOS
Handwritten signature
 Emilio R. Rodríguez Villanueva
 ROL 007_CENEPRED/J