



**INFORME DE EVALUACIÓN RIESGO DE DESASTRES POR TSUNAMI
EN EL AA.HH. FÉLIX MORENO, DISTRITO DE VENTANILLA,
PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO, REGIÓN CALLAO.**



OCTUBRE - 2020



Elaboración del informe técnico

GOBIERNO REGIONAL DEL CALLAO

Sr. DANTE JOSÉ MANDRIOTTI CASTRO

GOBERNADOR

GERENCIA REGIONAL DE DEFENSA NACIONAL, DEFENSA CIVIL Y SEGURIDAD CIUDADANA

Sr. JOSE REMIGIO SOSA DULANTO BADIOLA

Gerente

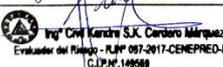
Lic. JULIO MORENO CARRACO

Especialista en Defensa Civil

EQUIPO CONSULTOR

Ing. KENDRA SALLWA KUSI CORDERO MARQUEZ

Ing. DANIEL A. GARCIA PRADO

ING. DANIEL A. GARCIA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
CIP N° 103845



CONTENIDO

1.	CAPÍTULO I – ASPECTOS GENERALES.....	13
1.1.	OBJETIVO GENERAL.....	13
1.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
1.3.	JUSTIFICACIÓN	13
1.4.	MARCO NORMATIVO	13
1.5.	ANTECEDENTES	14
2.	CAPÍTULO II – CARACTERÍSTICAS GENERALES	15
2.1.	UBICACIÓN GEOGRÁFICA	15
2.2.	VÍAS DE ACCESO.....	17
2.3.	CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN	19
2.3.1.	POBLACIÓN.....	19
2.3.2.	VIVIENDA.....	20
2.3.3.	Servicios Básicos	22
2.4.	ASPECTOS ECONÓMICOS	24
2.4.1.	Actividades Económicas Según su Centro de Labor.....	24
3.	CAPÍTULO III – CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	26
3.1.	PENDIENTES	26
3.2.	GEOMORFOLOGÍA	28
3.2.1.	Llanura coluvio - aluvial (LL).....	28
3.2.2.	Terraza inclinada (T-i).....	28
3.2.3.	Planicie marina (P-m)	28
3.2.4.	Pantanos (P)	28
3.2.5.	Loma (L)	28
3.2.6.	Colina (C).....	29
3.2.7.	Acantilado (A)	29
3.3.	GEOLOGÍA	31
3.3.1.	Depósito antrópico (Qh-a)	31
3.3.2.	Depósito marino (Q-ma).....	31
3.3.3.	Depósito lacustre (Qh-la)	31
3.3.4.	Depósitos eólicos (Qh-e).....	31



3.3.5.	Volcánico Ancón (Ki-a)	31
3.4.	CONDICIONES SÍSMICAS	33
3.4.1.	Análisis de posible sismo en Lima	33
3.4.2.	Magnitud del sismo en Lima	35
3.5.	ÁREAS INUNDABLES POR OCURRENCIA DE TSUNAMI	37
4.	CAPÍTULO IV: DETERMINACIÓN DEL PELIGRO	39
4.1.	METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE PELIGRO:	39
4.2.	RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN:	40
4.6.	SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO	43
4.6.2.	ANÁLISIS DE LOS FACTORES CONDICIONANTES:	44
4.7.	ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS	47
4.8.	DEFINICIÓN DE ESCENARIO	49
4.9.	NIVELES DE PELIGRO	49
4.10.	ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE PELIGRO	50
4.11.	MAPA DE PELIGRO	51
5.	CAPÍTULO V: ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD	52
5.1	METODOLOGÍA	52
5.1.1.	ANÁLISIS DE LA DIMENSION ECONÓMICA	52
5.1.1.1.	Análisis de la Exposición en la Dimensión Económica de la Vulnerabilidad	53
5.1.1.2.	Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Económica de la Vulnerabilidad	54
5.1.1.3.	Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Económica de la Vulnerabilidad	61
5.1.2.	ANÁLISIS DE LA DIMENSION SOCIAL	63
5.1.2.1.	Análisis de la Exposición en la Dimensión Social de la Vulnerabilidad	63
5.1.2.2.	Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Social de la Vulnerabilidad	64
5.1.2.3.	Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Social de la Vulnerabilidad	70
5.2.	NIVELES DE VULNERABILIDAD	71
5.3.	ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD	72
6.	CAPITULO VI: CALCULO DE RIESGO	74
6.1.	METODOLOGIA	74
6.2.	NIVELES DEL RIESGO	75
6.3.	ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DEL RIESGO	75
6.4.	MATRIZ DE RIESGOS	79



6.5.	CÁLCULO DE LOS EFECTOS PROBABLES	79
6.6.	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DEL RIESGO	80
6.6.1.	MEDIDAS ESTRUCTURALES.....	80
6.6.2.	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES	97
7.	CAPITULO VII: CONTROL DE RIESGOS	98
7.1.	ACEPTABILIDAD O TOLERANCIA DEL RIESGO	98
8.	CAPITULO VIII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	101
8.1	CONCLUSIONES	101
8.2	RECOMENDACIONES	101
	BIBLIOGRAFÍA.....	102

 Sr. Carlos S.K. Cardero Márquez
Evaluador del Peligro - R.J.N° 097-2017-CENEPRED/J
C.I.P.N° 149568

ING. DANIEL A. GARCIA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
CIP N° 103845



LISTA DE CUADROS, FIGURAS, GRAFICOS.

Listado de cuadros:

- Cuadro N° 1. Vías de acceso para ingresar al área de estudio.
- Cuadro N° 2. Población Total.
- Cuadro N° 3. Población Total según sexo.
- Cuadro N° 4. Población según grupos de edades del AA.HH. Félix Moreno.
- Cuadro N° 5. Tipo de Material Predominante en Paredes del AA.HH. Félix Moreno.
- Cuadro N° 6. Tipo de Material Predominante en Techos del AA.HH. Félix Moreno.
- Cuadro N° 7. Tipo de Abastecimiento de Agua del AA.HH. Félix Moreno.
- Cuadro N° 8. Disponibilidad de Servicios Higiénicos en el AA.HH. Félix Moreno.
- Cuadro N° 9. Tipo de Alumbrado en el AA.HH. Félix Moreno.
- Cuadro N° 10. Ocupación Principal del AA.HH. Félix Moreno.
- Cuadro N° 11. Rangos de pendientes del terreno.
- Cuadro N° 12. Matriz de comparación de pares del parámetro de evaluación intensidad del sismo.
- Cuadro N° 13. Matriz de normalización del parámetro de evaluación intensidad.
- Cuadro N° 14. Matriz para el análisis de la susceptibilidad.
- Cuadro N° 15. Matriz de comparación de pares del factor desencadenante (magnitud del sismo).
- Cuadro N° 16. Matriz de normalización del factor desencadenante.
- Cuadro N° 17. Matriz de comparación de pares del parámetro condicionante tipo de suelos.
- Cuadro N° 18. Matriz de normalización del parámetro condicionante tipo de suelos.
- Cuadro N° 19. Matriz de comparación de pares del factor condicionante unidades geomorfológicas.
- Cuadro N° 20. Matriz de normalización del parámetro unidades geomorfológicas.
- Cuadro N° 21. Matriz de comparación de pares del factor condicionante unidades geológicas.
- Cuadro N° 22. Matriz de normalización del parámetro unidades geológicas.
- Cuadro N° 23. Matriz de comparación de pares del factor condicionante pendiente.
- Cuadro N° 24. Matriz de normalización del factor condicionante pendiente.
- Cuadro N° 25. Matriz de comparación de pares de los factores condicionantes.
- Cuadro N° 26. Matriz de normalización de los factores condicionantes.
- Cuadro N° 27. Población expuesta.
- Cuadro N° 28. Viviendas expuestas.
- Cuadro N° 29. Niveles de peligro.
- Cuadro N° 30. Estratificación del peligro.
- Cuadro N° 31. Parámetros de dimensión económica.



ING. DANIEL A. GARCÍA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPREDI
CIP N° 103845



ING. CARLOS S.J. CARRERO MÁRQUEZ
EVALUADOR DE RIESGO - R.J.P. 087-2017-CENEPREDI
C.I.P.M. 149588



- Cuadro N° 32.1. Matriz de comparación de pares del parámetro Área construida.
- Cuadro N° 32.2. Matriz de normalización de pares del parámetro Área construida.
- Cuadro N° 33.1. Matriz de comparación de pares del parámetro Material Predominante de Paredes.
- Cuadro N° 33.2. Matriz de normalización de pares del parámetro Material Predominante de Paredes.
- Cuadro N° 34.1. Matriz de comparación de pares del parámetro Material Predominante de Techos.
- Cuadro N° 34.2. Matriz de normalización de pares del parámetro Material Predominante de Techos.
- Cuadro N° 35.1. Matriz de comparación de pares del parámetro Niveles de edificación.
- Cuadro N° 35.2. Matriz de normalización de pares del parámetro Niveles de edificación.
- Cuadro N° 36.1. Matriz de comparación de pares del parámetro Estado de conservación.
- Cuadro N° 36.2. Matriz de normalización de pares del parámetro Estado de conservación.
- Cuadro N° 37.1. Matriz de comparación de pares del parámetro Servicio de agua potable.
- Cuadro N° 37.2. Matriz de normalización de pares del parámetro Servicio de agua potable.
- Cuadro N° 38.1. Matriz de comparación de pares del parámetro Servicio de desagüe.
- Cuadro N° 38.2. Matriz de normalización de pares del parámetro Servicio de desagüe.
- Cuadro N° 39.1. Matriz de comparación de pares del parámetro Servicio de energía eléctrica.
- Cuadro N° 39.2. Matriz de normalización de pares del parámetro Servicio de energía eléctrica.
- Cuadro N° 40.1. Matriz de comparación de pares del parámetro Ingreso promedio familiar.
- Cuadro N° 40.2. Matriz de normalización de pares del parámetro Ingreso promedio familiar.
- Cuadro N° 41.1. Matriz de comparación de pares del parámetro Ocupación.
- Cuadro N° 41.2. Matriz de normalización de pares del parámetro Ocupación
- Cuadro N° 42. Parámetros de dimensión social.
- Cuadro N° 43.1. Matriz de comparación de pares del parámetro Cantidad habitantes por lote.
- Cuadro N° 43.2. Matriz de normalización de pares del parámetro Cantidad habitantes por lote.
- Cuadro N° 44.1. Matriz de comparación de pares del parámetro Grupo Etario.
- Cuadro N° 44.2. Matriz de normalización de pares del parámetro Grupo etario.
- Cuadro N° 45.1. Matriz de comparación de pares del sub-parámetro Grupo Etario “Menos de 1 año y más de 65 años”.
- Cuadro N° 45.2. Matriz de comparación de pares del sub-parámetro Grupo Etario “Menos de 1 año y más de 65 años”.
- Cuadro N° 46.1. Matriz de comparación de pares del sub-parámetro Grupo Etario “1 a 14 años”.
- Cuadro N° 46.2. Matriz de comparación de pares del sub-parámetro Grupo Etario “1 a 14 años”.
- Cuadro N° 47.1. Matriz de comparación de pares del sub-parámetro Grupo Etario “45 a 64 años”.
- Cuadro N° 47.2. Matriz de comparación de pares del sub-parámetro Grupo Etario “45 a 64 años”.
- Cuadro N° 48.1. Matriz de comparación de pares del sub-parámetro Grupo Etario “15 a 29 años”.



ING. Daniel A. García Prado
Evaluador de Riesgo
R.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
C.I.P. N° 149088



ING. DANIEL A. GARCIA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
C.I.P. N° 149088



- Cuadro N° 48.2. Matriz de comparación de pares del sub-parámetro Grupo Etario “15 a 29 años”.
- Cuadro N° 49.1. Matriz de comparación de pares del sub-parámetro Grupo Etario “30 a 44 años”.
- Cuadro N° 49.2. Matriz de comparación de pares del sub-parámetro Grupo Etario “30 a 44 años”.
- Cuadro N° 50.1. Matriz de comparación de pares del parámetro Actitud frente a la ocurrencia del tsunami.
- Cuadro N° 50.2. Matriz de normalización de pares del parámetro Actitud frente a la ocurrencia del tsunami.
- Cuadro N° 51. Niveles de Vulnerabilidad.
- Cuadro N° 52. Estratificación de la Vulnerabilidad.
- Cuadro N° 53. Niveles de Riesgo.
- Cuadro N° 54. Estratificación del Riesgo.
- Cuadro N° 55. Matriz de Riesgo.
- Cuadro N° 56. Efectos probables por peligro de inundación pluvial en el área de estudio.
- Cuadro N° 56.a. Lista de lotes con nivel de riesgo ALTO identificados en el área de estudio.
- Cuadro N° 56.b. Lista de lotes con nivel de riesgo MEDIO identificados en el área de estudio.
- Cuadro N° 56.c. Lista de lotes con recomendaciones estructurales según nivel de riesgo identificado.
- Cuadro N° 57. Valoración de consecuencias.
- Cuadro N° 58. Valoración de la frecuencia de ocurrencia.
- Cuadro N° 59. Nivel de consecuencia y daños.
- Cuadro N° 60. Nivel de aceptabilidad y/o Tolerancia.
- Cuadro N° 61. Nivel de aceptabilidad y/o Tolerancia.
- Cuadro N° 62. Prioridad de Intervención.



 Ing° **Carlos S.K. Cerbero Márquez**
Evaluador del Peligro - R.LN° 087-2017-CENEPRED-J
C.I.P.N° 149588

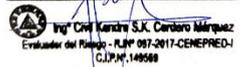


ING. **DANIEL A. GARCIA PRADO**
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
CIP N° 103845



Listado de figuras

- Figura N° 1. Ubicación del área de estudio.
- Figura N° 2. Vía de acceso de Lima a AA.HH. Félix Moreno.
- Figura N° 3. Vías de acceso desde la ciudad de Lima al área de estudio.
- Figura N° 4. Mapa de pendientes del área de estudio.
- Figura N° 5. Mapa geomorfológico del área de estudio.
- Figura N° 6. Mapa geológico del área de estudio.
- Figura N° 7. Mapa de distribución espacial de zonas de acoplamiento sísmico.
- Figura N° 8. Mapa del factor desencadenante.
- Figura N° 9. Mapa de altura de inundación por tsunami.
- Figura N° 9-A. Mapa del área inundable por tsunami.
- Figura N° 10. Mapa de elementos expuestos del área de estudio, ubicada en el AA.HH. Félix Moreno.
- Figura N° 11. Mapa de peligro del área de estudio, ubicada en el AA.HH. Félix Moreno.
- Figura N° 12. Mapa de vulnerabilidad del área de estudio, ubicada en el AA.HH. Félix Moreno.
- Figura N° 13. Mapa de riesgo del área de estudio, ubicada en el AA.HH. Félix Moreno.
- Figura N° 13-A. Mapa de riesgo con fotografías, ubicada en el AA.HH. Félix Moreno.

Ing. Civil Carlos S.K. Carro Márquez
Evaluador del Riesgo - R.J. N° 097-2017-CENEPRED/J
C.I.P. N° 149569




ING. DANIEL A. GARCIA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
CIP N° 103845

Listado de gráficos



Gráfico N° 1. Población según grupos de edades del AA.HH. Félix Moreno.

Gráfico N° 2. Tipo de Material Predominante de las Paredes en el AA.HH. Félix Moreno.

Gráfico N° 3. Tipo de Material Predominante en Techos del AA.HH. Félix Moreno.

Gráfico N° 4. Tipo de Abastecimiento de Agua del AA.HH. Félix Moreno.

Gráfico N° 5. Disponibilidad de Servicios Higiénicos del AA.HH. Félix Moreno.

Gráfico N° 6. Tipo de Alumbrado en el AA.HH. Félix Moreno.

Gráfico N° 7. Actividad económica según ocupación principal en el AA.HH. Félix Moreno.

Gráfico N° 8. Metodología para determinar el nivel de peligro.

Gráfico N° 9. Flujograma general del proceso de análisis de información.

Gráfico N° 10. Metodología del análisis de la vulnerabilidad.

Gráfico N° 11. Flujograma para estimar los niveles del riesgo.



 Ing. Civil Karicho S.K. Cordero Márquez
Evaluador del Riesgo - R.J. N° 067-2017-CENEPRED/J
C.I.P.M. 148568



ING. DANIEL A. GARCIA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
CIP N° 103845



PRESENTACIÓN

El Perú, así como el resto de países está expuesto a peligros naturales tales como terremotos, tsunamis, deslizamientos, huacos, inundaciones, sequías, heladas; provocando muertes, daños a la salud pública, impactos negativos en el medio ambiente y al mismo tiempo grandes pérdidas económicas.

El presente Informe de Evaluación del Riesgo por fenómenos de origen natural, permite analizar el impacto potencial por Tsunami en el área de influencia, tal es así que producto de este fenómeno se podrían generar impactos en la zona urbana debido a la ausencia de medidas y/o acciones que puedan garantizar las condiciones de estabilidad física relacionados con el factor de exposición a estos fenómenos naturales del ser humano y sus medios de vida.

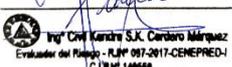
El Gobierno Regional del Callao, realiza la contratación para la elaboración del presente Informe de Evaluación del Riesgo, el cual constituye un procedimiento técnico que permitirá identificar los peligros que ocurran en las inmediaciones del A.A.H.H Félix Moreno, analizar la vulnerabilidad y determinar los niveles de riesgos ante la ocurrencia de peligros de origen natural; así como la identificación de las medidas de prevención y reducción del riesgo de desastres.

Ante ello, se analizó el registro de los distintos peligros de origen natural que podrían afectar el área de estudio, entre los cuales se identificó que el territorio peruano se encuentra ubicado en el Cinturón de Fuego del Pacífico (zona de recurrente actividad sísmica y volcánica alrededor del Océano Pacífico), debido a la subducción de la Placa de Nazca (placa oceánica) debajo de la Placa Sudamericana (placa continental), este proceso se denomina convergencia de placas y durante su desarrollo genera sismos de diversas magnitudes y focos ubicados a diferentes profundidades, siendo los de mayor magnitud e intensidad los que podrían generar tsunamis que afectar la seguridad física de las poblaciones e infraestructura existente.

Asimismo, se hace de conocimiento que, en base a la inspección de campo efectuada por el equipo evaluador en las inmediaciones del AA.HH. Félix Moreno, durante los días 02 y 03 de diciembre, así como información y productos disponibles, tales como mapas geológicos, mapas de escenario sísmico entre otros; insumos principales para la elaboración del presente Informe de Evaluación del Riesgo.

En el presente informe se aplica la metodología del “Manual para la evaluación del riesgo originado 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 peligro, en función a los factores exposición, fragilidad y resiliencia. Así como, la determinación y zonificación de los niveles de riesgos y finalmente, la formulación de recomendaciones vinculadas a la prevención y/o reducción de riesgos en las áreas geográficas objetos de evaluación.




Ing. Carlos S.J. Cardero Márquez
Evaluador del Peligro - R.L.M. 087-2017-CENEPRED-I
C.I.P.M. 149588



ING. DANIEL A. GARCIA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
CIP N° 103845



INTRODUCCIÓN

La Gerencia Regional de Defensa Nacional y Seguridad Ciudadana del Gobierno Regional del Callao, en su afán de implementar dentro de la gestión de procesos relacionados con la gestión de riesgos de desastres, viene elaborando estudios y ejecutando obras que hacen posible traducir esa misión, los mismos que permitirán mejorar su condición de vida. Como señala la Política Nacional de Gestión de Riesgos de Desastres, nuestro país está expuesto de manera permanente a fenómenos de origen natural que pueden desencadenar desastres, situación, que añadida al proceso de crecimiento informal y desordenado de la población y a la falta de planificación de infraestructura urbana, ponen en riesgo y afectan la seguridad y la vida de la población, la infraestructura del desarrollo, el patrimonio, el ambiente y por ende al Gobierno Regional del Callao.

El territorio Peruano se encuentra expuesto a diversos eventos geodinámicos, debido a la interacción entre las condiciones físicas del territorio (factores condicionantes) que presenta un área geográfica, tales como: pendiente, geología, tipos de suelos, cobertura vegetal, entre otros; y los factores que los originan (precipitaciones pluviales, sismicidad y actividades inducidas por la acción humana), pudiendo generar los denominados peligros naturales, los cuales generan impactos significativos y daños en las poblaciones e infraestructura física, así como en las actividades productivas y medios de vida. Estos procesos generan o construyen desastres, principalmente relacionados al asentamiento de la población en zonas de alto riesgo, la ocupación no planificada del territorio, la fragilidad en la construcción de las edificaciones producto de la informalidad e improvisación de poblaciones y la falta de conocimiento sobre la importancia en la Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres.

Asimismo, se hace mención que, en base al escenario de riesgo por sismo y tsunami en la región central del Perú que fue elaborado por Instituto Geofísico del Perú en el año 2017; indican que en el departamento de Lima, podría ocurrir un sismo de magnitud igual o mayor a 8.5 Mw. Considerando las características de este sismo probable, se ha elaborado el presente Informe de Evaluación de riesgos, a fin de identificar las posibles áreas a ser afectadas ante la ocurrencia de un tsunami.

En este documento, se desarrolla la Evaluación del Riesgo, ante la ocurrencia del escenario sísmico en mención; el cual comprende la determinación del peligro y el área de influencia en función a sus factores condicionantes para la definición de sus niveles, representados en el mapa de peligro. Además, comprende el análisis de la vulnerabilidad de los elementos expuestos (viviendas) en sus dimensiones social y económica. Cada dimensión de la vulnerabilidad se evalúa con sus respectivos factores: exposición, fragilidad y resiliencia, para definir los niveles de vulnerabilidad y mapa respectivo.

Luego, se contempla el procedimiento para cálculo del riesgo, que permite identificar el nivel del riesgo originado por dicho sismo en las inmediaciones del AA.HH. Félix Moreno y el mapa de riesgo como resultado de la evaluación del peligro y la vulnerabilidad. Finalmente, se evalúa el control del riesgo, para identificar la aceptabilidad o tolerancia del riesgo.

Los resultados, del presente informe servirán para la identificación e implementación de medidas de prevención y reducción de riesgos, orientados a disminuir la vulnerabilidad.



 Ing. Ciro Carrero S.J. Carrero Márquez
Evaluador del Peligro - R.L.P. 087-2017-CENEPRED-
C.I.P. N° 149568



ING. DANIEL A. GARCIA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
CIP N° 103845



CAPÍTULO I – ASPECTOS GENERALES

1.1. OBJETIVO GENERAL

- Determinar el nivel del riesgo originado por tsunamis en el sector del AA.HH. Félix Moreno, distrito de Ventanilla, provincia constitucional del Callao, departamento de Lima.

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar y analizar los niveles de peligro por tsunamis e identificar los elementos expuestos.
- Identificar y Analizar la vulnerabilidad de los elementos expuestos.
- Recomendar la implementación de medidas de prevención y/o reducción del riesgo de desastre del tipo estructural y no estructural.

1.3. JUSTIFICACIÓN

El deficiente conocimiento de los riesgos de origen natural que afectan las áreas urbanas constituye una de las causas principales de la ocurrencia de desastres, por ello es necesario caracterizar los peligros naturales a los que se encuentran expuestos la población e infraestructura pública, así como estimar los niveles de riesgos asociados a los mismos, a fin de generar información técnica que permita contribuir con la gestión del riesgo de desastres.

Además, el área de estudio se ubica en el departamento de Lima, considerado como una de las zonas sísmicas de mayor actividad y se encuentra contigua al Océano Pacífico, debido a ello, es necesario conocer los riesgos asociados a la ocurrencia de eventos sísmicos.

1.4. MARCO NORMATIVO

- Ley N° 29664, que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres – SINAGERD.
- Decreto Supremo N° 048-2011-PCM, Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.
- Ley N° 27867, Ley Orgánica de los Gobiernos Regionales y su modificatorias dispuesta por Ley N° 27902.
- Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades y su modificatoria aprobada por Ley N° 28268.
- Ley N° 29869, Ley de Reasentamiento Poblacional para Zonas de Muy Alto Riesgo No Mitigable.
- Decreto Supremo N° 115-2013-PCM, aprueba el Reglamento de la Ley N° 29869.
- Decreto Supremo N° 126-2013-PCM, modifica el Reglamento de la Ley N° 29869.
- Resolución Jefatural N° 112 – 2014 – CENEPRED/J, que aprueba el "Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales", 2da Versión.
- Resolución Ministerial N° 334-2012-PCM, que Aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Estimación del Riesgo de Desastres.
- Resolución Ministerial N° 222-2013-PCM, que Aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Prevención del Riesgo de Desastres.
- Resolución Ministerial N° 220-2013-PCM, Aprueba los Lineamientos Técnicos para el Proceso de Reducción del Riesgo de Desastres.

Ing. César Ricardo S.K. Cerbero Márquez
Evaluador del Riesgo - R.J. N° 057-2017-CENEPRED/J
C.I.P.N. 148658

ING. DANIEL A. GARCIA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
CIP N° 103845



- Decreto Supremo N° 111–2012–PCM, de fecha 02 de noviembre de 2012, que aprueba la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.

1.5. ANTECEDENTES

Lima Metropolitana y el Callao muestran un índice alto de pérdidas asociadas a sismos en el periodo reciente, como lo muestran los registros históricos desde el siglo XVI (IGP, 2005). Debido a la cercanía de las costas del Perú a la zona de subducción, es decir a causa de la interacción de las placas de Nazca y Sudamericana.

Lima y el Callao han soportado a lo largo de su historia eventos naturales desastrosos como terremotos y tsunamis, tales como los ocurridos en los años 1586 (olas de 3.6 m), 1604 (olas de 2.8 m), 1687 (olas de 4 m), 1746 (olas de 7 m) y en 1966 (olas de 3.2 metros), que causaron pánico y destrucción de viviendas e infraestructura, especialmente en zonas donde las condiciones geológicas son menos favorables y donde viven las poblaciones más pobres y por ende más vulnerables.




Ing. Civil Karim S.J. Cordero Márquez
Evaluador del Riesgo - R.J. N° 097-2017-GENEPRED-I
C.I.P.N. 149588




ING. DANIEL A. GARCIA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-GENEPRED/J
CIP N° 103845



CAPÍTULO II – CARACTERÍSTICAS GENERALES

2.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El área de estudio comprende un sector del AA.HH. Félix Moreno, pertenece al distrito de Ventanilla, provincia constitucional del Callao, departamento de Lima, se ubica en las coordenadas UTM Zona 18 S: 267012 E y 8687270 N, a una altitud de 7 m.s.n.m. Limita, geopolíticamente:

- Por el Norte con el parque industrial de Ventanilla
- Por el Este con los AAHH Villamoto y Santísima Cruz de Motupe
- Por el Sur con zona de pantano
- Por el Oeste con el Balneario Costa Azul.

En la Figura N° 1 se muestra el mapa de ubicación política del distrito de Ventanilla y la zona de estudio considerada en el presente informe.




Ing. Civil Karina S.K. Cordero Márquez
Evaluador del Riesgo - R.J. N° 087-2017-CENEPRED/J
C.I.P.N. 148569


ING. DANIEL A. GARCIA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
CIP N° 103845



Figura N° 1. Ubicación del área de estudio.



LEYENDA

- Centros poblados
- Capital de distrito
- Ríos y quebradas
- Laguna
- Red vial
 - Carretera asfaltada
 - Carretera afirmada
 - Camino carrozable
- Limite distrital
- Limite provincial
- Limite departamental
- Área de estudio
- Manzanas



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES POR TSUNAMI EN EL AA.HH. FÉLIX MORENO, DISTRITO DE VENTANILLA, PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO, REGIÓN CALLAO

Gobierno Regional del Callao

MAPA DE UBICACIÓN AA.HH. FÉLIX MORENO - DISTRITO DE VENTANILLA

Elaborado por: DGP/ KCM	Fecha: Octubre 2020	N°: 1
Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Red vial nacional (MTC), Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET),		
Sistema de Referencia: Proyección UTM Zona 18 Sur Datum Horizontal de referencia WGS84		

Fuente: Elaboración Propia.

Ing. César S.K. Carrero Márquez
Evaluador del Riesgo - R.L.N° 087-2017-CENEPRD/J
C.I.P.M. 149288

ING. DANIEL A. GARCÍA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPRD/J
CIP N° 103845



2.2. VÍAS DE ACCESO

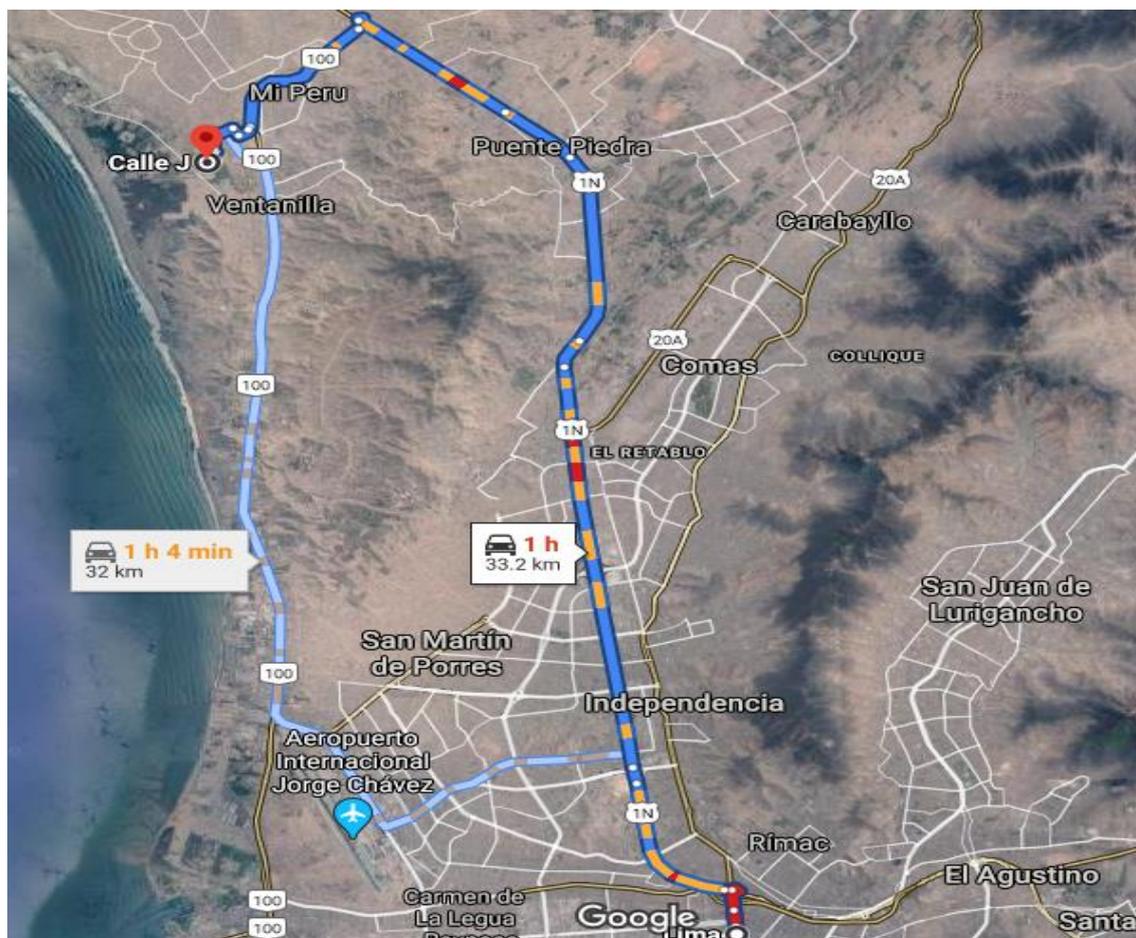
El acceso, desde el distrito de Lima hacia el área de estudio, se realiza a través de vía asfaltada en buen estado de conservación, cuyo itinerario se realiza en dirección hacia el norte por la auxiliar de la Panamericana Norte que cuenta con aproximadamente 27.8 km de recorrido, luego en dirección hacia el suroeste por la carretera Néstor Gambeta se recorren 5.5 km hasta el área de estudio. **Figura N° 2 y Cuadro N° 1.**

Cuadro N° 1. Vías de acceso para ingresar al área de estudio.

Ruta	Distancia (Km)	Tipo de vía
Lima – Aux. Panamericana Norte	27.8	Asfaltada
Carr. Néstor Gambeta – área de estudio	5.5	Asfaltada

Fuente: Elaboración Propia.

Figura N° 2. Vía de acceso de Lima a AAHH Félix Moreno




Ing. Cristóbal S.K. Cardozo Márquez
Evaluador del Riesgo - R.J.N° 097-2017-CENEPRED-J
C.I.P.N° 149699


ING. DANIEL A. GARCÍA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
CIP N° 103845



Figura N° 3. Vías de acceso desde la ciudad de Lima al área de estudio.



<p>LEYENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Centros poblados ● Capital de distrito ~ Ríos y quebradas ~ Laguna Red vial — Carretera asfaltada — Carretera afirmada — Camino carrozable — Limite distrital — Limite provincial — Limite departamental 	<p>Ubicación Política</p>	<p>INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES POR TSUNAMI EN EL AA.HH. FÉLIX MORENO, DISTRITO DE VENTANILLA, PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO, REGIÓN CALLAO</p> <p>GOBIERNO REGIONAL DEL CALLAO</p>			
<p>Escala: 1:6,000</p>	<p align="center">MAPA DE VÍAS AA.HH. FÉLIX MORENO - DISTRITO DE VENTANILLA</p> <table border="1"> <tr> <td>Elaborado por: DGP/ KCM</td> <td>Fecha: Octubre 2020</td> <td>N°: 3</td> </tr> </table> <p>Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Red vial nacional (MTC), Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET),</p> <p>Sistema de Referencia: Proyección UTM Zona 18 Sur Datum Horizontal de referencia WGS84</p>		Elaborado por: DGP/ KCM	Fecha: Octubre 2020	N°: 3
Elaborado por: DGP/ KCM	Fecha: Octubre 2020	N°: 3			

Fuente: Elaboración Propia.

Ing. Ciro Kenneth S.K. Cordero Márquez
 Evaluador del Riesgo - R.J. Nº 105-2018-CENEPRED/
 C.I.P. Nº 149588

ING. DANIEL A. GARCÍA PRADO
 EVALUADOR DE RIESGO
 R.J. Nº 105-2018-CENEPRED/J
 CIP Nº 103845



2.3. CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN

2.3.1. POBLACIÓN

A. Población Total

En el ámbito de estudio cuenta con una población de 3,532 habitantes, de acuerdo al estudio de vulnerabilidad que se realizó, de las cuales se estudió 22 manzanas y cada manzana tiene una población específica como se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 2. Población Total.

Manzanas	Hombres	Mujeres	Población total	%
A	94	98	192	5.44
B	130	136	266	7.53
C	111	115	226	6.40
D	111	115	226	6.40
E	67	69	136	3.85
F	44	46	90	2.55
G	76	79	155	4.39
H	42	43	85	2.41
I	126	130	256	7.25
J	93	96	189	5.35
K	74	77	151	4.28
L	64	66	131	3.71
M	71	73	144	4.08
N	114	119	233	6.60
Ñ	106	111	217	6.14
O	63	65	128	3.62
P	85	89	174	4.93
Q	65	68	133	3.77
R	53	55	108	3.06
S	51	52	103	2.92
T	63	65	128	3.62
U	30	31	61	1.73
	1733	1798	3532	100

Fuente: Elaboración Propia.

De los cuáles la mayor cantidad de población son mujeres que representan el 50.9% y los varones representan el 49.1% de la población total.

Cuadro N° 3. Población Total según sexo.

Sexo	Cantidad	%
Hombres	1733	49.1
Mujeres	1798	50.9

Fuente: Elaboración Propia.


Ing° Carlos S.K. Cardero Márquez
Evaluador del Riesgo - R.J.N° 087-2017-CENEPRD/J
C.I.P.N° 148588


ING. DANIEL A. GARCIA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J.J. N° 105-2018-CENEPRD/J
CIP N° 103845



B. Población según grupo de edades

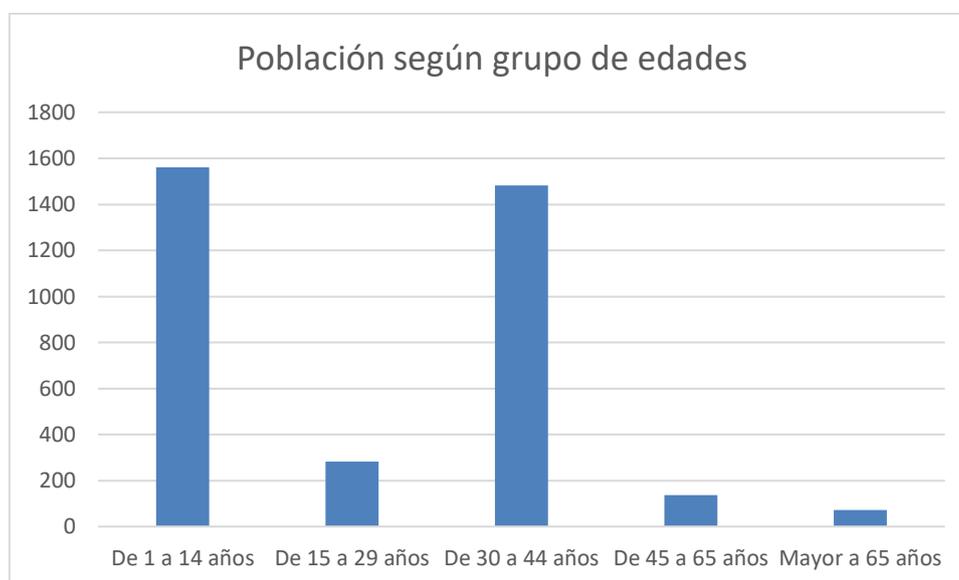
De acuerdo a la información proporcionado por el estudio de vulnerabilidad, el AA.HH. Félix Moreno se tienen los rangos de acuerdo al siguiente cuadro:

Cuadro N° 4. Población según grupos de edades del AA.HH. Félix Moreno.

Edades	Cantidad	%
De 1 a 14 años	1560	44.2
De 15 a 29 años	282	8.0
De 30 a 44 años	1481	41.9
De 45 a 65 años	137	3.9
Mayor a 65 años	72	2.0
Total de población	3532	100.0

Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico N° 1. Población según grupos de edades del AA.HH. Félix Moreno.



Fuente: Elaboración Propia.

2.3.2. VIVIENDA

Se realizó una encuesta de vulnerabilidad a nivel de lote, de las cuales se detallan que el AA.HH. Félix Moreno, cuenta con 828 viviendas, como se muestra en la tabla siguiente:

- Tipo de Material Predominante de las Paredes:**
- De la encuesta realizada en el AA.HH. Félix Moreno, existen 596 viviendas que tienen el tipo de material predominante de esteras, maderas o triplay en las paredes que representa el 71.98%, y 232 viviendas con material ladrillo o bloque de cemento que representa el 28.02%.

Ing. Ciro Ricardo S.J.C. Cordoro Márquez
Evaluador del Peligro - RUP 097-2017-CENEPRED-
C.I.P.N. 149588

ING. DANIEL A. GARCIA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
CIP N° 103845

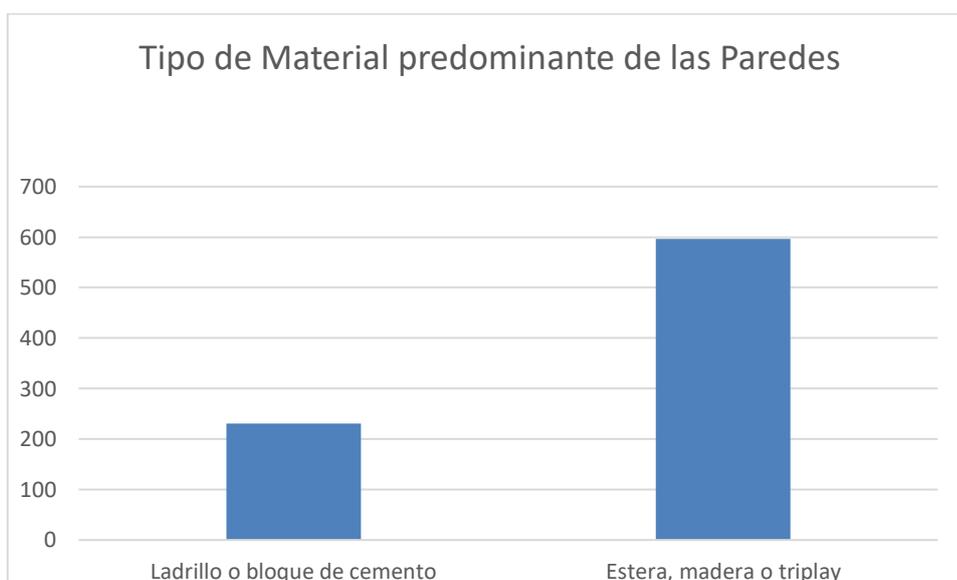


Cuadro N° 5. Tipo de Materiales Predominantes en Paredes del AA.HH. Félix Moreno.

Tipo de material predominante de paredes	Viviendas	%
Ladrillo o bloque de cemento	232	28.02
Estera, madera o triplay	596	71.98
Total de viviendas	827	100.00

Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico N° 2. Tipo de Material Predominante de las Paredes en el AA.HH. Félix Moreno.



Fuente: Elaboración Propia.

c) Tipo de Material Predominante en los Techos:

- d) De la encuesta realizada por vulnerabilidad en el AA.HH. Félix Moreno, se encontró 724 viviendas que el material predominante en los techos es de calamina que representa el 87.44%, 102 viviendas con material en los techos de losa aligerada que representa el 12.32% y 2 viviendas con techos de losa maciza que representa el 0.24% del área de estudio.

Cuadro N° 6. Tipo de Material Predominante en Techos del AA.HH. Félix Moreno.

Tipo de material predominante en techos	Viviendas	%
Calamina	724	87.44
Losa aligerada	102	12.32
Losa maciza	2	0.24
Total de viviendas	828	100.00

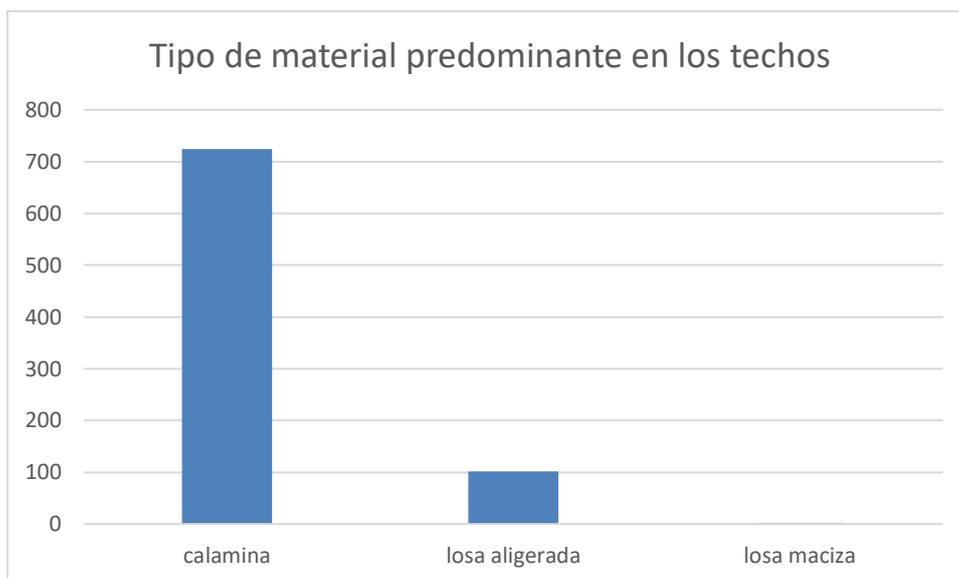
Fuente: Elaboración Propia.

Ing. César Sánchez S.J.C. Cordero Márquez
Evaluador del Riesgo - RUP N° 087-2017-CENEPRED/J
C.I.P.N. 149589

ING. DANIEL A. GARCÍA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
CIP N° 103845



Gráfico N° 3. Tipo de Material Predominante en Techos del AA.HH. Félix Moreno.



Fuente: Elaboración Propia.

2.3.3. Servicios Básicos

- ✓ **Tipo de Abastecimiento de Agua:**
- ✓ De la encuesta realizada de vulnerabilidad en el AA.HH. Félix Moreno, que 813 viviendas se abastecen con agua de camión cisterna que representa el 98.19% del área de estudio y que 15 viviendas no cuentan con abastecimiento de agua y representan el 1.81% del área de estudio.

Cuadro N° 7. Tipo de Abastecimiento de Agua del AA.HH. Félix Moreno.

Viviendas con abastecimiento de agua	Cantidad	%
No tiene	15	1.81
Camión cisterna	813	98.19
Total de viviendas	828	100.0

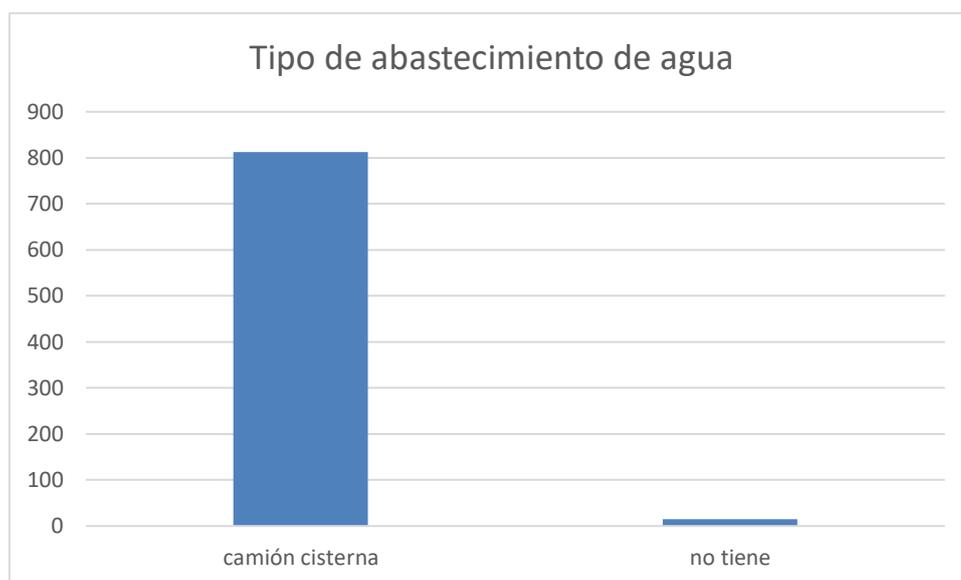
Fuente: Elaboración Propia.

Ing. Carlos S.K. Cardero Márquez
Evaluador del Riesgo - R.J. N° 097-2017-CENEPRED/J
C.I.P.N. 149589

ING. DANIEL A. GARCIA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
CIP N° 103845



Gráfico N° 4. Tipo de Abastecimiento de Agua del AA.HH. Félix Moreno.



Fuente: Elaboración Propia.

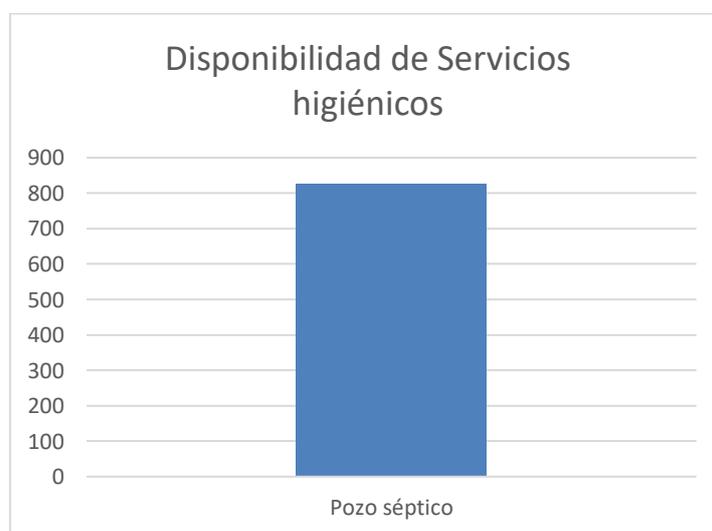
- ✓ **Servicios Higiénicos:**
- ✓ De la encuesta realizada de vulnerabilidad en el AA.HH. Félix Moreno, se constató que el 100% de las viviendas del área de estudio utilizan pozo séptico, no cuentan con red pública de desagüe.

Cuadro N° 8. Disponibilidad de Servicios Higiénicos en el AA.HH. Félix Moreno.

Disponibilidad de servicios higiénicos	Cantidad	%
Pozo séptico	828	100
Total de viviendas	828	100.0

Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico N° 5. Disponibilidad de Servicios Higiénicos del AA.HH. Félix Moreno.



Fuente: Elaboración Propia.

Ing° Civil Karzán S.K. Cardozo Márquez
Evaluador del Riesgo - R.J.M° 087-2017-CENEPREDEJ
C.I.P.M° 140588

ING. DANIEL A. GARCIA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPREDEJ
CIP N° 103845



✓ **Servicios Energía Eléctrica:**

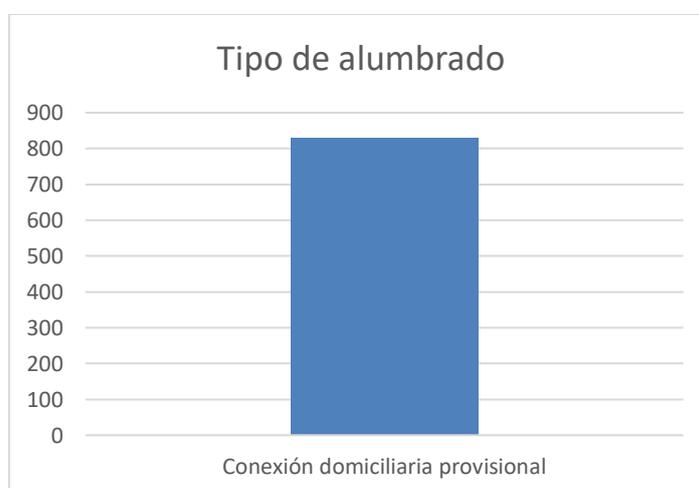
De la encuesta realizada de vulnerabilidad en el AA.HH. Félix Moreno, se constató que todas las viviendas cuentan con energía eléctrica con conexiones domiciliarias provisionales.

Cuadro N° 9. Tipo de Alumbrado en el AA.HH. Félix Moreno.

Tipo de Alumbrado Público	Cantidad	%
conexión domiciliaria provisional	828	100.0
Total de viviendas	828	100.0

Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico N° 6. Tipo de Alumbrado en el AA.HH. Félix Moreno.



Fuente: Elaboración Propia.

2.4. ASPECTOS ECONÓMICOS

2.4.1. Actividades Económicas Según su Centro de Labor

De acuerdo a la encuesta realizada por vulnerabilidad, la población con trabajo independiente representa el 96.97%, la población obrera representa el 1.84%, población empleada representa el 1.19% del área de estudio.

Cuadro N° 10. Ocupación Principal del AA.HH. Félix Moreno.

Actividad económica según ocupación principal	Población	%
Empleado	42	1.19
Obrero	65	1.84
Trabajador independiente	3425	96.97
Total de población	3532	100.0

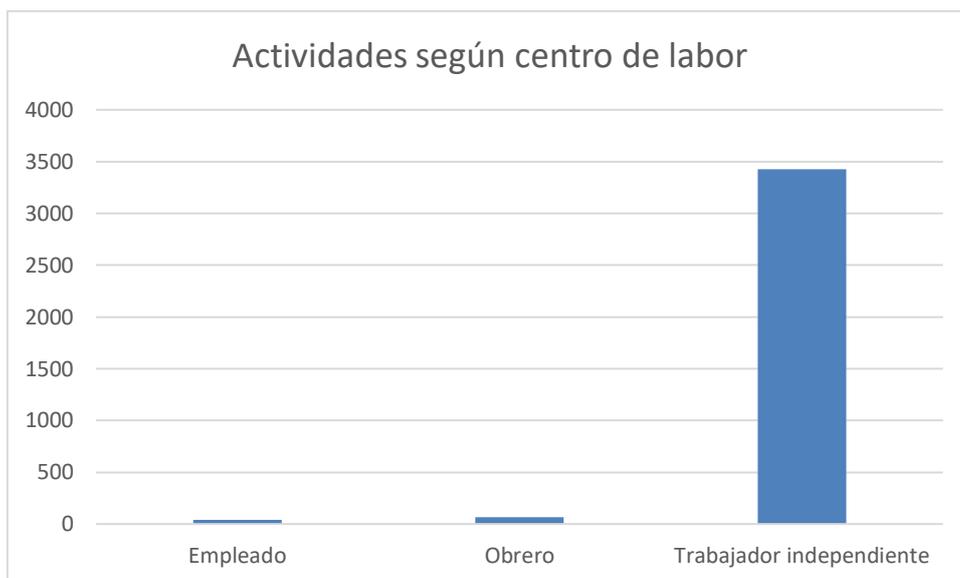
Fuente: Elaboración Propia.

Ing° Carl Karsino S.J. Cardero Márquez
Evaluador del Riesgo - RUM 087-2017-CENEPRED/J
C.I.P.N. 149688

ING. DANIEL A. GARCÍA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
CIP N° 103845



Gráfico N° 7. Actividad económica según ocupación principal en el AA.HH. Félix Moreno.



Fuente: Elaboración Propia.

Ing° Carlos S.J. Cordero Méndez
Evaluador del Riesgo - R.J.N° 087-2017-CENEPRED/J
C.I.P.N° 149588

ING. DANIEL A. GARCIA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
CIP N° 103845



CAPÍTULO III – CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

A continuación, se describirán las principales características físicas del área de estudio que se emplearán para determinar el mapa de peligro, referidas a los factores condicionantes y desencadenante:

3.1. PENDIENTES

Es el ángulo que se expresa en grados o porcentajes. Este parámetro influye en la predisposición del terreno a inundaciones por ocurrencia de los tsunamis, puesto que, mientras más bajas sean las pendientes, mayor predisposición de inundación podría presentarse en el área de estudio.

El diseño de mapa de pendientes del área de estudio fue desarrollado a partir del modelo digital de elevación (MDE) que se generó con la base topográfica de la imagen ALOS PALSAR, haciendo usos de herramientas de geo procesamiento (área de influencia, construcción de modelos, análisis espacial, etc.) para diferenciar gráficamente los ángulos de inclinación del relieve en el área de estudio. Los rangos de pendiente fueron adaptados en base a la clasificación descrita en el informe: “Estudio de riesgos geológicos del Perú – (Fidel, 2006), **Cuadro N° 11**.

Cuadro N° 11. Rangos de pendientes del terreno.

Pendientes	Clasificación
<5.00°	MUY BAJA
5.00°-15.00°	BAJA
15.00°-25.00°	MEDIA
25.00°-35.00°	FUERTE
>35.00°	MUY FUERTE

Fuente: Elaboración Propia.

El área de estudio se asienta principalmente sobre una planicie o llanura coluvio – aluvial en la cual predominan pendientes inferiores a los 15.00°, **Figura N° 4**.



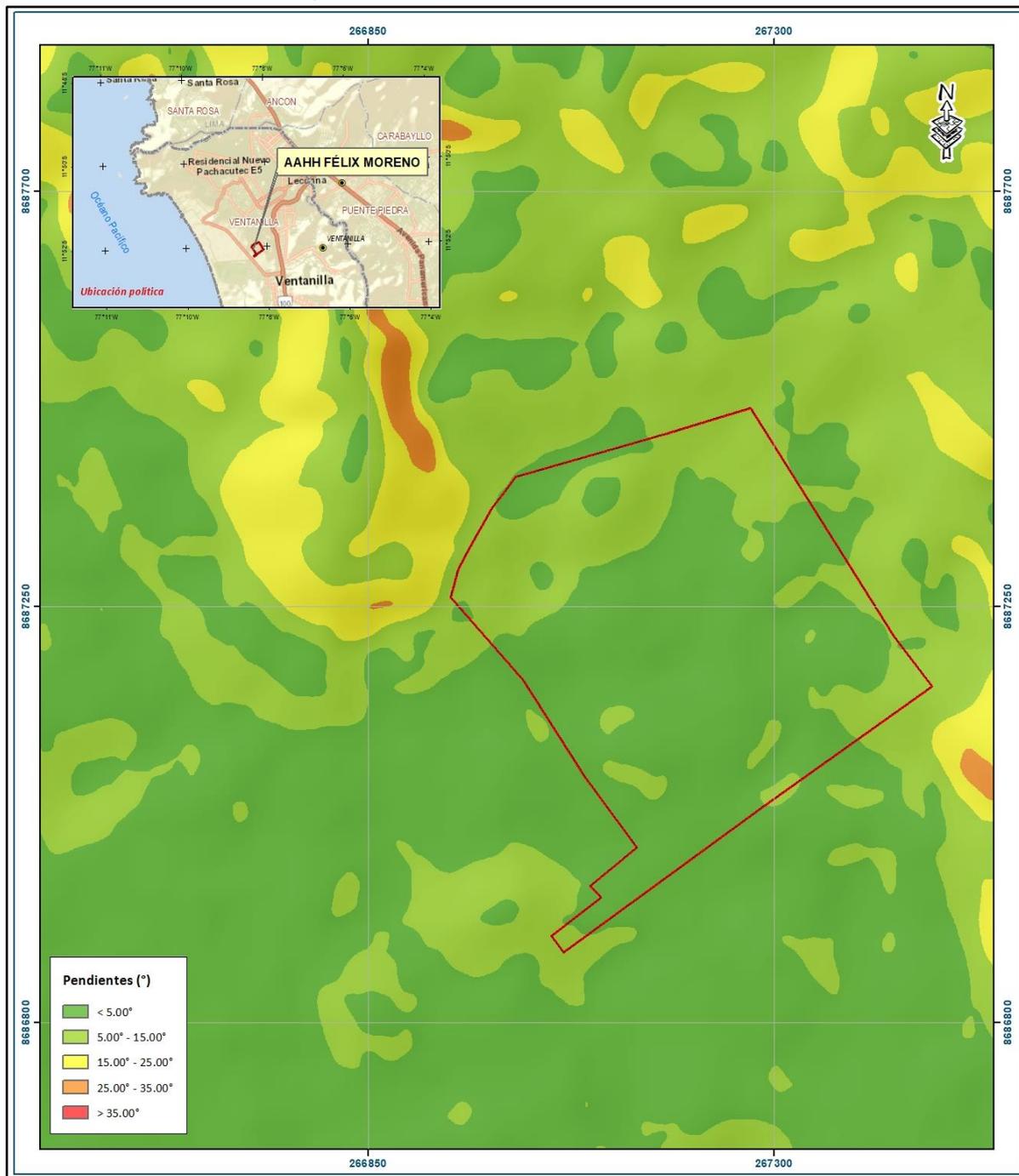
Ing. CWI Karoline S.K. Cordero Márquez
Evaluador del Peligro - R.J.N° 097-2017-CENEPRED-J
C.I.P.N. 14959



ING. DANIEL A. GARCIA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
CIP N° 103845



Figura N° 4. Mapa de pendientes del área de estudio.



<p>LEYENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> Centros poblados Capital de distrito Ríos y quebradas Laguna Red vial <ul style="list-style-type: none"> Carretera asfaltada Carretera afirmada Camino carrozable Límite distrital Límite provincial Límite departamental 	<p>Ubicación Política</p>	<p>INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES POR TSUNAMI EN EL AA.HH. FÉLIX MORENO, DISTRITO DE VENTANILLA, PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO, REGIÓN CALLAO</p> <p>Gobierno Regional del Callao</p>									
<p>Escala: 1:4,000</p>	<p>MAPA DE PENDIENTES AA.HH. FÉLIX MORENO - DISTRITO DE VENTANILLA</p>	<table border="1"> <tr> <td>Elaborado por: DGP/ KCM</td> <td>Fecha: Octubre 2020</td> <td>N°: 4</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Red vial nacional (MTC), Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET).</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Sistema de Referencia: Proyección UTM Zona 18 Sur Datum Horizontal de referencia WGS84</td> </tr> </table>	Elaborado por: DGP/ KCM	Fecha: Octubre 2020	N°: 4	Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Red vial nacional (MTC), Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET).			Sistema de Referencia: Proyección UTM Zona 18 Sur Datum Horizontal de referencia WGS84		
Elaborado por: DGP/ KCM	Fecha: Octubre 2020	N°: 4									
Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Red vial nacional (MTC), Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET).											
Sistema de Referencia: Proyección UTM Zona 18 Sur Datum Horizontal de referencia WGS84											

Fuente: Elaboración Propia.

Ing° César S.K. Cardozo Márquez
 Evaluador del Peligro - RUPP 097-2017-CENEPRED-
 C.I.P.M. 149589

ING. DANIEL A. GARCÍA PRADO
 EVALUADOR DE RIESGO
 R.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
 CIP N° 103845



3.2. GEOMORFOLOGÍA

La geomorfología estudia las diferentes formas de relieve de la superficie terrestre (geoformas) y los procesos que las generan, este relieve es el resultado de la interacción de fuerzas endógenas y exógenas. Las primeras actúan como creadoras de grandes elevaciones y depresiones producidas fundamentalmente por movimientos en masa de componente vertical, mientras que, las segundas, como desencadenantes de una continua denudación que tiende a rebajar el relieve originado, estos últimos llamados procesos de geodinámica externa, se agrupan en la cadena meteorización, erosión, transporte y sedimentación (Gutiérrez, 2008).

Las unidades geomorfológicas descritas en el presente informe han sido cartografiadas en base al reconocimiento realizado en campo, que consistió en identificar los relieves característicos del área de estudio, así como la recopilación de información bibliográfica, entre las cuales se tienen, **Figura N° 5**.

3.2.1. Llanura coluvio - aluvial (LL)

Superficie llana, cuyo relieve presenta pendientes menores a 15° . Generalmente se encuentra conformada por materiales heterogéneos de origen aluvial y/o marino (clastos subredondeados envueltos en una matriz areno-limosa) y capas delgadas de limos, sobre esta unidad se ubica la mayor parte del área de estudio.

3.2.2. Terraza inclinada (T-i)

Superficie inclinada, cuyo relieve presenta pendientes menores a 25° , sobre esta geoforma se ubica el extremo norte del área de estudio.

3.2.3. Planicie marina (P-m)

Superficie horizontal que presenta pendiente inferior a 5.00° , se ubica en la parte occidental del área de estudio, específicamente contigua al borde del litoral y se encuentra conformada por materiales granulares.

3.2.4. Pantanos (P)

Constituye una depresión conformada por zonas saturadas, propias de ambientes lacustres, en los cuales se han depositado sedimentos finos. Esta unidad geomorfológica se ubica en la parte sureste del área de estudio, constituye una franja que sigue la dirección predominante noroeste – sureste.

3.2.5. Loma (L)

Elevaciones topográficas de altura menor a 50 m. cuyo relieve presenta pendientes menores de 35° , se caracteriza por tener forma alargada. Esta unidad geomorfológica se ubica en los extremos norte y sur del área de estudio.



ING. DANIEL A. GARCIA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPRD/J
CIP N° 103845



3.2.6. Colina (C)

Elevaciones topográficas de altura menor a 50 m. cuyo relieve presenta pendientes menores de 35° , la base de esta geofoma presenta superficie redondeada. Se ubican a 700 m al sur del área de estudio.

3.2.7. Acantilado (A)

Elevaciones topográficas de relieve escarpado que se ubican en el sector oriental del área de estudio.



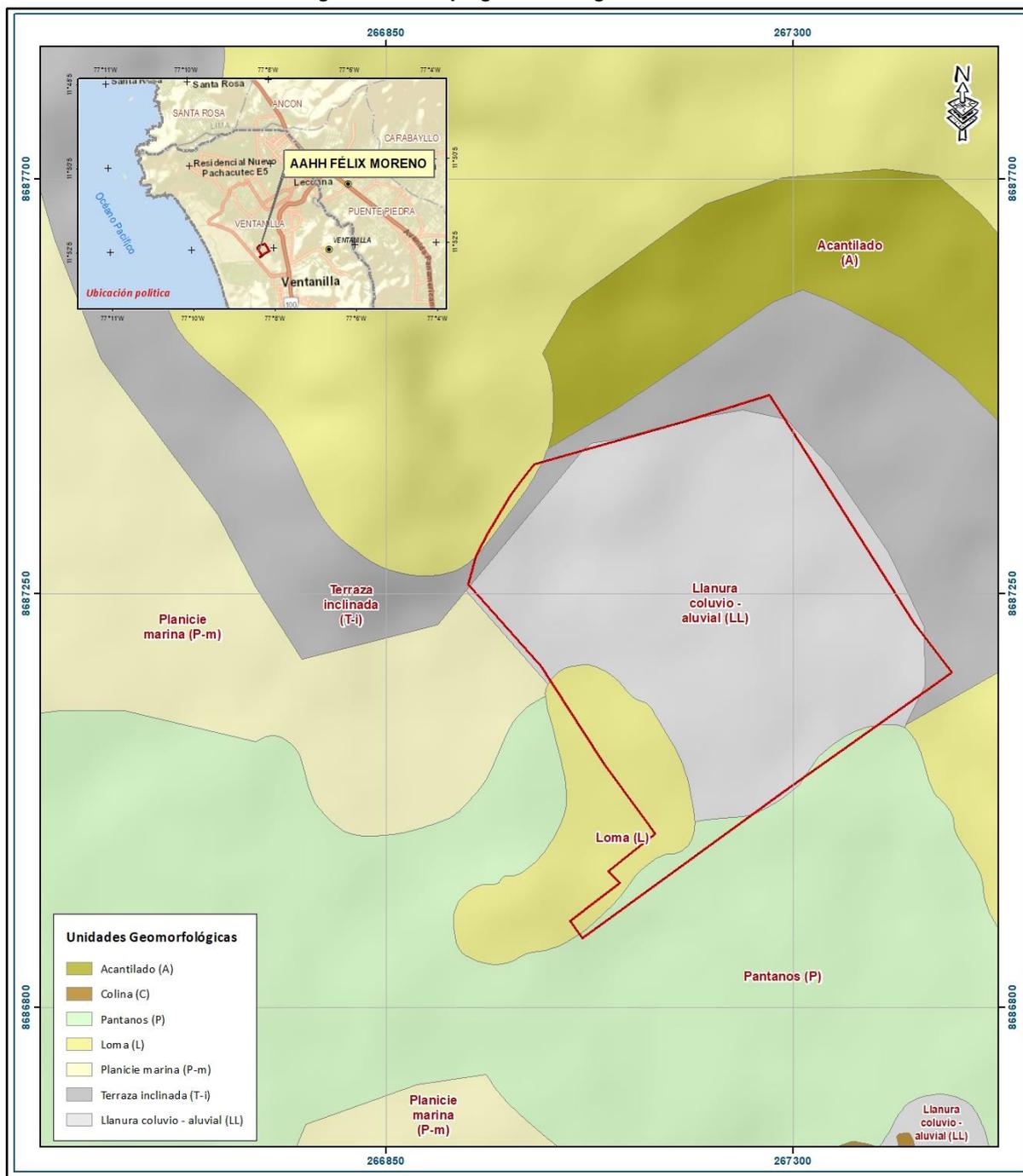

Ing. S.J. Cardero Márquez
Evaluador del Riesgo - R.J.P. 087-2017-CENEPRED-I
C.I.P.M. 149588




ING. DANIEL A. GARCIA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
CIP N° 103845



Figura N° 5. Mapa geomorfológico del área de estudio.



<p>LEYENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> Centros poblados Capital de distrito Ríos y quebradas Laguna Red vial Carretera asfaltada Carretera afirmada Camino carrozable Limite distrital Limite provincial Limite departamental 	<p>Ubicación Política</p>	<p>INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES POR TSUNAMI EN EL AA.HH. FÉLIX MORENO, DISTRITO DE VENTANILLA, PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO, REGIÓN CALLAO</p> <p>Gobierno Regional del Callao</p>
<p>Escala: 1:4,000</p>	<p>MAPA GEOMORFOLÓGICO AA.HH. FÉLIX MORENO - DISTRITO DE VENTANILLA</p>	
<p>Elaborado por: DGP/ KCM</p>		<p>Fecha: Octubre 2020</p>
<p>Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Red vial nacional (MTC), Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET),</p>		<p>N°: 5</p>
<p>Sistema de Referencia: Proyección UTM Zona 18 Sur Datum Horizontal de referencia WG84</p>		

Fuente: Elaboración Propia.

Ing. Chir Karlos S.J. Cordero Márquez
 Evaluador del Riesgo - R.J. N° 087-2017-CENEPRED-I
 C.I.P.M. 140569

ING. DANIEL A. GARCÍA PRADO
 EVALUADOR DE RIESGO
 R.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
 CIP N° 103845



3.3. GEOLOGÍA

Las unidades geológicas reconocidas en las inmediaciones del área de estudio han sido cartografiadas, tomando como base el Mapa Geológico del Cuadrángulo de Chancay (hoja 24i), a escala 1: 100,000 que fue elaborado INGEMMET (1998). A continuación, se describen las mismas, **Figura N° 6.**

3.3.1. Depósito antrópico (Qh-a)

Unidad geológica de edad Cuaternaria Reciente que se ubica en las inmediaciones de las zonas urbanas, consisten en materiales de desmonte (material de relleno y residuos sólidos) que han sido derivados de actividades inducidas por acción humana. Estos materiales se ubican a 670 m al suroeste del área de estudio.

3.3.2. Depósito marino (Q-ma)

Unidad geológica se encuentra conformada por materiales granulares de origen marino sobre los cuales se sitúa parte del área de estudio.

3.3.3. Depósito lacustre (Qh-la)

Unidad geológica conformada por materiales finos que se encuentran saturados, específicamente comprende la zona de pantanos situados al sur del área de estudio.

3.3.4. Depósitos eólicos (Qh-e)

Estos tipos de depósitos están acumulados tanto sobre rocas in situ como en llanuras aluviales, pero tienden a alcanzar su mayor grosor en los taludes y en los lugares donde se presentan ligeros desniveles. Los materiales eólicos tienen su procedencia en las arenas de playa formadas por la acción de las olas o de los sedimentos llevados al mar por los ríos y distribuidos por las corrientes marginales a lo largo del litoral.

3.3.5. Volcánico Ancón (Ki-a)

Unidad geológica que en la parte inferior consiste en una potente secuencia de brechas piroclásticas, intercaladas con derrames andesíticos, aglomerados y esporádicas intercalaciones sedimentarias, y la parte superior de derrames andesíticos porfíricos. Cabe señalar que, sobre esta unidad geológica aflora en el extremo norte del AA.HH. Félix Moreno.



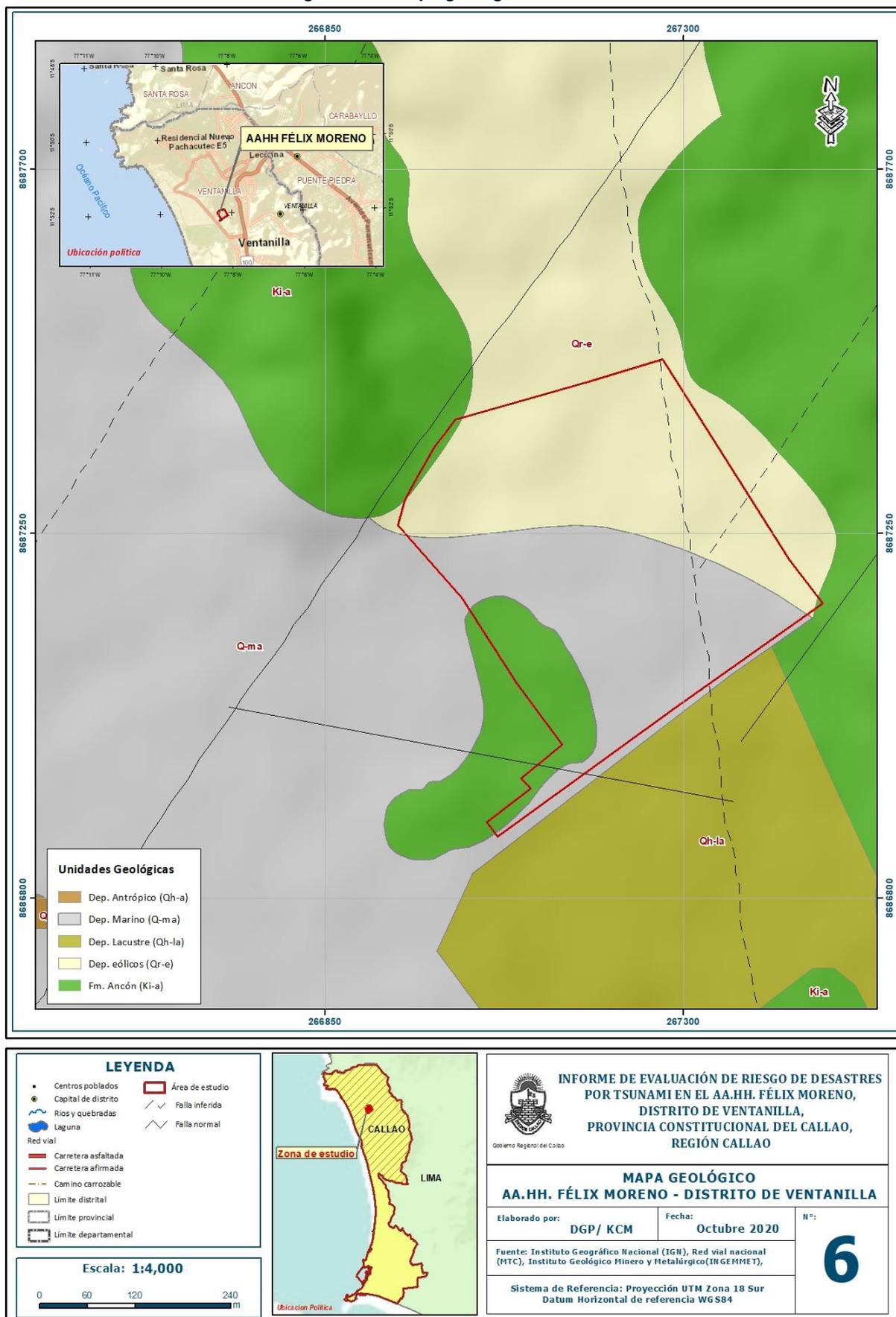
 **Ing. Carlos S.J. Cordero Márquez**
Evaluador del Riesgo - R.J. N° 097-2017-CENEPRED/J
C.I.P.N. 149588



ING. DANIEL A. GARCIA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
CIP N° 103845



Figura N° 6. Mapa geológico del área de estudio.



Fuente: Elaboración Propia.

[Signature]
 Ing. Ciro Kintzo S.J. Cordero Márquez
 Evaluador del Riesgo - R.L.P. 007-2017-CENEPRED/J
 C.I.P.M. 149588

[Signature]
 ING. DANIEL A. GARCIA PRADO
 EVALUADOR DE RIESGO
 R.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
 CIP N° 103845

3.4. CONDICIONES SÍSMICAS

A continuación, se describen los siguientes aspectos:

3.4.1. Análisis de posible sismo en Lima

En base a las investigaciones realizadas por el Instituto Geofísico del Perú (IGP) sobre el pronóstico y características del posible sismo que podría afectar al borde occidental de la región central del Perú; en base a estudios recientes realizados usando datos de GPS, provenientes de estaciones de monitoreo instaladas en zonas costeras, han permitido recolectar información sobre la dinámica de las placas tectónicas y con ella, identificar la ubicación de las zonas que no experimentan movimiento, lo cual explicaría la ausencia de sismicidad debido al proceso de acumulación de deformación y energía que sería liberada con la ocurrencia de un sismo de gran magnitud. En este caso, las zonas son conocidas como “zonas de acoplamiento sísmico máximo”.

La técnica antes descrita ha permitido identificar la presencia de áreas de acoplamiento sísmico máximo o aspereza sobre la superficie de fricción entre las placas de Nazca y Sudamericana, coincidiendo su ubicación con las áreas con ausencia de sismicidad. Frente al departamento de Lima, la aspereza tiene un área de 400x150 km², cuyo desplazamiento a producirse y la energía a liberarse podría dar origen a un sismo con magnitud igual o mayor a 8.5 Mw y los registros de aceleración teóricos para las áreas urbanas de Lima Metropolitana y El Callao, y los resultados sugieren que ambas podrían ser afectadas con aceleraciones superiores a 500 cm/s² (sacudimiento del suelo).

Identificación de áreas de acoplamiento máximo

Con el desarrollo de la instrumentación geofísica, los nuevos equipos GPS (Global Positioning System) son capaces de registrar con precisión los desplazamientos mínimos de la corteza terrestre. Por otro lado, se han propuesto nuevas metodologías de investigación que han permitido utilizar dicha información en el pronóstico de sismos de gran magnitud con bastante éxito a nivel mundial. Debe entenderse que, dentro del proceso de colisión de placas, la Sudamericana se desplaza milimétricamente sobre la de Nazca en dirección Oeste (hacia el mar). En este contexto, si las placas no se desplazan se asume que ellas están trabadas y por ende acumulando deformación y esfuerzos que se liberaran instantáneamente cuando sobrepasan el límite de resistencia de las placas al desplazamiento.

Entonces, al saber dónde están las placas trabadas, es conocer dónde ocurrirán los próximos sismos. Pero este escenario solo es válido para sismos que puedan presentar magnitudes superiores a 7.0 Mw debido a que se requiere mayor tiempo de acumulación de esfuerzos, por ende, pueden ser visibles e identificados en el tiempo. Para sismos de menor magnitud, no es posible debido a que los desplazamientos son al milímetro y requieren minutos como periodos de tiempo.

Al aplicar la metodología antes descrita, Villegas-Lanza et al. (2016), a través de un estudio integral para todo el borde costero del Perú, utilizando información de GPS recolectados hasta el año 2015, como parte de proyectos en cooperación con la Universidad de Nice (Francia). Se aprecia que, los resultados obtenidos permiten tener una mejor visión de las principales asperezas o zonas de acoplamiento sísmico existente en este momento en el borde occidental del Perú:

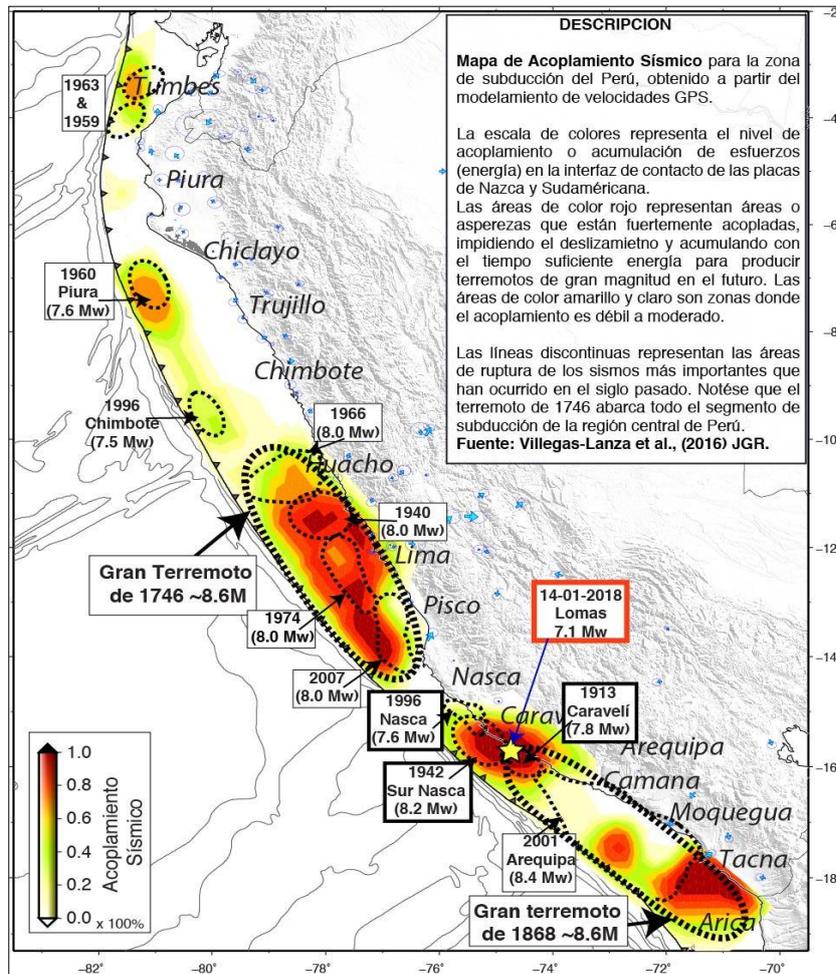
- Región Norte (B-1), los vectores de desplazamiento indican el retroceso de la placa continental con una velocidad del orden de 4 mm/año. Esta velocidad muy

ING. DANIEL A. GARCÍA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPRD/J
CIP N° 103845

baja podría ser debido a que el proceso de fricción de placas no está del todo acoplado, por lo tanto, existe una probabilidad muy baja de que se produzca en la región un sismo de gran magnitud. La inversión de los datos, permite identificar la presencia de una pequeña aspereza ubicada cerca de la fosa y que podría dar origen a un sismo de magnitud 7.0 Mw con la consecuente ocurrencia de un tsunami que llegaría a la zona costera en un margen de tiempo mayor a 1 hora, pudiendo causar daños, tal como ocurrió con el sismo y tsunamis de febrero de 1996.

- Región Central (B-2), aspereza de gran tamaño y cuyo eje mayor abarca desde la localidad de Huacho (Lima) por norte hasta Pisco (Ica) por el Sur, sobre una longitud de aproximadamente 400 km, siendo el área de mayor tamaño ubicada en el extremo norte de la aspereza. Esta zona de acoplamiento sísmico podría dar origen a un sismo de magnitud mayor a 8.5 Mw, similar al sismo ocurrido en el año 1746.
- Región Sur (B3 y B4): de estas asperezas, la ubicada al sur de la ciudad de Nazca podría dar origen a un sismo de magnitud 7.5 Mw y correspondería al sismo ocurrido en el año 1913. Por otro lado, la aspereza que se encuentra frente a la costa de Moquegua-Tacna, sería el remanente del sismo ocurrido en el año 2001 y en conjunto, tendrían relación con el sismo ocurrido en el año 1868. Esta aspereza daría origen a un sismo de magnitud probable de 8.0 a 8.5 Mw.

Figura N° 7. Distribución espacial de zonas de acoplamiento sísmico máximo (asperezas) en el borde occidental del Perú.



Villegas-Lanza et al. 2016

[Handwritten signature]

Ing° Civil Karzira S.J. Cordero Márquez
Evaluador del Riesgo - R.L.N° 087-2017-CENEPRED/
C.I.P.M. 149589

[Handwritten signature]

ING. DANIEL A. GARCIA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
CIP N° 103845



Al producirse el sismo pronosticado, en base a los resultados obtenidos con información sísmica y de GPS, los suelos de Lima Metropolitana y El Callao podrían soportar niveles de sacudimiento superiores de 500 cm/seg^2 , estando estos valores dentro de la isosista de intensidad IX (MM) propuesto por Silgado (1978) para el sismo ocurrido en el año 1746. Esta correlación entre aceleraciones e intensidades es coherente con las escalas propuestas por el Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS) y el Instituto Geofísico del Perú (IGP).

3.4.2. Magnitud del sismo en Lima

En base al análisis histórico de los sismos ocurridos en el territorio peruano descritos anteriormente se ha determinado que en Lima podría ocurrir un sismo de magnitud entre 8.5 y 9.0 Mw, **Figura N° 8**.



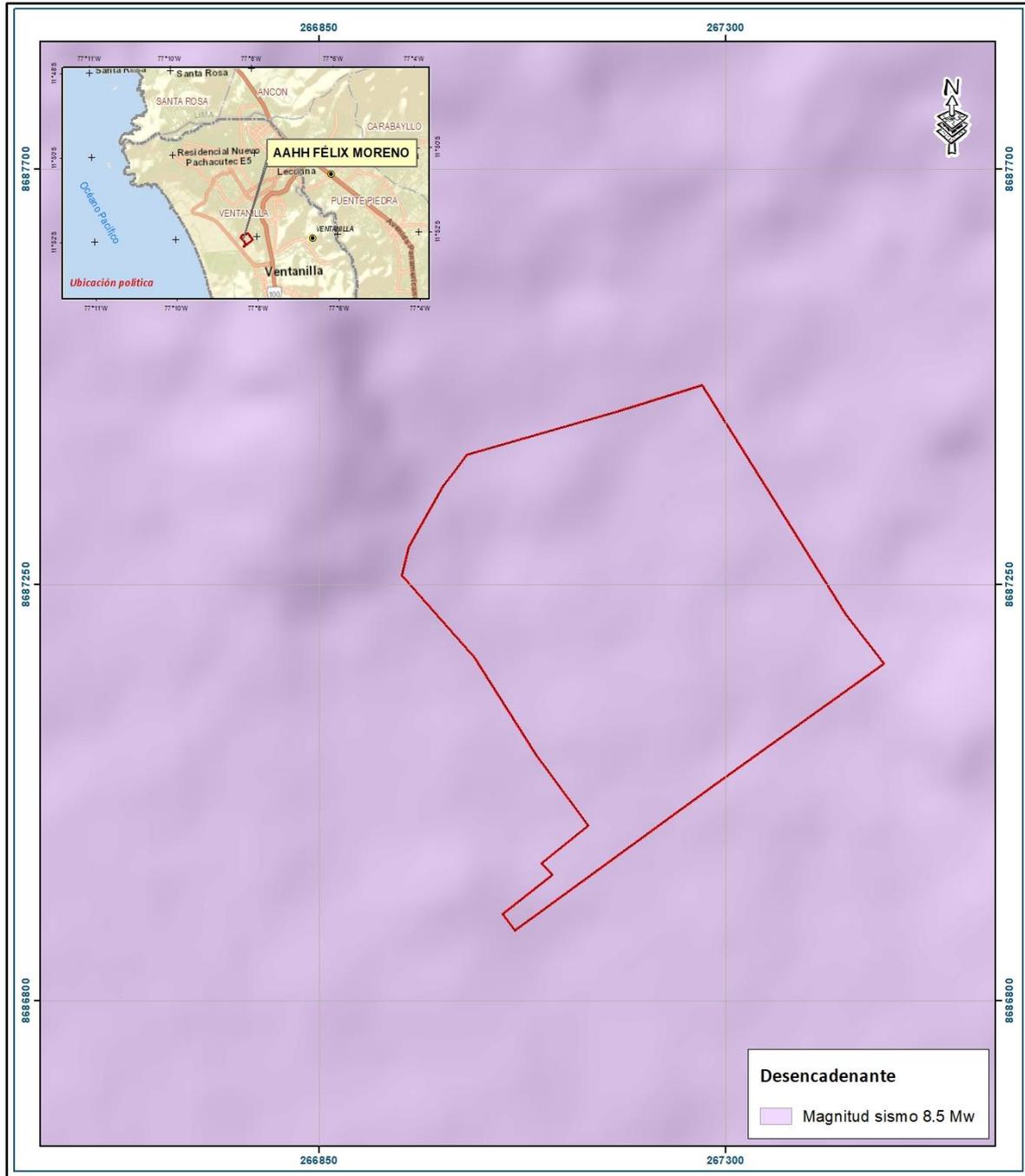
 Ing. CIVIL Karidra S.K. Cardero Márquez
Evaluador del Riesgo - R.J. N° 097-2017-CENEPRED/J
C.I.P.M. 149088



ING. DANIEL A. GARCIA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
CIP N° 103845



Figura N° 8. Mapa del factor desencadenante.



<p>LEYENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> Centros poblados Capital de distrito Ríos y quebradas Laguna Red vial <ul style="list-style-type: none"> Carretera asfaltada Carretera afirmada Camino carrozable Limite distrital Limite provincial Limite departamental <p>Área de estudio</p>	<p>Ubicación Política</p>	<p>INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES POR TSUNAMI EN EL AA.HH. FÉLIX MORENO, DISTRITO DE VENTANILLA, PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO, REGIÓN CALLAO</p> <p>Gobierno Regional del Callao</p> <p>MAPA DE DESENCADENANTE AA.HH. FÉLIX MORENO - DISTRITO DE VENTANILLA</p> <table border="1"> <tr> <td>Elaborado por: DGP/ KCM</td> <td>Fecha: Octubre 2020</td> <td>N°: 8</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Red vial nacional (HTC), Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET),</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Sistema de Referencia: Proyección UTM Zona 18 Sur Datum Horizontal de referencia WGS84</td> </tr> </table>	Elaborado por: DGP/ KCM	Fecha: Octubre 2020	N°: 8	Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Red vial nacional (HTC), Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET),			Sistema de Referencia: Proyección UTM Zona 18 Sur Datum Horizontal de referencia WGS84		
Elaborado por: DGP/ KCM	Fecha: Octubre 2020	N°: 8									
Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Red vial nacional (HTC), Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET),											
Sistema de Referencia: Proyección UTM Zona 18 Sur Datum Horizontal de referencia WGS84											

Fuente: Elaboración propia

Ing. Carlos S.J. Carro Márquez
Evaluador del Riesgo - R.L.N° 087-2017-CENEPREDI
C.I.P.N. 149688

ING. DANIEL A. GARCÍA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPREDI/J
CIP N° 103845



3.5. ÁREAS INUNDABLES POR OCURRENCIA DE TSUNAMI

En base a las cartas de inundación por tsunami publicadas por la Dirección de Hidrografía y Navegación – DHN para Lima Metropolitana y el Callao. Así como, el estudio del Proyecto SIRAD; se reconocieron las áreas inundables ante la generación de tsunamis desencadenados por sismos de 8.5 y 9.0 de Mw, frente a la costa central del Perú (COOPI et al., 2010; Tavera, 2014).



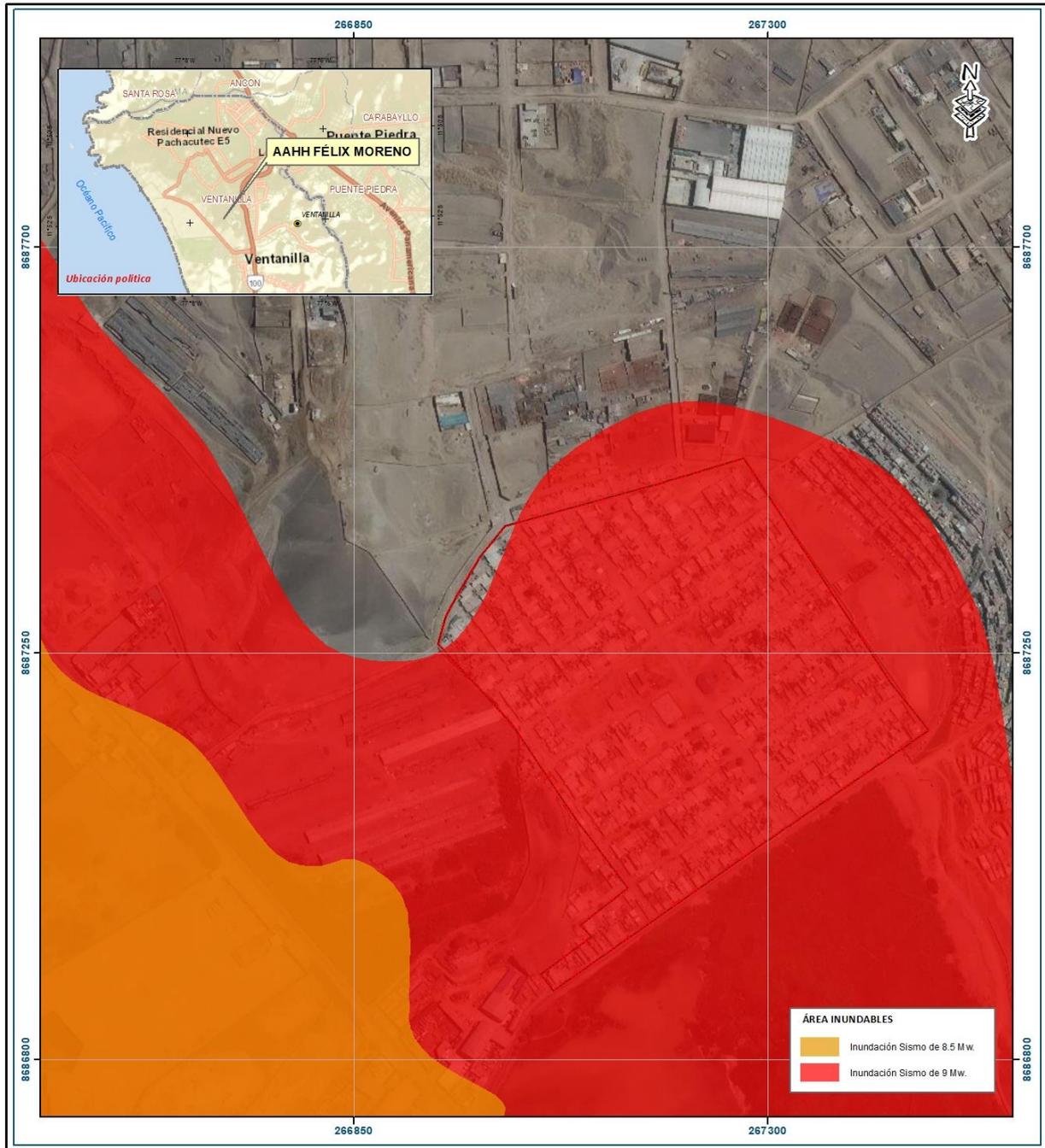

Ing° César Martínez S.K. Carnero Márquez
Evaluador del Riesgo - R.J.M° 007-2017-CENEPRD/J
C.I.P.M° 149089




ING. DANIEL A. GARCIA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J.J. N° 105-2018-CENEPRD/J
CIP N° 103845



Figura N° 9. Áreas inundables para sismos de 8.5 y 9.0 Mw



<p>LEYENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> Centros poblados Capital de distrito Rios y quebradas Laguna Red vial <ul style="list-style-type: none"> Carretera asfaltada Carretera afirmada Camino carrozable Limite distrital Limite provincial Limite departamental <p>Escala: 1:4,000</p> <p>0 60 120 240 (m)</p>	<p>Zona de estudio</p> <p>CALLAO</p> <p>LIMA</p> <p>Ubicación Política</p>	<p>INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES POR TSUNAMI EN EL AA.HH. FÉLIX MORENO, DISTRITO DE VENTANILLA, PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO, REGIÓN CALLAO</p> <p>Gobierno Regional del Callao</p> <p>MAPA DE INUNDACIÓN POR TSUNAMI AA.HH. FÉLIX MORENO - DISTRITO DE VENTANILLA</p> <table border="1"> <tr> <td>Elaborado por: DGP/ KCM</td> <td>Fecha: Octubre 2020</td> <td>N°: 9</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Fuente: Carta de Inundación por Tsunami - Dirección de Hidrografía y Navegación (DHN) - MARINA DE GUERRA DEL PERÚ</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Sistema de Referencia: Proyección UTM Zona 18 Sur Datum Horizontal de referencia WGS84</td> </tr> </table>	Elaborado por: DGP/ KCM	Fecha: Octubre 2020	N°: 9	Fuente: Carta de Inundación por Tsunami - Dirección de Hidrografía y Navegación (DHN) - MARINA DE GUERRA DEL PERÚ			Sistema de Referencia: Proyección UTM Zona 18 Sur Datum Horizontal de referencia WGS84		
Elaborado por: DGP/ KCM	Fecha: Octubre 2020	N°: 9									
Fuente: Carta de Inundación por Tsunami - Dirección de Hidrografía y Navegación (DHN) - MARINA DE GUERRA DEL PERÚ											
Sistema de Referencia: Proyección UTM Zona 18 Sur Datum Horizontal de referencia WGS84											

Fuente: Elaboración Propia

Ing. Civil Karine S.K. Cordero Márquez
 Evalúador de Riesgo - R.U.º 007-2017-CENEPRED/J
 C.I.P.M. 148669

ING. DANIEL A. GARCÍA PRADO
 EVALUADOR DE RIESGO
 R.U.º N° 105-2018-CENEPRED/J
 CIP N° 103845

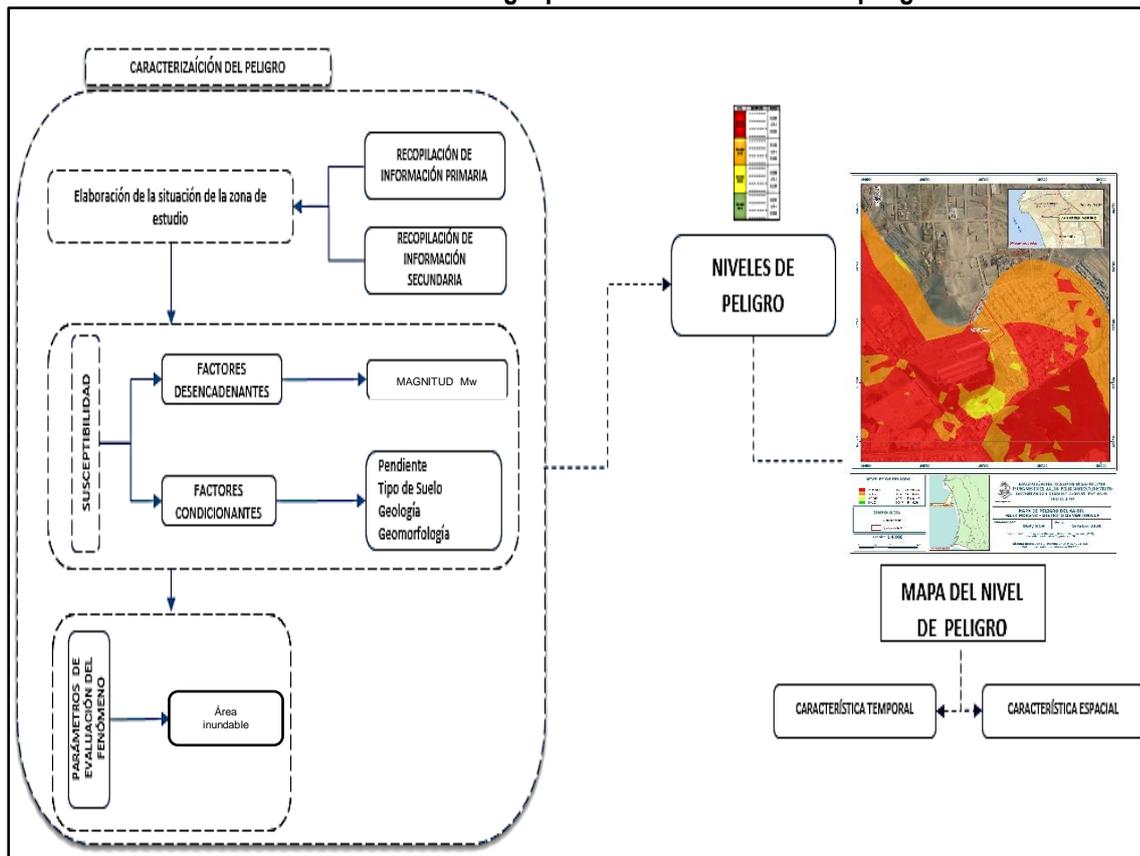
CAPÍTULO IV: DETERMINACIÓN DEL PELIGRO

A continuación, se detalla la metodología empleada para la determinación del peligro:

4.1. METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE PELIGRO:

Para determinar los niveles de peligros ante la ocurrencia de tsunami desencadenado por un sismo de 9 Mw, se tuvo en cuenta los procedimientos establecidos en el Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales – 2da versión, realizándose los siguientes pasos:

Gráfico 07: Metodología para determinar el nivel de peligro.



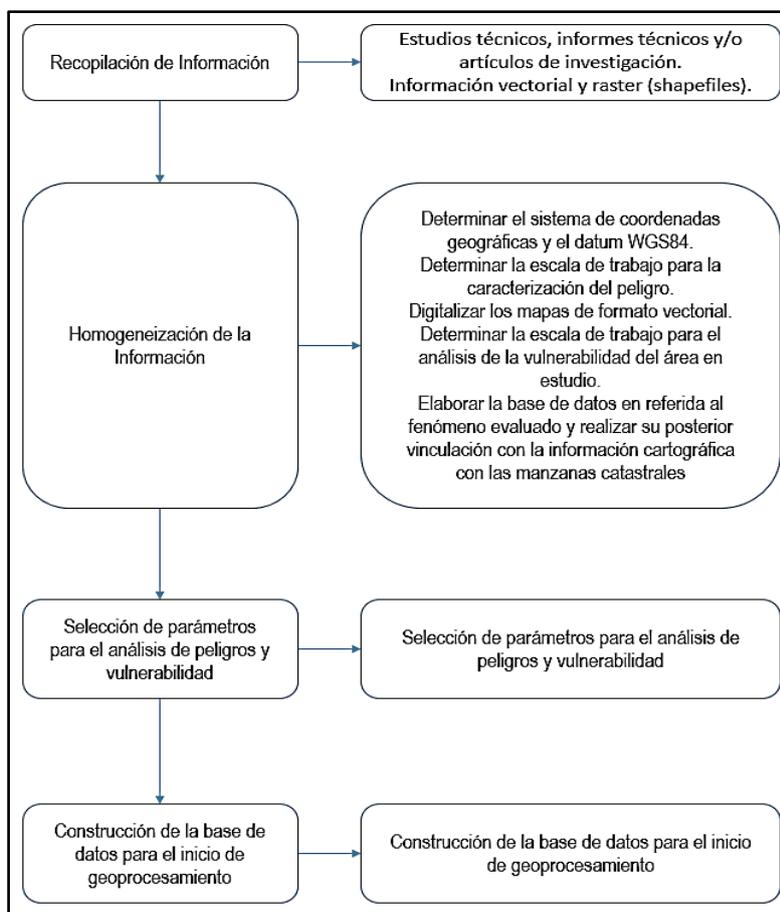
Fuente: Adaptado del Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales – 2da Versión.

Ing. Civil Karine S.K. Cordero Márquez
 Evaluador del Peligro - R.J. N° 097-2017-CENEPRD/J
 C.U.P.N. 14969

ING. DANIEL A. GARCÍA PRADO
 EVALUADOR DE RIESGO
 R.J. N° 105-2018-CENEPRD/J
 CIP N° 103845

4.2. RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN:

Gráfico N° 8. Flujograma general del proceso de análisis de información.



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

Se recopiló información disponible: Estudios publicados por entidades técnico científicas de acuerdo a sus competencias (INGEMMET, IGP, CISMID, entre otros), información histórica, estudio de peligros, cartografía, topografía, hidrología, sismicidad, geología y geomorfología del área de estudio para evaluar el fenómeno tsunami.

4.3. IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO:

Para identificar y caracterizar el peligro, además de la información generada por las entidades técnicas - científicas, se ha realizado un cartografiado en campo para identificar los principales peligros de origen natural que podrían afectar el área de estudio. Ante ello, es importante precisar lo siguiente:

- El peligro a evaluar es por: Tsunami que genera como principal efecto inundaciones por el desplazamiento del agua hacia la parte continental)
- El área de estudio se encuentra contigua al océano Pacífico y pertenece al Cinturón del Fuego del Pacífico, debido a ello presenta intensa actividad sísmica que constituye el factor desencadenante de los tsunamis, los cuales podrían afectar medios de vida de los pobladores e infraestructura de los AA.HH. Félix Moreno del distrito de Ventanilla.

Ing° Carl Mirkoviz S.K. Carro Mirkoviz
Evaluador del Riesgo - R.J.N° 097-2017-CENEPRED/J
C.I.P.N° 149589

ING. DANIEL A. GARCÍA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
CIP N° 103845



4.4. CARACTERIZACION DEL PELIGRO:

Los distritos del Callao y Ventanilla, debido a su cercanía al litoral marino constituyen áreas de exposición a la ocurrencia de tsunamis como resultado de la ocurrencia de sismos, debido a ello, los tsunamis constituyen uno de los principales peligros de origen natural que podrían afectar viviendas, infraestructura pública y privada, así como sus medios de vida.

Asimismo, se hace de conocimiento que, la información generada por el Instituto Geofísico del Perú indica que en el departamento de Lima podría ocurrir un sismo de magnitud momento superior a 8.5 Mw que podría generar un tsunami, siendo fundamental reconocer las principales características físicas del área de estudio (geomorfología, geología y pendientes), a fin de determinar los niveles de peligro que podrían generarse ante la ocurrencia del tsunami en mención.

4.5. PONDERACION DEL PARÁMETRO DEL PELIGRO:

El peligro de esta zona de estudio se contextualiza en la ocurrencia de un tsunami en las costas de Lima y la interacción con los factores condicionantes geomorfología, pendiente y geología, susceptible a dicho evento.

a) Parámetro de evaluación:

El parámetro de evaluación considerado es el área inundable por la ocurrencia del tsunami (desencadenado por un sismo de magnitud 9 Mw), según el estudio de escenario sísmico del Instituto Geofísico del Perú (IGP), para la obtención de los pesos ponderados de este parámetro de evaluación, se utilizó el proceso de análisis jerárquico, los resultados obtenidos son los siguientes:

Cuadro N° 12. Matriz de comparación de pares del parámetro de evaluación área inundable.

ÁREA INUNDABLE (Has)	> 80 Has	60 - 80 Has	40 - 60 Has	25 - 40 Has	< 25 Has	VECTOR DE PRIORIZACIÓN
> 80 Has	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000	0.494
60 - 80 Has	0.333	1.000	3.000	5.000	7.000	0.254
40 - 60 Has	0.200	0.333	1.000	4.000	6.000	0.149
25 - 40 Has	0.143	0.200	0.250	1.000	4.000	0.071
< 25 Has	0.111	0.143	0.167	0.250	1.000	0.032
SUMA	1.787	4.676	9.417	17.250	27.000	1.000

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 13. Matriz de normalización del parámetro área inundable.

ÁREA INUNDABLE (Has)	> 80 Has	60 - 80 Has	40 - 60 Has	25 - 40 Has	< 25 Has
> 80 Has	0.560	0.642	0.531	0.406	0.333
60 - 80 Has	0.187	0.214	0.319	0.290	0.259
40 - 60 Has	0.112	0.071	0.106	0.232	0.222
25 - 40 Has	0.080	0.043	0.027	0.058	0.148
< 25 Has	0.062	0.031	0.018	0.014	0.037

Fuente: Elaboración propia.


 ING. DANIEL A. GARCIA PRADO
 EVALUADOR DE RIESGO
 R.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
 CIP N° 103845


 Ing° César S.J. Cordero Márquez
 Evaluador del Riesgo - RUM 087-2017-CENEPRED-
 C.I.P.N° 149589

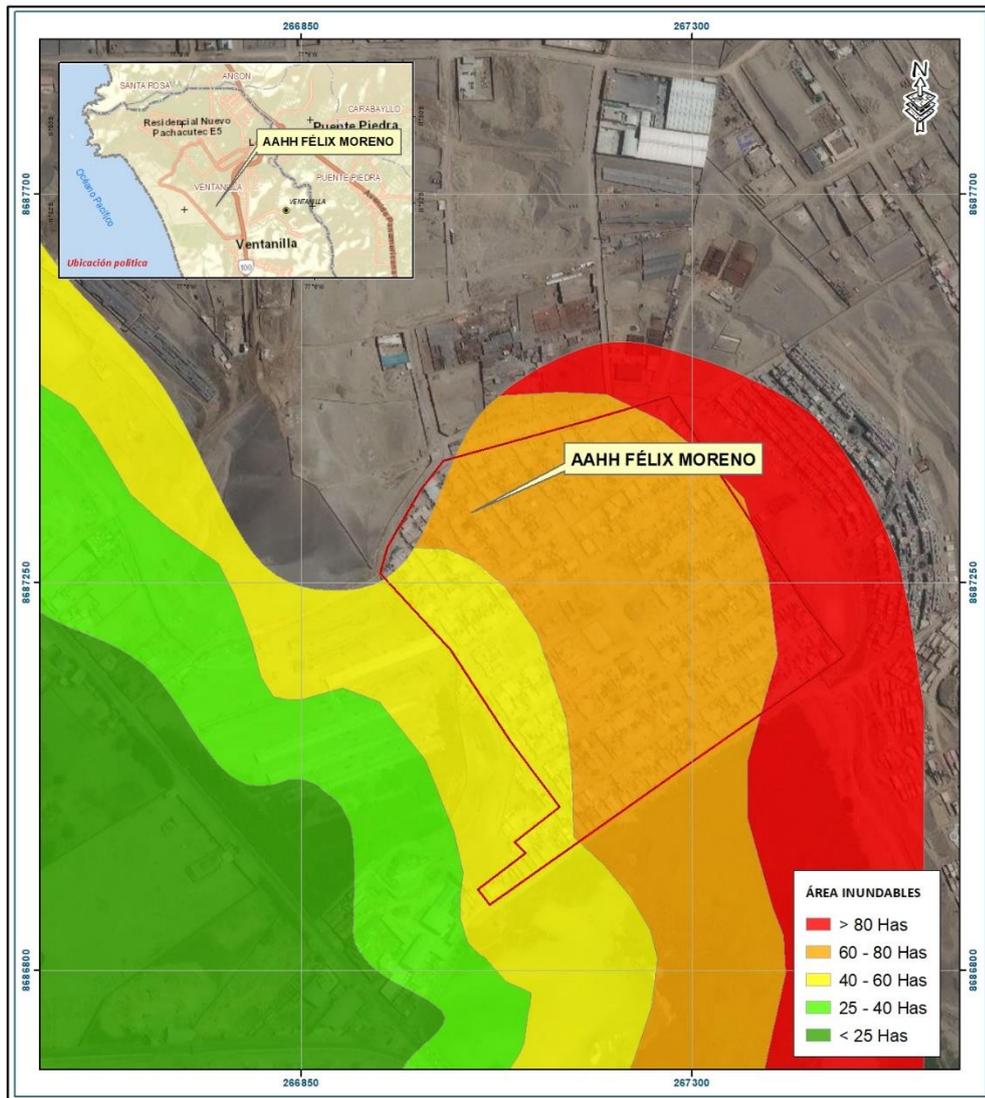


Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro de evaluación área inundable.

IC	0.099
RC	0.089

Cabe mencionar que, el parámetro de evaluación (área inundable) ha sido generado en base al mapa de inundación que fue elaborado por DHN (Figura 09), habiéndose calculado las áreas inundables (incremento de zonas inundables) para el área de estudio, Figura 9-A.

Figura N° 9-A. Áreas inundables en el área de estudio ante ocurrencia de sismo de 9.0 Mw



[Signature]
Ing. Civil Carlos S.J. Cardozo Márquez
 Evaluador del Plano - P.L.N° 097-2017-CENEPRED-J
 C.U.P.N° 149568

[Signature]
ING. DANIEL A. GARCÍA PRADO
 EVALUADOR DE RIESGO
 R.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
 CIP N° 103845

LEYENDA <ul style="list-style-type: none"> Centros poblados Capital de distrito Ríos y quebradas Laguna Red vial <ul style="list-style-type: none"> Carretera asfaltada Carretera afirmada Camino carrozable Limite distrital Limite provincial Limite departamental 		INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES POR TSUNAMI EN EL AA.HH. FÉLIX MORENO, DISTRITO DE VENTANILLA, PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO, REGIÓN CALLAO Gobierno Regional de Callao MAPA DE PARAMETRO DE EVALUACION DEL AA.HH. FÉLIX MORENO - DISTRITO DE VENTANILLA Elaborado por: DGP/ KCM Fecha: Octubre 2020 N°: 9A Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Red vial nacional (HTC), Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET), Sistema de Referencia: Proyección UTM Zona 18 Sur Datum Horizontal de referencia WGS84

Fuente: Elaboración Propia



4.6. SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO

Para la evaluación de la susceptibilidad del área de estudio se consideraron los siguientes factores:

Cuadro N° 14. Matriz para el análisis de la susceptibilidad.

FACTOR DESENCADENANTE	FACTORES CONDICIONANTES		
	MAGNITUD DEL SISMO (Mw)	UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS	PENDIENTES

Fuente: Elaboración propia.

4.6.1. ANÁLISIS DEL FACTOR DESENCADENANTE:

Para evaluar el peligro por ocurrencia de tsunamis en el área de estudio se ha considerado la magnitud del sismo, la cual se encuentra expresada en la escala magnitud momento (Mw), debido a que esta escala representa la cantidad de energía liberada por el sismo y constituye la única forma de cuantificar el evento sísmico. Para la obtención de los pesos ponderados del parámetro del factor desencadenante, se utilizó el proceso de análisis jerárquico:

a) Parámetro desencadenante: Magnitud del sismo

Cuadro N° 15. Matriz de comparación de pares del factor desencadenante (magnitud del sismo).

MAGNITUD DE SISMO (Mw)	> 9.0	7.1 - 9.0	6.1 - 7.0	4.1 - 6.0	< 4	VECTOR DE PRIORIZACIÓN
> 9.0	1.000	2.000	3.000	5.000	6.000	0.435
7.1 - 9.0	0.500	1.000	2.000	3.000	5.000	0.265
6.1 - 7.0	0.333	0.500	1.000	2.000	3.000	0.154
4.1 - 6.0	0.200	0.333	0.500	1.000	2.000	0.090
< 4	0.167	0.200	0.333	0.500	1.000	0.055
SUMA	2.200	4.033	6.833	11.500	17.000	1.000

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 16. Matriz de normalización del factor desencadenante

MAGNITUD DE SISMO (Mw)	> 9.0	7.1 - 9.0	6.1 - 7.0	4.1 - 6.0	< 4
> 9.0	0.455	0.496	0.439	0.435	0.353
7.1 - 9.0	0.227	0.248	0.293	0.261	0.294
6.1 - 7.0	0.152	0.124	0.146	0.174	0.176
4.1 - 6.0	0.091	0.083	0.073	0.087	0.118
< 4	0.076	0.050	0.049	0.043	0.059

Fuente: Elaboración propia.

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

IC	0,011
RC	0,010



Ing. Civil Ricardo S.J.C. Carrero Márquez
Evaluador del Riesgo - RUP 097-2017-CENEPRED/J
C.I.P.M. 149589



ING. DANIEL A. GARCÍA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
CIP N° 103845



4.6.2. 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) Factor condicionante Unidades Geomorfológicas

Las unidades geomorfológicas se han clasificado de la siguiente manera, considerando que la zonas más elevadas y saturadas presentan mayor susceptibilidad a la ocurrencia de los tsunamis:

Cuadro N° 19. Matriz de comparación de pares del factor condicionante unidades geomorfológicas.

UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS	PLANICIE MARINA	PANTANO	LLANURA COLUVIO ALUVIAL	TERRAZA INCLINADA	LOMA, COLINA Y ACANTILADO	VECTOR DE PRIORIZACIÓN
PLANICIE MARINA	1.000	2.000	3.000	4.000	8.000	0.441
PANTANO	0.500	1.000	2.000	3.000	4.000	0.254
LLANURA COLUVIO ALUVIAL	0.333	0.500	1.000	2.000	3.000	0.155
TERRAZA INCLINADA	0.250	0.333	0.500	1.000	2.000	0.095
LOMA, COLINA Y ACANTILADO	0.125	0.250	0.333	0.500	1.000	0.054
SUMA	2.208	4.083	6.833	10.500	18.000	1.000

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 20. Matriz de normalización del parámetro unidades geomorfológicas.

UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS	PLANICIE MARINA	PANTANO	LLANURA COLUVIO ALUVIAL	TERRAZA INCLINADA	LOMA, COLINA Y ACANTILADO
PLANICIE MARINA	0.453	0.490	0.439	0.381	0.444
PANTANO	0.226	0.245	0.293	0.286	0.222
LLANURA COLUVIO ALUVIAL	0.151	0.122	0.146	0.190	0.167
TERRAZA INCLINADA	0.113	0.082	0.073	0.095	0.111
LOMA, COLINA Y ACANTILADO	0.057	0.061	0.049	0.048	0.056

Fuente: Elaboración propia.

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

IC	0,009
RC	0,008


 Ing. César Karolito S.K. Corbero Márquez
 Evaluador del Riesgo - R.J. N° 105-2017-CENEPRD/J
 C.I.P.N. 148688


 ING. DANIEL A. GARCÍA PRADO
 EVALUADOR DE RIESGO
 R.J. N° 105-2018-CENEPRD/J
 CIP N° 103845



b) Factor condicionante pendientes

Se ha considerado que las zonas de mayor pendiente serían más afectadas, debido a que conformarían zonas de ladera:

Cuadro N° 21. Matriz de comparación de pares del factor condicionante pendientes.

PENDIENTE	< 5.00°	5.00° - 15.00°	15.00° - 25.00°	25.00° - 35.00°	> 35.00°	VECTOR DE PRIORIZACIÓN
< 5.00°	1.000	3.000	4.000	6.000	7.000	0.482
5.00° - 15.00°	0.333	1.000	3.000	4.000	6.000	0.265
15.00° - 25.00°	0.250	0.333	1.000	2.000	4.000	0.133
25.00° - 35.00°	0.167	0.250	0.500	1.000	2.000	0.074
> 35.00°	0.143	0.167	0.250	0.500	1.000	0.045
SUMA	1.893	4.750	8.750	13.500	20.000	1.000

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 22. Matriz de normalización del parámetro pendientes.

PENDIENTE	< 5.00°	5.00° - 15.00°	15.00° - 25.00°	25.00° - 35.00°	> 35.00°
< 5.00°	0.528	0.632	0.457	0.444	0.350
5.00° - 15.00°	0.176	0.211	0.343	0.296	0.300
15.00° - 25.00°	0.132	0.070	0.114	0.148	0.200
25.00° - 35.00°	0.088	0.053	0.057	0.074	0.100
> 35.00°	0.075	0.035	0.029	0.037	0.050

Fuente: Elaboración propia.

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

IC	0,039
RC	0,035


 ING. DANIEL A. GARCÍA PRADO
 EVALUADOR DE RIESGO
 R.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
 CIP N° 103845


 Ing° Carlos S.J. Cardero Márquez
 Evaluador del Riesgo - RUP 087-2017-CENEPRED/J
 C.I.P.N. 148588

c) Factor condicionantes unidades geológicas

Se ha considerado que las zonas de mayor pendiente serían más afectadas, debido a que conformarían zonas de ladera:

Cuadro N° 23. Matriz de comparación de pares del factor condicionante unidades geológicas.

UNIDADES GEOLÓGICAS	DEP. MARINO (Q-ma)	DEP. LACUSTRE (Qh-la)	DEP. ANTRÓPICO (Qh-a)	DEP. EÓLICOS (Qr-e)	Fm. ANCÓN (Ki-a)	VECTOR DE PRIORIZACIÓN
DEP. MARINO (Q-ma)	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000	0.509
DEP. LACUSTRE (Qh-la)	0.333	1.000	3.000	5.000	7.000	0.265
DEP. ANTRÓPICO (Qh-a)	0.200	0.333	1.000	2.000	4.000	0.117
DEP. EÓLICOS (Qr-e)	0.143	0.200	0.500	1.000	3.000	0.073
Fm. ANCÓN (Ki-a)	0.111	0.143	0.250	0.333	1.000	0.036
SUMA	1.787	4.676	9.750	15.333	24.000	1.000

Fuente: Elaboración propia.



Cuadro N° 24. Matriz de normalización del factor condicionante unidades geológicas.

UNIDADES GEOLÓGICAS	DEP. MARINO (Q-ma)	DEP. LACUSTRE (Qh-la)	DEP. ANTRÓPICO (Qh-a)	DEP. EÓLICOS (Qr-e)	Fm. ANCÓN (Ki-a)
DEP. MARINO (Q-ma)	0.560	0.642	0.513	0.457	0.375
DEP. LACUSTRE (Qh-la)	0.187	0.214	0.308	0.326	0.292
DEP. ANTRÓPICO (Qh-a)	0.112	0.071	0.103	0.130	0.167
DEP. EÓLICOS (Qr-e)	0.080	0.043	0.051	0.065	0.125
Fm. ANCÓN (Ki-a)	0.062	0.031	0.026	0.022	0.042

Fuente: Elaboración propia.

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el factor condicionante unidades geológicas

IC	0.043
RC	0.039

e) Análisis de los parámetros de los factores condicionantes:

A continuación, se detallan los pesos de los factores condicionantes considerados en el presente informe para la determinación del peligro, ante la ocurrencia de un tsunami desencadenado por un sismo de magnitud 9.0 Mw en las inmediaciones del área de estudio:

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

FACTORES CONDICIONANTES	UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS	PENDIENTES	UNIDADES GEOLÓGICAS	VECTOR PRIORIZACIÓN
UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS	1.000	3.000	5.000	0.633
PENDIENTES	0.333	1.000	3.000	0.260
UNIDADES GEOLÓGICAS	0.200	0.333	1.000	0.106
SUMA	1.533	4.333	9.000	1.000

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 26. Matriz de normalización de los factores condicionantes.

FACTORES CONDICIONANTES	UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS	PENDIENTES	UNIDADES GEOLÓGICAS
UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS	0.652	0.692	0.556
PENDIENTES	0.217	0.231	0.333
UNIDADES GEOLÓGICAS	0.130	0.077	0.111
SUMA	1.000	1.000	1.000

Fuente: Elaboración propia.


 Ing. Daniel A. García Prado
 Evaluador de Riesgo - R.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
 C.I.P.M. 149089


 ING. DANIEL A. GARCÍA PRADO
 EVALUADOR DE RIESGO
 R.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
 CIP N° 103845



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

IC	0,019
RC	0,037

4.7. ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS

Los elementos expuestos inmersos en el ámbito de estudio corresponden, principalmente a viviendas, las cuales han sido identificadas a través de la inspección de campo realizada en el área de estudio, a continuación, se brinda detalles:

Cuadro N° 27. Población expuesta.

Elemento expuesto	Cantidad	Unidad de medida
Población	173	habitantes

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 28. Viviendas expuestas.

Elemento expuesto	Cantidad	Unidad de medida
Viviendas	77	unidades

Fuente: Elaboración propia.



Ing° Carlos Sánchez S.J. Cordero Márquez
Evaluador del Peligro - R.J.N° 087-2017-CENEPRED/J
C.I.P.N° 149688



ING. DANIEL A. GARCIA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
CIP N° 103845



Figura N° 10. Mapa de elementos expuestos del área de estudio, ubicada en el AA.HH. Félix Moreno.



LEYENDA

- Centros poblados
- Capital de distrito
- ~ Ríos y quebradas
- ☪ Laguna
- Red vial
- Carretera asfaltada
- Carretera afirmada
- Camino carrozable
- Límite distrital
- Límite provincial
- Límite departamental
- Área de estudio
- ⊕ Centro de Salud

Escala: 1:4,000

0 60 120 240 m



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES POR TSUNAMI EN EL AA.HH. FÉLIX MORENO, DISTRITO DE VENTANILLA, PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO, REGIÓN CALLAO

MAPA DE ELEMENTOS EXPUESTOS AA.HH. FÉLIX MORENO - DISTRITO DE VENTANILLA

Elaborado por: DGP/ KCM	Fecha: Octubre 2020	N°:
Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Red vial nacional (MTC), Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET),		
Sistema de Referencia: Proyección UTM Zona 18 Sur Datum Horizontal de referencia WGS84		

10

Fuente: Elaboración propia

Ing° César S.K. Cardozo Márquez
 Evaluador del Peligro - RUP 097-2017-CENEPRED-
 C.I.P. N° 149589

ING. DANIEL A. GARCÍA PRADO
 EVALUADOR DE RIESGO
 R.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
 CIP N° 103845



4.8. DEFINICIÓN DE ESCENARIO

Se ha considerado el escenario más crítico para el peligro por tsunami en la ciudad de Lima Metropolitana y Callao, en base al estudio de pronóstico elaborado por el Instituto Geofísico del Perú y DHN. En el cual, se estima que dicho tsunami podría ser desencadenado por un sismo de magnitud 9.0 Mw y el agua se desplazaría hasta 3 km de distancia, inundando el área de estudio.

4.9. NIVELES DE PELIGRO

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

Cuadro N° 29. Niveles de peligro.

NIVEL	RANGO				
MUY ALTO	0,258	<	P	≤	0,462
ALTO	0,148	<	P	≤	0,258
MEDIO	0,084	<	P	≤	0,148
BAJO	0,047	≤	P	≤	0,084

Fuente: Elaboración propia.



Ing. César Karsten S.K. Corbero Márquez
Evaluador del Peligro - R.J.N° 087-2017-CENEPRED/J
C.I.P.N° 146688



ING. DANIEL A. GARCÍA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
CIP N° 103845



4.10. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE PELIGRO

En la siguiente tabla se muestra la estratificación del peligro obtenida:

Cuadro N° 30. Estratificación del peligro.

NIVEL DE PELIGRO	DESCRIPCIÓN	RANGO
Peligro Muy Alto	Ocurrencia de sismo de magnitud de 9.0 Mw, cuyas áreas inundables en el área de estudio superarían los 80 Has, predomina la unidad geomorfológica planicie marina, pendientes menores a 5.00° y la unidad geológica depósito marino (Q-ma).	0,258 < P ≤ 0,462
Peligro Alto	Ocurrencia de sismo de magnitud de 9.0 Mw, cuyas áreas inundables en el área de estudio comprenden entre 60 - 80 Has, predomina la unidad geomorfológica pantano, pendientes entre 5.00° - 15.00° y la unidad geológica depósito lacustre (Qh-la).	0,148 < P ≤ 0,258
Peligro Medio	Ocurrencia de sismo de magnitud de 9.0 Mw, cuyas áreas inundables en el área de estudio comprenden entre 40 - 60 Has, predomina la unidad geomorfológica pantano, pendientes entre 15.00° - 25.00° y la unidad geológica depósito antrópico (Qh-a).	0,084 < P ≤ 0,148
Peligro Bajo	Ocurrencia de sismo de magnitud de 9.0 Mw, cuyas áreas inundables en el área de estudio comprenden áreas menores a 40 Has, predominan las unidades geomorfológica terraza inclinada, loma, colina y acantilado, las pendientes son mayores a los 25.00° y la unidad geológica depósito antrópico (Qh-a).	0,047 ≤ P ≤ 0,084

Fuente: Elaboración propia

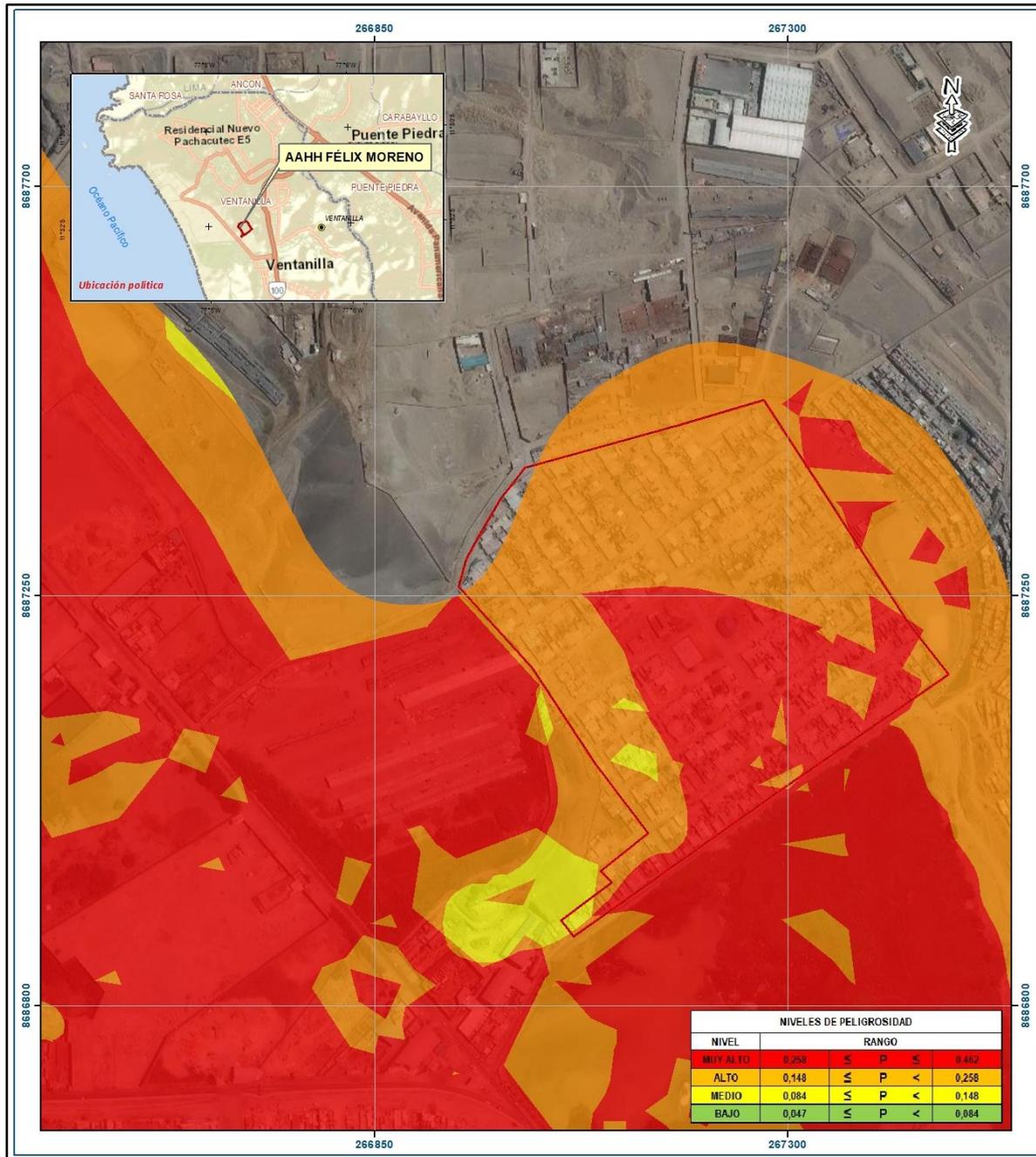
Ing° Carlos S.J. Carrero Márquez
Evaluador del Peligro - RUP# 087-2017-CENEPRD/J
C.I.P. N° 149588

ING. DANIEL A. GARCÍA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPRD/J
CIP N° 103845



4.11. MAPA DE PELIGRO

Figura N° 11. Mapa de peligro por tsunami del área de estudio, ubicada en el AA.HH. Félix Moreno.



LEYENDA

- Centros poblados
- Capital de distrito
- Rios y quebradas
- Laguna
- Red vial
- Carretera asfaltada
- Carretera afirmada
- Camino carrozable
- Límite distrital
- Límite provincial
- Límite departamental

Escala: 1:4,000

0 60 120 240 m

Ubicación Política

INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES POR TSUNAMI EN EL A.A.H.H. FÉLIX MORENO, DISTRITO DE VENTANILLA, PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO, REGIÓN CALLAO

Gobierno Regional del Callao

MAPA DE PELIGRO AA.HH. FÉLIX MORENO - DISTRITO DE VENTANILLA

Elaborado por:	DGP/ KCM	Fecha:	Octubre 2020	N°:	11
Fuente:	Instituto Geográfico Nacional (IGN), Red vial nacional (MTC), Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET),				
Sistema de Referencia: Proyección UTM Zona 18 Sur Datum Horizontal de referencia WGS84					

Fuente: Elaboración propia.

Ing. César Sánchez S.K. Cardero Márquez
Evaluador del Riesgo - PLM 087-2017-CENEPRED/J
C.I.P. N° 149688

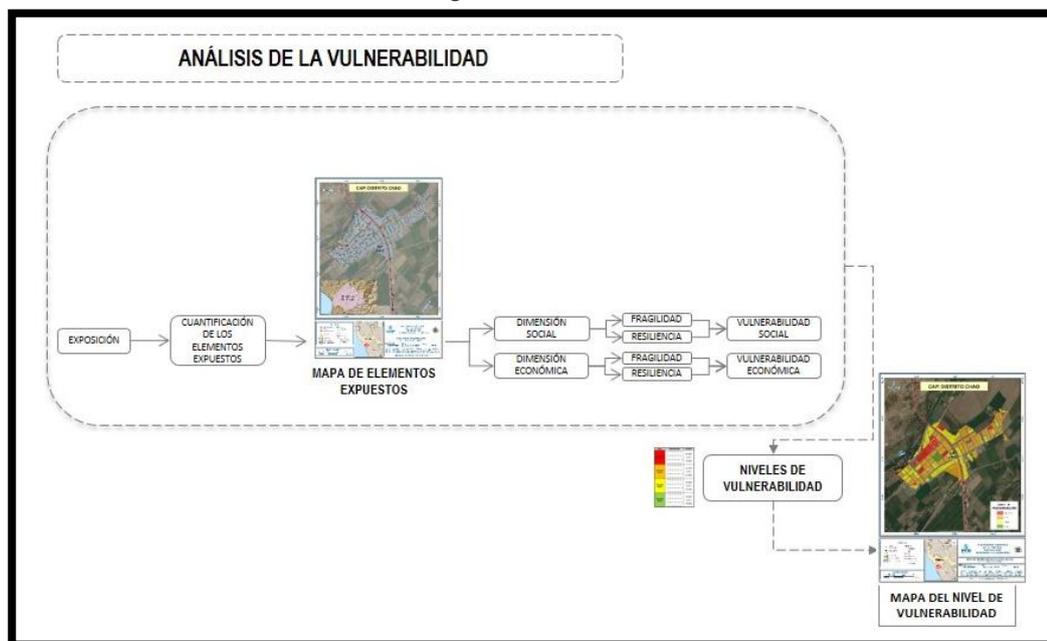
ING. DANIEL A. GARCÍA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
CIP N° 103845

CAPÍTULO V: ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD

5.1 METODOLOGÍA

Para analizar la vulnerabilidad de los elementos expuestos en el área de estudio del AA.HH. Félix Moreno, distrito de Ventanilla, se ha trabajado de manera cuantitativa y se ha empleado la siguiente metodología:

Gráfico N° 9. Metodología del análisis de la vulnerabilidad.



Fuente: CENEPRED

Los niveles de vulnerabilidad han sido determinados a partir del análisis de los factores de la dimensión social y económica, utilizando información disponible para los parámetros definidos para ambos casos, según detalla a continuación:

5.1.1. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA

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

Ing. Chile Carrizo S.K. Cordero Márquez
Evaluador del Riesgo - R.J. N° 087-2017-CENEPRED/J
C.I.P. N° 149589

ING. DANIEL A. GARCÍA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
CIP N° 103845



Cuadro N° 32. Parámetros de dimensión económica.

Dimensión Económica		
Exposición	Fragilidad	Resiliencia
<ul style="list-style-type: none"> Área construida 	<ul style="list-style-type: none"> Material predominante de paredes Material predominante de techos Niveles de edificación Estado de conservación Servicio de agua potable Servicio de desagüe Servicio de energía eléctrica 	<ul style="list-style-type: none"> Ingreso familiar promedio Ocupación

Fuente: Elaboración propia.

5.1.1.1. Análisis de la Exposición en la Dimensión Económica de la Vulnerabilidad

a) Parámetro: Área construida

Cuadro N° 33. Matriz de comparación de pares del parámetro Área construida.

AREA CONSTRUIDA	> 200 m ²	De 150 a 200 m ²	De 100 a 150 m ²	De 50 a 100 m ²	< 50 m ²
> 200 m ²	1.00	3.00	3.00	5.00	7.00
De 150 a 200 m ²	0.33	1.00	2.00	3.00	5.00
De 100 a 150 m ²	0.33	0.50	1.00	3.00	5.00
De 50 a 100 m ²	0.20	0.33	0.33	1.00	3.00
< 50 m ²	0.14	0.20	0.20	0.33	1.00
SUMA	2.01	5.03	6.53	12.33	21.00
1/SUMA	0.50	0.20	0.15	0.08	0.05

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 34. Matriz de normalización de pares del parámetro Área construida.

MATERIAL DE PAREDES	> 200 m ²	De 150 a 200 m ²	De 100 a 150 m ²	De 50 a 100 m ²	< 50 m ²	Vector Priorización
> 200 m ²	0.498	0.596	0.459	0.405	0.333	0.458
De 150 a 200 m ²	0.166	0.199	0.306	0.243	0.238	0.230
De 100 a 150 m ²	0.166	0.099	0.153	0.243	0.238	0.180
De 50 a 100 m ²	0.100	0.066	0.051	0.081	0.143	0.088
< 50 m ²	0.071	0.040	0.031	0.027	0.048	0.043

Fuente: Elaboración propia.


 Ing. Ciro Karzira S.K. Cardero Márquez
 Evaluador del Riesgo - RUPP 087-2017-CENEPRED/J
 C.I.P.M. 148588


 ING. DANIEL A. GARCÍA PRADO
 EVALUADOR DE RIESGO
 R.J.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
 CIP N° 103845



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

IC	0.047
RC	0.042

5.1.1.2. Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Económica de la Vulnerabilidad

a) Parámetro: Material Predominante de Paredes

Cuadro N° 35. Matriz de comparación de pares del parámetro Material Predominante de Paredes.

MATERIAL DE PAREDES	Estera, madera o triplay	Piedra con mortero de concreto	Adobe o tapia	Ladrillo o bloque de cemento	Concreto armado
Estera, madera o triplay	1.00	3.00	3.00	5.00	7.00
Piedra con mortero de concreto	0.33	1.00	3.00	3.00	5.00
Adobe o tapia	0.33	0.33	1.00	3.00	3.00
Ladrillo o bloque de cemento	0.20	0.33	0.33	1.00	3.00
Concreto armado	0.14	0.20	0.33	0.33	1.00
SUMA	2.01	4.87	7.67	12.33	19.00
1/SUMA	0.50	0.21	0.13	0.08	0.05

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 36. Matriz de normalización de pares del parámetro Material Predominante de Paredes.

MATERIAL DE PAREDES	Estera, madera o triplay	Piedra con mortero de concreto	Adobe o tapia	Ladrillo o bloque de cemento	Concreto armado	Vector Priorización
Estera, madera o triplay	0.498	0.616	0.391	0.405	0.368	0.456
Piedra con mortero de concreto	0.166	0.205	0.391	0.243	0.263	0.254
Adobe o tapia	0.166	0.068	0.130	0.243	0.158	0.153
Ladrillo o bloque de cemento	0.100	0.068	0.043	0.081	0.158	0.090
Concreto armado	0.071	0.041	0.043	0.027	0.053	0.047

Fuente: Elaboración propia.


Ing° Carlos S.J. Cardero Márquez
Evaluador del Peligro - R.U.N° 087-2017-CENEPREDEC/
C.I.P.N° 149688


ING. DANIEL A. GARCÍA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPREDEC/
CIP N° 103845



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

IC	0.065
RC	0.058

b) Parámetro: Material Predominante de Techos

Cuadro N° 37. Matriz de comparación de pares del parámetro Material Predominante de Techos.

MATERIAL DE TECHOS	Plástico o cartón	Estera ó eternit	Calamina	Losa aligerada	Losa maciza
Plástico o cartón	1.00	3.00	3.00	5.00	7.00
Estera ó eternit	0.33	1.00	3.00	3.00	5.00
Calamina	0.33	0.33	1.00	3.00	3.00
Losa aligerada	0.20	0.33	0.33	1.00	3.00
Losa maciza	0.14	0.20	0.33	0.33	1.00
SUMA	2.01	4.87	7.67	12.33	19.00
1/SUMA	0.50	0.21	0.13	0.08	0.05

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 38. Matriz de normalización de pares del parámetro Material Predominante de Techos.

MATERIAL DE TECHOS	Plástico o cartón	Estera ó eternit	Calamina	Losa aligerada	Losa maciza	Vector Priorización
Plástico o cartón	0.498	0.616	0.391	0.405	0.368	0.456
Estera ó eternit	0.166	0.205	0.391	0.243	0.263	0.254
Calamina	0.166	0.068	0.130	0.243	0.158	0.153
Losa aligerada	0.100	0.068	0.043	0.081	0.158	0.090
Losa maciza	0.071	0.041	0.043	0.027	0.053	0.047

Fuente: Elaboración propia.

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

IC	0.065
RC	0.058



Ing. Ciro Kardec S.K. Corbero Márquez
Evaluador del Riesgo - R.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
C.I.P.N. 149568



ING. DANIEL A. GARCIA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
CIP N° 103845



c) Parámetro: Niveles de edificación

Cuadro N° 39. Matriz de comparación de pares del parámetro Niveles de edificación.

NIVELES DE EDIFICACION	>= 5 pisos	4 pisos	3 pisos	2 pisos	1 piso
>= 5 pisos	1.00	3.00	5.00	7.00	7.00
4 pisos	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
3 pisos	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
2 pisos	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
1 piso	0.14	0.14	0.33	0.33	1.00
SUMA	1.82	4.68	9.67	16.33	23.00
1/SUMA	0.55	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 40. Matriz de normalización de pares del parámetro Niveles de edificación.

NIVELES DE EDIFICACION	>= 5 pisos	4 pisos	3 pisos	2 pisos	1 piso	Vector Priorización
>= 5 pisos	0.550	0.642	0.517	0.429	0.304	0.488
4 pisos	0.183	0.214	0.310	0.306	0.304	0.264
3 pisos	0.110	0.071	0.103	0.184	0.217	0.137
2 pisos	0.079	0.043	0.034	0.061	0.130	0.069
1 piso	0.079	0.031	0.034	0.020	0.043	0.041

Fuente: Elaboración propia.

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

IC	0.103
RC	0.092


Ing. CWI Karicho S.J. Cordero Márquez
Evaluador del Riesgo - R.J.N° 097-2017-CENEPREDD-
C.I.P.N° 148588


ING. DANIEL A. GARCIA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPREDD-
CIP N° 103845



d) Parámetro: Estado de conservación

Cuadro N° 41. Matriz de comparación de pares del parámetro Estado de conservación.

ESTADO DE CONSERVACIÓN	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno
Muy malo	1.00	3.00	5.00	7.00	7.00
Malo	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Regular	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Bueno	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Muy bueno	0.14	0.14	0.33	0.33	1.00
SUMA	1.82	4.68	9.67	16.33	23.00
1/SUMA	0.55	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 42. Matriz de normalización de pares del parámetro Estado de conservación.

ESTADO DE CONSERVACIÓN	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno	Vector Priorización
Muy malo	0.550	0.642	0.517	0.429	0.304	0.488
Malo	0.183	0.214	0.310	0.306	0.304	0.264
Regular	0.110	0.071	0.103	0.184	0.217	0.137
Bueno	0.079	0.043	0.034	0.061	0.130	0.069
Muy bueno	0.079	0.031	0.034	0.020	0.043	0.041

Fuente: Elaboración propia.

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

IC	0.103
RC	0.092


 Ing° Carlos S.K. Cardero Márquez
 Evaluador del Peligro - PLMP 097-2017-CENEPRED/
 C.I.P.N. 149599


 ING. DANIEL A. GARCÍA PRADO
 EVALUADOR DE RIESGO
 R.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
 CIP N° 103845



e) Parámetro: Servicio de agua potable

Cuadro N° 43. Matriz de comparación de pares del parámetro Servicio de agua potable.

SERVICIO AGUA POTABLE	No tiene	Río, acequia, manantial o similar	Camión cisterna o similar	Pilón de uso público	Red pública de agua potable
No tiene	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
Río, acequia, manantial o similar	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
Camión cisterna o similar	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Pilón de uso público	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
Red pública de agua potable	0.14	0.20	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.18	4.03	6.83	11.50	18.00
1/SUMA	0.46	0.25	0.15	0.09	0.06

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 44. Matriz de normalización de pares del parámetro Servicio de agua potable.

SERVICIO AGUA POTABLE	No tiene	Río, acequia, manantial o similar	Camión cisterna o similar	Pilón de uso público	Red pública de agua potable	Vector Priorización
No tiene	0.460	0.496	0.439	0.435	0.389	0.444
Río, acequia, manantial o similar	0.230	0.248	0.293	0.261	0.278	0.262
Camión cisterna o similar	0.153	0.124	0.146	0.174	0.167	0.153
Pilón de uso público	0.092	0.083	0.073	0.087	0.111	0.089
Red pública de agua potable	0.066	0.050	0.049	0.043	0.056	0.053

Fuente: Elaboración propia.

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

IC	0.007
RC	0.006



Ing° Cerv Karolín S.K. Cordero Márquez
Evaluador del Peligro - RUPP 097-2017-CENEPRED/J
C.P.M. 149589



ING. DANIEL A. GARCIA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
CIP N° 103845



f) **Parámetro: Servicio de desagüe**

Cuadro N° 45. Matriz de comparación de pares del parámetro Servicio de desagüe.

SERVICIO DE DESAGÜE	No tiene	Río, acequia, canal o similar	Letrina, pozo ciego o negro	Pozo séptico, tanque séptico o biodigestor	Red pública de desagüe
No tiene	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Río, acequia, canal o similar	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Letrina, pozo ciego o negro	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Pozo séptico, tanque séptico o biodigestor	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Red pública de desagüe	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 46. Matriz de normalización de pares del parámetro Servicio de desagüe.

SERVICIO DE DESAGÜE	No tiene	Río, acequia, canal o similar	Letrina, pozo ciego o negro	Pozo séptico, tanque séptico o biodigestor	Red pública de desagüe	Vector Priorización
No tiene	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
Río, acequia, canal o similar	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
Letrina, pozo ciego o negro	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
Pozo séptico, tanque séptico o biodigestor	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
Red pública de desagüe	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Fuente: Elaboración propia.

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

IC	0.061
RC	0.054



Ing. Ciro Carrizo S.K. Carrero Márquez
Evaluador del Riesgo - RUP 087-2017-CENEPRED/J
C.I.P.M. 149589



ING. DANIEL A. GARCIA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R. J. N° 105-2018-CENEPRED/J
CIP N° 103845



g) Parámetro: Servicio de energía eléctrica

Cuadro N° 47. Matriz de comparación de pares del parámetro Servicio de energía eléctrica.

SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA	No cuenta	Lámpara o similar	Red pública	Panel solar	Generador
No cuenta	1.00	3.00	5.00	7.00	7.00
Lámpara o similar	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Red pública	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Panel solar	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Generador	0.14	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.82	4.68	9.53	16.33	23.00
1/SUMA	0.55	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 48. Matriz de normalización de pares del parámetro Servicio de energía eléctrica.

SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA	No cuenta	Lámpara o similar	Red pública	Panel solar	Generador	Vector Priorización
No cuenta	0.550	0.642	0.524	0.429	0.304	0.490
Lámpara o similar	0.183	0.214	0.315	0.306	0.304	0.264
Red pública	0.110	0.071	0.105	0.184	0.217	0.137
Panel solar	0.079	0.043	0.035	0.061	0.130	0.070
Generador	0.079	0.031	0.021	0.020	0.043	0.039

Fuente: Elaboración propia.

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

IC	0.078
RC	0.070



Ing. César S.J. Cordero Márquez
Evaluador del Peligro - PLMP 087-2017-CENEPRED-J
C.I.P.N. 148588



ING. DANIEL A. GARCIA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
CIP N° 103845



5.1.1.3. Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Económica de la Vulnerabilidad

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

a) Parámetro: Ingreso promedio familiar

Cuadro N° 49. Matriz de comparación de pares del parámetro Ingreso promedio familiar.

INGRESO PROMEDIO FAMILIAR	Sueldo mínimo	De 950 a 1500 soles	De 1500 a 2000 soles	De 2000 a 2800 soles	Más de 2800 soles
Sueldo mínimo	1.00	3.00	3.00	7.00	9.00
De 950 a 1500 soles	0.33	1.00	3.00	3.00	7.00
De 1500 a 2000 soles	0.33	0.33	1.00	3.00	3.00
De 2000 a 2800 soles	0.14	0.33	0.33	1.00	3.00
Más de 2800 soles	0.11	0.14	0.33	0.33	1.00
SUMA	1.92	4.81	7.67	14.33	23.00
1/SUMA	0.55	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 50. Matriz de normalización de pares del parámetro Ingreso promedio familiar.

INGRESO PROMEDIO FAMILIAR	Sueldo mínimo	De 950 a 1500 soles	De 1500 a 2000 soles	De 2000 a 2800 soles	Más de 2800 soles	Vector Priorización
Sueldo mínimo	0.521	0.624	0.391	0.488	0.391	0.483
De 950 a 1500 soles	0.174	0.208	0.391	0.209	0.304	0.257
De 1500 a 2000 soles	0.174	0.069	0.130	0.209	0.130	0.143
De 2000 a 2800 soles	0.074	0.069	0.043	0.070	0.130	0.077
Más de 2800 soles	0.058	0.030	0.043	0.023	0.043	0.040

Fuente: Elaboración propia.

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

IC	0.054
----	-------

Ing° Carl Kersch S.K. Carrero Márquez
Evaluador del Riesgo - R.L.N° 087-2017-CENEPREDI
C.I.P.N° 146688

ING. DANIEL A. GARCIA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPREDI/J
CIP N° 103845



RC	0.049
----	-------

b) Parámetro: Ocupación

Cuadro N° 51. Matriz de comparación de pares del parámetro Ocupación.

OCUPACION	Trabajador familiar no remunerado	Obrero	Empleado	Trabajador independiente	Empleador
Trabajador familiar no remunerado	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
Obrero	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
Empleado	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Trabajador independiente	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
Empleador	0.14	0.20	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.18	4.03	6.83	11.50	18.00
1/SUMA	0.46	0.25	0.15	0.09	0.06

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 52. Matriz de normalización de pares del parámetro Ocupación.

OCUPACION	Trabajador familiar no remunerado	Obrero	Empleado	Trabajador independiente	Empleador	Vector Priorización
Trabajador familiar no remunerado	0.460	0.496	0.439	0.435	0.389	0.444
Obrero	0.230	0.248	0.293	0.261	0.278	0.262
Empleado	0.153	0.124	0.146	0.174	0.167	0.153
Trabajador independiente	0.092	0.083	0.073	0.087	0.111	0.089
Empleador	0.066	0.050	0.049	0.043	0.056	0.053

Fuente: Elaboración propia.

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

Ing. CWI Karich S.K. Cordero Márquez
Evaluador del Riesgo - R.J. Nº 087-2017-CENEPRED/J
C.I.P.N. 149588

IC	0.007
RC	0.006

ING. DANIEL A. GARCÍA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. Nº 105-2018-CENEPRED/J
CIP Nº 103845



5.1.2. ANÁLISIS DE LA DIMENSION SOCIAL

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

Cuadro N° 53. Parámetros de dimensión social.

Dimensión Económica		
Exposición	Fragilidad	Resiliencia
▪ Cantidad habitantes por lote	▪ Grupo Etario	▪ Actitud frente a la ocurrencia del sismo

Fuente: Elaboración propia.

5.1.2.1. Análisis de la Exposición en la Dimensión Social de la Vulnerabilidad

a) Parámetro: Cantidad de habitantes por lote

Cuadro N° 54. Matriz de comparación de pares del parámetro Cantidad habitantes por lote.

CANT. HAB. POR LOTE	> 20 personas	De 15 a 20 personas	De 10 a 15 personas	De 5 a 10 personas	< 5 personas
> 20 personas	1.00	3.00	3.00	5.00	7.00
De 15 a 20 personas	0.33	1.00	3.00	3.00	5.00
De 10 a 15 personas	0.33	0.33	1.00	3.00	3.00
De 5 a 10 personas	0.20	0.33	0.33	1.00	3.00
< 5 personas	0.14	0.20	0.33	0.33	1.00
SUMA	2.01	4.87	7.67	12.33	19.00
1/SUMA	0.50	0.21	0.13	0.08	0.05

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 55. Matriz de normalización de pares del parámetro Cantidad habitantes por lote.

CANT. HAB. POR LOTE	> 20 personas	De 15 a 20 personas	De 10 a 15 personas	De 5 a 10 personas	< 5 personas	Vector Priorización
> 20 personas	0.498	0.616	0.391	0.405	0.368	0.456
De 15 a 20 personas	0.166	0.205	0.391	0.243	0.263	0.254
De 10 a 15 personas	0.166	0.068	0.130	0.243	0.158	0.153
De 5 a 10 personas	0.100	0.068	0.043	0.081	0.158	0.090
< 5 personas	0.071	0.041	0.043	0.027	0.053	0.047

Fuente: Elaboración propia.


Ing. Civil Ricardo S.J. Cardozo Márquez
Evaluador del Riesgo - R.U.N. 097-2017-CENEPREDEJ
C.I.P.N. 149588


ING. DANIEL A. GARCÍA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPREDEJ
CIP N° 103845



Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Cantidad habitantes por lote

IC	0.065
RC	0.058

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

a) Parámetro: Grupo Etario

Cuadro N° 56. Matriz de comparación de pares del parámetro Grupo Etario.

GRUPO ETARIO	< 1 año y > 65 años	De 1 a 14 años	De 45 a 64 años	De 15 a 29 años	De 30 a 44 años
< 1 año y > 65 años	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
De 1 a 14 años	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
De 45 a 64 años	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
De 15 a 29 años	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
De 30 a 44 años	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 57. Matriz de normalización de pares del parámetro Grupo etario.

GRUPO ETARIO	< 1 año y > 65 años	De 1 a 14 años	De 45 a 64 años	De 15 a 29 años	De 30 a 44 años	Vector Priorización
< 1 año y > 65 años	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
De 1 a 14 años	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
De 45 a 64 años	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
De 15 a 29 años	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
De 30 a 44 años	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Fuente: Elaboración propia.

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



Ing. César Candia S.J. Cerdeiro Márquez
Evaluador del Riesgo - R.J.N° 087-2017-CENEPRED/J
C.I.P.N° 149588

IC	0.061
RC	0.054



ING. DANIEL A. GARCÍA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
CIP N° 103845



Análisis de concentración a nivel de lotes

Dado que la información del parámetro grupo etario tiene sub-tipos o clases y en cada lote pueden tenerse más de un grupo etario como respuesta de los datos levantados en campo, es necesario realizar un análisis de concentración por cada lote según cada descriptor de este parámetro. A cada descriptor se le ha denominado “sub-parámetro” y se ha realizado una ponderación de sus rangos de concentración a fin de realizar una mejor ponderación del parámetro. La definición de los rangos o descriptores de cada sub-parámetro se ha realizado utilizando la clasificación “Natural Breaks (Jenks)” provista por el software ArcGIS Desktop 10.4. A continuación se muestra el análisis realizado para cada sub-parámetro de grupo etario:

a1) Sub-Parámetro: Grupo Etario de “Menos de 1 año y más de 65 años”

Cuadro N° 58 – Matriz de comparación de pares del sub-parámetro Grupo Etario “Menos de 1 año y más de 65 años”.

SUB_GRUPO < 1 año y > 65 años	2	1	0
2	1.00	3.00	7.00
1	0.33	1.00	3.00
0	0.14	0.33	1.00
SUMA	1.48	4.33	11.00
1/SUMA	0.68	0.23	0.09

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 59. Matriz de comparación de pares del sub-parámetro Grupo Etario “Menos de 1 año y más de 65 años”.

SUB_GRUPO < 1 año y > 65 años	2	1	0	Vector Priorización
2	0.677	0.692	0.636	0.669
1	0.226	0.231	0.273	0.243
0	0.097	0.077	0.091	0.088

Fuente: Elaboración propia.

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro sub-parámetro Grupo Etario “Menos de 1 año y más de 65 años”

IC	0.004
RC	0.007


 Ing. CWI Karicho S.J. Cordero Márquez
 Evaluador del Riesgo - R.J. N° 097-2017-CENEPRED-J
 C.I.P. N° 149089


 ING. DANIEL A. GARCÍA PRADO
 EVALUADOR DE RIESGO
 R.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
 CIP N° 103845



a2) Sub-Parámetro: Grupo Etario de 1 a 14 años

Cuadro N° 60. Matriz de comparación de pares del sub-parámetro Grupo Etario "1 a 14 años".

SUB_GRUPO De 1 a 14 años	4	3	2	1	0
4	1,00	3,00	5,00	7,00	9,00
3	0,33	1,00	3,00	5,00	7,00
2	0,20	0,33	1,00	3,00	5,00
1	0,14	0,20	0,33	1,00	3,00
0	0,11	0,14	0,20	0,33	1,00
SUMA	1,79	4,68	9,53	16,33	25,00
1/SUMA	0,56	0,21	0,10	0,06	0,04

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 61. Matriz de comparación de pares del sub-parámetro Grupo Etario "1 a 14 años".

SUB_GRUPO De 1 a 14 años	4	3	2	1	0	Vector Priorización
4	0,560	0,642	0,524	0,429	0,360	0,503
3	0,187	0,214	0,315	0,306	0,280	0,260
2	0,112	0,071	0,105	0,184	0,200	0,134
1	0,080	0,043	0,035	0,061	0,120	0,068
0	0,062	0,031	0,021	0,020	0,040	0,035

Fuente: Elaboración propia.

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro sub-parámetro Grupo Etario "1 a 14 años"

IC	0.004
RC	0.007


Ing. Civil Karoline S.J. Cardero Márquez
Evaluador del Peligro - IUP# 097-2017-CENEPRED-
C.I.P.M. 149589


ING. DANIEL A. GARCIA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
CIP N° 103845



a3) Sub-Parámetro: Grupo Etario de 45 a 64 años

Cuadro N° 62. Matriz de comparación de pares del sub-parámetro Grupo Etario "45 a 64 años".

SUB_GRUPO De 45 a 64 años	4	3	2	1	0
4	1,00	3,00	5,00	7,00	9,00
3	0,33	1,00	3,00	5,00	7,00
2	0,20	0,33	1,00	3,00	7,00
1	0,14	0,20	0,33	1,00	3,00
0	0,11	0,14	0,14	0,33	1,00
SUMA	1,79	4,68	9,48	16,33	27,00
1/SUMA	0,56	0,21	0,11	0,06	0,04

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 63. Matriz de comparación de pares del sub-parámetro Grupo Etario "45 a 64 años".

SUB_GRUPO De 45 a 64 años	4	3	2	1	0	Vector Priorización
4	0,560	0,642	0,528	0,429	0,333	0,498
3	0,187	0,214	0,317	0,306	0,259	0,256
2	0,112	0,071	0,106	0,184	0,259	0,146
1	0,080	0,043	0,035	0,061	0,111	0,066
0	0,062	0,031	0,015	0,020	0,037	0,033

Fuente: Elaboración propia.

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro sub-parámetro Grupo Etario "45 a 64 años"

IC	0.004
RC	0.007


 Ing° Carlos S.K. Cerdivo Márquez
 Evaluador del Riesgo - R.J.M. 087-2017-CENEPRD-J
 C.I.P.M. 140580


 ING. DANIEL A. GARCÍA PRADO
 EVALUADOR DE RIESGO
 R.J. N° 105-2018-CENEPRD/J
 CIP N° 103845



a4) Sub-Parámetro: Grupo Etario de 15 a 29 años

Cuadro N° 64. Matriz de comparación de pares del sub-parámetro Grupo Etario "15 a 29 años".

SUB_GRUPO De 15 a 29 años	3 a 4	2	1	0
3 a 4	1,00	3,00	5,00	7,00
2	0,33	1,00	3,00	5,00
1	0,20	0,33	1,00	3,00
0	0,14	0,20	0,33	1,00
SUMA	1,68	4,53	9,33	16,00
1/SUMA	0,60	0,22	0,11	0,06

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 65. Matriz de comparación de pares del sub-parámetro Grupo Etario "15 a 29 años".

SUB_GRUPO De 15 a 29 años	3 a 4	2	1	0	Vector Priorización
3 a 4	0,597	0,662	0,536	0,438	0,558
2	0,199	0,221	0,321	0,313	0,263
1	0,119	0,074	0,107	0,188	0,122
0	0,085	0,044	0,036	0,063	0,057

Fuente: Elaboración propia.

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro sub-parámetro Grupo Etario "15 a 29 años"

IC	0.039
RC	0.035


 Ing. Civil Karol S.K. Cordero Márquez
 Evaluador del Riesgo - PLM 087-2017-CENEPRED-
 C.I.P.N. 149589


 ING. DANIEL A. GARCÍA PRADO
 EVALUADOR DE RIESGO
 R.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
 CIP N° 103845



a5) Sub-Parámetro: Grupo Etario de 30 a 44 años

Cuadro N° 66. Matriz de comparación de pares del sub-parámetro Grupo Etario "30 a 44 años".

SUB GRUPO De 30 a 44 años	4	3	2	1	0
4	1,00	3,00	5,00	7,00	9,00
3	0,33	1,00	3,00	5,00	7,00
2	0,20	0,33	1,00	3,00	5,00
1	0,14	0,20	0,33	1,00	3,00
0	0,11	0,14	0,20	0,33	1,00
SUMA	1,79	4,68	9,53	16,33	25,00
1/SUMA	0,56	0,21	0,10	0,06	0,04

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 67. Matriz de comparación de pares del sub-parámetro Grupo Etario "30 a 44 años".

SUB GRUPO De 30 a 44 años	4	3	2	1	0	Vector Priorización
4	0,560	0,642	0,524	0,429	0,360	0,503
3	0,187	0,214	0,315	0,306	0,280	0,260
2	0,112	0,071	0,105	0,184	0,200	0,134
1	0,080	0,043	0,035	0,061	0,120	0,068
0	0,062	0,031	0,021	0,020	0,040	0,035

Fuente: Elaboración propia.

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro sub-parámetro Grupo Etario "30 a 44 años"

IC	0.057
RC	0.051


Ing. Carlos S.K. Cardozo Márquez
Evaluador del Riesgo - R.J. N° 097-2017-CENEPRED/
C.I.P. N° 149569


ING. DANIEL A. GARCIA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
CIP N° 103845



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

a) Parámetro: Actitud frente a la ocurrencia del Tsunami

Cuadro N° 68. Matriz de comparación de pares del parámetro Actitud frente a la ocurrencia del Tsunami.

ACTITUD FRENTE A LA OCURRENCIA DEL SISMO	No tiene reacción ni preparación ante una probable evacuación	Tiene reacción y preparación pero desconoce las rutas de evacuación	No tiene reacción pero si preparación y desconoce la ruta de evacuación	Tiene reacción pero no preparación y desconoce la ruta de evacuación	Tiene reacción y preparación y desconoce la ruta de evacuación
No tiene reacción ni preparación ante una probable evacuación	1.00	5.00	5.00	7.00	9.00
Tiene reacción y preparación pero desconoce las rutas de evacuación	0.20	1.00	3.00	5.00	7.00
No tiene reacción pero si preparación y desconoce la ruta de evacuación	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Tiene reacción pero no preparación y desconoce la ruta de evacuación	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Tiene reacción y preparación y conoce la ruta de evacuación	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.65	6.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.60	0.15	0.10	0.06	0.04

Fuente: Elaboración propia.



Ing. César Martínez S.K. Cordero Márquez
Evaluador del Riesgo - R.J.P. 087-2017-CENEPRED/J
C.I.P.M. 148588



ING. DANIEL A. GARCÍA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
CIP N° 103845



Cuadro N° 69. Matriz de normalización de pares del parámetro Actitud frente a la ocurrencia del tsunami.

ACTITUD FRENTE A LA OCURRENCIA DEL TSUNAMI	No tiene reacción ni preparación ante una probable evacuación	Tiene reacción y preparación pero desconoce las rutas de evacuación	No tiene reacción pero si preparación y desconoce la ruta de evacuación	Tiene reacción pero no preparación y desconoce la ruta de evacuación	Tiene reacción y preparación y desconoce la ruta de evacuación	Vector Priorización
No tiene reacción ni preparación ante una probable evacuación	0.605	0.749	0.524	0.429	0.360	0.533
Tiene reacción y preparación pero desconoce las rutas de evacuación	0.121	0.150	0.315	0.306	0.280	0.234
No tiene reacción pero si preparación y desconoce la ruta de evacuación	0.121	0.050	0.105	0.184	0.200	0.132
Tiene reacción pero no preparación y desconoce la ruta de evacuación	0.086	0.030	0.035	0.061	0.120	0.067
Tiene reacción y preparación y conoce la ruta de evacuación	0.067	0.021	0.021	0.020	0.040	0.034

Fuente: Elaboración propia.

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Actitud frente a la ocurrencia del Tsunami.

IC	0.093
RC	0.083

5.2. NIVELES DE VULNERABILIDAD

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

Cuadro N° 49. Niveles de Vulnerabilidad

NIVEL	RANGO		
MUY ALTO	0.255	≤ V ≤	0.478
ALTO	0.146	≤ V <	0.255
MEDIO	0.080	≤ V <	0.146
BAJO	0.042	≤ V <	0.080

Fuente: Elaboración propia.

Ing. César S.K. Cordero Méndez
Evaluador del Riesgo - R.J.N° 087-2017-CENEPRED/J
C.U.P.N° 14868

ING. DANIEL A. GARCIA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
CIP N° 103845



5.3. ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

A continuación, se muestra la descripción de los niveles de estratificación de la vulnerabilidad:

Cuadro N° 70. Estratificación de la Vulnerabilidad

Nivel de Vulnerabilidad	Descripción	Rango
Muy Alta	La cantidad de personas que viven en cada lote es superior a 20, pertenecen al grupo etario de menor de 1 año y mayor de 65 años, las personas no tienen reacción ni preparación ante una probable evacuación. Las viviendas tienen un área construida mayor a 200 m ² , el material predominante de las paredes es de estera, madera o triplay, el material predominante de los techos es de plástico o cartón, las viviendas cuentan con 5 ó más niveles en la edificación, el estado de conservación de la vivienda es muy malo, no cuentan con acceso a servicios de agua potable, ni servicio de desagüe, ni servicio de energía eléctrica. El ingreso familiar promedio es igual o menor al sueldo mínimo y la ocupación del jefe de familia es trabajador familiar no remunerado.	$0.255 \leq V < 0.478$
Alta	La cantidad de personas que viven en cada lote es mayor a 15 y menor o igual a 20, pertenecen al grupo etario de 1 a 14 años, las personas tienen reacción y preparación pero desconocen las rutas de evacuación. Las viviendas tienen un área construida mayor a 150 y menor o igual a 200 m ² , el material predominante de las paredes es de piedra con mortero, el material predominante de los techos es de estera ó eternit. La vivienda tiene 4 niveles en la edificación, el estado de conservación de la vivienda es malo, el servicio de agua potable es abastecido desde un río, acequia, manantial o similar, el servicio de desagüe se tiene a través de un río, canal o similar y el alumbrado de la vivienda es a través de una lámpara o similar. El ingreso familiar promedio esta entre más de 950 hasta 1500 soles y la ocupación del jefe de familia es obrero.	$0.146 \leq V < 0.255$
Media	La cantidad de personas que viven en cada lote es mayor a 10 y menor o igual a 15, pertenecen al grupo etario de 45 a 64 años, las personas no tienen reacción pero si preparación y desconoce la ruta de evacuación. Las viviendas tienen un área construida mayor a 100 y menor o igual a 150 m ² , el material predominante de las paredes es de adobe o tapia, el material predominante de los techos es de calamina. La vivienda tiene 3 niveles en la edificación, el estado de conservación de la vivienda es regular, el servicio de agua potable es abastecido desde un camión cisterna o similar, el servicio de desagüe se tiene a través de una letrina, pozo ciego o negro y cuenta con servicio de electricidad provisto por la red pública. El ingreso familiar promedio esta entre más de 1500 hasta 2000 soles y la ocupación del jefe de familia es empleado.	$0.080 \leq V < 0.146$
Baja	La cantidad de personas que viven en cada lote es menor a 10, pertenecen al grupo etario de 15 a 29 y 30 a 44 años, las personas tienen reacción y preparación ante el evento sísmico y conoce la ruta de evacuación. Las viviendas tienen un área construida menor o igual a 100 m ² , el material predominante de las paredes es de Ladrillo ó bloque de cemento ó concreto armado, el material predominante de los techos es de losa aligerada ó losa maciza. La vivienda tiene hasta 2 niveles en la edificación, el estado de conservación de la vivienda es bueno y muy bueno, el servicio de agua potable es abastecido de la red pública o pilón de uso público, el servicio de desagüe se tiene a través de un pozo séptico, tanque séptico o biodigestor o de la red pública y cuenta con servicio de electricidad provisto de panel solar o generador eléctrico. El ingreso familiar promedio es mayor a 2000 soles y la ocupación del jefe de familia es trabajador independiente o empleador.	$0.046 \leq V < 0.080$

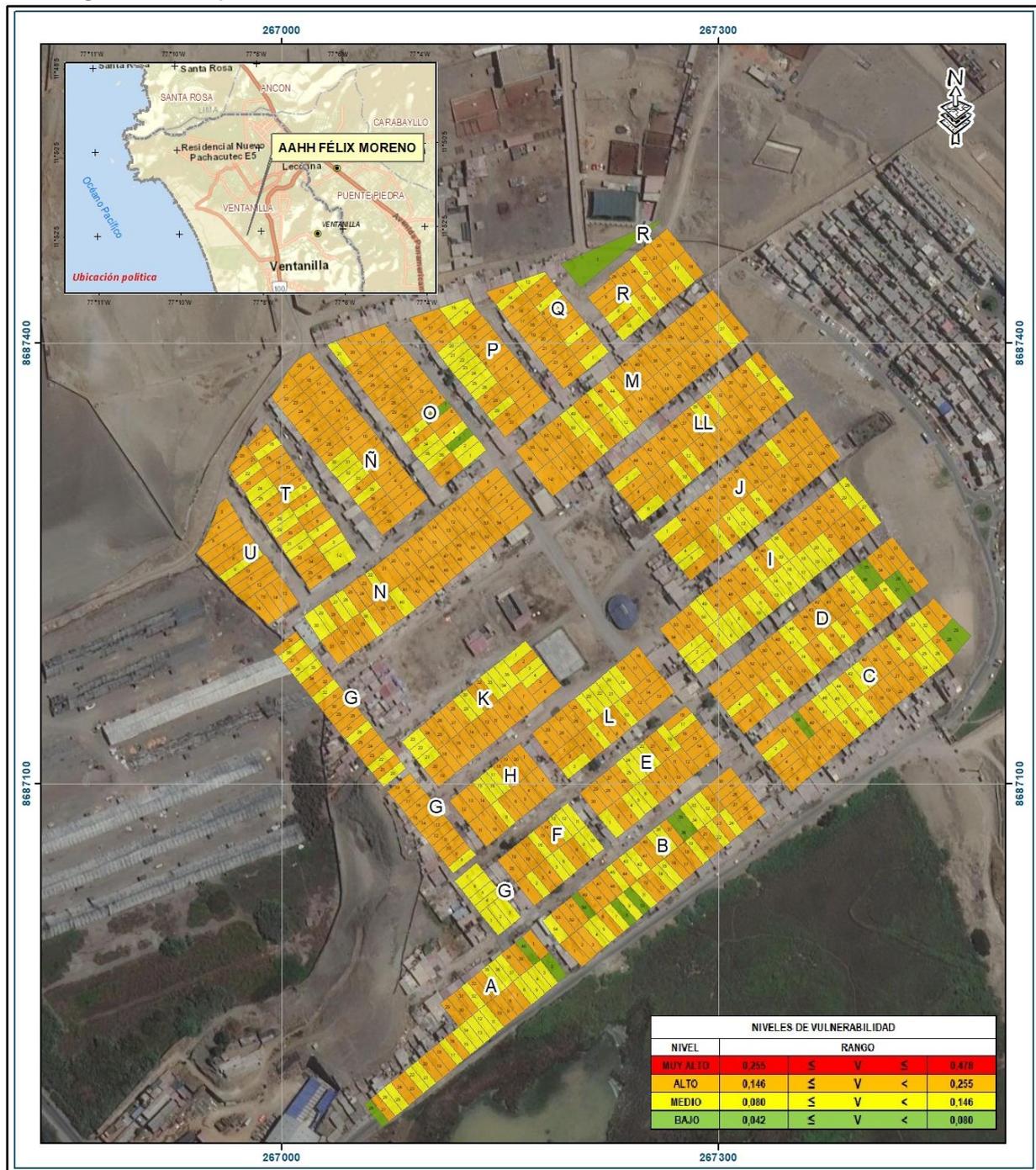
Fuente: Elaboración propia.


Ing. Civil Karla S.K. Cordero Márquez
Evaluador del Peligro - RUPP 087-2017-CENEPRED/J
C.I.P.M. 149589


ING. DANIEL A. GARCIA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
CIP N° 103845



Figura N° 12. Mapa de vulnerabilidad del área de estudio, ubicada en el AA.HH. Félix Moreno.



LEYENDA

- Centros poblados
- Capital de distrito
- Ríos y quebradas
- Laguna
- Red vial
 - Carretera asfaltada
 - Carretera afirmada
 - Camino carrozable
- Limite distrital
- Limite provincial
- Limite departamental

Área de estudio

Escala: 1:2,500

0 37.5 75 150 m



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES POR TSUNAMI EN EL AA.HH. FÉLIX MORENO, DISTRITO DE VENTANILLA, PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO, REGIÓN CALLAO

Gobierno Regional del Callao

MAPA DE VULNERABILIDAD AA.HH. FÉLIX MORENO - DISTRITO DE VENTANILLA

Elaborado por: **DGP/ KCM** Fecha: **Octubre 2020** N°:

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Red vial nacional (MTC), Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET),

12

Sistema de Referencia: Proyección UTM Zona 18 Sur Datum Horizontal de referencia WGS84

Fuente: Elaboración propia.

Ing. César S.J. Cordero Márquez
Evaluador del Peligro - R.J.N° 007-2017-CENEPRD/J
C.I.P.N° 149580

ING. DANIEL A. GARCÍA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPRD/J
C.I.P. N° 103645

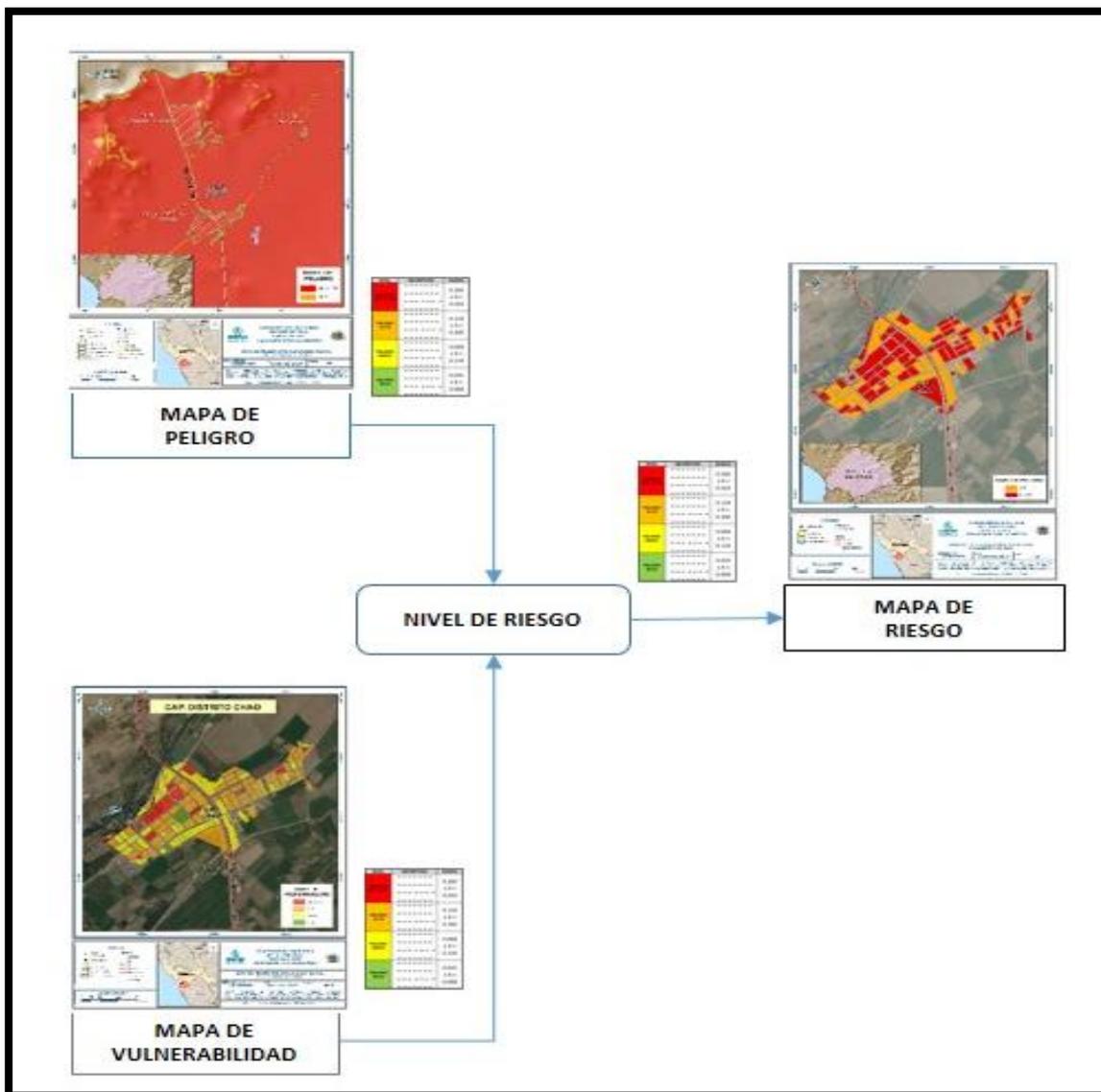


CAPITULO VI: CALCULO DE RIESGO

6.1. METODOLOGIA

Para determinar el nivel de riesgo por inundación pluvial, se ha empleado el siguiente procedimiento:

Gráfico N° 10. Flujoograma para estimar los niveles del riesgo.



Fuente: CENEPRED


Ing. César S.K. Carrero Márquez
Evaluador del Peligro - RUP N° 087-2017-CENEPRED/J
C.P.M. 140580


ING. DANIEL A. GARCIA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
CIP N° 103845



6.2. NIVELES DEL RIESGO

A continuación, se detalla los niveles de riesgo por inundación pluvial definidos para la zona de estudio:

Cuadro N° 71. Niveles de Riesgo

NIVELES DE RIESGO			
NIVEL	RANGO		
MUY ALTO	0,065	$\leq R \leq$	0,218
ALTO	0,022	$\leq R <$	0,065
MEDIO	0,007	$\leq R <$	0,022
BAJO	0,002	$\leq R <$	0,007

Fuente: Elaboración propia.

6.3. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DEL RIESGO

Cuadro N° 72. Estratificación del Riesgo.

Nivel de Riesgo	Descripción	Rangos
Riesgo Muiy Alto	<p>Ocurrencia de sismo de magnitud de 9.0 Mw, cuyas áreas inundables en el área de estudio superarían los 80 Has, predomina la unidad geomorfológica planicie marina, pendientes menores a 5.00° y la unidad geológica depósito marino (Q-ma).</p> <p>La cantidad de personas que viven en cada lote es superior a 20, pertenecen al grupo etario de menor de 1 año y mayor de 65 años, las personas no tienen reacción ni preparación ante una probable evacuación. Las viviendas tienen un área construida mayor a 200 m2, el material predominante de las paredes es de estera, madera o triplay, el material predominante de los techos es de plástico o cartón, las viviendas cuentan con 5 ó más niveles en la edificación, el estado de conservación de la vivienda es muy malo, no cuentan con acceso a servicios de agua potable, ni servicio de desagüe, ni servicio de energía eléctrica. El ingreso familiar promedio es igual o menor al sueldo mínimo y la ocupación del jefe de familia es trabajador familiar no remunerado.</p>	$0.065 \leq R \leq 0.218$
Riesgo Alto	<p>Ocurrencia de sismo de magnitud de 9.0 Mw, cuyas áreas inundables en el área de estudio comprenden entre 60 - 80 Has, predomina la unidad geomorfológica pantano, pendientes entre 5.00° - 15.00° y la unidad geológica depósito lacustre (Qh-la).</p> <p>La cantidad de personas que viven en cada lote es mayor a 15 y menor o igual a 20, pertenecen al grupo etario de 1 a 14 años, las personas tienen reacción y preparación pero desconocen las rutas de evacuación. Las viviendas tienen un área construida mayor a 150 y menor o igual a 200 m2, el material predominante de las paredes es de piedra con mortero, el material predominante de los techos es de estera ó eternit. La vivienda tiene 4 niveles en la edificación, el estado de conservación de la vivienda es malo, el servicio de agua potable es abastecido desde un río, acequia, manantial o similar, el servicio de desagüe se tiene a través de un río, canal o similar y el alumbrado de la vivienda es a través de una lámpara o similar. El ingreso familiar promedio esta entre más de 950 hasta 1500 soles y la ocupación del jefe de familia es obrero.</p>	$0.022 \leq R < 0.065$

ING. DANIEL A. GARCÍA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPRD/J
CIP N° 103845

ING. DANIEL A. GARCÍA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPRD/J
CIP N° 103845



Nivel de Riesgo	Descripción	Rangos
Riesgo Medio	<p>Ocurrencia de sismo de magnitud de 9.0 Mw, cuyas áreas inundables en el área de estudio comprenden entre 40 - 60 Has, predomina la unidad geomorfológica pantano, pendientes entre 15.00° - 25.00° y la unidad geológica depósito antrópico (Qh-a).</p> <p>La cantidad de personas que viven en cada lote es mayor a 10 y menor o igual a 15, pertenecen al grupo etario de 45 a 64 años, las personas no tienen reacción pero si preparación y desconoce la ruta de evacuación. Las viviendas tienen un área construida mayor a 100 y menor o igual a 150 m², el material predominante de las paredes es de adobe o tapia, el material predominante de los techos es de calamina. La vivienda tiene 3 niveles en la edificación, el estado de conservación de la vivienda es regular, el servicio de agua potable es abastecido desde un camión cisterna o similar, el servicio de desagüe se tiene a través de una letrina, pozo ciego o negro y cuenta con servicio de electricidad provisto por la red pública. El ingreso familiar promedio esta entre más de 1500 hasta 2000 soles y la ocupación del jefe de familia es empleado.</p>	0.007 ≤ R < 0.022
Riesgo Bajo	<p>Ocurrencia de sismo de magnitud de 9.0 Mw, cuyas áreas inundables en el área de estudio comprenden áreas menores a 40 Has, predominan las unidades geomorfológica terraza inclinada, loma, colina y acantilado, las pendientes son mayores a los 25.00° y la unidad geológica depósito antrópico (Qh-a).</p> <p>La cantidad de personas que viven en cada lote es menor a 10, pertenecen al grupo etario de 15 a 29 y 30 a 44 años, las personas tienen reacción y preparación ante el evento sísmico y conoce la ruta de evacuación. Las viviendas tienen un área construida menor o igual a 100 m², el material predominante de las paredes es de ladrillo ó bloque de cemento ó concreto armado, el material predominante de los techos es de losa aligerada ó losa maciza. La vivienda tiene hasta 2 niveles en la edificación, el estado de conservación de la vivienda es bueno y muy bueno, el servicio de agua potable es abastecido de la red pública o pilón de uso público, el servicio de desagüe se tiene a través de un pozo séptico, tanque séptico o biodigestor o de la red pública y cuenta con servicio de electricidad provisto de panel solar o generador eléctrico. El ingreso familiar promedio es mayor a 2000 soles y la ocupación del jefe de familia es trabajador independiente o empleador.</p>	0.002 ≤ R < 0.007

Fuente: Elaboración propia.



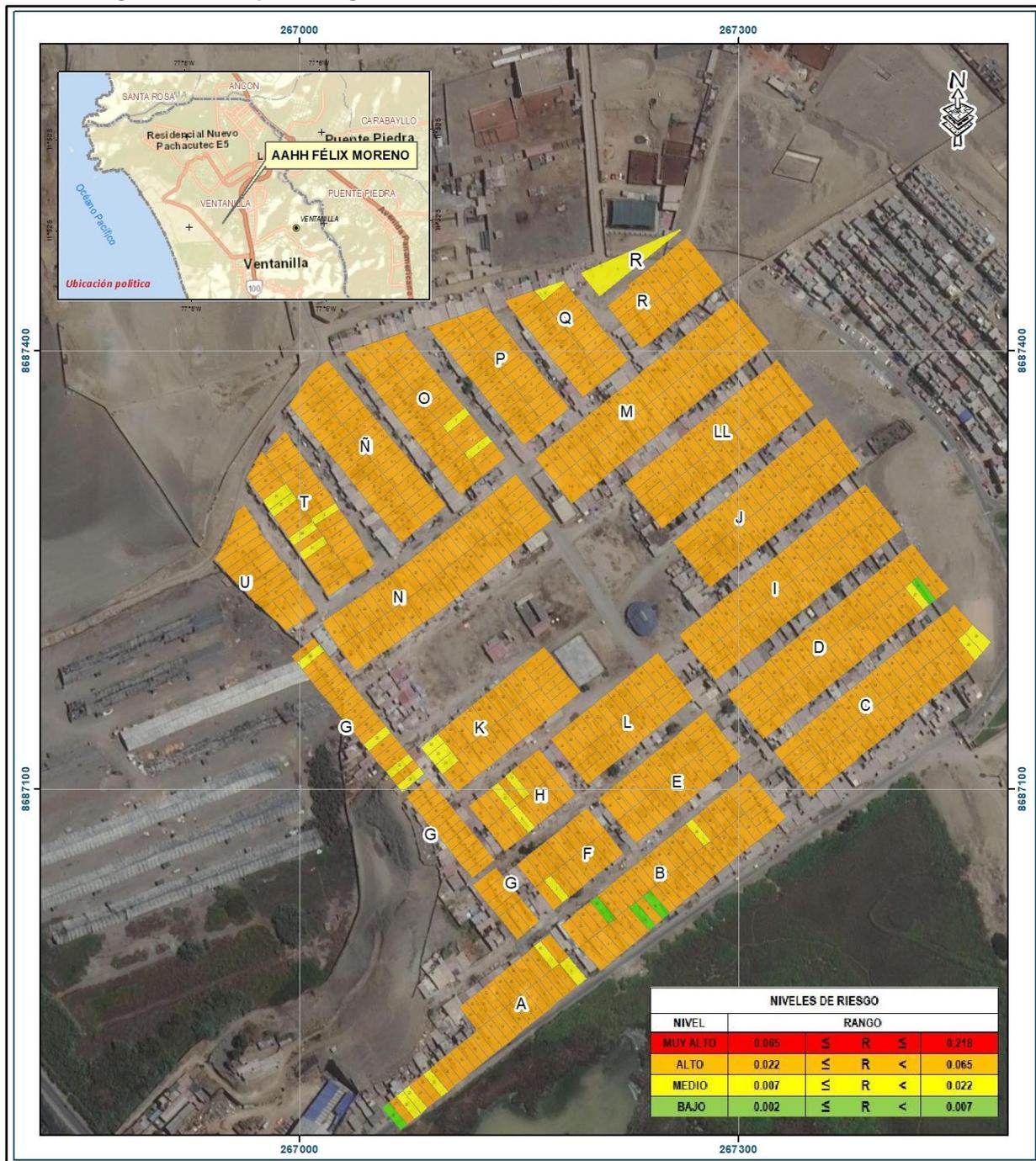
Ing. Ciro Karcho S.K. Córdova Márquez
Evaluador del Riesgo - R.L.M. 087-2017-CENEPRD/J
C.I.P.N. 149599



ING. DANIEL A. GARCIA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPRD/J
CIP N° 103845



Figura N° 13. Mapa de riesgo del área de estudio, ubicada en el AA.HH. Félix Moreno.



LEYENDA

- Centros poblados
- Capital de distrito
- Rios y quebradas
- Laguna
- Red vial
- Carretera asfaltada
- Carretera afirmada
- Camino carrozable
- Limite distrital
- Limite provincial
- Limite departamental

Escala: 1:2,500

0 37.5 75 150 m

Zona de estudio

Ubicación Política

INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES POR TSUNAMI EN EL AA.HH. FÉLIX MORENO, DISTRITO DE VENTANILLA, PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO, REGIÓN CALLAO

Gobierno Regional del Callao

MAPA DE RIESGO

AA.HH. FÉLIX MORENO - DISTRITO DE VENTANILLA

Elaborado por: **DGP/ KCM** Fecha: **Octubre 2020** N°: **13**

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Red vial nacional (MTC), Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET),

Sistema de Referencia: Proyección UTM Zona 18 Sur Datum Horizontal de referencia WGS84

Fuente: Elaboración propia.

[Signature]

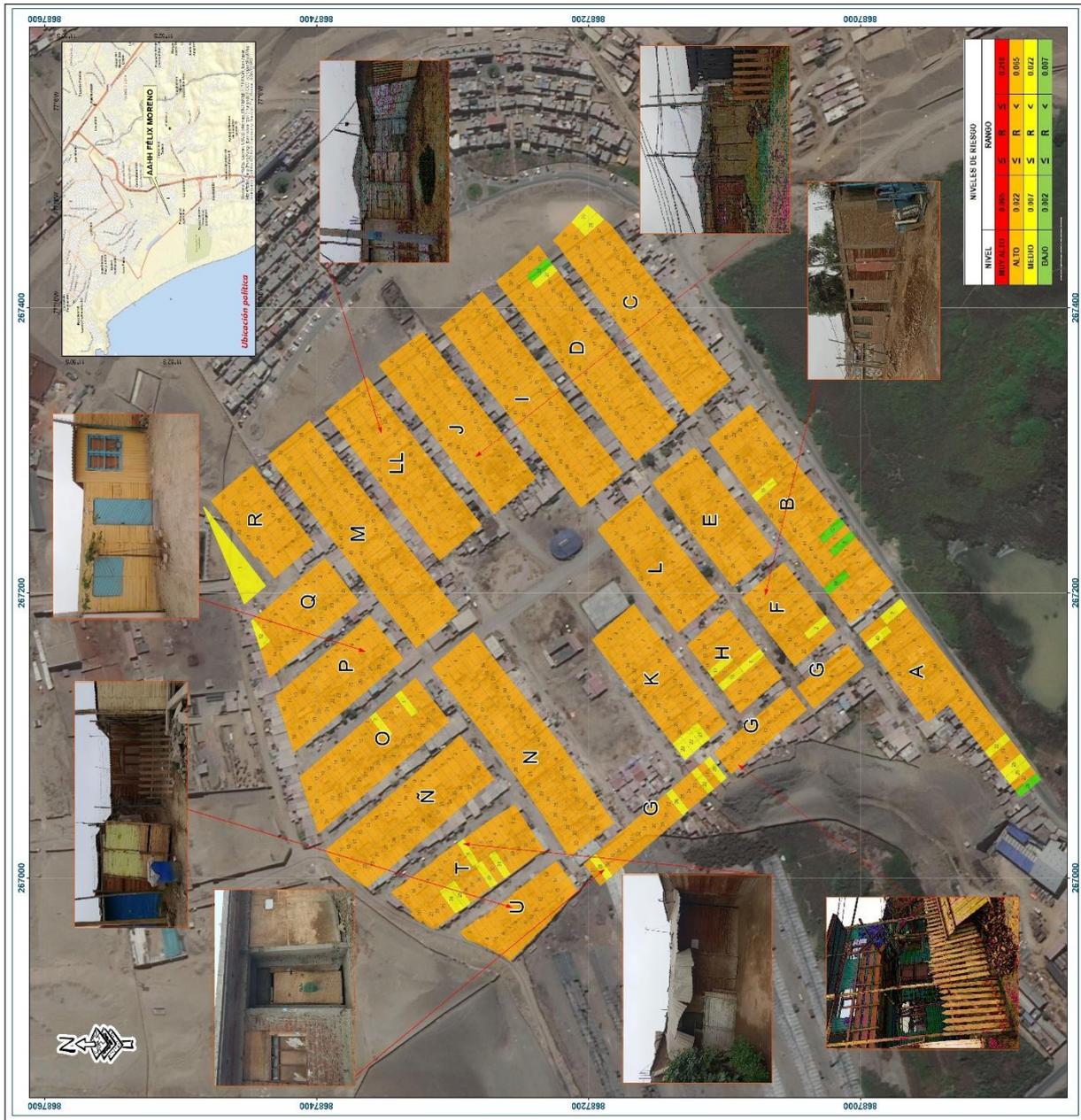
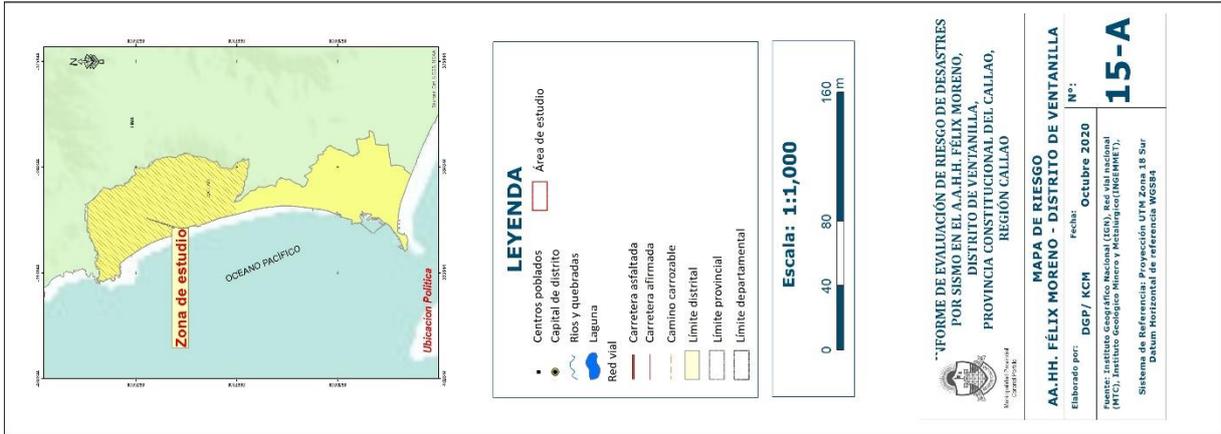
Ing° César S.K. Cordero Márquez
Evaluador del Peligro - RUP 097-2017-CENEPRED-
C.I.P.N. 149588

[Signature]

ING. DANIEL A. GARCÍA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
CIP N° 103845



Figura N° 13-A. Mapa de Vulnerabilidad con imágenes, ubicada en el AA.HH. Félix Moreno.



Fuente: Elaboración Propia.

Ing. Civil Karine S.K. Centeno Márquez
Evaluadora del Riesgo - R.L.N° 087-2017-CENEPRED-1
C.I.P.M. 149568

ING. DANIEL A. GARCÍA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.L. N° 105-2018-CENEPRED/J
CIP N° 103845



6.4. MATRIZ DE RIESGOS

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

Cuadro N° 73. Matriz de Riesgo.

PMA	0.466	0.037	0.068	0.119	0.223
PA	0.266	0.021	0.039	0.068	0.127
PM	0.149	0.012	0.022	0.038	0.071
PB	0.079	0.006	0.011	0.020	0.038
		0.083	0.146	0.255	0.478
		VB	VM	VA	VMA

Fuente: Elaboración propia.

6.5. CÁLCULO DE LOS EFECTOS PROBABLES

En esta parte de la evaluación, se estiman los efectos probables que podrían generarse en el área de influencia o posible afectación en el AA.HH. Félix Moreno.

Cuadro N° 74. Efectos probables por peligro de tsunami en el área de estudio.

Efectos probables	Unidad	cantidad	C.U	Días	Total	Efectos probables	Pérdidas probables
AA.HH. Félix Moreno (Sector evaluado)							
Daños probables							
232Viviendas construidas con material de concreto	Vivienda	232	30,000.00		6'960,000.00	6'960,000.00	
1424Viviendas construidas con material precario (*)	Vivienda	1424	15,000.00		14'240,000.00	14'240,000.00	
Vía de transporte	Vía	3.0	1,231,526.40		3,694,579.20	3,694,579.20	
Gastos para atención de emergencia							
Costos estimado para instalación de albergues temporales (**) adaptado al tipo de cambio en soles (S/3.59 =1\$).	albergues	15	260,070.47	1	3,901,057.05		3,901,057.05
Gastos de atención de emergencia		1000	200	1	200,000.00		200,000.00
TOTAL					4'101,057.05	24'894,579.20	28'995,636.25

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

(*) Viviendas con material precario (Madera, quincha, estera u otro material).

(**) Costo de la propuesta por Damnificado, Pino, C.(2013) <https://arqa.com/arquitectura/proyectos/albergues-temporales.html>

Ing. César Carrero S.J. Carrero Márquez
Evaluador del Riesgo - R.U.N° 087-2017-CENEPRED-I
C.I.P.N° 149588

ING. DANIEL A. GARCIA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
CIP N° 103845



6.6. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DEL RIESGO

La Entidad competente en el Marco de sus facultades promoverá la ejecución de las medidas recomendadas con la participación de los órganos que corresponda, en las siguientes medidas:

6.6.1. MEDIDAS ESTRUCTURALES

- Lotes que tienen **Riesgo Alto**:
 - Son aquellos que en la evaluación que se hizo en campo que cuentan con una estructura precaria que no cuentan con un adecuado sistema constructivo y son los más vulnerables, para este caso se debe reemplazar toda la construcción y debe solicitar el asesoramiento técnico de las entidades correspondientes o de forma independiente para que se realicen los estudios necesarios para obtener los planos de construcción en base al Reglamento Nacional de Edificaciones con las normas correspondientes E-020 (cargas), E-030 (Diseño sismorresistente), E-050 (suelos y cimentaciones), E-060 (concreto armado), E-070 (Albañilería) y otros que apliquen.
 - Dentro de este nivel se encuentran las construcciones existentes en la manzana A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, LL, M, N, Ñ, O, P, Q, R, T y U, por lo que se deben tener en cuenta que deben construir en base a planos desarrollados por profesionales y que la ejecución de dichas viviendas tenga un asesoramiento técnico durante todo el proceso constructivo para así garantizar una vivienda segura que pueda salvaguardar la vida de los ocupantes ante la ocurrencia de un evento sísmico extraordinario.

Cuadro N° 56a. Lista de lotes con nivel de riesgo ALTO identificados en el área de estudio y medidas estructurales.

SECTOR	MZ	LOTE	NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS ESTRUCTURALES
AA.HH. FELIX MORENO	A	27	ALTO	Estos lotes son producto de la auto construcción por lo que se recomienda limitar el crecimiento vertical. En la mayoría de lotes no cuentan con cimientto, solo con una base de concreto donde se apoyan las viviendas. Además, en las viviendas de material noble no cuentan con simetría tanto en la distribución de masas como de rigideces.
AA.HH. FELIX MORENO	A	24	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	A	23	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	A	21	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	A	20	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	A	19	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	A	18	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	A	17	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	A	16	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	A	15	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	A	14	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	A	13	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	A	12	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	A	11	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	A	10	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	A	29	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	A	9	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	A	30	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	A	8	ALTO	

Ing° Daniel A. García Prado
Evaluador de Riesgo - R.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
CIP N° 103845

ING. DANIEL A. GARCIA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
CIP N° 103845



SECTOR	MZ	LOTE	NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS ESTRUCTURALES
AA.HH. FELIX MORENO	A	31	ALTO	<p>Se recomienda para reducir el nivel de riesgo tener en cuenta las siguientes recomendaciones:</p> <ul style="list-style-type: none">* Simetría, tanto en la distribución de masas como en las rigideces. Peso mínimo, especialmente en los pisos altos.* Selección y uso adecuado de los materiales de construcción.* Resistencia adecuada, en ambas direcciones principales, frente a las cargas laterales.* Ductilidad, entendida como la capacidad de deformación de la estructura mas allá del rango elástico.* Consideración de las condiciones locales.* Buena práctica constructiva.
AA.HH. FELIX MORENO	A	7	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	A	32	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	A	6	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	A	33	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	A	5	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	A	34	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	A	4	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	A	35	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	A	3	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	A	36	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	A	37	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	A	38	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	A	39	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	A	1	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	B	54	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	B	53	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	B	52	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	B	51	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	B	49	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	B	48	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	B	47	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	B	46	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	B	45	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	B	44	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	B	43	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	B	42	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	B	41	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	B	19	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	B	40	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	B	20	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	B	39	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	B	21	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	B	38	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	B	22	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	B	37	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	B	23	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	B	24	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	B	35	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	B	25	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	B	34	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	B	33	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	B	26	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	B	32	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	B	27	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	B	31	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	B	28	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	B	29	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	B	30	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	B	6	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	B	9	ALTO	

ING. DANIEL A. GARCÍA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
CIP N° 103845

ING. DANIEL A. GARCÍA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
CIP N° 103845



SECTOR	MZ	LOTE	NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS ESTRUCTURALES
AA.HH. FELIX MORENO	B	7	ALTO	<p>Se recomienda para reducir el nivel de riesgo tener en cuenta las siguientes recomendaciones:</p> <ul style="list-style-type: none">* Simetría, tanto en la distribución de masas como en las rigideces. Peso mínimo, especialmente en los pisos altos.* Selección y uso adecuado de los materiales de construcción.* Resistencia adecuada, en ambas direcciones principales, frente a las cargas laterales.* Ductilidad, entendida como la capacidad de deformación de la estructura más allá del rango elástico.* Consideración de las condiciones locales.* Buena práctica constructiva.
AA.HH. FELIX MORENO	B	18	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	C	6	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	C	5	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	C	4	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	C	7	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	C	3	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	C	8	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	C	2	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	C	9	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	C	10	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	C	1	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	C	11	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	C	52	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	C	12	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	C	51	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	C	13	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	C	50	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	C	14	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	C	49	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	C	15	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	C	48	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	C	16	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	C	47	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	C	17	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	C	46	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	C	18	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	C	45	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	C	19	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	C	44	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	C	20	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	C	43	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	C	21	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	C	42	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	C	22	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	C	41	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	C	23	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	C	40	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	C	24	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	C	39	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	D	6	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	D	5	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	D	4	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	D	7	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	D	3	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	D	8	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	D	2	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	D	9	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	D	10	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	D	1	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	D	11	ALTO	

ING. DANIEL A. GARCÍA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
CIP N° 103845

ING. DANIEL A. GARCÍA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
CIP N° 103845



SECTOR	MZ	LOTE	NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS ESTRUCTURALES
AA.HH. FELIX MORENO	D	54	ALTO	Se recomienda para reducir el nivel de riesgo tener en cuenta las siguientes recomendaciones: * Simetría, tanto en la distribución de masas como en las rigideces. Peso mínimo, especialmente en los pisos altos. * Selección y uso adecuado de los materiales de construcción. * Resistencia adecuada, en ambas direcciones principales, frente a las cargas laterales. * Ductilidad, entendida como la capacidad de deformación de la estructura más allá del rango elástico. * Consideración de las condiciones locales. * Buena práctica constructiva.
AA.HH. FELIX MORENO	D	12	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	D	53	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	D	13	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	D	52	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	D	14	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	D	15	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	D	50	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	D	16	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	D	49	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	D	17	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	D	48	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	D	18	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	D	47	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	D	19	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	D	46	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	D	20	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	D	45	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	D	21	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	D	44	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	D	22	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	D	43	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	D	23	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	D	42	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	D	24	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	D	41	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	D	25	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	E	1	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	E	2	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	E	3	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	E	4	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	E	5	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	E	30	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	E	6	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	E	29	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	E	7	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	E	28	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	E	8	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	E	27	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	E	9	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	E	26	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	E	10	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	E	25	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	E	11	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	E	24	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	E	12	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	E	23	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	E	22	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	E	21	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	E	14	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	E	20	ALTO	

Ing. Civil Karisto S.K. Carrero Márquez
Evaluador del Riesgo - RUP 097-2017-CENEPRD/J
CIP N° 14998

ING. DANIEL A. GARCIA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPRD/J
CIP N° 103845



SECTOR	MZ	LOTE	NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS ESTRUCTURALES
AA.HH. FELIX MORENO	E	15	ALTO	<p>Se recomienda para reducir el nivel de riesgo tener en cuenta las siguientes recomendaciones:</p> <ul style="list-style-type: none">* Simetría, tanto en la distribución de masas como en las rigideces. Peso mínimo, especialmente en los pisos altos.* Selección y uso adecuado de los materiales de construcción.* Resistencia adecuada, en ambas direcciones principales, frente a las cargas laterales.* Ductilidad, entendida como la capacidad de deformación de la estructura más allá del rango elástico.* Consideración de las condiciones locales.* Buena práctica constructiva. <p>Estos lotes son producto de la auto construcción por lo que se recomienda limitar el crecimiento vertical. En la mayoría de lotes no cuentan con cimiento, solo con una base de concreto donde se apoyan las viviendas. Además, en las viviendas de material noble no cuentan con simetría tanto en la distribución de masas como de rigideces.</p>
AA.HH. FELIX MORENO	E	19	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	E	16	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	E	17	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	E	18	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	F	1	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	F	3	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	F	4	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	F	5	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	F	20	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	F	6	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	F	19	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	F	7	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	F	18	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	F	8	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	F	17	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	F	9	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	F	16	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	F	10	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	F	15	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	F	14	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	F	13	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	F	12	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	F	11	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	G	1	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	G	2	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	G	3	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	G	4	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	G	5	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	G	6	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	G	7	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	G	8	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	G	9	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	G	10	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	G	11	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	G	12	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	G	13	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	G	14	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	G	15	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	G	16	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	G	17	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	G	18	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	G	19	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	G	21	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	G	23	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	G	24	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	G	27	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	G	28	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	G	29	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	G	30	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	G	31	ALTO	

ING. Daniel A. García Prado
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
C.I.P.M. 149589

ING. DANIEL A. GARCIA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
CIP N° 103845



SECTOR	MZ	LOTE	NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS ESTRUCTURALES
AA.HH. FELIX MORENO	G	39	ALTO	Se recomienda para reducir el nivel de riesgo tener en cuenta las siguientes recomendaciones: * Simetría, tanto en la distribución de masas como en las rigideces. Peso mínimo, especialmente en los pisos altos. * Selección y uso adecuado de los materiales de construcción. * Resistencia adecuada, en ambas direcciones principales, frente a las cargas laterales. * Ductilidad, entendida como la capacidad de deformación de la estructura más allá del rango elástico. * Consideración de las condiciones locales. * Buena práctica constructiva.
AA.HH. FELIX MORENO	G	37	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	G	36	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	G	35	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	G	34	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	G	33	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	G	32	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	H	11	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	H	10	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	H	9	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	H	7	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	H	12	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	H	6	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	H	13	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	H	5	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	H	14	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	H	4	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	H	3	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	H	16	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	H	2	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	H	18	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	H	19	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	H	20	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	H	1	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	I	3	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	I	2	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	I	1	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	I	4	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	I	5	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	I	54	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	I	6	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	I	53	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	I	7	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	I	52	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	I	8	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	I	51	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	I	9	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	I	50	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	I	10	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	I	49	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	I	11	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	I	48	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	I	12	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	I	47	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	I	13	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	I	46	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	I	14	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	I	45	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	I	15	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	I	44	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	I	16	ALTO	

ING. DANIEL A. GARCÍA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
CIP N° 103845

ING. DANIEL A. GARCÍA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
CIP N° 103845



SECTOR	MZ	LOTE	NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS ESTRUCTURALES
AA.HH. FELIX MORENO	I	43	ALTO	Se recomienda para reducir el nivel de riesgo tener en cuenta las siguientes recomendaciones: * Simetría, tanto en la distribución de masas como en las rigideces. Peso mínimo, especialmente en los pisos altos. * Selección y uso adecuado de los materiales de construcción. * Resistencia adecuada, en ambas direcciones principales, frente a las cargas laterales. * Ductilidad, entendida como la capacidad de deformación de la estructura más allá del rango elástico. * Consideración de las condiciones locales. * Buena práctica constructiva.
AA.HH. FELIX MORENO	I	17	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	I	42	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	I	18	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	I	41	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	I	19	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	I	40	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	I	20	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	I	39	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	I	21	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	I	38	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	I	22	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	I	37	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	I	23	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	I	36	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	I	24	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	I	35	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	I	25	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	I	34	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	I	26	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	I	33	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	I	27	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	I	32	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	I	31	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	I	30	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	I	29	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	I	28	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	J	6	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	J	5	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	J	4	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	J	7	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	J	3	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	J	8	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	J	2	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	J	9	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	J	10	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	J	1	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	J	11	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	J	44	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	J	12	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	J	43	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	J	13	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	J	42	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	J	14	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	J	41	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	J	15	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	J	40	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	J	16	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	J	39	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	J	17	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	J	38	ALTO	

ING. CIVIL KARLITO S.J. CARDOSO MARGARITA
Evaluador del Riesgo - R.J. N° 105-2018-CENEPREDI/J
C.I.P. N° 14999

ING. DANIEL A. GARCIA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPREDI/J
CIP N° 103845



SECTOR	MZ	LOTE	NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS ESTRUCTURALES
AA.HH. FELIX MORENO	J	18	ALTO	Se recomienda para reducir el nivel de riesgo tener en cuenta las siguientes recomendaciones: * Simetría, tanto en la distribución de masas como en las rigideces. Peso mínimo, especialmente en los pisos altos. * Selección y uso adecuado de los materiales de construcción. * Resistencia adecuada, en ambas direcciones principales, frente a las cargas laterales. * Ductilidad, entendida como la capacidad de deformación de la estructura más allá del rango elástico. * Consideración de las condiciones locales. * Buena práctica constructiva.
AA.HH. FELIX MORENO	J	37	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	J	19	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	J	36	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	J	20	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	J	35	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	J	21	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	J	34	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	J	22	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	J	33	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	J	23	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	J	32	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	J	24	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	J	31	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	J	25	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	J	30	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	J	29	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	J	28	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	J	27	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	J	26	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	K	19	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	K	20	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	K	18	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	K	17	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	K	16	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	K	15	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	K	24	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	K	13	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	K	25	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	K	12	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	K	26	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	K	11	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	K	27	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	K	10	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	K	28	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	K	9	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	K	29	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	K	8	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	K	30	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	K	31	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	K	7	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	K	32	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	K	6	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	K	33	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	K	5	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	K	34	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	K	4	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	K	35	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	K	3	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	K	2	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	K	1	ALTO	

ING. DANIEL A. GARCÍA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
CIP N° 103845

ING. DANIEL A. GARCÍA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
CIP N° 103845



SECTOR	MZ	LOTE	NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS ESTRUCTURALES
AA.HH. FELIX MORENO	L	3	ALTO	Se recomienda para reducir el nivel de riesgo tener en cuenta las siguientes recomendaciones: * Simetría, tanto en la distribución de masas como en las rigideces. Peso mínimo, especialmente en los pisos altos. * Selección y uso adecuado de los materiales de construcción. * Resistencia adecuada, en ambas direcciones principales, frente a las cargas laterales. * Ductilidad, entendida como la capacidad de deformación de la estructura más allá del rango elástico. * Consideración de las condiciones locales. * Buena práctica constructiva.
AA.HH. FELIX MORENO	L	2	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	L	1	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	L	4	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	L	5	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	L	30	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	L	6	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	L	29	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	L	7	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	L	28	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	L	8	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	L	27	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	L	9	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	L	26	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	L	10	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	L	25	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	L	11	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	L	24	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	L	12	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	L	23	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	L	13	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	L	22	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	L	21	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	L	14	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	L	20	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	L	15	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	L	19	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	L	18	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	L	17	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	L	16	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	LL	6	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	LL	5	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	LL	4	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	LL	7	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	LL	3	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	LL	8	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	LL	2	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	LL	9	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	LL	10	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	LL	1	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	LL	11	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	LL	44	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	LL	12	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	LL	43	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	LL	13	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	LL	42	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	LL	14	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	LL	41	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	LL	15	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	LL	40	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	LL	16	ALTO	



SECTOR	MZ	LOTE	NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS ESTRUCTURALES
AA.HH. FELIX MORENO	LL	39	ALTO	<p>Estos lotes son producto de la auto construcción por lo que se recomienda limitar el crecimiento vertical. En la mayoría de lotes no cuentan con cimiento, solo con una base de concreto donde se apoyan las viviendas. Además, en las viviendas de material noble no cuentan con simetría tanto en la distribución de masas como de rigideces.</p> <p>Se recomienda para reducir el nivel de riesgo tener en cuenta las siguientes recomendaciones:</p> <ul style="list-style-type: none">* Simetría, tanto en la distribución de masas como en las rigideces. Peso mínimo, especialmente en los pisos altos.* Selección y uso adecuado de los materiales de construcción.* Resistencia adecuada, en ambas direcciones principales, frente a las cargas laterales.* Ductilidad, entendida como la capacidad de deformación de la estructura más allá del rango elástico.* Consideración de las condiciones locales.* Buena práctica constructiva.
AA.HH. FELIX MORENO	LL	17	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	LL	38	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	LL	18	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	LL	37	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	LL	19	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	LL	36	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	LL	20	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	LL	35	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	LL	21	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	LL	34	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	LL	22	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	LL	33	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	LL	23	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	LL	32	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	LL	24	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	LL	31	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	LL	25	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	LL	30	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	LL	29	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	LL	28	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	LL	27	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	LL	26	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	M	1-2	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	M	3	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	M	4	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	M	5	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	M	56	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	M	5	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	M	55	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	M	7	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	M	54	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	M	8	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	M	53	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	M	9	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	M	52	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	M	10	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	M	51	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	M	11	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	M	50	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	M	12	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	M	49	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	M	13	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	M	48	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	M	14	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	M	47	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	M	15	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	M	46	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	M	16	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	M	45	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	M	17	ALTO	



SECTOR	MZ	LOTE	NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS ESTRUCTURALES
AA.HH. FELIX MORENO	M	44	ALTO	<p>Estos lotes son producto de la auto construcción por lo que se recomienda limitar el crecimiento vertical. En la mayoría de lotes no cuentan con cimiento, solo con una base de concreto donde se apoyan las viviendas. Además, en las viviendas de material noble no cuentan con simetría tanto en la distribución de masas como de rigideces.</p> <p>Se recomienda para reducir el nivel de riesgo tener en cuenta las siguientes recomendaciones:</p> <ul style="list-style-type: none">* Simetría, tanto en la distribución de masas como en las rigideces. Peso mínimo, especialmente en los pisos altos.* Selección y uso adecuado de los materiales de construcción.* Resistencia adecuada, en ambas direcciones principales, frente a las cargas laterales.* Ductilidad, entendida como la capacidad de deformación de la estructura más allá del rango elástico.* Consideración de las condiciones locales.* Buena práctica constructiva.
AA.HH. FELIX MORENO	M	18	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	M	43	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	M	19	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	M	42	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	M	20	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	M	41	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	M	21	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	M	40	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	M	22	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	M	39	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	M	23	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	M	38	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	M	24	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	M	37	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	M	25	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	M	36	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	M	26	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	M	35	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	M	34	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	M	27	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	M	33	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	M	28	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	M	32	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	M	31	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	M	30	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	M	29	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	N	41	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	N	42	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	N	43	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	N	44	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	N	45	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	N	46	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	N	20	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	N	47	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	N	19	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	N	48	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	N	18	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	N	49	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	N	17	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	N	50	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	N	16	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	N	51	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	N	15	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	N	52	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	N	14	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	N	53	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	N	13	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	N	54	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	N	12	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	N	1	ALTO	



SECTOR	MZ	LOTE	NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS ESTRUCTURALES
AA.HH. FELIX MORENO	N	11	ALTO	<p>Estos lotes son producto de la auto construcción por lo que se recomienda limitar el crecimiento vertical. En la mayoría de lotes no cuentan con cimiento, solo con una base de concreto donde se apoyan las viviendas. Además, en las viviendas de material noble no cuentan con simetría tanto en la distribución de masas como de rigideces.</p> <p>Se recomienda para reducir el nivel de riesgo tener en cuenta las siguientes recomendaciones:</p> <ul style="list-style-type: none">* Simetría, tanto en la distribución de masas como en las rigideces. Peso mínimo, especialmente en los pisos altos.* Selección y uso adecuado de los materiales de construcción.* Resistencia adecuada, en ambas direcciones principales, frente a las cargas laterales.* Ductilidad, entendida como la capacidad de deformación de la estructura más allá del rango elástico.* Consideración de las condiciones locales.* Buena práctica constructiva.
AA.HH. FELIX MORENO	N	9	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	N	2	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	N	8	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	N	3	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	N	7	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	N	4	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	N	5	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	N	6	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	N	25	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	N	31	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	N	38	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	N	26	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	N	24	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	N	27	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	N	29	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	N	39	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	N	33	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	N	34	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	N	37	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	N	36	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	N	35	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	N	30	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	N	32	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	N	40	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	N	22	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	N	21	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	Ñ	22	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	Ñ	12	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	Ñ	29	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	Ñ	2	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	Ñ	38	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	Ñ	39	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	Ñ	11	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	Ñ	37	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	Ñ	20	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	Ñ	5	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	Ñ	1	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	Ñ	28	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	Ñ	27	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	Ñ	24	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	Ñ	7	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	Ñ	32	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	Ñ	6	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	Ñ	16	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	Ñ	3	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	Ñ	10	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	Ñ	34	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	Ñ	30	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	Ñ	8	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	Ñ	25	ALTO	



SECTOR	MZ	LOTE	NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS ESTRUCTURALES
AA.HH. FELIX MORENO	Ñ	35	ALTO	<p>Estos lotes son producto de la auto construcción por lo que se recomienda limitar el crecimiento vertical. En la mayoría de lotes no cuentan con cimiento, solo con una base de concreto donde se apoyan las viviendas. Además, en las viviendas de material noble no cuentan con simetría tanto en la distribución de masas como de rigideces.</p> <p>Se recomienda para reducir el nivel de riesgo tener en cuenta las siguientes recomendaciones:</p> <ul style="list-style-type: none">* Simetría, tanto en la distribución de masas como en las rigideces. Peso mínimo, especialmente en los pisos altos.* Selección y uso adecuado de los materiales de construcción.* Resistencia adecuada, en ambas direcciones principales, frente a las cargas laterales.* Ductilidad, entendida como la capacidad de deformación de la estructura más allá del rango elástico.* Consideración de las condiciones locales.* Buena práctica constructiva.
AA.HH. FELIX MORENO	Ñ	19	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	Ñ	14	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	Ñ	15	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	Ñ	31	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	Ñ	4	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	Ñ	13	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	Ñ	36	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	Ñ	33	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	Ñ	21	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	Ñ	17	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	Ñ	26	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	Ñ	9	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	Ñ	23	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	Ñ	18	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	O	4	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	O	12	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	O	22	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	O	35	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	O	31	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	O	5	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	O	10	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	O	25	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	O	18	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	O	36	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	O	29	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	O	13	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	O	16	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	O	8	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	O	15	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	O	33	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	O	26	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	O	21	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	O	23	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	O	2	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	O	1	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	O	32	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	O	11	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	O	28	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	O	37	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	O	9	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	O	6	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	O	30	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	O	27	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	O	19	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	O	38	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	O	34	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	O	17	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	O	24	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	O	20	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	O	14	ALTO	



SECTOR	MZ	LOTE	NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS ESTRUCTURALES
AA.HH. FELIX MORENO	P	31	ALTO	<p>Estos lotes son producto de la auto construcción por lo que se recomienda limitar el crecimiento vertical. En la mayoría de lotes no cuentan con cimiento, solo con una base de concreto donde se apoyan las viviendas. Además, en las viviendas de material noble no cuentan con simetría tanto en la distribución de masas como de rigideces.</p> <p>Se recomienda para reducir el nivel de riesgo tener en cuenta las siguientes recomendaciones:</p> <ul style="list-style-type: none">* Simetría, tanto en la distribución de masas como en las rigideces. Peso mínimo, especialmente en los pisos altos.* Selección y uso adecuado de los materiales de construcción.* Resistencia adecuada, en ambas direcciones principales, frente a las cargas laterales.* Ductilidad, entendida como la capacidad de deformación de la estructura más allá del rango elástico.* Consideración de las condiciones locales.* Buena práctica constructiva.
AA.HH. FELIX MORENO	P	30	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	P	29	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	P	1	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	P	28	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	P	2	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	P	27	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	P	3	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	P	26	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	P	4	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	P	25	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	P	5	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	P	24	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	P	6	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	P	23	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	P	7	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	P	22	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	P	8	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	P	21	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	P	9	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	P	20	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	P	10	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	P	19	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	P	11	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	P	18	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	P	12	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	P	17	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	P	13	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	P	16	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	P	14	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	P	15	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	Q	25	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	Q	24	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	Q	23	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	Q	1	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	Q	22	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	Q	2	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	Q	21	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	Q	3	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	Q	20	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	Q	4	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	Q	19	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	Q	5	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	Q	18	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	Q	6	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	Q	17	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	Q	7	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	Q	16	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	Q	8	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	Q	15	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	Q	9	ALTO	



SECTOR	MZ	LOTE	NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS ESTRUCTURALES
AA.HH. FELIX MORENO	Q	14	ALTO	<p>Estos lotes son producto de la auto construcción por lo que se recomienda limitar el crecimiento vertical. En la mayoría de lotes no cuentan con cimiento, solo con una base de concreto donde se apoyan las viviendas. Además, en las viviendas de material noble no cuentan con simetría tanto en la distribución de masas como de rigideces.</p> <p>Se recomienda para reducir el nivel de riesgo tener en cuenta las siguientes recomendaciones:</p> <ul style="list-style-type: none">* Simetría, tanto en la distribución de masas como en las rigideces. Peso mínimo, especialmente en los pisos altos.* Selección y uso adecuado de los materiales de construcción.* Resistencia adecuada, en ambas direcciones principales, frente a las cargas laterales.* Ductilidad, entendida como la capacidad de deformación de la estructura más allá del rango elástico.* Consideración de las condiciones locales.* Buena práctica constructiva.
AA.HH. FELIX MORENO	Q	13	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	Q	10	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	Q	11	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	R	10	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	R	9	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	R	8	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	R	11	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	R	7	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	R	12	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	R	6	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	R	13	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	R	5	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	R	14	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	R	15	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	R	26	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	R	16	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	R	25	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	R	24	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	R	17	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	R	23	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	R	18	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	R	22	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	R	21	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	R	20	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	R	19	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	T	36	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	T	35	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	T	34	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	T	33	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	T	32	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	T	30	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	T	28	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	T	27	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	T	26	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	T	23	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	T	22	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	T	21	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	T	20	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	T	18	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	T	17	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	T	16	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	T	15	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	T	14	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	T	13	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	T	12	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	T	11	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	T	10	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	T	9	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	T	7	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	T	6	ALTO	



SECTOR	MZ	LOTE	NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS ESTRUCTURALES
AA.HH. FELIX MORENO	T	5	ALTO	Se recomienda para reducir el nivel de riesgo tener en cuenta las siguientes recomendaciones: * Simetría, tanto en la distribución de masas como en las rigideces. Peso mínimo, especialmente en los pisos altos. * Selección y uso adecuado de los materiales de construcción. * Resistencia adecuada, en ambas direcciones principales, frente a las cargas laterales. * Ductilidad, entendida como la capacidad de deformación de la estructura más allá del rango elástico. * Consideración de las condiciones locales. * Buena práctica constructiva.
AA.HH. FELIX MORENO	T	3	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	T	1-2	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	T	4	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	U	16	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	U	15	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	U	14	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	U	13	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	U	12	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	U	11	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	U	10	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	U	9	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	U	8	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	U	7	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	U	6	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	U	5	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	U	4	ALTO	
AA.HH. FELIX MORENO	U			
AA.HH. FELIX MORENO		3	ALTO	

– Lotes que tienen **Riesgo Medio**:

- Las viviendas que tienen riesgo medio son aquellas que según la evaluación presentan regular estado de conservación y el sistema constructivo en la mayoría son de albañilería confinada, sin embargo, esta condición no garantiza que dichas viviendas tengan el diseño y construcción adecuado por ello se recomienda limitar el crecimiento vertical de las viviendas, todo esto mientras no se cuente con los estudios y los planos firmados por el profesional especializado, en este caso se recomienda realizar un diagnóstico a detalle de la estructura por un especialista estructural en coordinación con las entidades correspondientes para definir si es factible el reforzamiento estructural y poder definir la factibilidad del crecimiento horizontal o vertical.
- Si cuenta con licencia de construcción aprobada por la entidad correspondiente se podrían ampliar las construcciones en planta o en altura siempre en cuando se cumplan con las especificaciones técnicas y los planos de construcción debidamente aprobados.

Ing. César Sánchez S.K. Cordero Márquez
Evaluador del Peligro - R.J.P. 097-2017-CENEPRD/J
C.I.P.M. 149589

ING. DANIEL A. GARCÍA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J.J. N° 105-2018-CENEPRD/J
CIP N° 103845



Cuadro N° 56.b. Lista de lotes con nivel de riesgo MEDIO identificados en el área de estudio y medidas estructurales.

SECTOR	MZ	LOTE	NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS ESTRUCTURALES
AA.HH. FELIX MORENO	A	26	MEDIO	se recomienda reforzar con un asesoramiento técnico adecuado y en caso de reemplazar la construcción realizar en base a estudios técnicos de acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones. Con los planos correspondientes.
AA.HH. FELIX MORENO	A	25	MEDIO	
AA.HH. FELIX MORENO	A	22	MEDIO	
AA.HH. FELIX MORENO	A	2	MEDIO	
AA.HH. FELIX MORENO	A	40	MEDIO	
AA.HH. FELIX MORENO	B	36	MEDIO	
AA.HH. FELIX MORENO	C	28	MEDIO	
AA.HH. FELIX MORENO	C	29	MEDIO	
AA.HH. FELIX MORENO	D	27	MEDIO	
AA.HH. FELIX MORENO	F	2	MEDIO	
AA.HH. FELIX MORENO	G	20	MEDIO	
AA.HH. FELIX MORENO	G	22	MEDIO	
AA.HH. FELIX MORENO	G	26	MEDIO	
AA.HH. FELIX MORENO	G	38	MEDIO	
AA.HH. FELIX MORENO	H	8	MEDIO	
AA.HH. FELIX MORENO	H	15	MEDIO	
AA.HH. FELIX MORENO	H	17	MEDIO	
AA.HH. FELIX MORENO	K	21	MEDIO	
AA.HH. FELIX MORENO	K	22	MEDIO	
AA.HH. FELIX MORENO	K	23	MEDIO	
AA.HH. FELIX MORENO	O	3	MEDIO	
AA.HH. FELIX MORENO	O	7	MEDIO	
AA.HH. FELIX MORENO	Q	12	MEDIO	
AA.HH. FELIX MORENO	R	1	MEDIO	
AA.HH. FELIX MORENO	T	31	MEDIO	
AA.HH. FELIX MORENO	T	29	MEDIO	
AA.HH. FELIX MORENO	T	25	MEDIO	
AA.HH. FELIX MORENO	T	24	MEDIO	
AA.HH. FELIX MORENO	T	8	MEDIO	



 Ing. Carlos S.J. Cardero Márquez
Evaluador del Riesgo - R.J.N° 087-2017-CENEPRED/J
C.I.P.N° 149588



ING. DANIEL A. GARCIA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
CIP N° 103845



6.6.2. MEDIDAS NO ESTRUCTURALES

- Desarrollar capacidades, instrumentos y mecanismos para responder adecuadamente ante un probable tsunami con el diseño del Plan de contingencia ante un sismo de gran magnitud de 9.0 Mw, así como gestionar equipamiento con materiales y herramientas para la ejecución de labores de atención establecidas en dicho Plan, en cumplimiento del Objetivo Estratégico 3 para la implementación del PLANAGERD 2014-2021.
- De proceder con el trámite de la licencia de construcción, deberán cumplir con el diseño de acuerdo a la norma vigente del Reglamento Nacional de Edificaciones y Normas Sismo resistentes vigente que coadyuven a disminuir el nivel de vulnerabilidad en las viviendas.
- Elaborar el Plan de Prevención y Reducción de Riesgos de desastres en todo el distrito incluyendo zonas de alto riesgo como las evaluadas en el presente informe, según lo establece el Art. 39.1. del Reglamento de la Ley 29664, entre otros instrumentos del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de desastres.
- Iniciar un Programa de capacitaciones para la población más vulnerable sobre el conocimiento de los peligros, prevención y preparación frente a sismos de gran magnitud.
- Promover por parte del estado programas de subsidios para reforzamiento de viviendas y construcciones sismo resistentes.
- En caso de ejecutarse Proyectos de Inversión Pública o Privada, deberán contar con Estudios de Mecánica de Suelos con fines de Cimentación, así mismo con un diseño estructural adecuado. El mismo que deberá incorporar la Gestión del Riesgo de Desastres.
- Plantear procesos de fortalecimiento de capacidades organizativas.
- Fortalecer las capacidades de la población en materia de sismos y tsunamis, contemplando aspectos relacionados con el sistema de alerta temprana, rutas de evacuación y zonas seguras frente a sismos, promoción e implementación de planes familiares.



 Ing. Civil Karicho S.J. Cordero Márquez
Evaluador del Riesgo - R.J. N° 097-2017-CENEPRD/J
C.I.P.N.° 149588



ING. DANIEL A. GARCIA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPRD/J
CIP N° 103845



CAPITULO VII: CONTROL DE RIESGOS

7.1. ACEPTABILIDAD O TOLERANCIA DEL RIESGO

a) Valoración de consecuencias

Cuadro N° 75. 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

Según el cuadro anterior obtenemos que las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas con recursos disponibles, es decir, posee el nivel 4 – **Muy Alta**.

b) Valoración de frecuencia

Cuadro N° 76. 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.

Según el cuadro anterior se obtiene que el evento de peligro de inundación pluvial puede ocurrir en periodos de tiempo largos según las circunstancias, es decir, posee el nivel 1 – **Baja**.



 **Ing. Carlos S.K. Castillo Márquez**
Evaluador del Riesgo - R.J. N° 097-2017-CENEPRED/J
C.I.P.N° 140500



ING. DANIEL A. GARCIA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
CIP N° 103845



a) Nivel de consecuencia y daños

Cuadro N° 77. Nivel de consecuencia y daños.

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

Fuente: CENEPRED.

Según el cuadro anterior se obtiene que el nivel de consecuencia y daño es **-Alta**.

d) Aceptabilidad y/o Tolerancia:

Cuadro N° 78. Nivel de aceptabilidad y/o Tolerancia.

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

Fuente: CENEPRED.

Según el cuadro anterior se obtiene que la aceptabilidad y/o Tolerancia del Riesgo por tsunami en el AA.HH. Félix Moreno es de nivel 3 - **INACEPTABLE**. La matriz de Aceptabilidad y/o Tolerancia del Riesgo se indica a continuación:

Cuadro N° 79. Nivel de aceptabilidad y/o Tolerancia.

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

Fuente: CENEPRED.

Ing. Cervantes S.K. Cerbero Márquez
Evaluador del Peligro - PLAN 087-2017-CENEPRED/J
C.I.P. N° 146588

ING. DANIEL A. GARCÍA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
CIP N° 103845



e) Prioridad de Intervención

Cuadro N° 80. Prioridad de Intervención.

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

Fuente: CENEPRED

Según el cuadro anterior se obtiene que el nivel de priorización es de **II (Inaceptable)**, 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.



Ing. Civil Karichiré S.J. Cordero Márquez
Evaluador del Riesgo - R.J. N° 097-2017-CENEPRED-J
C.I.P.M. 149569



ING. DANIEL A. GARCIA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
CIP N° 103845



CAPITULO VIII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8.1 CONCLUSIONES

- ✓ Se realizó el análisis y caracterización del peligro por tsunami, el presente informe es Semi cuantitativo, se ha evaluado el peligro con información existente de las instituciones técnico – científicas y el análisis de la vulnerabilidad se ha realizado a nivel de lote realizando una encuesta a la población existente y recopilando información de las características de las edificaciones del Asentamiento Humano Felix Moreno.
- ✓ El Asentamiento Humano Félix Moreno, mayormente presenta un nivel de peligro ALTO, a la ocurrencia de un tsunami generado por un sismo de magnitud de 9.0 Mw.
- ✓ La metodología aplicada en el presente informe, según los procedimientos establecidos por el Cenepred se basa en la aplicación del proceso de análisis jerárquico que constituye una herramienta que permite ordenar criterios o variables según las características reconocidas en campo, de acuerdo a ello, se ha priorizado para el mapa del peligro por tsunami el parámetro de evaluación área inundable, como factores condicionantes geomorfología, pendientes y geomorfología que en interacción con el factor desencadenante (escenario de sismo 9.0 Mw) generaría un nivel de peligro de nivel ALTO en el AAHH Felix Moreno.
- ✓ El nivel de vulnerabilidad resultante de los lotes en el Asentamiento Humano Félix Moreno corresponde al nivel ALTO y MEDIO.
- ✓ El nivel de riesgo en el Asentamiento Humano Félix Moreno es ALTO ante sismos de gran magnitud.
- ✓ La prioridad de Intervención es de nivel II – INACEPTABLE, que constituye el soporte a la priorización de actividades, acciones, proyectos de inversión vinculadas a la prevención y/o reducción del riesgo de desastres.
- ✓ El cálculo de efectos probables ante el impacto del peligro por sismo, asciende a un estimado total de S/4,709,342.40, dicho efecto económico probable corresponde a daños probables (pérdida de viviendas por colapso o afectación de viviendas) que suman un monto estimado de S/1,231,526.40 y pérdidas probables (gastos de atención de emergencia, adquisición de carpas, módulos entre otros) que suman un monto estimado de S/168,000.00).

8.2 RECOMENDACIONES

- ✓ Se recomienda implementar las medidas de prevención y reducción del riesgo (medidas estructurales y no estructurales), desarrolladas en el capítulo VI, ítem 6.6 Medidas de Prevención y reducción del riesgo del presente informe.
- ✓ Se recomienda que las futuras construcciones, se realicen de acuerdo a los parámetros urbanísticos del distrito de su jurisdicción.
- ✓ Se recomienda que la construcción de las viviendas en el AA.HH. Félix Moreno se realice con material liviano sobre una base de concreto o material resistente a las filtraciones de humedad, existen varias opciones técnicas entre ellas las casas modulares, de materiales resistentes al intemperismo y que ante un sismo de gran magnitud no ocasione grandes pérdidas económicas y sobre todo daño a la integridad física de las personas.
- ✓ En su defecto de ser las construcciones de material noble o albañilería se recomienda asesorarse técnicamente para la elaboración de los planos dentro de los Marcos Normativos vigentes para la construcción, el cuál definirá si las construcciones son mayores a un piso respetando los parámetros urbanísticos de la jurisdicción.


Ing. Víctor Carrero S.K. Carrero Márquez
Evaluador del Riesgo - R.J.N° 087-2017-CENEPRED-
C.U.P.N° 149588


ING. DANIEL A. GARCIA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
CIP N° 103845



BIBLIOGRAFÍA

- Organización de las Naciones para la Alimentación y Agricultura (FAO), Roma 2008. Base Referencial Mundial del Recurso Suelo.
- Centro Nacional de Estimación, Prevención y reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED). 2014. Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales. 2da versión.
- Centro Nacional de Estimación, Prevención y reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED). 2017. Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres (SIGRID).
- Alva, Escalaya (2005) Actualización de los Parámetros Sismológicos en la Evaluación del Peligro Sísmico en el Perú.
- Evaluación del Peligro Sísmico en Perú, IGP 2014.
- Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI). 2017. Listado de emergencias según región del SINPAD, 2003-2017.
- TAVERA, Hernando, Riesgo Sísmico. Enero 2017.
- INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL - INDECI (2003) Atlas de Peligros Naturales del Perú.



 Ing. Carlos S.J. Cardero Márquez
Evaluador del Peligro - R.J.M. 097-2017-CENEPRED-
C.I.P.M. 149589



ING. DANIEL A. GARCIA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
CIP N° 103845



ANEXOS

ANEXO I: Registro de Sismos

Fecha	Localidades	Intensidad	Observaciones
1555-11-15	Lima	VII	Ocurrió en Lima un temblor, el más fuerte desde su fundación, que causó muchos desperfectos en sus edificaciones.
1568-04-04	Lima	IX	Por la tarde, se sintió en Lima un fuerte temblor al comenzar la prédica del padre jesuita Jerónimo Ruiz del Portillo, en el convento de Santo Domingo, fue tan fuerte y largo el estremecimiento que todos los fieles allí congregados salieron despavoridamente. No ha quedado registro de daños materiales. Polo anota que el sismo se sintió en Ica y otros puntos.
1581	Lima	X	Según la versión de los antiguos vecinos de Lima, y que recogiera años más tarde el virrey Conde del Villar, hubo por este año un gran temblor que maltrató las casas de la ciudad. La fecha exacta nos es desconocida. En la crónica de Charcas, Fray Diego de Mendoza menciona otro terremoto que hizo hundir con todos sus habitantes al pueblo de Yanaoca, situado a unas 24 leguas del Cuzco.
1582-08-15	Lima	VII	Fuerte temblor, durante la celebración del Concilio Provincial, cuya apertura tuvo lugar el 15-08-1582.
1584-03-17	Lima	VII	Gran temblor en Lima, que averió edificios. En el Callao queda el edificio de Casas Reales dañado. Por espacio de dos días quedó temblando la tierra contándose de 8 a 9 movimientos.
1586-07-09	Lima-Ica-Trujillo	VI-IX	Terremoto que destruyó Lima, con 14 a 22 víctimas. Sus principales edificios se vinieron al suelo y otros quedaron muy maltratados. Movimiento precedido de gran ruido. Hubo derrumbe de peñascos y rocas del cerro San Cristóbal y de otros situados en la parte alta del valle, como agrietamientos del terreno. La destrucción se extendió en los valles cercanos a Lima, y llegó hasta la villa de Valverde de Ica. A este gran sismo le siguió un tsunami, que anegó gran porción de la costa. En el Callao el mar subió como dos brazas e inundó parte del pueblo.
1609-10-19	Lima	VII	Violento temblor que derribó y arruinó muchas de sus edificaciones. La catedral en construcción quedó tan maltratada que hubo necesidad de demoler sus bóvedas de ladrillo y labrar otras de crucería.
1630-11-27	Lima	VII	Cuando la población de Lima estaba congregada en la Plaza de Armas, espectando una corrida de toros, sobrevino un fortísimo movimiento de tierra que causó varios muertos y contusos. El diario de Lima estimaba los daños causados a los edificios en más de un millón de pesos y anotaba "muy pocas son las casas cuyas paredes no han sido abiertas".
1655-11-13	Lima- Callao	VIII-IX	Fuerte movimiento de tierra que derribó muchas casas y edificios en Lima, se abrieron grietas en la Plaza Mayor y cerca del convento de Guadalupe. Graves daños en el presidio de la isla San Lorenzo.
1678-06-17	Lima- Callao	VII	Fortísimo temblor averió muchas edificaciones en Lima, entre ellas el Palacio del Virrey. Reparaciones en el orden de tres millones de pesos. Estragos en el Callao. Nueve muertos en Lima, Callao y Chancay. Ocurrieron dos terremotos en Lima.
1687-10-20	Lima-Callao Ica-Cañete	VII-VIII- IX	El primer movimiento sacudió y desarticuló los edificios y torres de la ciudad; y el segundo, más prolongado, las acabó de arruinar ocasionando cerca de cien muertos. Los estragos fueron grandes en el puerto del Callao y alrededores, extendiéndose las ruinas hasta setecientos kilómetros al sur de Lima, especialmente en las haciendas de los valles de Cañete, Ica, Palpa, Nazca y Cumaná. Como efectos secundarios de estos sismos, se formaron entre Ica y Cañete grandes grietas de muchos kilómetros de extensión.

Ing. César Sánchez S.J. Cardero Márquez
Evaluador del Riesgo - RUP 087-2017-CENEPRED-
C.I.P.N. 149589

ING. DANIEL A. GARCÍA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
CIP N° 103845



Fecha	Localidades	Intensidad	Observaciones
1690-11-20	Lima	VI	Gran temblor. Según el escribano Don Diego Fernández Montañó, este movimiento acabó de arruinar los edificios y templos de la ciudad que habían quedado en pie luego del terremoto de 1687. El acuerdo del cabildo fue que se derribasen todas las paredes que amenazaban desplome y se hiciese un reconocimiento de los daños causados.
1699-07-14	Lima	VII	Fuerte temblor en Lima. Derribió algunas casas.
1732-12-02	Lima	VI	Recia sacudida de tierra en Lima, maltrató muchos edificios.
1746-10-28	Lima-Callao	X-XI	Terremoto en Lima, y tsunami en el Callao. En Lima, de las 3000 casas existentes distribuidas en 150 manzanas, sólo 25 quedaron en pie. Cayeron a tierra los principales y más sólidos edificios, la Catedral, monasterios, conventos, hospitales y otros. El movimiento, según Llano y Zapata, fue de tres a cuatro minutos. Según el relato oficial, perecieron en Lima 1141 personas de un total de 60 000, otros cronistas suben estas cifras por diversas causas, y por las epidemias que luego se desataron.
1828-03-30	Lima	VII	Terremoto causó grandes daños en los edificios y viviendas, las pérdidas se calcularon en seis millones de pesos. Hubo 30 muertos y numerosos heridos. Sufrieron el puerto del Callao, Chorrillos y Chancay, Huarochiri y el pueblo de San Jerónimo. Se sintió fuerte en Trujillo y Huancayo. Leve en Arequipa.
1897-09-20	Lima	VII	Fuerte sismo que causó destrucción en Lima y Callao. En el interior sufrieron las edificaciones de Huarochiri y hubo derrumbes de las partes altas. El movimiento se sintió más allá de Ancón por el norte y hasta Pisco por el sur.
1904-03-04	Lima	VII-VIII	Intenso movimiento sísmico sentido en un área de percepción de aproximadamente 230 000 km ² . En un área epicentral de 4000 km ² . Dentro de esa área, en Lima cayeron cornisas, paredes antiguas y se agrietaron las torres de la catedral; en el Callao y Chorrillos no quedó casa sin rajadura. Hacia el sur la destrucción se extendió hasta Mala. Otros efectos se apreciaron en el este, o sea en La Molina, y en el fundo Ñaña; en Matucana hubo desprendimiento del material meteorizado de la parte alta de los cerros y agrietamientos en las viviendas, mientras que, en la zona costera, en Pasamayo, fueron profusos los deslizamientos en los acantilados de arena. El mismo fue sentido en Casma, Trujillo, Huánuco, Pisco, Ica y Ayacucho.
1907.11.16	Tarma-Cerro de Pasco	V	Temblor sentido en la costa, entre Lambayeque y Casma; en la región central de Tarma, Cerro de Pasco, Huánuco; y en la selva, entre Masisea y Puerto Bermúdez.
1909.04.12	Región central del país	VI	Movimiento de tierra que conmovió casi toda la región central del país. A lo largo de la costa fue percibido desde Salaverry a Ica; en la montaña en Puerto Bermúdez. En Lima fue de grado V en la hacienda Andahuasi, Huacho causó averías, en Matucana mayores daños.
1928.05.17	Cerro de Pasco	VI	Fuerte temblor en Cerro de Pasco, Cuzco, Macusani y Paucartambo. En este último lugar se producen derrumbes.
1932-01-19	Lima	V-VII	Violento temblor que hizo caer cornisas, tapias y paredes viejas. En el puerto del Callao el temblor fue tan fuerte como en la capital y ocasionó diversos daños en las edificaciones. Se sintió fuerte en Huacho, ligeramente en Cañete, Chincha, Ica, Pisco, Trujillo y Chiclayo. En la ciudad de Huaraz, en Callejón de Huaylas, el temblor fue recio.
1933-08-05	Lima	VI	Fuerte y prolongado temblor en Lima-Callao e Ica. Se observaron ligeros deterioros en las casas antiguas de la ciudad. Rotura de vidrios en la ciudad de Ica. Fue sentido entre Huacho y Pisco a lo largo de la costa, en Cerro de Pasco y otros pueblos de la cordillera central, y en el puerto Bermúdez situado en la zona oriental.
1937-12-24	Vertiente oriental cordillera Oriental	X	Terremoto en las vertientes de la cordillera central afectó los pueblos de Huancabamba, en el valle del mismo nombre, y Oxapampa, cerca del río Chuquibamba. Sus efectos destructores fueron muy marcados en las construcciones de adobe o tapial. La ciudad de Lima y poblaciones cercanas fueron sacudidas por un terremoto; se extendió hasta el puerto de Guayaquil-Ecuador al norte, y el puerto de Arica-Chile al sur. Ocasionó la destrucción de muchas edificaciones en Lima, Callao, Chorrillos, Barranco, Chancay y Lurín.

Ing. Daniel A. García Prado
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
01/11/2024

ING. DANIEL A. GARCÍA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
01/11/2024



Fecha	Localidades	Intensidad	Observaciones
1940-05-24	Lima	VII-VIII	El sismo dejó un saldo de 179 muertos y 3500 heridos, estimándose los daños materiales en unos 3 600 000 soles oro. Las estadísticas oficiales consignaban que sufrieron daños un 38 % de las viviendas de quincha, 23 % de las de adobe, 20 % de las casas de ladrillo, 9 % las de cemento y 10 % de las casas construidas de diversos materiales.
1945-06-15	Lima	VI	Temblor muy fuerte. Causó cuarteaduras en las construcciones modernas del barrio obrero del Rímac. Fue sentido desde Supe hasta Pisco por la costa; y en Canta, Matucana, Morococha, Casapalca y Huaytará.
1951-01-31	Lima	VI-VII	Fuerte temblor, comenzó con un ruido sordo, segundos después se sintió un fuerte remezón que hizo crujir paredes. Ocasiónó una fina rajadura vertical en la fachada de un edificio de concreto armado de la Plaza San Martín. El Observatorio de Lima registró aceleraciones máximas de 68 cm/seg ² , con periodos de 0.1 segundos en las componentes horizontales. El movimiento fue sentido desde el paralelo 10° hasta el 14° de latitud sur. El Observatorio de Huancayo inscribió este movimiento a una distancia de 220 km, el foco posiblemente estuvo localizado en el océano, cerca de la costa.
1952-08-03	Lima-Callao	V-VI	Fuerte sismo sentido en casi todo el departamento de Lima; el área de percepción fue unos 26 000 km ² . Se registró una aceleración máxima de 21 cm/seg ² , con período de 0.2 segundos en sus componentes horizontales.
1954-04-21	Lima	VI	Movimiento ligeramente destructor en el sur del departamento de Lima. El área de percepción estuvo confinada entre los paralelos 9° y 5° de latitud sur a lo largo de la costa, y hasta Tarma y Huancayo hacia el interior. En la costa ocurrieron ligeros desperfectos en las antiguas construcciones de adobe de Mala, Cañete y San Antonio. En la ciudad de Lima fue fuerte, registrándose una aceleración máxima de 25 cm/seg ² , con periodos de 0.1 seg. Derrumbe en el sector Pacasmayo y en el talud de falla de Jahuay (kilómetro 184 de la carretera sur).
1955-02-09	Lima	VI	Temblor fuerte, resultaron 10 personas accidentadas. Aceleración promedio 27 cm/seg ² con periodos de 0.2 seg. Desprendimiento del material suelto en los barrancos de los balnearios y en el sector de Pasamayo, al norte de Lima; ligeramente destructor para los edificios y viviendas de la ciudad de Cañete. Sentido en Huaraz.
1957-02-18	Huarmey-Chincha	IV-V	Movimiento sentido a lo largo de la costa. En las cercanías del pueblo de Sayán, en el río Huaura, los deslizamientos de grandes bloques de piedras rompieron el muro de contención de un canal de irrigación. Derrumbes de arena en los acantilados de Pasamayo. En la ciudad de Canta la intensidad fue ligeramente superior al grado V, lo mismo que en la ciudad de Huacho.
1962-03-03	Junín	VII	Fuerte sismo en el anexo de Yungui, distrito de Uculmayo, provincia de Junín, situado en una zona boscosa de las vertientes orientales de los andes. Destrucción.
1963-09-24	Cordillera Negra	V-VI	Sismo destructor en los muelles situados en la Cordillera Negra, en la latitud 10°. Ocasiónó daños en Huayllacayari, Cajacay, Malvar, Carforaco, Cajamarquilla, Ocos Raquia, Congas y Llipa, en el departamento de Áncash. Además, en los canales de Irriga y Caminos, hubo deslizantes de materiales sueltos de los cerros. El desplome de una pared causó una muerte en Malvas. Destrucción de viviendas antiguas de adobe en el puente y ciudad de Huarmey. En Huaraz fueron dañadas varias construcciones, la caída de tejas y cornisas accidentó a varias personas. Hubo algunas rajaduras en inmuebles vetustos situados al norte de la ciudad de Lima. Fue sentido con fuerte intensidad en Chimbote y Salaverry.

Ing. CWI Karshi S.J. Cordero Márquez
Evaluador del Riesgo - R.J. N° 087-2017-CENEPRED/
C.I.P.N. 149599

ING. DANIEL A. GARCÍA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
CIP N° 103845



Fecha	Localidades	Intensidad	Observaciones
1966-10-17	Lima	VIII	Uno de los sismos más intensos desde 1940, dejó un saldo de 100 muertos y daños materiales ascendientes a mil millones de soles oro. El área de percepción cubrió aproximadamente 524 000 km ² y fue destructor a lo largo de la franja litoral comprendida entre Lima y Supe. La aceleración registrada en Lima estuvo acompañada de períodos dominantes del orden de un décimo de segundo. La amplitud máxima fue de 0.4 g, entre ondas de aceleraciones menores de 0.2 g. Rotura de vidrios por doquier y ruidos intensos. En el centro de Lima y en algunos sectores se veían caídas de cornisas y enlucidos. En la hacienda San Nicolás, a unos 156 km al norte de Lima, aparecieron numerosas grietas y de varias de ellas surgió agua de color amarillo. En el tramo 169 de la carretera Panamericana Norte se observaron otras, especialmente el kilómetro 51 y el kilómetro 22 de la Carretera Central quedaron bloqueadas a consecuencia de los derrumbes. En la costa hubo deslizamientos de material suelto de los acantilados de Chorrillos, Miraflores y Magdalena.
1970-05-31	Costa de Lima-Ica	V-VI	Uno de los más catastróficos terremotos en la historia del Perú, se sintió en casi toda la costa del Perú hasta las cordilleras, con diferentes intensidades. Al sur y ESE fue de grado VI MM en Lima. Fuerte en Pisco e Ica.
1972-06-19	Lima	VI	Fuerte temblor que causó ligeros desperfectos en el centro de Lima. Alarma en Mala y Cañete. Por el norte se sintió en Chancay y Huacho. Los remezones en Ica fueron casi imperceptibles.
1974-10-03	Lima	VII-VIII	Lima fue sacudida por un largo y recio temblor que ocasionó 78 muertos, unos 2500 heridos y pérdidas materiales estimadas en unos 2700 millones de soles. Duración del movimiento de más de minuto y medio, contribuyó a acentuar la destrucción de muchas casas antiguas de adobe y quincha en el área litoral comprendida entre 12° y 14° de latitud sur. En Lima Metropolitana, sufrieron daños entre leves a considerables las iglesias y monumentos históricos, los edificios públicos y privados, las viviendas antiguas de adobe de los Barrios Altos, Rimac, el Cercado, Callao, Barranco y Chorrillos. Los efectos destructores del sismo se extendieron a Mala, Chincha, Cañete, Pisco y otras poblaciones con saldo de 13 muertos y numerosos heridos. Se observaron derrumbes de material aluvial en los acantilados situados entre Magdalena y Chorrillos, agrietamientos de la plataforma de la carretera Panamericana en los tramos III. Este evento sísmico coincidió con el sexto año del gobierno de la "Revolución Peruana" encabezada por el general Velazco Alvarado, aun en el poder. Como consecuencia, se suspendió la gran concentración convocada para ese día, a las 6 de la tarde, en la Plaza de Armas. Felizmente fue día no laborable para los escolares. Tuvo un epicentro a 90 kilómetros al suroeste de la capital.
1993-04-18	Lima y alrededores	VI	Lima fue sacudida por un fuerte sismo de 5.8 grados en la escala de Richter, que sacudió la ciudad de Lima y alrededores. El sismo originó daños considerables en las viviendas construidas con materiales inestables en los alrededores de la ciudad y en las zonas altas de Lima. Este sismo se constituye como el último de una serie de cuatro terremotos ocurridos en los últimos 30 años entre 9° S y 13° S a niveles intermedios de profundidad.
1996-11-12	Nazca	VII	Sismo de magnitud 7.7Mw que afectó principalmente a la localidad de Nazca, departamento de Ica. El epicentro del terremoto llamado "Terremoto de Nazca" fue localizado por el Instituto Geofísico del Perú a 135 km al suroeste de la localidad de Nazca. Este terremoto fue acompañado de una serie de 150 réplicas durante las primeras 24 horas, que causaron alarma en las localidades de Nazca, Palpa, Ica, Acari y Llauca, las cuales soportaron intensidades máximas de VII (MM) durante el terremoto principal. El Sistema de Defensa Civil (Indeci) reportó 17 personas muertas, 1500 heridos y 100 000 damnificados. En cuanto a infraestructura, más de 5000 viviendas fueron destruidas, 12 000 afectadas. El costo económico de pérdidas fue del orden de 42 millones de dólares. El terremoto de Nazca produjo un tsunami pequeño que fue registrado en el mareógrafo de San Juan, el mismo que muestra desviaciones del nivel medio del mar del orden de 1.80 m. Este tsunami no produjo mayores daños, debido a que el terremoto ocurrió durante la bajamar.

Ing° Ciro Carrero S.J. Carrero Márquez
Evaluador del Peligro - R.L.N° 007-2017-CENEPRED-J
C.I.P.M. 146580

ING. DANIEL A. GARCÍA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPRED/J



Fecha	Localidades	Intensidad	Observaciones
2001-06-23	Arequipa	VIII	Este terremoto ha sido el más grande ocurrido en la última centuria en la región sur del Perú, afectó a Arequipa, Moquegua y Tacna en el Perú, y a Arica en Chile. La magnitud del sismo fue de Mw =8.2. Hubo 96 muertos, cerca de 11 000 edificaciones destruidas y más de 31 000 damnificados. La ciudad de Camaná fue afectada por un maremoto que provocó la muerte de 39 personas. El 80 % de las viviendas de Moquegua quedó inhabitable y Arequipa se hundió cinco centímetros. La onda sísmica fue sentida en Lima y también en Tumbes, Talara, Sullana y Piura.
1972-06-19	Lima	VI	Fuerte temblor que causó ligeros desperfectos en el centro de Lima. Alarma en Mala y Cañete. Por el norte se sintió en Chancay y Huacho. Los remezones en Ica fueron casi imperceptibles.
1974-10-03	Lima	VII-VIII	Lima fue sacudida por un largo y recio temblor que ocasionó 78 muertos, unos 2500 heridos y pérdidas materiales estimadas en unos 2700 millones de soles. Duración del movimiento de más de minuto y medio, contribuyó a acentuar la destrucción de muchas casas antiguas de adobe y quincha en el área litoral comprendida entre 12° y 14° de latitud sur. En Lima Metropolitana, sufrieron daños entre leves a considerables las iglesias y monumentos históricos, los edificios públicos y privados, las viviendas antiguas de adobe de los Barrios Altos, Rimac, el Cercado, Callao, Barranco y Chorrillos. Los efectos destructores del sismo se extendieron a Mala, Chincha, Cañete, Pisco y otras poblaciones con saldo de 13 muertos y numerosos heridos. Se observaron derrumbes de material aluvial en los acantilados situados entre Magdalena y Chorrillos, agrietamientos de la plataforma de la carretera Panamericana en los tramos III. Este evento sísmico coincidió con el sexto año del gobierno de la "Revolución Peruana" encabezada por el general Velazco Alvarado, aun en el poder. Como consecuencia, se suspendió la gran concentración convocada para ese día, a las 6 de la tarde, en la Plaza de Armas. Felizmente fue día no laborable para los escolares. Tuvo un epicentro a 90 kilómetros al suroeste de la capital.
1993-04-18	Lima y alrededores	VI	Lima fue sacudida por un fuerte sismo de 5.8 grados en la escala de Richter, que sacudió la ciudad de Lima y alrededores. El sismo originó daños considerables en las viviendas construidas con materiales inestables en los alrededores de la ciudad y en las zonas altas de Lima. Este sismo se constituye como el último de una serie de cuatro terremotos ocurridos en los últimos 30 años entre 9° S y 13° S a niveles intermedios de profundidad.
1996-11-12	Nazca	VII	Sismo de magnitud 7.7Mw que afectó principalmente a la localidad de Nazca, departamento de Ica. El epicentro del terremoto llamado "Terremoto de Nazca" fue localizado por el Instituto Geofísico del Perú a 135 km al suroeste de la localidad de Nazca. Este terremoto fue acompañado de una serie de 150 réplicas durante las primeras 24 horas, que causaron alarma en las localidades de Nazca, Palpa, Ica, Acari y Llauca, las cuales soportaron intensidades máximas de VII (MM) durante el terremoto principal. El Sistema de Defensa Civil (Indeci) reportó 17 personas muertas, 1500 heridos y 100 000 damnificados. En cuanto a infraestructura, más de 5000 viviendas fueron destruidas, 12 000 afectadas. El costo económico de pérdidas fue del orden de 42 millones de dólares. El terremoto de Nazca produjo un tsunami pequeño que fue registrado en el mareógrafo de San Juan, el mismo que muestra desviaciones del nivel medio del mar del orden de 1.80 m. Este tsunami no produjo mayores daños, debido a que el terremoto ocurrió durante la bajamar.
2001-06-23	Arequipa	VIII	Este terremoto ha sido el más grande ocurrido en la última centuria en la región sur del Perú, afectó a Arequipa, Moquegua y Tacna en el Perú, y a Arica en Chile. La magnitud del sismo fue de Mw =8.2. Hubo 96 muertos, cerca de 11 000 edificaciones destruidas y más de 31 000 damnificados. La ciudad de Camaná fue afectada por un maremoto que provocó la muerte de 39 personas. El 80 % de las viviendas de Moquegua quedó inhabitable y Arequipa se hundió cinco centímetros. La onda sísmica fue sentida en Lima y también en Tumbes, Talara, Sullana y Piura.


Ing. Carlos S.J. Cordero Márquez
Evaluador del Peligro - R.J.N° 087-2017-CENEPRED/J
C.I.P.N° 14968


ING. DANIEL A. GARCÍA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
CIP N° 103845



Fecha	Localidades	Intensidad	Observaciones
2007-08-15	Pisco	VIII	Sismo registrado con una duración de 210 segundos (3 minutos 30 segundos). Su epicentro se localizó en las costas del centro del Perú a 40 kilómetros al oeste de Chincha Alta y a 150 km al suroeste de Lima, su hipocentro se ubicó a 39 km de profundidad. Fue uno de los terremotos más violentos ocurridos en el Perú en los últimos años. El siniestro tuvo una magnitud de 7.9 grados en la escala sismológica de magnitud de momento y VIII en la escala de Mercalli, dejó 595 muertos, 1800 de heridos, 76 000 viviendas totalmente destruidas e inhabitables y cientos de miles de damnificados. Las zonas más afectadas fueron las provincias de Pisco, Ica, Chincha y Cañete.

Fuente: IGP 2005



 Ing° Civil Karicho S.K. Cordero Márquez
Evaluador del Riesgo - R.J. N° 087-2017-CENEPRED-J
C.I.P. N° 149569



ING. DANIEL A. GARCIA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
CIP N° 103845



Anexo II: Panel Fotográfico.



FOTOGRAFÍA N° 1. Mz. G, Lote 38 en construcción con material de ladrillo y cemento, cimientado de Cemento.



FOTOGRAFÍA N° 2. Mz. G, Vivienda de 2 plantas con construcción con material de cemento en estado regular.


Ing. Civil Karine S.J. Cordero Márquez
Evaluador del Riesgo - R.J. N° 087-2017-CENEPRED-1
C.I.P.M. 14868


ING. DANIEL A. GARCIA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
CIP N° 103845



FOTOGRAFÍA N° 3. Mz. N, Lote 28 vivienda con material de madera, cimiento de cemento y estado regular.



FOTOGRAFÍA N° 4. Mz. N, vivienda con material de madera, cimiento de cemento y estado regular.


Sr. Cervantes S.J. Cordero Márquez
Evaluador del Riesgo - R.J.N° 097-2017-CENEPRED-1
C.U.P.N° 149589


ING. DANIEL A. GARCIA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
CIP N° 103845



FOTOGRAFÍA N° 5. Mz. N, vivienda en construcción con material de ladrillo, cimiento de concreto y en buen estado.



FOTOGRAFÍA N° 6. Mz. T, Lote 34, vivienda de material de madera, cimiento firme no se encuentra en buen estado.


Ing° Ciro Carrizo S.K. Carrero Márquez
Evaluador del Riesgo - RUP# 097-2017-CENEPRED-
C.I.P.M. 149589


ING. DANIEL A. GARCIA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
CIP N° 103845



FOTOGRAFÍA N° 7. Mz. T, lote 30 vivienda de material de madera, cemento de concreto y se encuentra en buen estado.



FOTOGRAFÍA N° 8. Mz. T, vivienda de material de madera, no cuenta con cemento y se encuentra en mal estado.



FOTOGRAFÍA N° 9. Mz. T, vivienda de material de madera, no cuenta con cimiento y se encuentra en un mal estado.



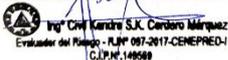
FOTOGRAFÍA N° 10. Mz. U, lote 35 vivienda de material de madera, cimiento de concreto y se encuentra en buen estado.



FOTOGRAFÍA N° 11. Mz. U, lote 6, vivienda de material de madera, no cuenta con cemento y se encuentra en malas condiciones.



FOTOGRAFÍA N° 12. Mz. U, lote 14 vivienda de material de madera, cemento de concreto y se encuentra en buen estado.



Ing° Carlos S.K. Cardero Márquez
Evaluador del Riesgo - R.J.N° 097-2017-CENEPRED/J
C.I.P.N° 149589


ING. DANIEL A. GARCÍA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
CIP N° 103845



FOTOGRAFÍA N° 12. Mz. U, lote 12 vivienda de material de madera, cimiento de concreto y se encuentra en buen estado.

 Ing° César Ricardo S.K. Cordero Márquez
Evaluador del Riesgo - R.J.N° 087-2017-CENEPRED/J
C.I.P.N° 149699

ING. DANIEL A. GARCIA PRADO
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 105-2018-CENEPRED/J
CIP N° 103845