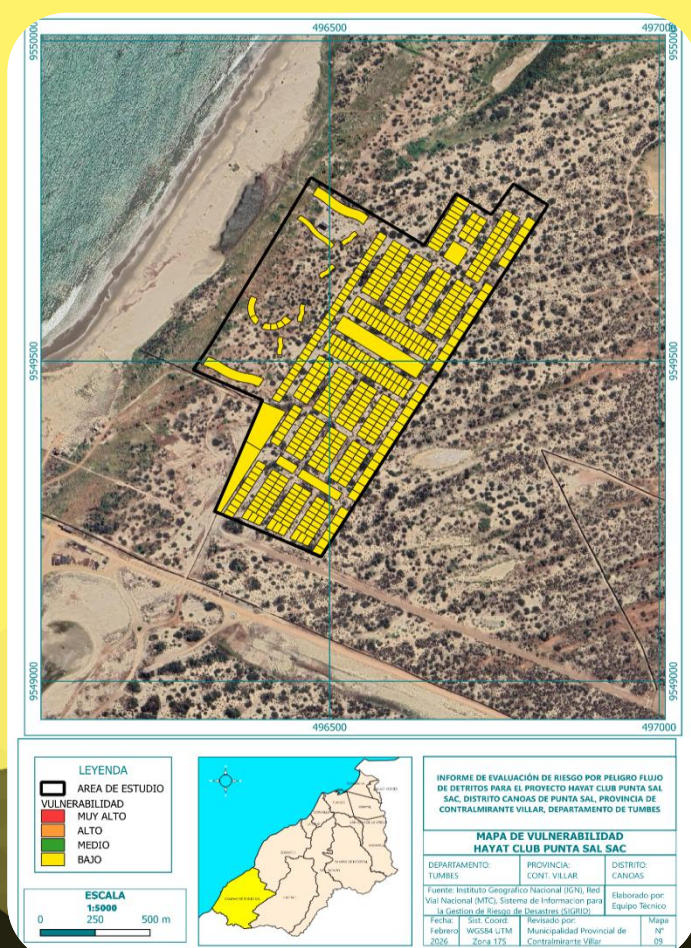
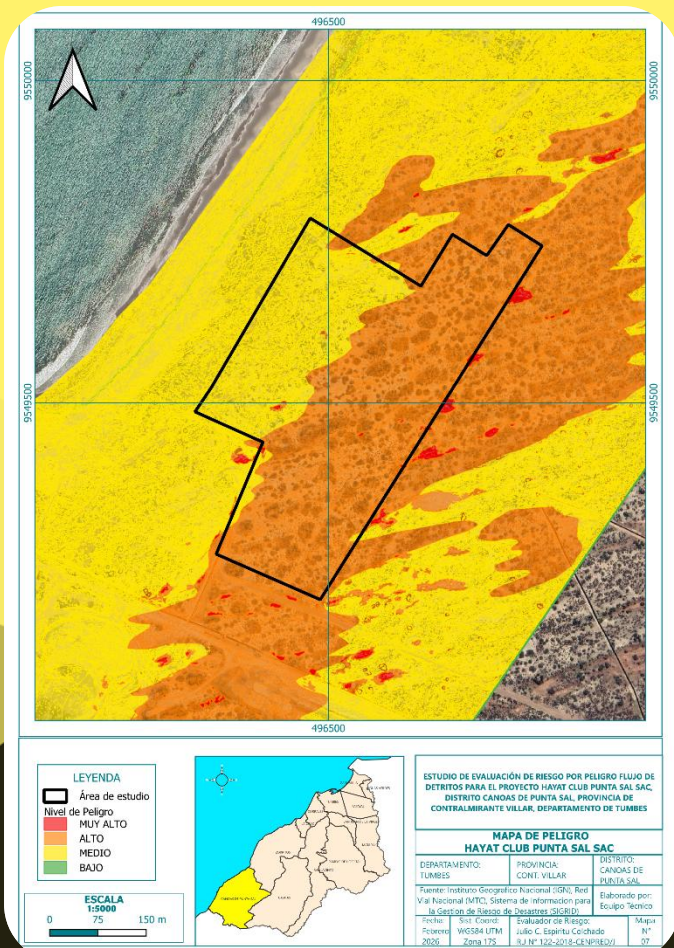


ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR FLUJO DE DETRITOS PARA EL PROYECTO HAYAT CLUB PUNTA SAL SAC, DISTRITO CANOAS DE PUNTA SAL, PROVINCIA DE CONTRALMIRANTE VILLAR, DEPARTAMENTO DE TUMBES



EQUIPO TÉCNICO

- ✓ **WILLIAM JACKSON HOWARD SALDARRIAGA QUEREVALU**
Sub Gerencia de Gestión de Riesgos de Desastres de la Municipalidad Provincial de Contralmirante Villar.

- ✓ **Ing. JULIO CESAR ESPIRITU COLCHADO**
Reg. CIP N°88295
Evaluador de Riesgos: R.J N°122-2018-CENEPRED/J

- ✓ **Ing. HENRY MORE MEDRANO**
Especialista en Hidrología y Sistemas de Información Geográfica (SIG) aplicado a la Gestión del Riesgo de Desastres.

- ✓ **Ing. HÈCTOR HERNÀN REGIS SÀNCHEZ**
Especialista en Gestión del Riesgo de Desastres de la OFREGERD del Gobierno Regional Tumbes.

INDICE

INTRODUCCIÓN	9
I. ASPECTOS GENERALES	10
1.1. Objetivo general	10
1.2. Objetivos específicos	10
1.3. Finalidad	10
1.4. Justificación	10
1.5. Antecedentes	10
1.5.1. Antecedentes de condiciones de riesgo	11
1.6. Marco normativo	20
II. CARACTERISTICAS GENERALES	21
2.1. Ubicación	21
2.2. Limites	21
2.3. Accesibilidad	21
2.4. Aspectos Sociales	23
2.4.1. Población	23
2.4.2. Vivienda	26
2.4.3. Servicios básicos	29
2.5. Aspectos Físicos	32
2.5.1. Unidades Geomorfológicas	32
2.5.2. Pendiente	37
2.5.3. Unidades Geológicas	39
2.5.4. Altitud sobre el nivel del mar	44
2.5.5. Condiciones Climatológicas	46
III. DETERMINACIÓN DEL PELIGRO	49
3.1. Metodología	49
3.2. Recopilación y análisis de información	50
3.3. Identificación del peligro	51
3.4. Susceptibilidad del territorio	53
3.4.1. Factor desencadenante	53
3.4.2. Factores condicionantes	54
3.5. Parámetro de Evaluación	59
3.6. Definición de escenarios	60
3.7. Niveles de peligro	61
3.8. Matriz de los niveles de peligro	61
3.9. Identificación y análisis de elementos expuestos en zonas susceptibles	64

IV. ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD	66
4.1. Metodología	66
4.2. Niveles de vulnerabilidad.....	87
4.3. Estratificación de la Vulnerabilidad	87
V. CÁLCULO DE RIESGO	90
5.1. Metodología	90
5.2. Niveles de Riesgo.....	90
5.3. Estratificación del nivel de riesgo	90
5.4. Matriz de Riesgo	93
5.5. Cálculo de los efectos probables	94
5.6. Medidas de prevención y reducción del riesgo de desastres	96
5.6.1 Medidas prevención:	96
VI. CONTROL DE RIESGO	102
6.1. Aceptabilidad o tolerancia del riesgo	102
VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	104
7.1. Conclusiones.....	104
7.2. Recomendaciones.....	106
BIBLIOGRAFIA	108
ANEXOS	109

Lista de cuadros

- Cuadro N° 1. Zonas críticas por peligros geológicos de la Provincia de Contralmirante Villar, distrito Canoas de Punta Sal -INGEMMET**
- Cuadro N° 2. Coordenadas del área de evaluación**
- Cuadro N° 3. Rutas y acceso hacia la zona evaluada**
- Cuadro N° 4. Población total, Distrito Canoas de Punta Sal.**
- Cuadro N° 5. Población según sexo, Distrito Canoas de Punta Sal.**
- Cuadro N° 6. Población según alguna dificultad o limitante permanente, Distrito Canoas de Punta Sal.**
- Cuadro N° 7. Población según tipo de discapacidad, Distrito Canoas de Punta Sal.**
- Cuadro N° 8. Población según grupo de edad y sexo, Distrito Canoas de Punta Sal.**
- Cuadro N° 9. Material estructural predominante de paredes exterior de viviendas, Distrito Canoas de Punta Sal.**
- Cuadro N° 10. Material predominante de techos, Distrito Canoas de Punta Sal.**
- Cuadro N° 11. Material predominante piso, Distrito Canoas de Punta Sal.**
- Cuadro N° 12. Abastecimiento de agua potable, Distrito Canoas de Punta Sal.**
- Cuadro N° 13. Acceso a energía eléctrica, Distrito Canoas de Punta Sal.**
- Cuadro N° 14. Acceso a servicio higiénico, Distrito Canoas de Punta Sal.**
- Cuadro N° 15. Factores de la susceptibilidad**
- Cuadro N° 16. Matriz de comparación de pares del parámetro Umbrales de Precipitación**
- Cuadro N° 17. Matriz de normalización de pares del parámetro Umbrales de Precipitación**
- Cuadro N° 18. Matriz de comparación de pares del parámetro Unidades Geomorfológicas**
- Cuadro N° 19. Matriz de normalización del parámetro Unidades Geomorfológicas**
- Cuadro N° 20. Matriz de comparación de pares del parámetro pendientes**
- Cuadro N° 21. Matriz de normalización del parámetro pendientes**
- Cuadro N° 22. Matriz de comparación de pares del parámetro Unidades Geológicas**
- Cuadro N° 23. Matriz de normalización del parámetro Unidades Geológicas**
- Cuadro N° 24. Matriz de comparación de pares del parámetro Factores Condicionantes**
- Cuadro N° 25. Matriz de normalización del parámetro Factores Condicionantes**
- Cuadro N° 26. Matriz de comparación de pares del parámetro altura del flujo en zona afectada**
- Cuadro N° 27. Matriz de normalización del parámetro altura del flujo en zona afectada**
- Cuadro N° 28. Niveles de Peligro**
- Cuadro N° 29. Matriz de Peligro**
- Cuadro N° 30. Zonificación de áreas en Proyecto**
- Cuadro N° 31. Parámetro de Dimensión Social**
- Cuadro N° 32. Descriptores del parámetro: Personas a nivel de lote del proyecto**
- Cuadro N° 33. Matriz de comparación de pares del parámetro: Personas a nivel de lote del proyecto**
- Cuadro N° 34. Matriz de normalización del parámetro: Personas a nivel de lote del proyecto**
- Cuadro N° 35. Descriptores del parámetro: Grupo etario**
- Cuadro N° 36. Matriz de comparación de pares del parámetro: Grupo etario**
- Cuadro N° 37. Matriz de normalización del parámetro: Grupo etario**
- Cuadro N° 38. Descriptores del parámetro: Nivel educativo de la población**

- Cuadro N° 39. Matriz de comparación de pares del parámetro: Nivel educativo de la población**
- Cuadro N° 40. Matriz de normalización del parámetro: Nivel educativo de la población**
- Cuadro N° 41. Descriptores del parámetro: Acceso a servicios básicos de la población**
- Cuadro N° 42. Matriz de comparación de pares del parámetro: Acceso a servicios básicos de la población**
- Cuadro N° 43. Matriz de normalización del parámetro: Acceso a servicios básicos de la población**
- Cuadro N° 44. Parámetros de la Dimensión Económica**
- Cuadro N° 45. Descriptores del parámetro: Cercanía de la infraestructura respecto a cauces de quebradas**
- Cuadro N° 46. Matriz de comparación de pares del parámetro: Cercanía de la infraestructura respecto a cauces de quebradas**
- Cuadro N° 47. Matriz de normalización del parámetro: Cercanía de la infraestructura respecto a cauces de quebradas**
- Cuadro N° 48. Descriptores del parámetro: Tipo de sistema de construcción**
- Cuadro N° 49. Matriz de comparación de pares del parámetro: Tipo de sistema de construcción**
- Cuadro N° 50. Matriz de normalización del parámetro: Tipo de sistema de construcción**
- Cuadro N° 51. Descriptores del parámetro: Ingreso promedio.**
- Cuadro N° 52. Matriz de comparación de pares del parámetro: Ingreso promedio.**
- Cuadro N° 53. Matriz de normalización del parámetro: Ingreso promedio.**
- Cuadro N° 54. Descriptores del parámetro: Conocimiento de la normatividad de construcción**
- Cuadro N° 55. Matriz de comparación de pares del parámetro: Conocimiento de la normatividad de construcción**
- Cuadro N° 56. Matriz de normalización del parámetro: Conocimiento de la normatividad de construcción**
- Cuadro N° 57. Parámetro de Dimensión ambiental**
- Cuadro N° 58. Descriptores del parámetro: Distancia a botadero**
- Cuadro N° 59. Matriz de comparación de pares del parámetro: Distancia a botadero**
- Cuadro N° 60. Matriz de normalización del parámetro: Distancia a botadero**
- Cuadro N° 61. Descriptores del parámetro: Estado de conservación del terreno**
- Cuadro N° 62. Matriz de comparación de pares del parámetro: Estado de conservación del terreno**
- Cuadro N° 63. Matriz de normalización del parámetro: Estado de conservación del terreno**
- Cuadro N° 64. Descriptores del parámetro: Conocimiento en temas ambientales de la población beneficiada**
- Cuadro N° 65. Matriz de comparación de pares del parámetro: Conocimiento en temas ambientales de la población beneficiada**
- Cuadro N° 66. Matriz de normalización del parámetro: Conocimiento en temas ambientales de la población beneficiada**
- Cuadro N° 67. Cálculo de valores de la dimensión social**
- Cuadro N° 68. Cálculo de valores de la dimensión económica**
- Cuadro N° 69. Cálculo de valores de la dimensión ambiental**
- Cuadro N° 70. Niveles de Vulnerabilidad**
- Cuadro N° 71. Estratificación de la vulnerabilidad del área de estudio**

- Cuadro N° 72. Niveles de Riesgo**
- Cuadro N° 73. Matriz de estratificación de riesgo**
- Cuadro N° 74. Matriz de Niveles de Riesgo**
- Cuadro N° 75. Cuadro de daños probables**
- Cuadro N° 76. Cuadro de pérdidas probables**
- Cuadro N° 77. Costos totales en daños y pérdidas probables**
- Cuadro N° 78. Valoración de niveles de consecuencias**
- Cuadro N° 79. Valoración de la frecuencia de ocurrencia**
- Cuadro N° 80. Nivel de consecuencias y daños**
- Cuadro N° 81. Niveles de aceptabilidad y/o tolerancia**
- Cuadro N° 82. Niveles de Nivel de aceptabilidad y/o tolerancia**
- Cuadro N° 83. Prioridad de Intervención**

Lista de Gráficos

- Gráfico N° 1. Población según sexo, Distrito Canoas de Punta Sal.**
- Gráfico N° 2. Población según discapacidad, Distrito Canoas de Punta Sal.**
- Gráfico N° 3. Población según tipo de discapacidad, Distrito Canoas de Punta Sal.**
- Gráfico N° 4. Población según grupo de edad y sexo, Distrito Canoas de Punta Sal.**
- Gráfico N° 5. Material estructural predominante de paredes exteriores de viviendas, Distrito Canoas de Punta Sal.**
- Gráfico N° 6. Material predominante techo, Distrito Canoas de Punta Sal.**
- Gráfico N° 7. Material predominante piso, Distrito Canoas de Punta Sal.**
- Gráfico N° 8. Abastecimiento de agua potable, Distrito Canoas de Punta Sal.**
- Gráfico N° 9. Acceso a energía eléctrica, Distrito Canoas de Punta Sal.**
- Gráfico N° 10. Acceso a servicio higiénico, Distrito Canoas de Punta Sal.**
- Gráfico N° 11. Parámetros climáticos 2013-2017**
- Gráfico N° 12. Umbrales de precipitación calculados para el distrito de la Cruz**
- Gráfico N° 13. Flujograma del proceso de análisis de información**

Lista de Mapas

- Mapa N° 1. Mapa de ubicación**
- Mapa N° 2. Mapa de Unidades Geomorfológicas**
- Mapa N° 3. Mapa de pendientes**
- Mapa N° 4. Mapa de Unidades geológicas**
- Mapa N° 5. Mapa de altitud msnm**
- Mapa N° 6. Mapa de Altura de flujo**
- Mapa N° 7. Mapa de Peligro**
- Mapa N° 8. Mapa de Elementos expuestos**
- Mapa N° 9. Mapa de Vulnerabilidad**
- Mapa N° 10. Mapa de Riesgo**

Lista de Figuras

- Figura N° 1. Llanura o planicie aluvial en zona evaluada.**
- Figura N° 2. Se observa faja litoral en zona evaluada.**
- Figura N° 3. Evidencias de depósitos antrópicos.**

- Figura N° 4. Campo de dunas en el área evaluada.**
- Figura N° 5. Presencia de quebrada en zona evaluada**
- Figura N° 6. Depósitos aluviales en zona de estudio**
- Figura N° 7. Depósito fluvial en zona de estudio.**
- Figura N° 8. Depósito antrópico**
- Figura N° 9. Depósitos marinos en zona de estudio**
- Figura N° 10. Secuencias de dunas en depósito eólico.**
- Figura N° 11. Metodología general para determinar el nivel de peligrosidad**
- Figura N° 12. Presencia de depósitos de arenas susceptible a erosión.**
- Figura N° 13. Propuesta arquitectónica del Proyecto**
- Figura N° 14. Metodología del análisis de la vulnerabilidad**
- Figura N° 15. Flujograma para estimar los niveles del riesgo**
- Figura N° 16. Modelo hidráulico en zona de proyecto**
- Figura N° 17. Secciones transversales de cauces en zona de proyecto**
- Figura N° 18. Barreras para retención de sedimentos**
- Figura N° 19. Sección de encauzamiento**
- Figura N° 20. Cunetas escalonadas**
- Figura N° 21. Protección con enrocado**
- Figura N° 22. Drenaje en muro de contención**
- Figura N° 23. Geotubos en zona costera**

INTRODUCCIÓN

El presente Estudio de Evaluación del Riesgo por flujo de detritos permite analizar las condiciones de riesgo en el área donde se instalará el Proyecto HAYAT CLUB PUNTA SAL SAC, en el distrito Canoas de Punta Sal. Para tal efecto, se ha utilizado la metodología descrita en el Manual para la Evaluación de Riesgos por Fenómenos Naturales V.2, publicada por CENEPRED.

En ese contexto, en el primer capítulo del presente informe, se desarrollan los aspectos generales que establecen como parte integrante a los objetivos, finalidad, justificación, antecedentes y marco normativo respectivamente.

En el segundo capítulo se desarrollan las características generales del área de influencia del peligro en estudio, como son ubicación geográfica, superficie, altitud, ubigeo, límites, sector evaluado, vías de acceso, aspectos sociales, aspectos económicos, educación, salud, caracterización física, respectivamente.

En el tercer capítulo se determina los niveles de peligros, identificando para ello el área de influencia del peligro flujo de detritos, a través de los factores condicionantes y desencadenantes, que permitieron establecer los niveles de peligro, representado en el respectivo mapa de peligro.

En el cuarto capítulo se describe el análisis de vulnerabilidad, a través de la evaluación de los factores de exposición, fragilidad y resiliencia, analizados en las dimensiones social, económica y ambiental, respectivamente. Que permitieron establecer los niveles de vulnerabilidad, esquematizados en el correspondiente mapa de vulnerabilidad.

En el quinto capítulo, se efectúa el cálculo del riesgo del cual se obtiene los niveles y estratificación del riesgo, mapa de riesgo y estimación de efectos probables.

Así mismo en el sexto capítulo se establece el control del riesgo, el cual permite determinar la aceptabilidad o tolerancia del riesgo.

Finalmente, en el capítulo séptimo se presentan las conclusiones de los resultados de la evaluación de riesgo de la zona de estudio, así como las respectivas recomendaciones de la materia.

I. ASPECTOS GENERALES

1.1. Objetivo general

Determinar el nivel de riesgo originado por peligro flujo de detritos, en el área de emplazamiento del Proyecto HAYAT CLUB PUNTA SAL SAC en el distrito Canoas de Punta Sal, provincia de Contralmirante Villar y departamento de Tumbes.

1.2. Objetivos específicos

- Identificar y determinar los niveles de peligro, y elaborar el mapa de peligrosidad.
- Analizar y determinar los niveles de vulnerabilidad y elaborar el mapa de vulnerabilidad.
- Calcular los efectos probables y establecer medidas de control.

1.3. Finalidad

Contribuir con un documento técnico para que las autoridades y funcionarios respectivos, puedan respaldar la prioridad de implementar medidas y acciones de prevención y reducción del riesgo de desastres; necesarias para proporcionar condiciones de desarrollo sostenible en la Proyecto HAYAT CLUB PUNTA SAL SAC del distrito Canoas de Punta Sal, Provincia de Contralmirante Villar y Departamento de Tumbes.

1.4. Justificación

Sustentar la implementación de acciones de prevención y reducción del riesgo ante el peligro flujo de detritos, para proporcionar condiciones de desarrollo sostenible en el Proyecto HAYAT CLUB PUNTA SAL SAC del distrito Canoas de Punta Sal, provincia de Contralmirante Villar y departamento de Tumbes.

1.5. Antecedentes

1.5.1. Antecedentes de condiciones de riesgo

Cuadro N° 1. Zonas críticas por peligros geológicos de la Provincia de Contralmirante Villar, distrito Canoas de Punta Sal - INGEMMET

TIPO DE PELIGRO	SECTOR/POBLADO (Distrito)	COORDENADAS	OBSERVACIONES INGENIERO – GEOLÓGICAS	VULNERABILIDAD Y/O DAÑOS OCACIONADOS
Flujo de lodo, erosión de laderas	C.P. El Palmo (Casitas)	ZONA: 17S N: 9561137 E: 538655 P-01	<ul style="list-style-type: none"> • Depósitos proluviales conformados por gravas en matriz arenosa, así como cantos esporádicos son de formas subangulosos a angulosos, provenientes de cuarcitas y esquistos. • Sector sujeto a flujos de lodo • El ancho de cauce de quebrada es 20 m, no se encuentra canalizada. • Se encuentra colmatada con material arrastrado por flujo del 2023. • Esta se activa por lluvias ocasionales como el fenómeno El Niño y/o precipitaciones excepcionales. • Hacia la margen se tiene viviendas (6), colegios y granjas. • Adicionalmente, presenta erosión de laderas en sus márgenes afectando principalmente colegios. 	<p>Registrados: Afectó tramo de acceso al centro poblado, así como también viviendas.</p> <p>Potenciales: En caso de nuevas activaciones, los daños serían similares afectando aún más infraestructura ya dañada previamente.</p>
Flujo de detritos, erosión de laderas, erosión fluvial	Caserío Cherrelique, Quebrada Casitas - Bocapán (Casitas)	ZONA: 17S N: 9558481 E: 537172 P-02	<ul style="list-style-type: none"> • Se tienen afloramientos de areniscas no litificadas afectadas por procesos de erosión de ladera. • Además, depósitos proluviales conformados por arena limosa producto del material arrastrado y cantos subangulosos a subredondeados de cuarcitas, esquistos, granodioritas y dioritas (en el cauce de la quebrada Casitas - Bocapán). • Sector afectado por flujos de lodo y detritos (Fotografía 25). • La quebrada tiene un cauce con ancho de 140 m, presenta material suelto conformada por arenas limosas y cantos provenientes de rocas metamórficas e ígneas, • La quebrada presenta una canalización de casi 1 km con muros laterales y arrimado de material en ambas márgenes. (Figura 33) • Hacia las laderas se tienen procesos erosión de ladera que generan flujos afectando viviendas y granjas que se encuentran en los cauces de estos flujos. 	<p>Registrados: Afectación de viviendas (20aprox.) y vía Panamericana Norte (Km. 186) en un tramo de 120m, por los flujos durante el Fenómeno de El Niño de 2017 (Gomez, 2017) y el evento ciclón Yaku 2023. También se registraron daños a infraestructura vial (bases y estribos de puentes).</p> <p>Potenciales:</p>

			<ul style="list-style-type: none"> • Afecta viviendas (20) y cultivos (cerca de 10 ha) que se hallan dentro de los cauces y la vía Máncora - Casitas (900 m). • La quebrada se activa durante Fenómenos de El Niño y eventos excepcionales de precipitaciones. 	<p>Los flujos por erosión de ladera podrían activarse sobre viviendas (20 aprox.) y granjas. Mientras que la activación de la quebrada Casitas – Bocapán podría afectar más de 10 Ha de terrenos de cultivo.</p>
Flujo de detritos, erosión de laderas, erosión fluvial	C.P. La Choza (Casitas)	ZONA: 17S N: 9555823 E: 536928 P-03	<ul style="list-style-type: none"> • Depósitos proluviales conformados por gravas en matriz arenosa, los fragmentos d roca son de formas subangulosos a subredondeados, provenientes de cuarcitas, esquistos, granodioritas y dioritas. Estos materiales son de fácil remoción. • Sector afectado por flujos de detritos y lodo. En el lecho del cauce se observa material suelto conformada por gravas en matriz arenosa y cantos. • La quebrada su cauce tiene un ancho de 75 m. Se activa durante Fenómenos de El Niño y eventos excepcionales de precipitaciones pluviales. • Afecta a viviendas (aprox. 30), cultivos (más de 200 Ha) y vía Máncora - Casitas (cerca de 1 km.). • En el margen donde se halla el C.P. La Choza, el cauce presenta protección con muros de mampostería. 	<p>Registrados: Afectó tramo de la carretera Máncora - Casitas, así como también inundación de viviendas y cultivos.</p> <p>Potenciales: En caso de nuevas activaciones, los daños serían similares afectando aún más infraestructura ya dañada previamente.</p>
Flujo de detritos, erosión de laderas, derrumbe	Quebrada Plateritos (Canoas de Punta Sal)	ZONA: 17S N:569620 E: 536416 P-04	<ul style="list-style-type: none"> • Sector con afloramientos de areniscas, limolitas y lutitas, se encuentran fragmentadas y moderadamente meteorizadas. • Se encuentran afectadas por procesos de erosión de laderas, que de alguna manera u otra alimentan el cauce principal de la quebrada. • El substrato está conformado por areniscas, limolitas y lutitas, poco consolidadas y muy deleznable. • Tramo de la carretera Panamericana Norte (Km. 186) afectado en un tramo de 120m, por procesos de erosión de laderas, erosión fluvial, derrumbes y flujos de lodo. • Los derrumbes provienen desde el talud superior de la carretera. El material caído obstruye la vía. • La erosión de ladera se da en forma intensa, formando surcos y cárcavas. • Las quebradas principales generan flujos de detritos y/o lodo cuando se presenta el fenómeno El Niño o lluvias excepcionales. 	<p>Registrados: Afectación de viviendas (20aprox.) y vía Panamericana Norte (Km. 186) en un tramo de 120m, por los flujos durante el Fenómeno de El Niño de 2017 (Gomez, 2017) y el evento ciclón Yaku 2023. También se registraron daños a infraestructura vial (bases y estribos de puentes).</p> <p>Potenciales: Los flujos y derrumbes podrían activarse y afectar</p>

			<ul style="list-style-type: none"> • Por otro lado, un gran número de torrenteras y cárcavas de corto recorrido también acarrearán flujos. Los aportes de material suelto se encuentran en las cabeceras de las quebradas, donde se producen derrumbes y deslizamientos. (Gomez, 2017). 	alrededor de una veintena de viviendas.
Flujo de lodo, erosión de laderas, derrumbe	C.P. Punta Mero (Canoas de Punta Sal)	ZONA:17S N: 569086 E: 514812 P-05	<ul style="list-style-type: none"> • Se tiene depósitos proluviales generados por procesos de erosión de ladera, que cubren las rocas sedimentarias conformadas por areniscas y limolitas. • Las rocas no se encuentran muy litificadas, se encuentran altamente meteorizadas y medianamente meteorizadas, por lo cual son de fácil erosión. • Está sujeta a flujos de lodo (Fotografía 26). • La quebrada presenta un ancho de cauce de 12 m, estrechándose aguas abajo debido a la ocupación de viviendas a los márgenes. • Cuenta con una extensión de 76 m desde el muro de contención hasta su paso por la carretera Panamericana Norte. • El cauce y alcantarillas se encuentran colmatados. • Hacia las partes altas se tiene derrumbe que afectó muro posterior del colegio 123 Punta Mero. 	<p>Registrados: Afectación de viviendas, colegio y vías Panamericana Norte por inundación de los flujos durante el evento ciclón Yaku 2023.</p> <p>Potenciales: En caso de nuevas activaciones, los flujos y derrumbes afectarían 30 viviendas, un colegio y vías de comunicación en un tramo de 200 m</p>
Derrumbe, erosión de laderas, flujo de lodo	Quebradas Peña Negra y Santa Rosa y Barrios Centro, Señor de Los Milagros, Marcos Herrera, Norte, Miramar, Primavera y San Sebastián (Canoas de Punta Sal).	ZONA:17S N:9563798 E: 506647 P-06	<ul style="list-style-type: none"> • El sector presenta afloramientos de areniscas, lutitas y limoarcillitas afectadas por erosión pluvial. Debido a esto se tiene material suelto que favorecen la erosión en ladera. • Se encuentran de las unidades de colina y lomada de roca sedimentaria que están afectadas principalmente por erosión de ladera y derrumbe. • Zona afectada por flujos, erosión de laderas y derrumbes. • En el caso de la quebrada Santa Rosa, que es alimentada por varios flujos, tiene un ancho de cauce de 12 m., se encuentra canalizada con alcantarillas de desfogue insuficientes para el volumen de flujo que arrastra. • Los sectores afectados por derrumbes y erosión de laderas presentan la problemática de viviendas al borde de estas laderas, o incluso en algunos casos, sobre las mismas laderas, obstruyendo el paso de los flujos. • El barrio Marcos Herrera presenta canales de drenaje al borde del talud que se hallan colmatados y con desfogues insuficientes para el material arrastrado (Fotografía 27). Adicionalmente, en algunos casos, los flujos atraviesan la carretera Panamericana norte afectándola en ciertos tramos. 	<p>Registrados: Afectación de viviendas y vías de comunicación por inundación de los flujos durante el evento ciclón Yaku 2023.</p> <p>Potenciales: En caso de nuevas activaciones, los flujos y derrumbes afectarían infraestructura como colegios, viviendas (superior a 50) y vías de comunicación (tramos de 50m. de la vía Panamericana Norte).</p>

			<ul style="list-style-type: none"> Hacia la zona alta, el barrio Señor de Los Milagros presenta una quebrada canalizada, donde se tiene viviendas y polideportivo hacia las márgenes con problemas de hundimiento y rajaduras, además de flujos por erosión de laderas que discurren sobre estas construcciones. En general, en toda la zona, la vegetación es escasa hacia las laderas. 	
Flujo de lodo, erosión de laderas, derrumbe	Quebradas Nuevo Cancas y Los Olivos - Sectores Santa Rosa, Palmeras, Miraflores y Bendición de Dios. (Canoas de Punta Sal)	ZONA: 17S N:9562563 E: 505986 P-07	<ul style="list-style-type: none"> El sector se encuentran afloramientos de areniscas conglomerados y limolitas; estas rocas no se encuentran litificadas por lo cual son de fácil erosión. Los conglomerados por tener una matriz areno limosa y no estar litificado es de fácil erosión ante lluvias intensas, lo genera derrumbes o caída de rocas. Sobre estos afloramientos se tienen pequeños depósitos coluvio-deluviales afectados por procesos de erosión de ladera que transportan dichos materiales a las quebradas principales. Se observan vetillas de yeso en algunos estratos. Esto ocasiona inestabilidad en la ladera, porque el yeso ante lluvias tiende a aumentar de volumen lo que crea inestabilidad en el talud. Área sujeta a flujos de lodo. La quebrada principal en el sector Nuevo Cancas, presenta un ancho de 15 m estrechándose aguas abajo por la construcción de viviendas (Fotografía 28). Además, se halla encausada con arrimado de material. Se tiene torrentes afluentes que están siendo ocupadas por viviendas. Las viviendas que se ubican en la ladera, en algunos casos sus bases están protegidas con llantas, sacos de arena y desmontes. El cauce de la quebrada se encuentra colmatado, además hacia las márgenes contiene desmonte y desechos sólidos. También se observan derrumbes (de arranque menores a 5 m) y procesos de erosiones de ladera, sobre ella se tienen viviendas y vía Panamericana Norte (altura Km 174). En la zona se tiene una intensa deforestación debido a la expansión urbana principalmente en las márgenes de las torrenteras. 	<p>Registrados: Afectación de viviendas por inundación de los flujos durante el evento ciclón Yaku 2023.</p> <p>Potenciales: En caso de nuevas activaciones, los flujos y derrumbes afectarían viviendas (aprox. 70), la carretera Panamericana Norte (km 174), en un tramo de 200 m.</p>
Flujo de lodo, erosión de laderas,	Quebrada Los Delfines (Canoas de	ZONA:17S N: 559123 E: 503202	<ul style="list-style-type: none"> En el sector se tiene afloramientos de areniscas, hacia las partes altas se encuentran medianamente fracturadas y moderadamente meteorizadas a 	Registrados:

derrumbe, deslizamiento	Punta Sal)	P-08	<ul style="list-style-type: none"> • Debido a esto se tiene depósitos coluvio- aluviales hacia las laderas con restos de bloques angulosos producto de caídas de rocas. • Hacia la parte baja se tiene depósitos proluviales por acción de quebradas. • Zona sujeta a flujos, erosión de laderas, deslizamientos y derrumbes. • Los flujos de lodo discurren por la quebrada, que va paralela a la carretera Panamericana Norte. • En las márgenes de la quebrada se tienen viviendas. • En las laderas de las colinas se tienen procesos de erosión de laderas, que generan flujos de lodo, los cuales alimentan al cauce de la quebrada principal. • Además, se tiene desmonte y residuos solido en el cauce de la quebrada, que de alguna manera u otra alimentan con material suelto. • En las laderas de las colinas, por el proceso de erosión de ladra se están generando derrumbes • y deslizamientos (escarpes menores a 5 m), los cuales contribuyen con material suelto. 	<p>Afectó viviendas ubicadas al pie del cuerpo deslizado. (Gomez, 2017). Afectación de viviendas por inundación de los flujos durante el evento ciclón Yaku 2023.</p> <p>Potenciales: En caso de generación de nuevos eventos (mencionados anteriormente) afectaría viviendas (15) y la carretera Panamericana Norte en un tramo de 400 m.</p>
Flujo de lodo, erosión de laderas, derrumbe, deslizamiento	Quebrada Punta Sal (Canoas de Punta Sal)	<p>ZONA: 17S N: 9560020 E: 502710 P-09</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se tiene afloramiento de areniscas muy fracturadas y moderadamente meteorizadas. • Se tiene depósitos coluvio-deluviales hacia las laderas afectadas por procesos de erosión en cárcavas que alimentan la quebrada. • Zona sujeta a flujos y erosión de laderas, principalmente. (Figura 34). • Los derrumbes se presentan en acantilado, debido a la presencia de substrato poco consolidado, fracturado y muy deleznable (areniscas, limolitas y arcillitas). • Erosión de laderas forma cárcavas, por donde discurren flujos de lodo excepcionales. • Torrentera de ancho de 110 m que cruza por el medio del Balneario Punta Sal, acarrea flujos de manera excepcional. • Se ha construido badén y se han colocado muros de encauzamiento en las márgenes (Gomez, 2017). • Hacia la zona alta, la quebrada presenta un encajonamiento con deslizamientos y derrumbes (escarpes menores a 5 m) a las márgenes. • Se tiene quebradas afluentes con alcantarillas colmatadas. 	<p>Registrados: Flujos por los torrentes secundarios que inundan calles y viviendas. La quebrada principal cortó tránsito en la vía de acceso al balneario.</p> <p>Potenciales: Por activación de quebrada se bloquearía acceso al balneario, Además, se pueden generar inundación de calles por flujo proveniente de la erosión de laderas.</p>

Derrumbe, caída de rocas	Punta Sal Grande (Canoas de Punta Sal)	ZONA: 17S N: 9559862 E: 501930 P-10	<ul style="list-style-type: none"> • Se tienen secuencias potentes de arenisca muy fracturados y modernamente meteorizadas intercalados con niveles delgados de lutitas (fragmentadas) y limolitas. • En el talud se aprecian bloques angulosos, colgados que pueden colapsar. • Área susceptible a generar derrumbes de rocas y tierra (Fotografía 29). • El corte de talud para la construcción de viviendas y vía de acceso ha desestabilizado la ladera. • Se tienen bloques de rocas de formas angulosas con diámetro hasta 1,5m, ha afectado tramo de vía en 300m. 	<p>Registrados: Caída de bloques rocosos y tierra sobre viviendas y vías de acceso durante el evento de ciclón Yaku 2023.</p> <p>Potenciales: Los derrumbes o caída de rocas podrían afectar nuevamente a vías de comunicación en un tramo de 300 m y alrededor de 40 viviendas entre viviendas y hoteles</p>
Flujo de lodo, erosión de laderas, derrumbe	C.P. Carpitás (Canoas de Punta Sal)	ZONA:17S N: 555357 E: 503691 P-11	<ul style="list-style-type: none"> • Se tienen afloramientos de areniscas con intercalaciones de lutitas, hacia las partes altas se muestran altamente meteorizados. • Los materiales generados son transportados por los flujos hacia aguas abajo. • La zona baja se tiene depósitos proluviales dejados por la quebrada Carpitás, los cuales están conformados por arenas y algunos cantos que se encuentran sueltos. • Sector sujeto a erosión de ladera que originan flujos de lodo y alimentan a la quebrada principal. • Hacia las zonas altas se tiene pequeños derrumbes (con escarpes con longitudes de hasta 5 m), que generan material suelto. • En tiempos de lluvias el material suelto es transportado al cauce de la quebrada, de esta manera aportan material para la generación de flujos. • Aguas abajo se tiene una defensa ribereña transversal con longitud de 100 m, protege la población. En el año 2017 (Niño Costero) y 2023 (Ciclón de Yaku), esta defensa fue rebasada por los flujos de detritos. • A todo lo mencionado, se suma la colmatación de quebrada y una intensa deforestación de laderas de cerros, lo cual crea más inestabilidad en la ladera. 	<p>Registrados: Durante el evento de ciclón Yaku 2023 los flujos sobrepasaron la defensa y afectó alrededor de 30 viviendas.</p> <p>Potenciales: En caso de nuevas activaciones, los flujos afectarían las 35 viviendas llegando incluso a la carretera Panamericana Norte y la afectaría en un tramo de 200m</p>
Flujo de detritos, inundación fluvial, derrumbe,	CC.PP. Pajaritos y Negritos (Canoas de Punta Sal)	ZONA: 17S N: 9552250 E: 512411 P-12	<ul style="list-style-type: none"> • Se tiene afloramientos de areniscas pertenecientes a la Formación Chira-Verdún. • Las rocas se encuentran medianamente fracturados y moderadamente meteorizados facilitando su erosión. 	<p>Registrados: Destrucción de infraestructura vial en un tramo de 500 m. por erosión fluvial y derrumbes,</p>

<p>erosión de laderas, erosión fluvial</p>			<ul style="list-style-type: none"> • El material generado es transportado por escorrentías, afectando centros poblados. • Área susceptible a flujos de lodo y detritos, erosión en cárcavas, derrumbes e inundación fluvial (Figura 35). • La quebrada principal, presenta un cauce con ancho de 127 m. • Cuando se genera el flujo, erosiona las márgenes, y llega a inundar sus terrazas, lo cual afecta viviendas y destrucción total de cierto tramo de vía vecinal. • Las laderas de las colinas y lomadas están afectadas por erosión en cárcavas muy profundas, que alimentan con material suelto a la quebrada principal. • Los derrumbes se observan en partes altas de las colinas y márgenes de quebradas por socavamiento. • No se observa encausamiento de quebrada principal. • En la entrada de los centros poblados, se tienen muros de contención mal ubicados y erosionados. 	<p>inundación de viviendas y medios de vida durante el evento de ciclón Yaku 2023.</p> <p>Potenciales: En caso de nuevas activaciones afectaría a más de 25 viviendas y vías de acceso en un tramo de 1 km.</p>
<p>Flujo de detritos, derrumbe, erosión de laderas, inundación fluvial, erosión fluvial</p>	<p>C.P. El Angolo A (Canoas de Punta Sal)</p>	<p>ZONA: 17S N: 9545446 E: 499969 P-13</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Afloran secuencias de areniscas con algunos niveles de lutitas pertenecientes a la Formación Chira-Verdún, además de algunos niveles de conglomerados, limolitas y depósitos coluvio- deluviales. Todos afectados por procesos de erosión de laderas. • Las rocas por no estar litificadas son de fácil erosión. • El área presenta distintos peligros, principalmente flujos de detritos y lodo, derrumbes y erosión de laderas (Figura 36). • En el Km 0 + 500 de la vía Máncora - Fernandez • - Casitas, se presenta derrumbes de bloques de arenisca, los cuales presentan estratificación a favor del corte del talud, que en épocas de lluvia se activan. <ul style="list-style-type: none"> • También se generan inundación por flujo de lodo proveniente de la quebrada Fernandez (90 m de ancho de cauce), interrumpiendo el pase a los demás centros poblados. • Los flujos por erosión de ladera afectan a la población asentada dentro de los cauces afluentes a la quebrada Fernandez, arrastran material suelto afectando viviendas, restaurantes, colegio y vías de comunicación. Hacia las zonas altas se observan en las colinas procesos de erosiones de ladera que en su cabecera se generan deslizamiento y derrumbes (escarpes menores a 5 m), que aportan material suelto. 	<p>Registrados: Afectación de viviendas, colegio 072 El Angolo y vías Máncora - Fernandez - Casitas por inundación de los flujos durante el evento ciclón Yaku 2023. También se registraron daños durante los Fenómenos de El Niño de 1983, 1998 y 2017.</p> <p>Potenciales: En caso de nuevas activaciones, los flujos y derrumbes afectarían alrededor de 30 viviendas, infraestructura, medios de vida y vías de comunicación en un tramo de 600 m.</p>

			<ul style="list-style-type: none"> Se activan en periodos de lluvias por Fenómeno de El niño o de tipo excepcional. 	
Flujo de detritos, erosión de laderas, derrumbe	C.P. Barrancos (Canoas de Punta Sal)	ZONA: 17S N: 9545381 E: 501975 P-14	<ul style="list-style-type: none"> Afloran secuencias potentes de areniscas con algunos niveles de lutitas pertenecientes a la Formación Chira-Verdún, además de algunos niveles de conglomerados, limolitas y depósitos coluvio-deluviales. No se encuentran litificados son de fácil erosión. Todos afectados por procesos de erosión de laderas. Las rocas se encuentran moderadamente meteorizadas y medianamente fracturadas. En el sector se tiene seis torrenteras por donde discurren flujos de lodo que en épocas de lluvia dificultan el tránsito de los pobladores de la zona (Vílchez, 2013). Además, se presenta flujo de detritos por acción de la quebrada Fernandez, derrumbes en partes altas y por cortes de talud en cerros (Fotografía 30). 	<p>Registrados: Afectación de viviendas, colegio I.E. inicial 030 Barrancos y vías Máncora - Fernandez -Casitas por inundación de los flujos y derrumbes durante el evento ciclón Yaku 2023. También se registraron daños a infraestructura vial (badenes) generando una erosión retrogresiva en sus bases. Adicionalmente en zona de confluencia de quebradas se tuvo socavamiento y posterior exposición de tubo matriz de agua potable en un tramo de 50 m. (Vílchez, 2013).</p> <p>Potenciales: En caso de nuevas activaciones, los flujos y derrumbes afectarían 15 viviendas, infraestructura educativa, medios de vida y vías de comunicación en un tramo de 400m</p>
Flujo de detritos, erosión de laderas, erosión fluvial	C.P. Fernandez (Canoas de Punta Sal)	ZONA: 17S N: 9537048 E: 515723 P-15	<ul style="list-style-type: none"> Hacia las márgenes de la quebrada Fernandez, se tienen afloramientos de areniscas, que se encuentran moderadamente meteorizadas y medianamente fracturadas. Las rocas al no estar muy litificadas son de fácil erosión. Se tienen depósitos proluviales conformados por clastos subangulosos a subredondeados provenientes de rocas metamórficas (filitas y gneis) e ígneas. Estos son de fácil erosión. Zona sujeta a flujos de lodo y detritos. La activación de la quebrada Fernandez, erosiona y socava márgenes, que afecta 	<p>Registrados: Afectación de cultivos por inundación de los flujos durante el evento ciclón Yaku 2023. También se registraron daños a infraestructura vial (badenes) generando una erosión retrogresiva en sus</p>

			<ul style="list-style-type: none">• viviendas que se encuentran ubicados en la ribera, así como también los medios de vida como granjas y cultivos.• El centro poblado es surcado por procesos de erosiones de ladera, que originan flujos de lodo.• Las quebradas formadas se encuentran canalizados naturalmente, atraviesan las vías de acceso mediante badenes.	<p>bases. Además de bloqueo de vías de acceso al centro poblado.</p> <p>Potenciales: Los flujos continuarían socavando los márgenes generando riesgo a la posta médica del centro poblado. Así como también interrupción de 60 m. de la trocha carrozable al centro poblado.</p>
--	--	--	---	---

Fuente: INGEMMET

1.6. Marco normativo

- Ley N° 29664, que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres – SINAGERD.
- Ley N° 27867, Ley Orgánica de los Gobiernos Regionales y su modificatorias dispuesta por Ley N° 27902.
- Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades.
- Decreto Supremo N° 048-2011-PCM, que aprueba el Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.
- Decreto Supremo N° 060-2024-PCM, que modifica el Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.
- Decreto Supremo N° 038–2021–PCM, que aprueba la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres al 2050.
- Decreto Supremo N° 115–2022–PCM, que aprueba el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, PLANAGERD 2022 – 2030.
- Resolución Jefatural N° 112 – 2014 – CENEPRED/J, que aprueba el "Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales", 2da Versión.
- Resolución de Secretaría de Gestión del Riesgo de Desastres N° 009-2025-PCM/SGRD, 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.
- Resolución Jefatural N° RJ-080-2020-CENEPRED/J, que aprueba la Guía para la evaluación de los efectos probables frente al impacto del peligro originado por fenómenos naturales.

II. CARACTERISTICAS GENERALES

2.1. Ubicación

La zona de estudio se enmarca en el área disponible para la instalación del Proyecto HAYAT CLUB PUNTA SAL SAC perteneciente al distrito Canoas de Punta Sal, provincia de Contralmirante Villar y departamento de Tumbes. El área se ubica en las siguientes coordenadas UTM (WGS84 – Zona 17S):

Cuadro N° 2. Coordenadas del área de evaluación

N°	UTM - WGS84 - Zona 17S		Geográficas	
	Este	Norte	Latitud	Longitud
1	496474.55	9549780.11	-4.073211°	-81.031762°
2	496645.71	9549676.64	-4.074147°	-81.030220°
3	496694.32	9549757.40	-4.073417°	-81.029782°
4	496745.83	9549726.19	-4.073699°	-81.029318°
5	496776.68	9549775.52	-4.073253°	-81.029040°
6	496829.30	9549742.66	-4.073550°	-81.028566°
7	496485.56	9549191.52	-4.078536°	-81.031663°
8	496322.73	9549263.04	-4.077889°	-81.033130°
9	496398.09	9549434.99	-4.076333°	-81.032451°
10	496293.64	9549481.04	-4.075917°	-81.033392°
11	496319.39	9549523.42	-4.075533°	-81.033160°

2.2. Limites

El sector en evaluación presenta los siguientes límites:

- Norte : Playa y océano
- Sur : Terrenos eriazos y aeródromo
- Este : Terrenos eriazos
- Oeste : Terrenos eriazos y trocha

2.3. Accesibilidad

El acceso a la zona se realiza desde la ciudad de Tumbes, mediante la siguiente ruta:

Cuadro N° 3. Rutas y acceso hacia la zona evaluada

Ruta	Tipo de vía	Distancia (km)	Tiempo estimado
Tumbes – Punta Sal	Asfaltada	81.4km	1h 30 min
Punta sal – Hayat Canoas	Asfaltada	17	15 min

Mapa N° 1. Mapa de ubicación



<p>LEYENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Centro poblado — Curvas de nivel - - - Red vial Nacional — Red vial departamental — Quebradas Proyecto Hayat 		<p align="center">ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR FLUJO DE DETRITOS PARA EL PROYECTO HAYAT CLUB PUNTA SAL SAC, DISTRITO CANOAS DE PUNTA SAL, PROVINCIA DE CONTRALMIRANTE VILLAR, DEPARTAMENTO DE TUMBES</p>																
<p>ESCALA E: 1/5000</p> <p>0 75 150 m</p>	<table border="1"> <tr> <th colspan="4" style="text-align: center;">MAPA DE UBICACIÓN PROYECTO HAYAT CLUB PUNTA SAL SAC</th> </tr> <tr> <td>DEPARTAMENTO: TUMBES</td> <td>PROVINCIA: CONT. VILLAR</td> <td colspan="2">DISTRITO: CANOAS DE PUNTA SAL</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Fuente: Instituto Geografico Nacional (IGN), Red Vial Nacional (MTC), Sistema de Informacion para la Gestion de Riesgo de Desastres (SIGRID)</td> <td>Elaborado por: Equipo Técnico</td> </tr> <tr> <td>Fecha: Febrero 2026</td> <td>Sist. Coord: WGS84 UTM Zona 17S</td> <td>Evaluador de Riesgo: Julio C. Espiritu Colchado R.J N° 122-2018-CENPREP/J</td> <td>Mapa N° 01</td> </tr> </table>		MAPA DE UBICACIÓN PROYECTO HAYAT CLUB PUNTA SAL SAC				DEPARTAMENTO: TUMBES	PROVINCIA: CONT. VILLAR	DISTRITO: CANOAS DE PUNTA SAL		Fuente: Instituto Geografico Nacional (IGN), Red Vial Nacional (MTC), Sistema de Informacion para la Gestion de Riesgo de Desastres (SIGRID)			Elaborado por: Equipo Técnico	Fecha: Febrero 2026	Sist. Coord: WGS84 UTM Zona 17S	Evaluador de Riesgo: Julio C. Espiritu Colchado R.J N° 122-2018-CENPREP/J	Mapa N° 01
MAPA DE UBICACIÓN PROYECTO HAYAT CLUB PUNTA SAL SAC																		
DEPARTAMENTO: TUMBES	PROVINCIA: CONT. VILLAR	DISTRITO: CANOAS DE PUNTA SAL																
Fuente: Instituto Geografico Nacional (IGN), Red Vial Nacional (MTC), Sistema de Informacion para la Gestion de Riesgo de Desastres (SIGRID)			Elaborado por: Equipo Técnico															
Fecha: Febrero 2026	Sist. Coord: WGS84 UTM Zona 17S	Evaluador de Riesgo: Julio C. Espiritu Colchado R.J N° 122-2018-CENPREP/J	Mapa N° 01															


Ing. Julio Cesar Espiritu Colchado
EVALUADOR DE RIESGO
Acreditado por CENPREP
R.J N° 122-2018-CENPREP/J

2.4. Aspectos Sociales

2.4.1. Población

Según los resultados obtenidos de los Censos Nacionales 2017, en el distrito Canoas de Punta Sal se tienen **6 336** habitantes.

Cuadro N° 4. Población total, Distrito Canoas de Punta Sal.

UBIGEO	DISTRITO	TOTAL, GENERAL
DEP. TUMBES		224 863
PROV. CONTRALMIRANTE VILLAR		21 057
DISTRITO	Canoas de Punta Sal	6 336

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas

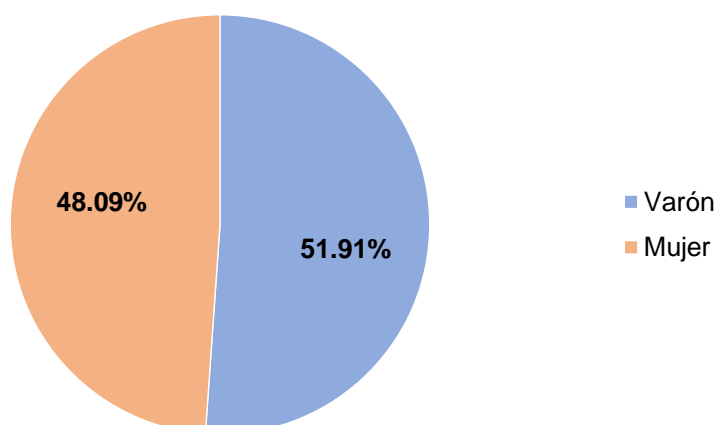
La población del distrito, según sexo, registra 3289 hombres que representan el 51.91% y 3047 mujeres que representan el 48.09% del total de la población del sector.

Cuadro N° 5. Población según sexo, Distrito Canoas de Punta Sal.

Distrito	Población según sexo		
	Hombre	Mujer	Total General
Canoas de Punta Sal	3289	3047	6336
	51.91%	48.09%	

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas

Gráfico N° 1. Población según sexo, Distrito Canoas de Punta Sal.



Fuente: Equipo Técnico, 2026

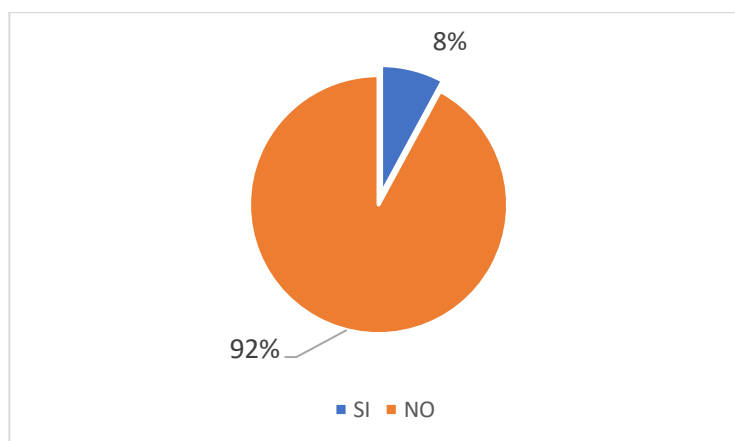
En cuanto a la población con alguna dificultad o limitación permanente, el 8% tiene lo presenta y el resto con un 92% no presenta ninguna discapacidad.

Cuadro N° 6. Población según alguna dificultad o limitante permanente, Distrito Canoas de Punta Sal.

Población según discapacidad			
Distrito	SI	NO	TOTAL
Distrito Canoas de Punta Sal	501	5835	6336

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas

Gráfico N° 2. Población según discapacidad, Distrito Canoas de Punta Sal.



Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas

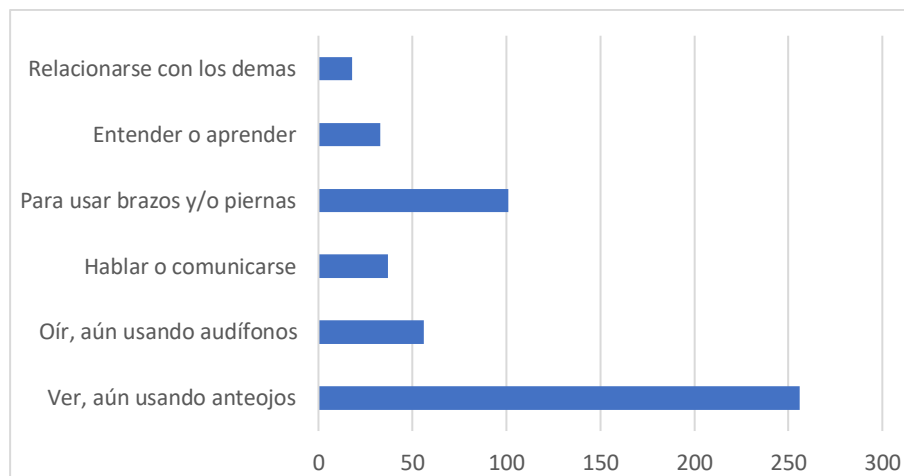
Así mismo, sobre el tipo de discapacidad, se registró que el 20.16% tiene discapacidad para usar brazos y/o piernas y el 11.18% tiene discapacidad para oír y/o hablar y discapacidad mental o intelectual.

Cuadro N° 7. Población según tipo de discapacidad, Distrito Canoas de Punta Sal.

Descripción	Valor	%
Ver, aun usando anteojos	256	51.10%
Oír, aun usando audífonos	56	11.18%
Hablar o comunicarse	37	7.39%
Para usar brazos y/o piernas	101	20.16%
Entender o aprender	33	6.59%
Relacionarse con los demás	18	3.59%
Total	501	100.00%

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas

Gráfico N° 3. Población según tipo de discapacidad, Distrito Canoas de Punta Sal.



Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas

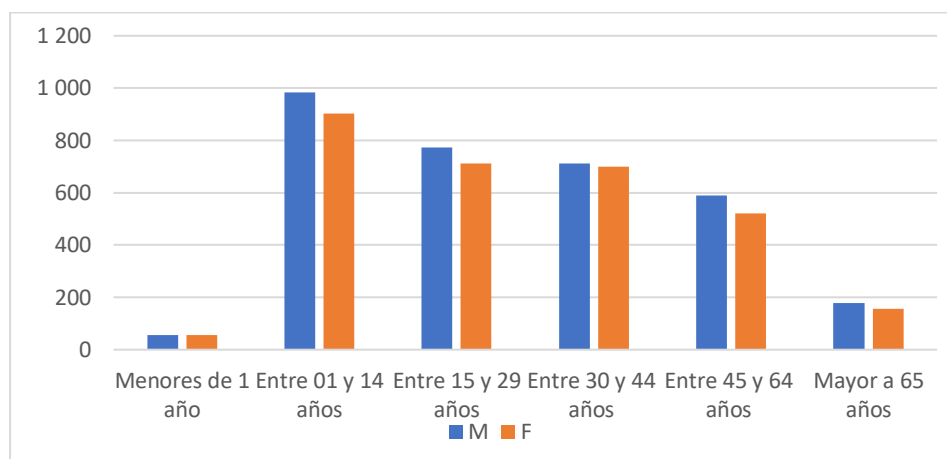
La población del Distrito Canoas de Punta Sal, según grupo de edad, registra a un 23.42% de la población total, que corresponde al grupo entre 15 y 29 años, un 1.74% que pertenece al grupo etario menores de 1 año, mientras que el 17.55% pertenece al grupo etario entre 45 y 64 años, y el 5.24% pertenece al grupo mayor a 65 años y finalmente el 29.77% pertenece al grupo etario entre 1 y 14 años.

Cuadro N° 8. Población según grupo de edad y sexo, Distrito Canoas de Punta Sal.

Población según grupo etario y sexo				
Grupo de edades	M	F	TOTAL	%
Menores de 1 año	55	55	110	1.74%
Entre 01 y 14 años	983	903	1886	29.77%
Entre 15 y 29 años	772	712	1484	23.42%
Entre 30 y 44 años	712	700	1412	22.29%
Entre 45 y 64 años	590	522	1112	17.55%
Mayor a 65 años	177	155	332	5.24%
TOTAL	3289	3047	6336	100.00%

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas

Gráfico N° 4. Población según grupo de edad y sexo, Distrito Canoas de Punta Sal.



Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas

2.4.2. Vivienda

Según los resultados obtenidos del trabajo de campo, el número de viviendas con personas presentes suman un total de 1584 viviendas, que serán materia de análisis en los posteriores capítulos del presente informe.

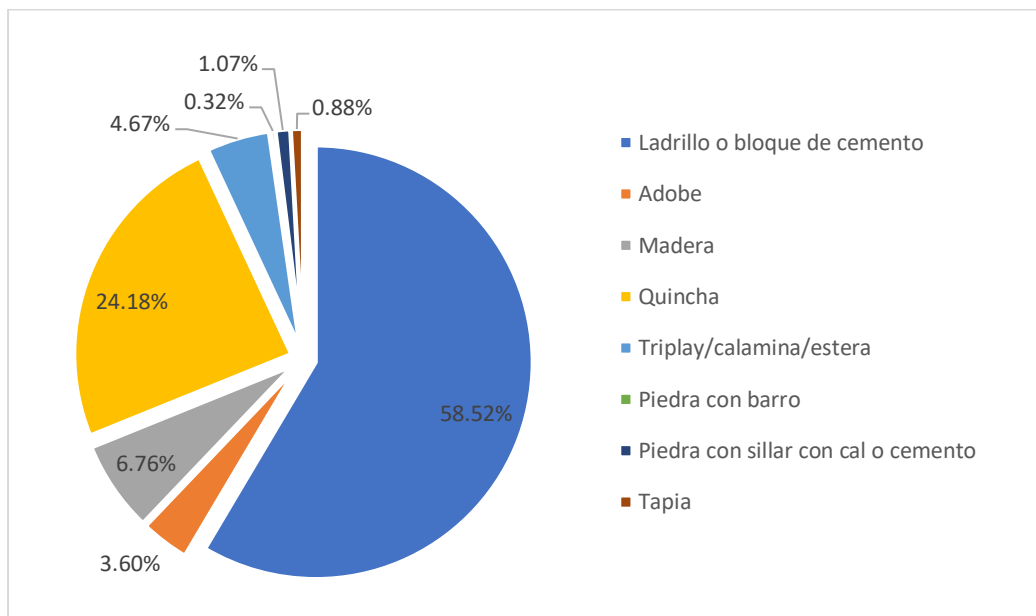
▪ Material estructural predominante pared

Sobre el tipo de material estructural predominante en las paredes exteriores de las viviendas en el Distrito Canoas de Punta Sal, se registra que el 58.52% de viviendas son de ladrillo, el 3.60% de viviendas son de adobe o barro, el 6.76% de las viviendas son de madera, el 4.67% de viviendas son de triplay y el 1.07% de viviendas son de piedra con sillar con cal o cemento.

Cuadro N° 9. Material estructural predominante de paredes exterior de viviendas, Distrito Canoas de Punta Sal.

Descripción	Cantidad	%
Ladrillo o bloque de cemento	927	58.52%
Adobe	57	3.60%
Madera	107	6.76%
Quincha	383	24.18%
Triplay/calamina/estera	74	4.67%
Piedra con barro	5	0.32%
Piedra con sillar con cal o cemento	17	1.07%
Tapia	14	0.88%
Otro material	0	0.00%
Total	1584	100.00%

Gráfico N° 5. Material estructural predominante de paredes exteriores de viviendas, Distrito Canoas de Punta Sal.



Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas

Material predominante techo.

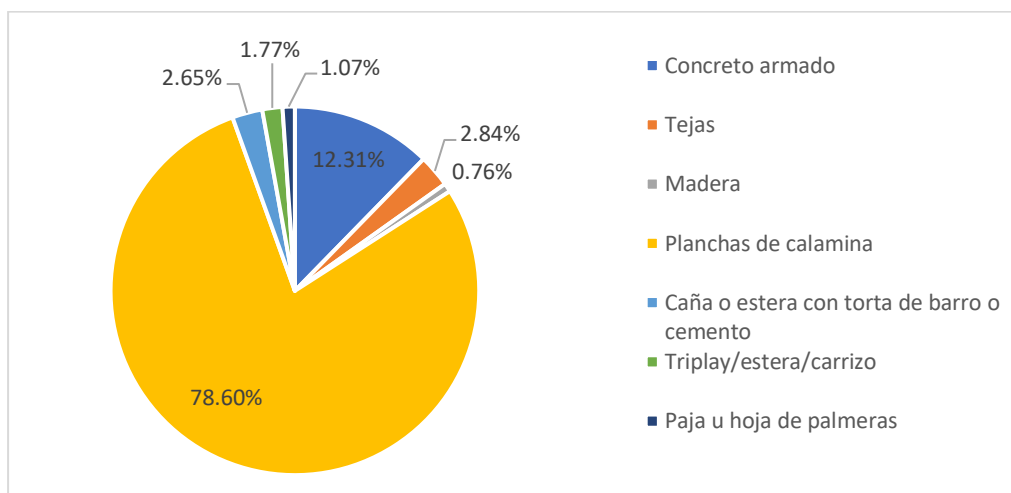
Sobre el tipo de material predominante en el techo de las viviendas en el Distrito Canoas de Punta Sal, se registra que el 78.60% tienen plancha de calamina, el 12.31% tiene su techo de concreto armado y el 2.65% tiene su techo de caña o estera.

Cuadro N° 10. Material predominante de techos, Distrito Canoas de Punta Sal.

Descripción	Cantidad	%
Concreto armado	195	12.31%
Tejas	45	2.84%
Madera	12	0.76%
Planchas de calamina	1245	78.60%
Caña o estera con torta de barro o cemento	42	2.65%
Triplay/estera/carrizo	28	1.77%
Paja u hoja de palmeras	17	1.07%
Otro material	0	0.00%
Total	1584	100.00%

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas

Gráfico N° 6. Material predominante techo, Distrito Canoas de Punta Sal.



Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas

▪ Material predominante piso.

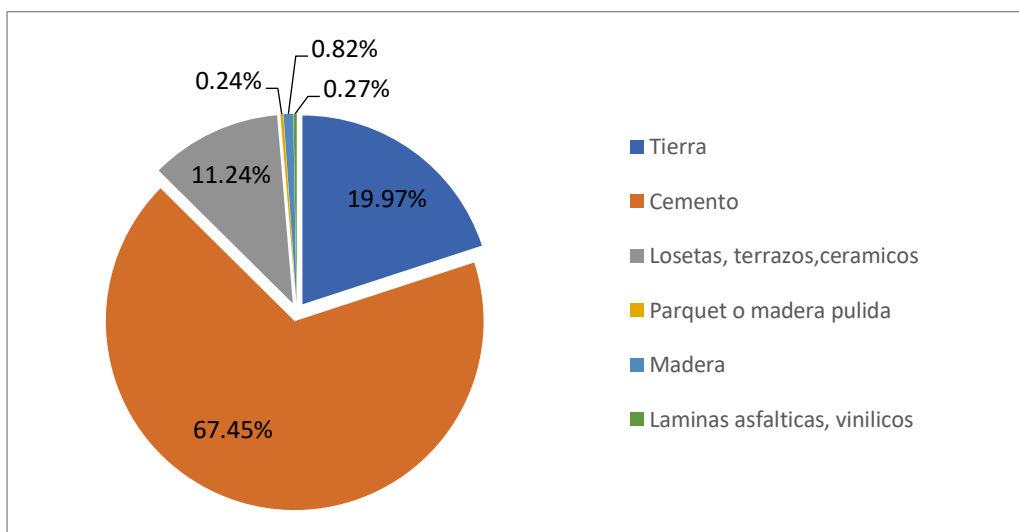
Sobre el material predominante en el piso de las viviendas en el Distrito Canoas de Punta Sal, se registra que el 67.45% de viviendas tienen piso de cemento, el 19.97% de viviendas tienen el piso de tierra, el 11.24% de viviendas tienen piso de losetas y el 0.82% tienen piso de madera.

Cuadro N° 11. Material predominante piso, Distrito Canoas de Punta Sal.

Descripción	Cantidad	%
Tierra	659	19.97%
Cemento	2226	67.45%
Losetas, terrazos, cerámicos	371	11.24%
Parquet o madera pulida	8	0.24%
Madera	27	0.82%
Laminas asfálticas, vinílicos	9	0.27%
Otro material	0	0.00%
Total	3300	100.00%

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas

Gráfico N° 7. Material predominante piso, Distrito Canoas de Punta Sal.



Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades

2.4.3. Servicios básicos.

▪ Abastecimiento de agua potable.

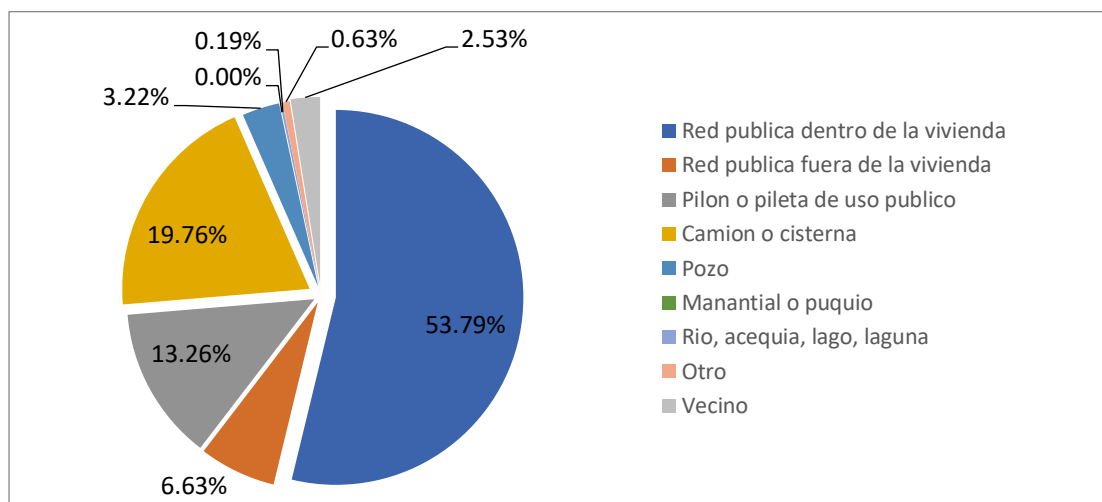
En cuanto al abastecimiento de agua potable en el Distrito Canoas de Punta Sal, se registra que el 53.79% de viviendas están conectadas a una red pública dentro de la vivienda, el 6.63% están conectadas a una red pública fuera de la vivienda, el 19.76% de viviendas se abastecen del camión, cisterna y otro similar y el 13.26 de viviendas se abastecen a través de pileta pública, mientras que un 2.53% se abastece a través de un vecino.

Cuadro N° 12. Abastecimiento de agua potable, Distrito Canoas de Punta Sal.

Descripción	Cantidad	%
Red pública dentro de la vivienda	852	53.79%
Red pública fuera de la vivienda	105	6.63%
Pilon o pileta de uso publico	210	13.26%
Camión o cisterna	313	19.76%
Pozo	51	3.22%
Manantial o puquio	0	0.00%
Rio, acequia, lago, laguna	3	0.19%
Otro	10	0.63%
Vecino	40	2.53%
Total	1584	100.00%

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades

Gráfico N° 8. Abastecimiento de agua potable, Distrito Canoas de Punta Sal.



Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades

▪ Acceso a energía eléctrica.

En relación con el acceso a energía eléctrica en el Distrito Canoas de Punta Sal, se registra que el 85.23% de viviendas están conectadas a una red pública y el 14.77% no tienen el servicio de energía eléctrica.

Cuadro N° 13. Acceso a energía eléctrica, Distrito Canoas de Punta Sal.

Descripción	Cantidad	%
Si tiene	1350	85.23%
No tiene	234	14.77%
Total	1584	100.00%

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidad

Gráfico N° 9. Acceso a energía eléctrica, Distrito Canoas de Punta Sal.



Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades

▪ **Servicio Higiénico**

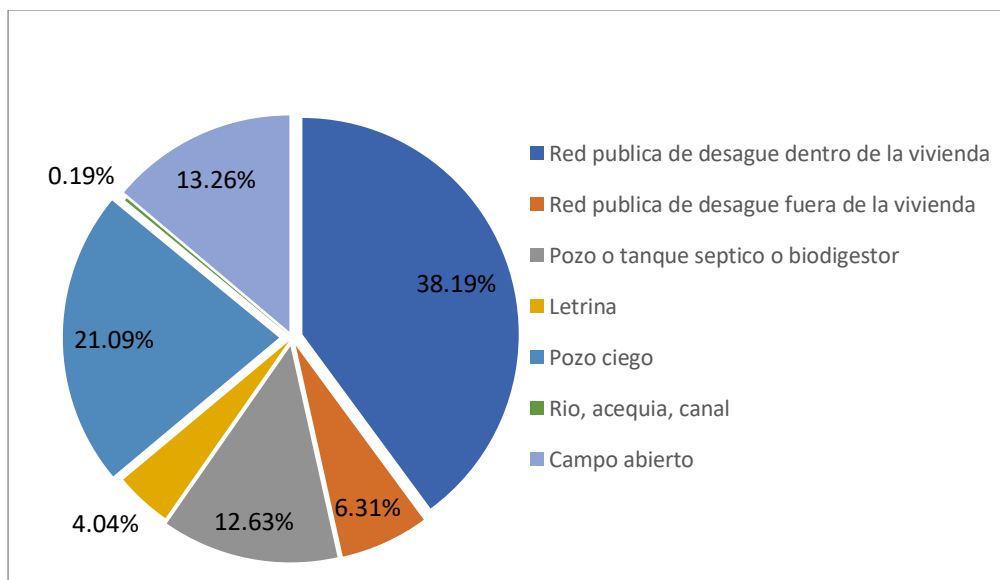
En el Distrito Canoas de Punta Sal el 21.09% de viviendas hacen uso de pozo ciego o negro o letrina, el 0.19% de viviendas no cuentan con servicio higiénico, y solo el 13.26% de viviendas hacen uso a campo abierto o al aire libre.

Cuadro N° 14. Acceso a servicio higiénico, Distrito Canoas de Punta Sal.

Descripción	Cantidad	%
Red pública de desagüe dentro de la vivienda	605	38.19%
Red pública de desagüe fuera de la vivienda	100	6.31%
Pozo o tanque séptico o biodigestor	200	12.63%
Letrina	64	4.04%
Pozo ciego	334	21.09%
Rio, acequia, canal	3	0.19%
Campo abierto	210	13.26%
Otro	68	4.29%
Total	1584	100.00%

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades

Gráfico N° 10. Acceso a servicio higiénico, Distrito Canoas de Punta Sal.



Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades

2.5. Aspectos Físicos

2.5.1. Unidades Geomorfológicas

Para el análisis morfométrico de las unidades geomorfológicas se realizó el levantamiento fotogramétrico con dron, de donde se obtuvo el modelo digital de elevaciones, pendientes y ortofoto con una resolución (GSD) de 5 cm por pixel, esta información se complementó con la revisión de imágenes satelitales y el análisis de la morfometría del relieve en los trabajos de campo.

Desde el punto de vista morfoestructural y geomorfológico a mediana escala, la zona, se ubica en un relieve en su mayoría plano, pero con presencia de cursos de agua y zonas con relieve escarpado, donde se definen varias geoformas con sus diferentes características las mismas que se detallan a continuación.

- **Llanura o planicie aluvial (PI-al):** Esta unidad geomorfológica corresponde a superficies planas, ligeramente inclinadas, las cuales se encuentran por encima de los cauces y de la llanura de inundación, presentan un área extensional y están limitadas por otras unidades geomorfológicas de mayor elevación. Están asociadas a zonas de depósitos aluviales. La litología que conforma esta unidad es de acumulaciones de gravas, arenas y limos que conforman terrazas recientes, producto de la erosión de antiguos cauces; los fragmentos de rocas tienen formas redondeadas y son polimícticas. En zonas de playa, se desarrolla principalmente en las desembocaduras fluviales hacia el océano, donde el material arrastrado se deposita al disminuir la velocidad del flujo

Figura N° 1. Llanura o planicie aluvial en zona evaluada.



Fuente: Equipo Técnico, enero 2026

- **Faja Litoral (F-I):** Esta geoforma es de carácter deposicional y erosional a la vez, generadas por la acción de las corrientes marinas (olas), se presentan en forma de extensiones longitudinales, las mismas que se encuentran limitadas por la elevación y otras geoformas. Esta geoforma está conformada por arenas con fragmentos polimícticos generados por la acción erosiva de los mares y océanos, presentan una nula pendiente. Se identificó esta geoforma colindante al océano pacífico, presentando en su longitud material antropogénico (desmonte y basura).

Figura N° 2. Se observa faja litoral en zona evaluada.



Fuente: Equipo Técnico, enero 2026

- **Deposito antrópico (Dan):** Son acumulaciones de materiales que han sido depositados por la actividad del hombre, pueden ser desmontes, basuras, etc. Estos depósitos comprenden suelos con mixturas de materiales de préstamo, de construcción, materiales derruidos o de escombros, depósitos de materiales excedentes, infraestructura, entre otros; también se pueden considerar depósitos antrópicos de manera localizada, a los constituidos por rellenos no controlados de desmonte entremezclado con basura que se localizan en ciertos lugares.

Figura N° 3. Evidencias de depósitos antrópicos.



Fuente: Equipo Técnico, enero 2026

- **Campo de dunas (C-d):** Los transportes de arenas impulsados por la acción eólica generan grandes acumulaciones de estas en sectores dirigidos por la dirección de los vientos, Este tipo de migración y acumulaciones es una geoforma del proceso de arenamiento.

Figura N° 4. Campo de dunas en el área evaluada.



Fuente: Equipo Técnico, enero 2026

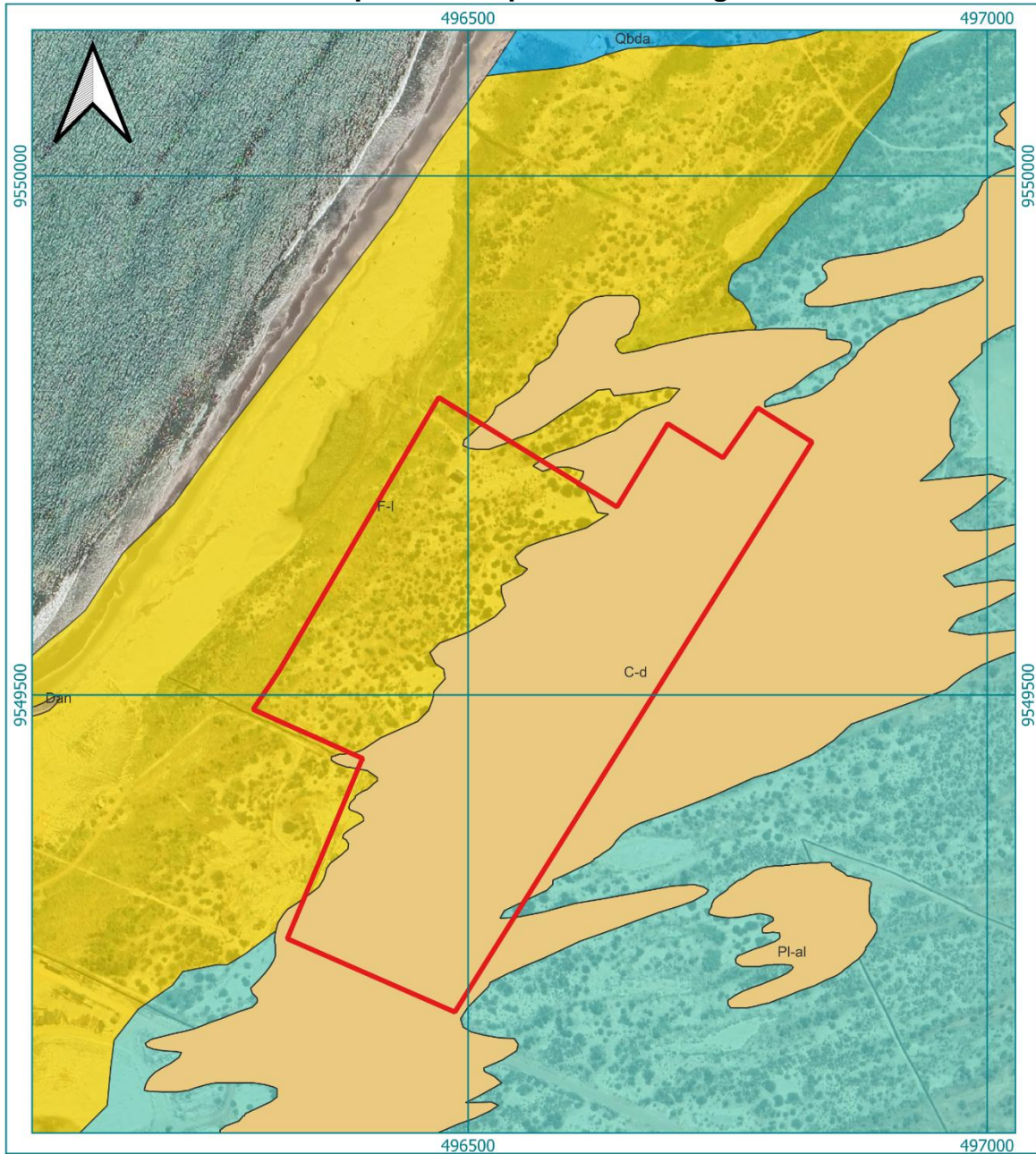
- **Cauce de quebrada (P-at):** Esta unidad geomorfológica se relaciona a los fondos de valle por donde se presentan flujos de agua, para la zona en específico durante buena parte de año el cauce es seco, pero en fenómenos hidroclicmáticos pueden reactivarse para encausar volúmenes de lodo y fragmentos de roca, lo cual ocasionaría mucho daño. La litología que presenta, son bancos de limos, arenas y fragmentos poco redondeados, dejados por torrentes estacionales modernos. Los procesos geodinámicos que ocurren en esta unidad geomorfológica son: socavación fluvial, inundación y erosión torrencial eventual.

Figura N° 5. Presencia de quebrada en zona evaluada



Fuente: Equipo Técnico, enero 2026

Mapa N° 2. Mapa Geomorfológico

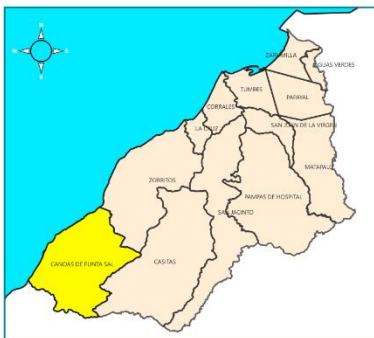


LEYENDA

- Area de estudio
- UNIDADES GEOMORFOLOGICAS**
- Campo de dunas
- Depósito antrópico
- Faja litoral
- Llanura o planicie aluvial
- Cauce de quebrada

ESCALA
E: 1/5000

0 75 150 m



ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR FLUJO DE DETRITOS PARA EL PROYECTO HAYAT CLUB PUNTA SAL SAC, DISTRITO CANOAS DE PUNTA SAL, PROVINCIA DE CONTRALMIRANTE VILLAR, DEPARTAMENTO DE TUMBES

**MAPA GEOMORFOLOGICO
PROYECTO HAYAT CLUB PUNTA SAL SAC**

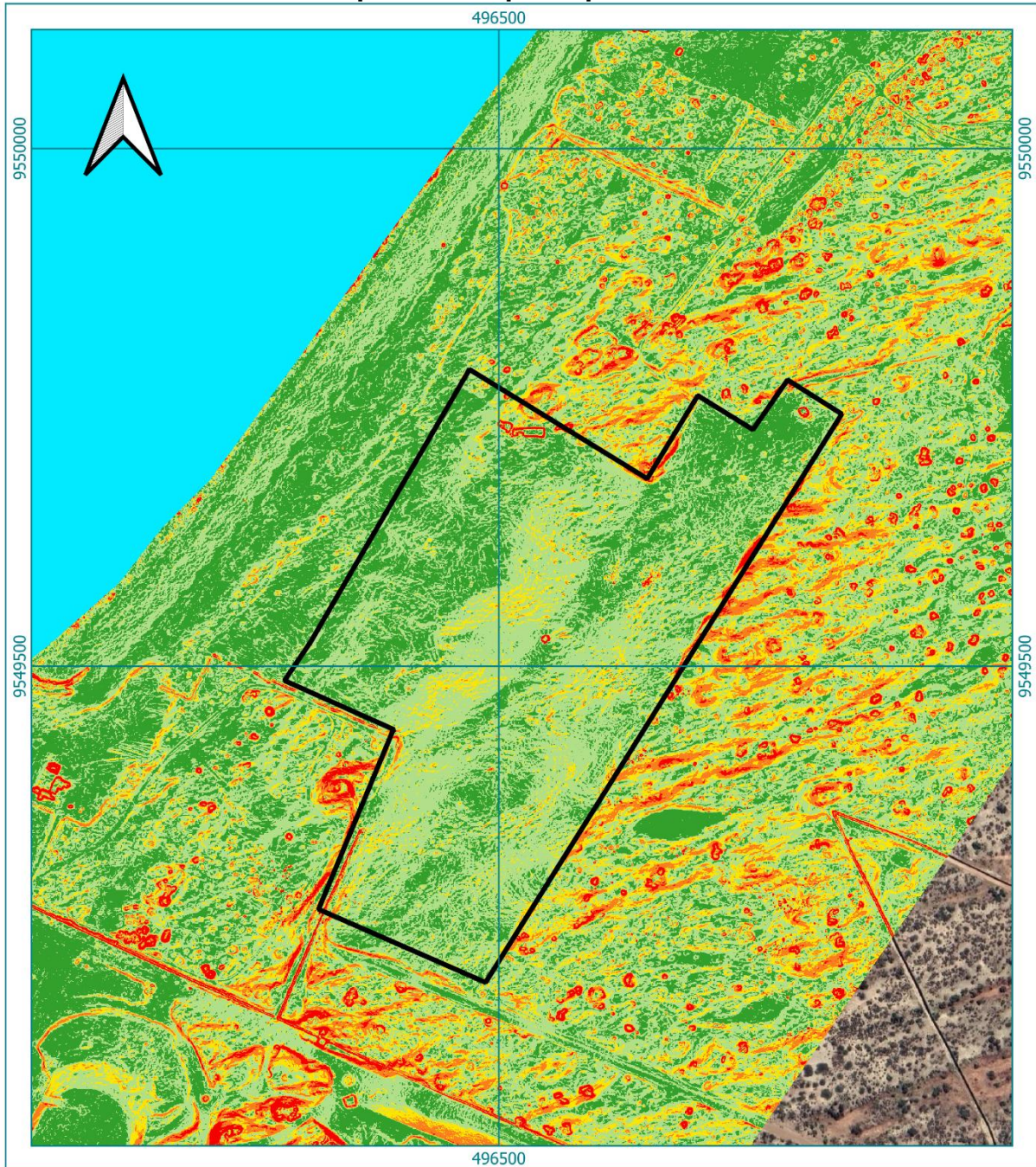
DEPARTAMENTO: TUMBES	PROVINCIA: CONT. VILLAR	DISTRITO: CANOAS DE PUNTA SAL
Fuente: Instituto Geografico Nacional (IGN), Red Vial Nacional (MTC), Sistema de Información para la Gestión de Riesgo de Desastres (SIGRID)		Elaborado por: Equipo Técnico
Fecha: Febrero 2026	Sist. Coord: WGS84 UTM Zona 17S	Evaluador de Riesgo: Julio C. Espiritu Colchado R.J N° 122-2018-CENPREP/J
		Mapa N° 02


Ing. Julio Cesar Espiritu Colchado
EVALUADOR DE RIESGO
Acreditado por CENPREP
R.J N° 122-2018-CENPREP/J

2.5.2. Pendiente

- 1. Terrenos llanos con pendientes suaves (< 5°):** Se encuentran distribuidos a lo largo de la zona pampa costanera y planicies elevadas, donde presentan ligero ondulamiento que le otorga algo de irregularidad al terreno y forman colinas bajas. También forman parte de la zona más distal de conos de deyección y las faldas de estribaciones andinas.
- 2. Pendiente Baja (5° - 15°):** Los terrenos de moderada pendiente se encuentran principalmente en las unidades de planicies, lomadas, colinas y montañas de la región Tumbes. Este rango de pendiente tiene buena distribución en toda la región. Aquí se registran fenómenos de movimientos en masa de tipo deslizamientos, derrumbes o caídas de rocas, desde las márgenes de cursos de ríos y quebradas; también se producen caídas desde cortes de taludes de carretera que restan estabilidad a las laderas.
- 3. Pendiente Media (15° - 25°):** Los terrenos de pendiente fuerte ocupan una extensión reducida dentro de la región Tumbes.
- 4. Pendiente Alta (25° - 45°):** Los terrenos con pendiente muy fuerte ocupan una superficie muy reducida dentro de la región Tumbes.
- 5. Pendiente Muy Alta (>45°):** Los terrenos con pendiente muy fuerte ocupan una superficie muy reducida y se encuentran localizados indistintamente a lo largo de las zonas más altas de las laderas de los Cerros de Amotapes y Cordillera de Cochas.

Mapa N° 3. Mapa de pendientes



LEYENDA

Area de estudio
PENDIENTE °
 ≤ 5.00
 5.00 - 15.00
 15.00 - 25.00
 25.00 - 45.00
 > 45.00

ESCALA
1/5000

0 75 150 m



ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR FLUJO DE DETRITOS PARA EL PROYECTO HAYAT CLUB PUNTA SAL SAC, DISTRITO CANOAS DE PUNTA SAL, PROVINCIA DE CONTRALMIRANTE VILLAR, DEPARTAMENTO DE TUMBES

**MAPA DE PENDIENTES
PROYECTO HAYAT CLUB PUNTA SAL SAC**

DEPARTAMENTO: TUMBES	PROVINCIA: CONT. VILLAR	DISTRITO: CANOAS DE PUNTA SAL
Fuente: Instituto Geografico Nacional (IGN), Red Vial Nacional (MTC), Sistema de Información para la Gestión de Riesgo de Desastres (SIGRID)		Elaborado por: Equipo Técnico
Fecha: Febrero 2026	Sist. Coord: WGS84 UTM Zona 17S	Evaluador de Riesgo: Julio C. Espiritu Colchado R.J N° 122-2018-CENEPRED/J
		Mapa N° 03

Ing. Julio Cesar Espiritu Colchado
EVALUADOR DE RIESGO
 Acreditado por CENEPRED
 R.J N° 122-2018-CENEPRED/J

2.5.3. Unidades Geológicas

El análisis geológico se desarrolló en base al cuadrángulo geológico de Morropón hoja 8-b-II a escala 1:50 000 y del cuadrángulo de Distrito Canoas de Punta Sal 8-b a escala 1:100 000 al Boletín A 54 “Geología de los cuadrángulos de Paíta, Piura, Talara, Sullana, Lobitos, Quebrada. Seca, Distrito Canoas de Punta Sal, Tumbes, Zarumilla. Hojas: 11-a, 11-b, 10-a, 10-b, 9-a, 9-b, 8-b, 8-c, y 7-c” (Palacios, O 1994). Además, se realizó la interpretación de imágenes satelitales, fotos aéreas y observaciones de campo. A continuación, se describen las características litológicas locales de los afloramientos en la zona de estudio

- **Depósitos aluviales 1 (Q-al):** Se distribuyen en la margen izquierda y derecha de la quebrada, forman terrazas y planicies con pendientes bajas y suavemente inclinadas, están conformadas por capas de limos y arenas con conglomerados medianamente compactos. Han sido depositados por la escorrentía y flujos de mediano recorrido debido a la meteorización de rocas in situ.

Figura N° 6. Depósitos aluviales en zona de estudio



Fuente: Equipo Técnico, enero 2026

- **Depósitos fluviales (Q-fl):** Los depósitos fluviales son producto del transporte de materiales en corrientes de agua que fluyen en canales en quebradas y cauces de ríos. Estos depósitos están constituidos por arenas y gravas heterométricas y de sedimentario formando bancos de arena con bajo contenido de limos.

Figura N° 7. Deposito fluvial en zona de estudio.



Fuente: Equipo Técnico, enero 2026

- **Deposito antrópico (Q-ant):** Son acumulaciones de materiales que han sido depositados por la actividad del hombre, pueden ser desmontes, basuras, etc. Estos depósitos comprenden suelos con mixturas de materiales de préstamo, de construcción, materiales derruidos o de escombros, depósitos de materiales excedentes, infraestructura, entre otros; también se pueden considerar depósitos antrópicos de manera localizada, a los constituidos por rellenos no controlados de desmonte entremezclado con basura que se localizan en ciertos lugares.

Figura N° 8. Depósito antrópico



Fuente: Equipo Técnico, enero 2026

- **Deposito marino (Q-ma):** Son depósitos con acumulación de partículas de arena y algunos fragmentos angulosos de rocas, los cuales se han formado por acumulación de partículas de origen marino, a su vez pueden ser acarreados por los vientos hacia el continente. Estos depósitos esta presentes en toda la faja litoral hasta donde alcanzan las oscilaciones del nivel del mar; en el norte del departamento se encuentran más estabilizados y son materiales poco consolidados.

Figura N° 9. Depósitos marinos en zona de estudio



Fuente: Equipo Técnico, enero 2026

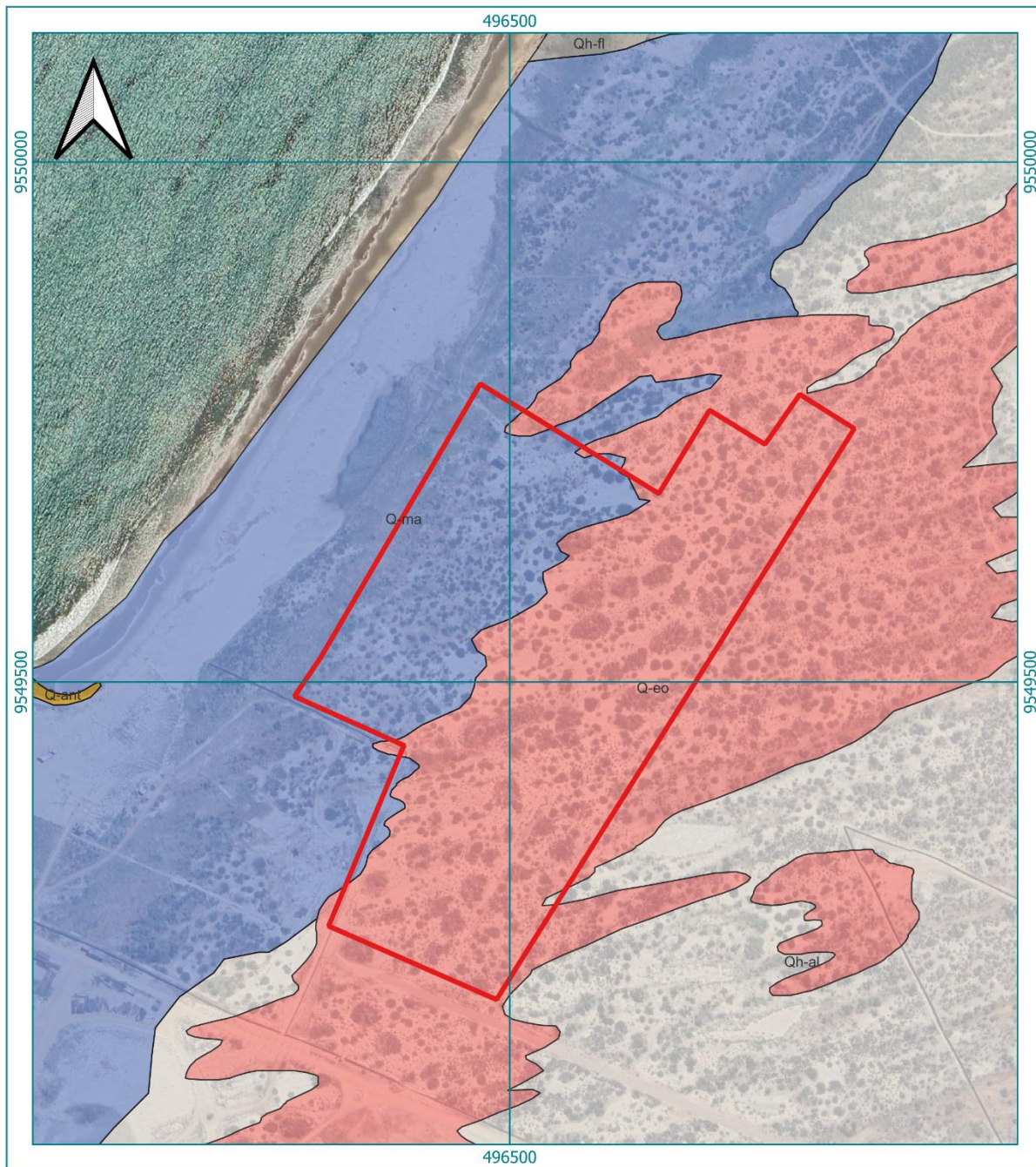
- **Depósito eólico (Q-eo):** formación sedimentaria creada por la acumulación de materiales (arena, limo, arcilla) transportados y depositados por la acción del viento. Son característicos de ambientes áridos, semiáridos y costeros con escasa vegetación, formando estructuras como dunas (arena) y loess (limo fino).

Figura N° 10. Secuencias de dunas en depósito eólico.



Fuente: Equipo Técnico, enero 2026

Mapa N° 4. Mapa Geológico

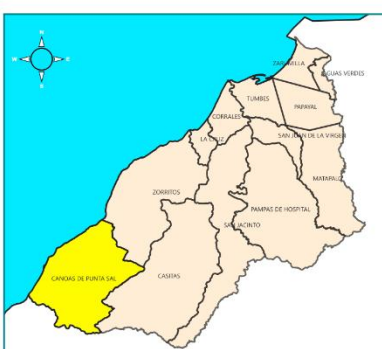


LEYENDA

Área de estudio
UNIDADES GEOLOGICAS
 Depósito aluvial
 Depósito antrópico
 Depósito eólico
 Depósito fluvial
 Depósito marino

ESCALA 1:5000

0 75 150 m



ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR FLUJO DE DETRITOS PARA EL PROYECTO HAYAT CLUB PUNTA SAL SAC, DISTRITO CANOAS DE PUNTA SAL, PROVINCIA DE CONTRALMIRANTE VILLAR, DEPARTAMENTO DE TUMBES

**MAPA GEOLOGICO
PROYECTO HAYAT CLUB PUNTA SAL SAC**

DEPARTAMENTO: TUMBES	PROVINCIA: CONT. VILLAR	DISTRITO: CANOAS DE PUNTA SAL
Fuente: Instituto Geografico Nacional (IGN), Red Vial Nacional (MTC), Sistema de Información para la Gestión de Riesgo de Desastres (SIGRID)		Elaborado por: Equipo Técnico
Fecha: Febrero 2026	Sist. Coord: WGS84 UTM Zona 17S	Evaluador de Riesgo: Julio C. Espiritu Colchado R.J N° 122-2018-CENPREP/J
		Mapa N° 04

Ing. Julio Cesar Espiritu Colchado
 EVALUADOR DE RIESGO
 Acreditado por CENPREP
 R.J N° 122-2018-CENPREP/J

2.5.4. Altitud sobre el nivel del mar

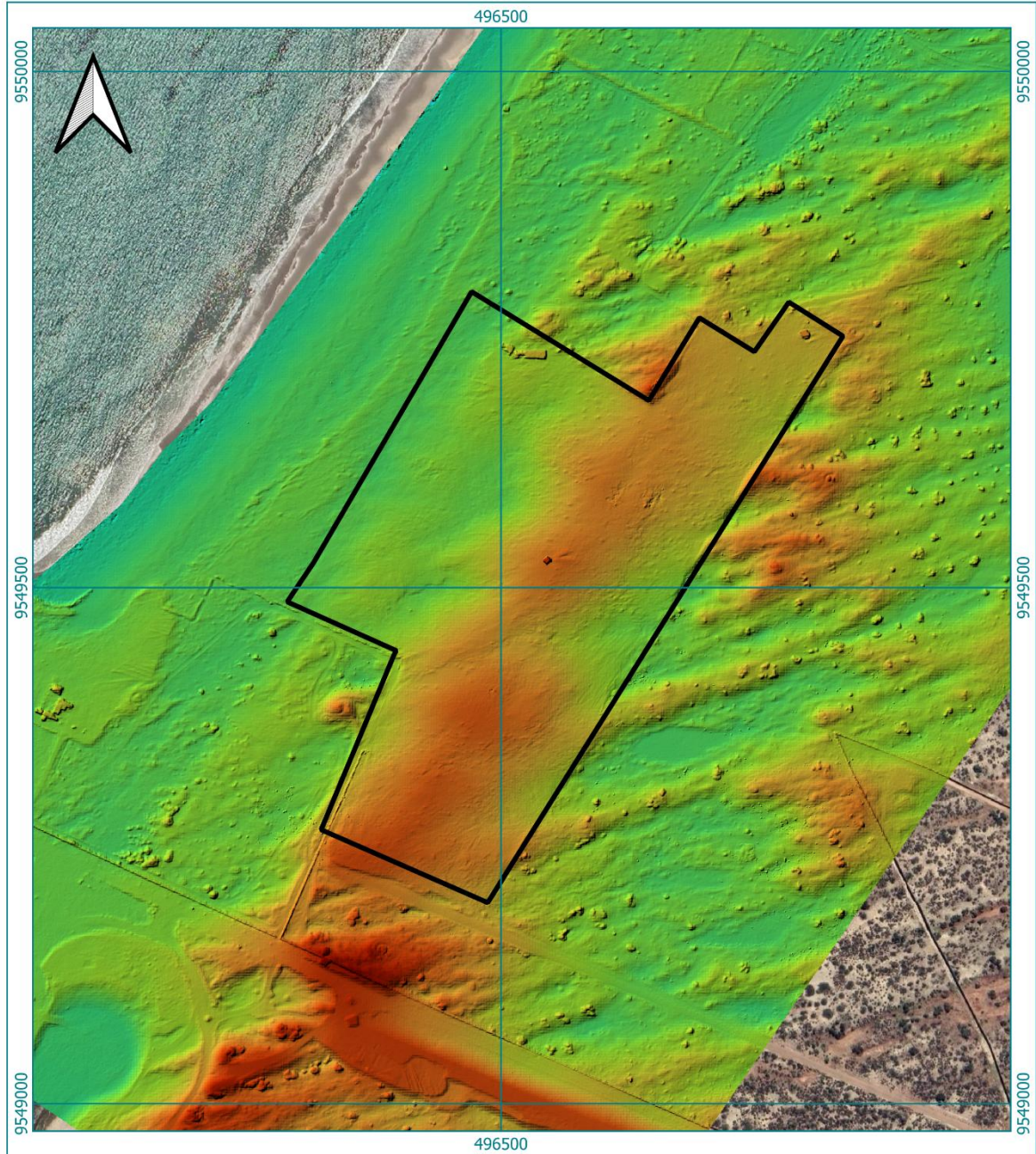
Este parámetro influye en la predisposición del terreno al flujo de detritos, puesto que, mientras más bajas sea la altitud sobre el nivel del mar, mayor predisposición de flujo de detritos podría presentarse en el área de estudio.

El diseño del mapa de altitud sobre el nivel del mar en el área de estudio, se ha diseñado, mediante modelos de elevación en el programa QGIS.

En el área de estudio que corresponde al Distrito Canoas de Punta Sal se puede diferenciar por una zona de depósitos eólicos en su parte alta a partir de la cual se define el relieve con hondonadas y una zona de recepción a las zonas próximas al nivel del mar.

Las zonas de acumulación de sedimentos alcanzan elevaciones entre 20 y 29 m.s.n.m donde se observan dunas a partir de la cual desciende el nivel hacia la parte norte y sur del mismo.

Mapa N° 5. Mapa de altitud msnm



ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR FLUJO DE DETRITOS PARA EL PROYECTO HAYAT CLUB PUNTA SAL SAC, DISTRITO CANOAS DE PUNTA SAL, PROVINCIA DE CONTRALMIRANTE VILLAR, DEPARTAMENTO DE TUMBES

**MAPA DE ELEVACIÓN
PROYECTO HAYAT CLUB PUNTA SAL SAC**

DEPARTAMENTO: TUMBES	PROVINCIA: CONT. VILLAR	DISTRITO: CANOAS DE PUNTA SAL
Fuente: Instituto Geografico Nacional (IGN), Red Vial Nacional (MTC), Sistema de Información para la Gestión de Riesgo de Desastres (SIGRID)		Elaborado por: Equipo Técnico
Fecha: Febrero 2026	Sist. Coord: WGS84 UTM Zona 17S	Evaluador de Riesgo: Julio C. Espiritu Colchado R.J N° 122-2018-CENEPRED/J
		Mapa N° 05

Ing. Julio Cesar Espiritu Colchado
 EVALUADOR DE RIESGO
 Acreditado por CENEPRED
 R.J N° 122-2018-CENEPRED/J

2.5.5. Condiciones Climatológicas

Con base al Mapa de Clasificación Climática del Perú (SENAMHI, 1988), desarrollado a través del Sistema de Clasificación de Climas de Warren Thornthwaite, el AA.HH Alan García, en el distrito de Punta sal, se caracteriza por presentar un clima árido, cálido, con deficiencia de humedad en todas las estaciones del año (E (d) A').

Según la edición Climas del Perú - Mapa de Clasificación Climática Nacional (2021), La temperatura media prevaleciente en la ciudad de Punta Sal es de 24.2 °C, según datos estadísticos. La variación de la precipitación entre los meses con niveles de lluvia más bajos y altos es 93 mm, según lo observado. Las temperaturas medias varían a lo largo del año en 2.9 °C.

El mes de mayor humedad relativa es marzo (75.75). El mes de menor humedad relativa es septiembre (67.60). El mes con el mayor número de días de lluvia es febrero (11.70 días). El mes con el menor número de días de lluvia es agosto (0.17 días).

Gráfico N° 11. Parámetros climáticos 2013-2017

DATOS	TEMPERATURA			HUMEDAD RELATIVA		VIENTOS		PRECIPITACIONES (VALOR MÁXIMO)
	MAXIMA	MEDIA	MINIMA	MÁXIMA	MÍNIMA	VELOCIDAD	DIRECCIÓN	
ENE	33.0	27.8	22.6	90.0	80.0	7.0	NO	17.9
FEB	32.6	27.6	22.5	91.5	82.3	6.6	NO	24.5
MAR	32.5	27.5	22.4	91.8	83.1	6.3	NO	49.6
ABR	32.9	27.4	21.9	91.9	84.9	6.4	NO	35.5
MAY	33.5	27.2	20.9	91.5	81.7	6.7	N/O	12.0
JUN	32.8	26.3	19.9	90.4	79.2	7.2	NO	9.4
JUL	32.4	25.5	18.7	89.7	78.5	7.6	NO	3.9
AGO	32.1	25.1	18.2	89.8	81.6	8.2	NO	2.7
SEP	32.4	25.7	18.9	91.3	85.6	8.6	NO	4.4
OCT	32.7	26.4	20.1	91.1	82.7	8.4	NO	4.4
NOV	33.0	26.7	20.3	91.7	84.3	8.5	O	6.4
DIC	33.9	27.7	21.5	91.0	77.1	8.7	NO	8.5

Fuente: Espino, L.(2019). *Hotel 3 Estrellas con Arquitectura Bioclimática en Canoas de Punta*, con datos del SENAMHI.

2.5.5.1. Precipitación

Las lluvias alcanzan los 460 milímetros por año, siendo abundantes en meses de diciembre a marzo. De hecho, hay años muy secos en los que llueve poco incluso de enero a abril (y en los que caen menos de 100 milímetros al año), años normales, en los que las precipitaciones se sitúan en torno a la media, y años muy lluviosos, en los que las precipitaciones se vuelven frecuentes y abundantes, de enero a

mayo (y a veces incluso en diciembre). Esto ocurre en los años de El Niño, el fenómeno que consiste en un anómalo calentamiento de las aguas del Pacífico al oeste de Sudamérica, y que tiene efectos relevantes en esta zona.

En los años más intensos del Niño, como en 1982-83, 1997-98 se produjeron lluvias torrenciales, y la temporada de lluvias se prolonga, de hecho, puede extenderse de diciembre a junio o julio (la temperatura también aumenta durante este período).

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

Además, el año 2023 la presencia del ciclón Yaku indirectamente ocasionó grandes perjuicios, sobre todo en la costa peruana, lo que trajo consigo que el distrito se vea afectado por transporte de material de las quebradas hacia el mar y otros tipos de movimientos de masa.

En el siguiente cuadro se representa la caracterización de lluvias extremas realizada por SENAMHI, con sus respectivos umbrales de precipitación que para el presente estudio corresponden a los de la estación la Cruz.

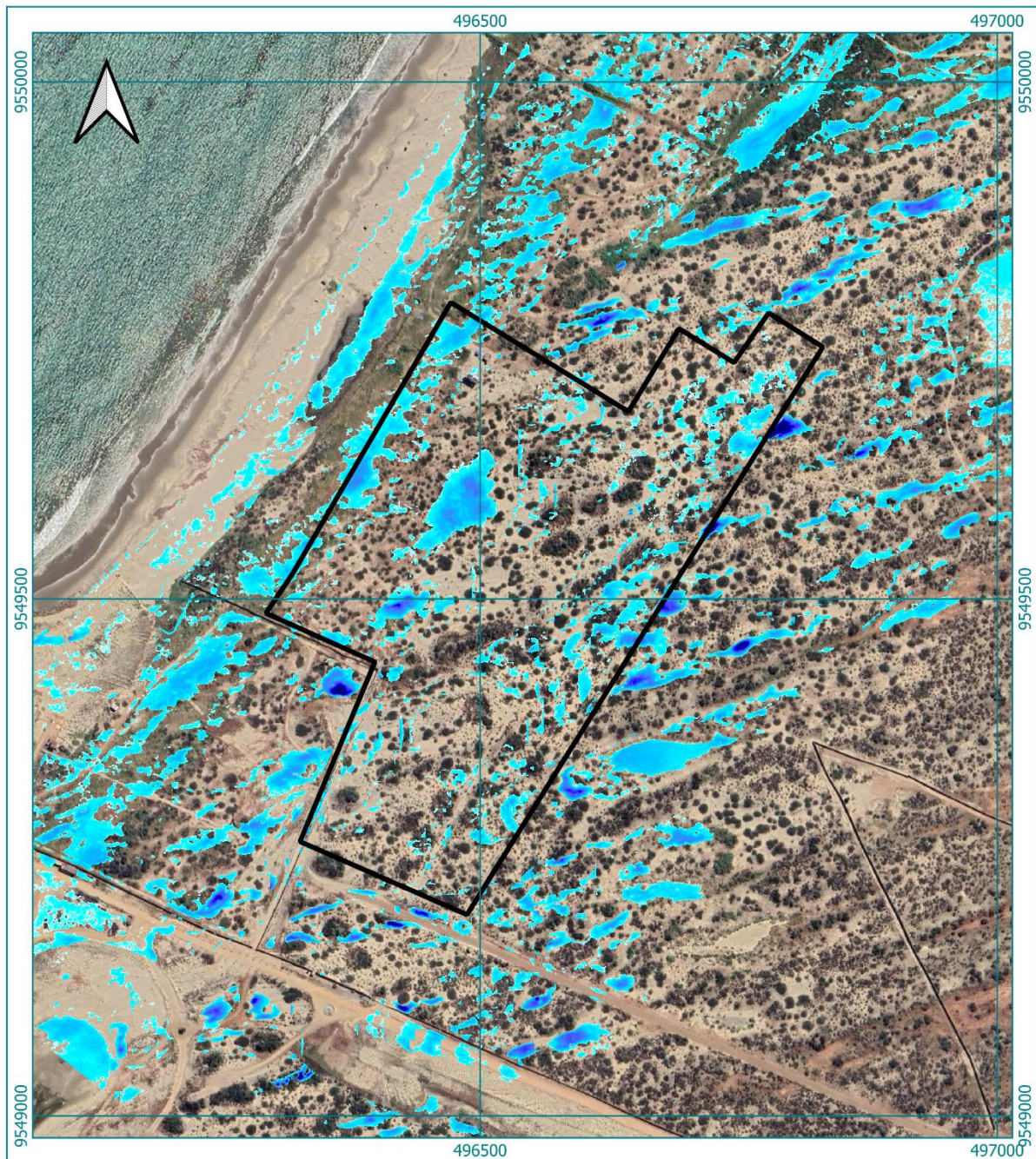
Gráfico N° 12. Umbrales de precipitación calculados para el distrito de la Cruz

Umbrales de Precipitación	Caracterización de lluvias extremas	Umbrales calculados para la Estación La Cruz
RR/día > 99p	Extremadamente lluvioso	RR > 57,1 mm
95p < RR/día ≤ 99p	Muy lluvioso	25,2 mm < RR ≤ 57,1 mm
90p < RR/día ≤ 95p	Lluvioso	14,4 mm < RR ≤ 25,2 mm
75p < RR/día ≤ 90p	Moderadamente lluvioso	4,6 mm < RR ≤ 14,4 mm

Fuente: Nota Técnica 001-SENAMHI-DGM-2014 «Estimación de umbrales de precipitaciones extremas para la emisión de avisos meteorológicos» (Alfaro et al., 2014). Umbrales y Precipitaciones Absolutas, SENAMHI-SPC-2014.

En el siguiente mapa se representa la altura de flujo después de una caracterización extremadamente lluviosa

Mapa N° 6. Mapa de Altura de flujo



<p>LEYENDA</p> <p>  Área de estudio Altura de flujo (m)  1 0.001 </p>		<p>ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR FLUJO DE DETRITOS PARA EL PROYECTO HAYAT CLUB PUNTA SAL SAC, DISTRITO CANOAS DE PUNTA SAL, PROVINCIA DE CONTRALMIRANTE VILLAR, DEPARTAMENTO DE TUMBES</p>
<p align="center">MAPA DE ALTURA DE FLUJO PROYECTO HAYAT CLUB PUNTA SAL SAC</p>		
<p>DEPARTAMENTO: TUMBES</p>	<p>PROVINCIA: CONT. VILLAR</p>	<p>DISTRITO: CANOAS DE PUNTA SAL</p>
<p>Fuente: Instituto Geografico Nacional (IGN), Red Vial Nacional (MTC), Sistema de Información para la Gestión de Riesgo de Desastres (SIGRID)</p>		<p>Elaborado por: Equipo Técnico</p>
<p>Fecha: Febrero 2026</p>	<p>Sist. Coord: WGS84 UTM Zona 17S</p>	<p>Evaluador de Riesgo: Julio C. Espiritu Colchado R.J N° 122-2018-CENEPRED/J</p>
<p>ESCALA 1:5000</p> <p>0 75 150 m</p> 		<p>Mapa N° 06</p>

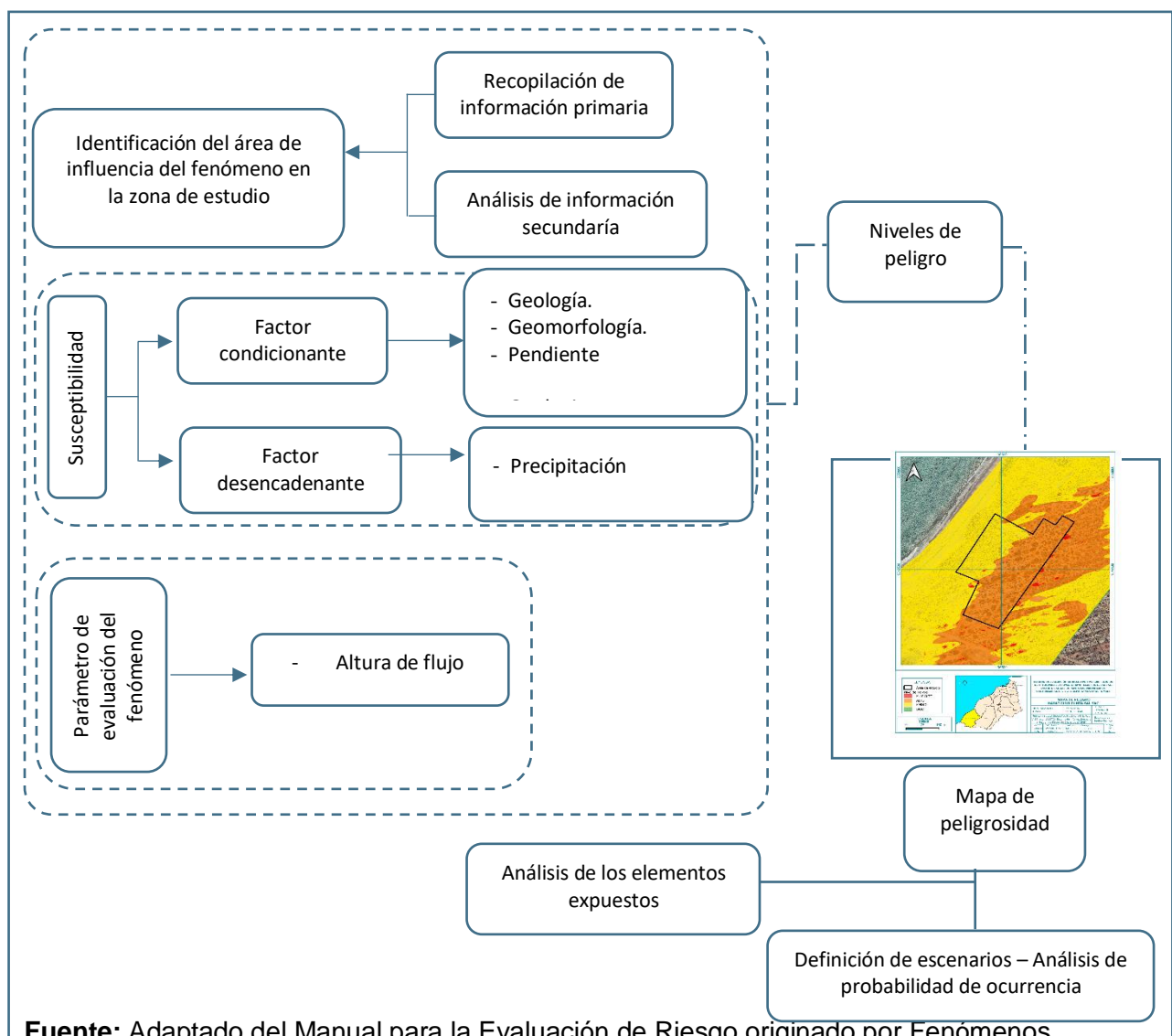

Ing. Julio Cesar Espiritu Colchado
EVALUADOR DE RIESGO
Acreditado por CENEPRED
R.J N° 122-2018-CENEPRED/J

III. DETERMINACIÓN DEL PELIGRO

3.1. Metodología

Para determinar el nivel de peligrosidad por flujo de detritos para el Proyecto HAYAT CLUB PUNTA SAL SAC en el distrito Canoas de Punta Sal, se utilizó la siguiente metodología descrita en el manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales - versión 02, aprobado por el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo - CENEPRED.

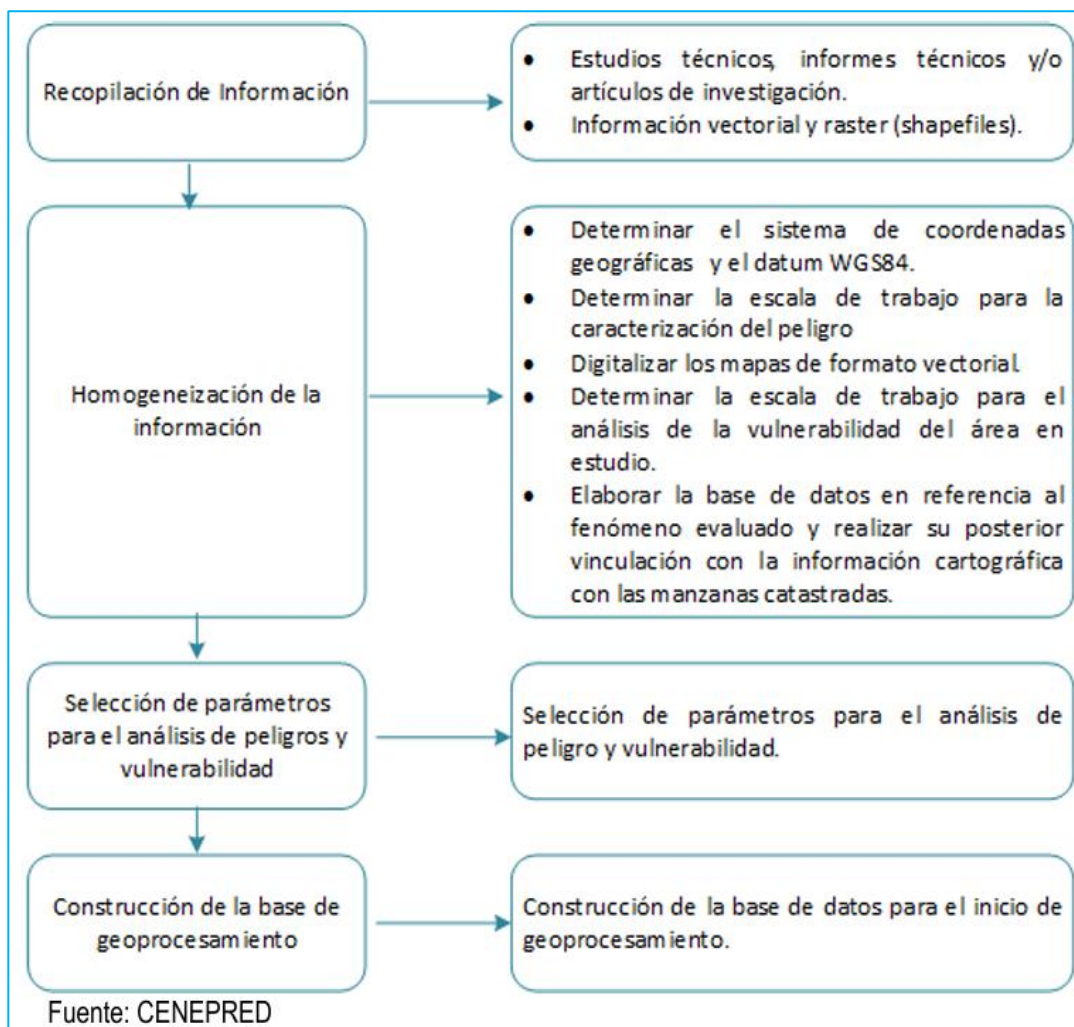
Figura N° 11. Metodología general para determinar el nivel de peligrosidad



Fuente: Adaptado del Manual para la Evaluación de Riesgo originado por Fenómenos Naturales – 2da versión

3.2. Recopilación y análisis de información

Gráfico N° 13. Flujograma del proceso de análisis de información



Se ha realizado la recopilación de información disponible: Estudios publicados por entidades técnico científicas competentes (INGENMET, INEI, SENAMHI, ANA), información histórica, estudio de peligros, cartografía, topografía, climatología, geología y geomorfología del área de estudio correspondiente al Distrito Canoas de Punta Sal. Asimismo, se realizó el análisis de la información proporcionada por el gobierno local.

3.3. Identificación del peligro

Para identificar y caracterizar el peligro, no solo se ha considerado la información generada por las entidades técnicas, según se ha descrito en el párrafo que precede, sino también, la configuración actual del ámbito de estudio, post emergencia, que abarca el distrito Canoas de Punta Sal, provincia Contralmirante Villar, departamento de Tumbes.

Los peligros geológicos evaluados en la zona correspondiente al Proyecto HAYAT CLUB PUNTA SAL SAC en el distrito Canoas de Punta Sal, corresponden a movimientos en masa de tipo flujo de detritos y lodos. Estos procesos son resultado del modelamiento del terreno, así como la incisión sufrida en los cursos de agua provenientes desde las partes más altas, que conllevó a la generación de diversos movimientos en masa. Estos modificaron la topografía de los terrenos y movilizaron cantidades variables de materiales desde las laderas hacia el curso de las quebradas.

Para la caracterización de los eventos geodinámicos, se realizó la cartografía geológica y geodinámica basada en la observación y descripción morfométrica in situ, la toma de datos GPS, fotografías a nivel del terreno, fotografías aéreas, ortofotos y modelos digitales de terreno. A continuación, se describen los peligros geológicos identificados y caracterizados en las siguientes zonas:

A. Flujo de detritos

En el sector evaluado se identifican depósitos predominantemente arenosos de origen eólico–coluvial, con pendientes suaves a moderadas y escasa cobertura vegetal, lo que favorece procesos de erosión superficial ante eventos de precipitación intensa.

Los flujos de detritos pueden iniciarse como uno o varios deslizamientos superficiales o como acumulación progresiva de sedimentos generados por procesos de erosión de laderas. Durante eventos extraordinarios de lluvia como los asociados al Fenómeno El Niño, la saturación parcial del material arenoso reduce la resistencia al corte superficial y puede activar procesos de movilización de sedimentos.

En estos casos, el flujo puede evolucionar hacia un transporte hiperconcentrado, incorporando material suelto disponible en su trayectoria al descender por micro depresiones o cauces temporales. El material movilizado tiende a depositarse en zonas de menor pendiente, como vertientes inferiores o superficies tipo piedemonte aluvial.

Si bien el material predominante corresponde a arena fina, lo que favorece la infiltración bajo condiciones normales, la ocurrencia de lluvias de alta intensidad puede superar la capacidad de infiltración del suelo, generando escorrentía superficial concentrada capaz de arrastrar sedimentos sueltos.

Por lo tanto, aunque el mecanismo predominante en el área no corresponde a flujos de detritos clásicos de alta energía con bloques de gran tamaño, sí existe susceptibilidad a procesos de movilización superficial de sedimentos y flujos hiperconcentrados arenosos en escenarios de precipitación extrema.

Figura N° 12. Presencia de depósitos de arenas susceptible a erosión.



Fuente: Equipo Técnico, enero 2026

3.4. Susceptibilidad del territorio

Para la evaluación de la susceptibilidad del proyecto en el Distrito Canoas de Punta Sal se consideraron los siguientes factores:

Cuadro N° 15. Factores de la susceptibilidad

Factor Desencadenante	Factores Condicionantes		
Umbrales de precipitación	Pendiente	Unidades Geomorfológicas	Unidades geológicas

Fuente: CENEPRED.

3.4.1. Factor desencadenante

Se ha utilizado los umbrales de precipitación calculados por SENAMHI, mediante la metodología descrita en la Nota Técnica 001-SENAMHI-DGM-2014. La estación más cercana que registra datos de precipitación es La Cruz, en tal sentido, se ha utilizado información de esta estación para la caracterizar la precipitación. Para la obtención de los pesos ponderados del parámetro del factor desencadenante se utilizó el proceso de análisis jerárquico.

a) Parámetro: Umbrales de Precipitación

Cuadro N° 16. Matriz de comparación de pares del parámetro Umbrales de Precipitación

UMBRALES DE PRECIPITACIÓN	Mayor a P99 (Extremadamente lluvioso) RR>57,1 mm	P95 - P99 (Muy lluvioso) 25,2 mm<RR≤57,1 mm	P90 - P95 (lluvioso) 14,4 mm<RR≤25,2 mm	P75 - P90 (Moderadamente lluvioso) 4,6 mm<RR≤14,4 mm	Menor a P75 (lluvia usual) RR≤4,6 mm
Mayor a P99 (Extremadamente lluvioso) RR>57,1 mm	1.00	3.00	4.00	7.00	9.00
P95 - P99 (Muy lluvioso) 25,2 mm<RR≤57,1 mm	0.33	1.00	3.00	4.00	7.00
P90 - P95 (lluvioso) 14,4 mm<RR≤25,2 mm	0.25	0.33	1.00	3.00	4.00
P75 - P90 (Moderadamente lluvioso) 4,6 mm<RR≤14,4 mm	0.14	0.25	0.33	1.00	3.00
Menor a P75 (lluvia usual) RR≤4,6 mm	0.11	0.14	0.25	0.33	1.00
Suma	1.84	4.73	8.58	15.33	24.00
1/Suma	0.54	0.21	0.12	0.07	0.04

Fuente: Equipo Técnico, 2026.

Cuadro N° 17. Matriz de normalización de pares del parámetro Umbrales de Precipitación

UMBRALES DE PRECIPITACIÓN	Mayor a P99 (Extremadamente lluvioso) RR>57,1 mm	P95 - P99 (Muy lluvioso) 25,2 mm<RR≤57,1 mm	P90 - P95 (lluvioso) 14,4 mm<RR≤25,2 mm	P75 - P90 (Moderadamente lluvioso) 4,6 mm<RR≤14,4 mm	Menor a P75 (lluvia usual) RR≤4,6 mm	Vector Priorización
Mayor a P99 (Extremadamente lluvioso) RR>57,1 mm	0.544	0.635	0.466	0.457	0.375	0.495
P95 - P99 (Muy lluvioso) 25,2 mm<RR≤57,1 mm	0.181	0.212	0.350	0.261	0.292	0.259
P90 - P95 (lluvioso) 14,4 mm<RR≤25,2 mm	0.136	0.071	0.117	0.196	0.167	0.137
P75 - P90 (Moderadamente lluvioso) 4,6 mm<RR≤14,4 mm	0.078	0.053	0.039	0.065	0.125	0.072
Menor a P75 (lluvia usual) RR≤4,6 mm	0.060	0.030	0.029	0.022	0.042	0.037

Fuente: Equipo Técnico, 2026.

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para el parámetro umbrales de precipitación:

IC	0.050
RC	0.045

3.4.2. Factores condicionantes

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

a) Parámetro: Unidades Geomorfológicas

Cuadro N° 18. Matriz de comparación de pares del parámetro Unidades Geomorfológicas

UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS	Campo de dunas	Cauce de quebrada	Llanura o planicie aluvial	Deposito antropico	Faja litoral/deposito antropico
Campo de dunas	1.00	2.00	5.00	7.00	9.00
Cauce de quebrada	0.50	1.00	2.00	5.00	7.00
Llanura o planicie aluvial	0.20	0.50	1.00	2.00	5.00
Deposito antropico	0.14	0.20	0.50	1.00	2.00
Faja litoral/deposito antropico	0.11	0.14	0.20	0.50	1.00
Suma	1.954	3.843	8.700	15.500	24.000
1/Suma	0.512	0.260	0.115	0.065	0.042

Fuente: Equipo Técnico, 2026.

Cuadro N° 19. Matriz de normalización del parámetro Unidades Geomorfológicas

UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS	Abanico de piedemonte	Colina y lomada en roca sedimentaria	Cauce de quebrada	Llanura o planicie aluvial	Faja litoral/deposito antropico	Vector Priorización
Campo de dunas	0.512	0.520	0.575	0.452	0.375	0.487
Cauce de quebrada	0.256	0.260	0.230	0.323	0.292	0.272
Llanura o planicie aluvial	0.102	0.130	0.115	0.129	0.208	0.137
Deposito antropico	0.073	0.052	0.057	0.065	0.083	0.066
Faja litoral/deposito antropico	0.057	0.037	0.023	0.032	0.042	0.038

Fuente: Equipo Técnico, 2026.

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para el parámetro Unidades Geomorfológicas:

IC	0.021
RC	0.019

b) Parámetro: Pendientes

Cuadro N° 20. Matriz de comparación de pares del parámetro pendientes

PENDIENTE	Mayor a 45°	De 25° a 45°	De 15° a 25°	De 5° a 15°	De 0° a 5°
Mayor a 45°	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
De 25° a 45°	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
De 15° a 25°	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
De 5° a 15°	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
De 0° a 5°	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: Equipo Técnico, 2026.

Cuadro N° 21. Matriz de normalización del parámetro pendientes

PENDIENTE	Mayor a 45°	De 25° a 45°	De 15° a 25°	De 5° a 15°	De 0° a 5°	Vector Priorización
Mayor a 45°	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
De 25° a 45°	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
De 15° a 25°	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
De 5° a 15°	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
De 0° a 5°	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Fuente: Equipo Técnico, 2026.

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para el parámetro pendientes:

IC	0.061
RC	0.054

c) Parámetro: Unidades Geológicas

Cuadro N° 22. Matriz de comparación de pares del parámetro Unidades Geológicas

UNIDADES GEOLÓGICAS	Deposito eólico	Depósitos aluviales	Depósito fluvial	Deposito antrópico	Depósito marino
Deposito eólico	1.00	3.00	4.00	8.00	9.00
Depósitos aluviales	0.33	1.00	3.00	4.00	8.00
Depósito fluvial	0.250	0.333	1.00	3.00	4.00
Deposito antrópico	0.125	0.250	0.333	1.00	3.00
Depósito marino	0.111	0.125	0.250	0.333	1.00
Suma	1.82	4.708	8.58	16.33	25.00
1/Suma	0.55	0.212	0.12	0.06	0.04

Fuente: Equipo Técnico, 2026.

Cuadro N° 23. Matriz de normalización del parámetro Unidades Geológicas

UNIDADES GEOLÓGICAS	Deposito eólico	Depósitos aluviales	Depósito fluvial	Deposito antrópico	Depósito marino	Vector Priorización
Deposito eólico	0.550	0.637	0.466	0.490	0.360	0.501
Depósitos aluviales	0.183	0.212	0.350	0.245	0.320	0.262
Depósito fluvial	0.137	0.071	0.117	0.184	0.160	0.134
Deposito antrópico	0.069	0.053	0.039	0.061	0.120	0.068
Depósito marino	0.061	0.027	0.029	0.020	0.040	0.035

Fuente: Equipo Técnico, 2026.

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para el parámetro unidades Geológicas:

IC	0.050
RC	0.045

d) Análisis de los parámetros de los factores condicionantes

Cuadro N° 24. Matriz de comparación de pares del parámetro Factores Condicionantes

FACTOR CONDICINANTE	UNIDADES GEOMORFOLOGICAS	PENDIENTE	UNIDADES GEOLOGICAS
UNIDADES GEOMORFOLOGICAS	1.00	3.00	7.00
PENDIENTE	0.33	1.00	3.00
UNIDADES GEOLOGICAS	0.14	0.50	1.00
Suma	1.48	4.50	10.00
1/Suma	0.68	0.22	0.10

Fuente: Equipo Técnico, 2026.

Cuadro N° 25. Matriz de normalización del parámetro Factores Condicionantes

FACTOR CONDICINANTE	UNIDADES GEOMORFOLOGICAS	PENDIENTE	UNIDADES GEOLOGICAS	Vector Priorización
UNIDADES GEOMORFOLOGICAS	0.677	0.692	0.636	0.669
PENDIENTE	0.226	0.231	0.273	0.243
UNIDADES GEOLOGICAS	0.097	0.077	0.091	0.088

Fuente: Equipo Técnico, 2026.

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para el parámetro factores condicionantes:

IC	0.004
RC	0.007

3.5. Parámetro de Evaluación

a) Altura de flujo

Cuadro N° 26. Matriz de comparación de pares del parámetro altura del flujo en zona afectada

ALTURA DE FLUJO	Mayor a 0.80m	0.60m - 0.80m	0.40m - 0.60m	0.20m- 0.40m	Menor a 0.20m
Mayor a 0.80m	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
0.60m - 0.80m	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
0.40m - 0.60m	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
0.20m- 0.40m	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Menor a 0.20m	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: Equipo Técnico, 2026.

Cuadro N° 27. Matriz de normalización del parámetro altura del flujo en zona afectada

ALTURA DE FLUJO	Mayor a 0.80m	0.60m - 0.80m	0.40m - 0.60m	0.20m- 0.40m	Menor a 0.20m	Vector Priorización
Mayor a 0.80m	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
0.60m - 0.80m	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
0.40m - 0.60m	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
0.20m- 0.40m	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
Menor a 0.20m	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Fuente: Equipo Técnico, 2026.

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para el parámetro altura de flujo en zona afectada

IC	0.061
RC	0.054

3.6. Definición de escenarios

Para el presente estudio se ha considerado el escenario de riesgo más crítico asociado al flujo de detritos en el área del Proyecto HAYAT CLUB PUNTA SAL SAC, ubicado en el distrito de Canoas de Punta Sal, provincia de Contralmirante Villar, departamento de Tumbes.

El escenario considera como factor desencadenante la ocurrencia de precipitaciones extremas mayores al percentil 99 (>P99), clasificadas como extremadamente lluviosas, con registros de precipitación acumulada RR > 57,1 mm. Estas precipitaciones intensas generan una saturación acelerada del terreno, incremento de la escorrentía superficial y concentración de caudales en las quebradas y zonas de drenaje natural, favoreciendo la inestabilidad de los materiales superficiales.

Como factores condicionantes, se consideran las características geomorfológicas, geológicas y pendientes que configuran el territorio; representadas principalmente por unidades geomorfológicas tipo campo de dunas, pendientes mayores a 45°, depósitos eólicos de baja cohesión y una altura de flujo superior a 0,80 m como parámetro de evaluación del nivel de afectación. Estas condiciones físicas favorecen la erosión, remoción y transporte de sedimentos ante eventos de lluvias extremas.

La interacción entre las precipitaciones intensas y las condiciones geomorfológicas del terreno ocasiona la activación de flujos de detritos de alta energía, caracterizados por el arrastre de agua, lodo, arena, gravas y otros materiales no consolidados, los cuales descienden rápidamente por las laderas y cauces naturales. Este fenómeno puede generar procesos de socavación, colmatación, erosión del terreno y acumulación de material detrítico en las zonas bajas del proyecto.

En consecuencia, la activación del flujo de detritos sobre el territorio podría ocasionar daños y pérdidas probables en la dimensión social, económica y ambiental; a nivel de la infraestructura proyectada, interrupción de accesos internos, pérdida de estabilidad del terreno, deterioro de obras civiles y exposición de la población usuaria a condiciones de peligro alto o muy alto,

especialmente en sectores próximos a las rutas preferenciales de escorrentía y depósito de sedimentos.

Asimismo, la altura de flujo superior a 0,80 m incrementa la capacidad destructiva del fenómeno, elevando el nivel de daño potencial sobre las edificaciones e infraestructura del proyecto.

3.7. Niveles de peligro

En el siguiente cuadro, se muestran los niveles de peligro y sus respectivos rangos obtenidos a través del proceso jerárquico.

Cuadro N° 28. Niveles de Peligro

Niveles de Peligro	Rango
Peligro Muy Alto	$0.263 \leq P \leq 0.497$
Peligro Alto	$0.136 \leq P < 0.263$
Peligro Medio	$0.068 \leq P < 0.136$
Peligro Bajo	$0.036 \leq P < 0.068$

Fuente: Equipo Técnico, 2026.

3.8. Matriz de los niveles de peligro

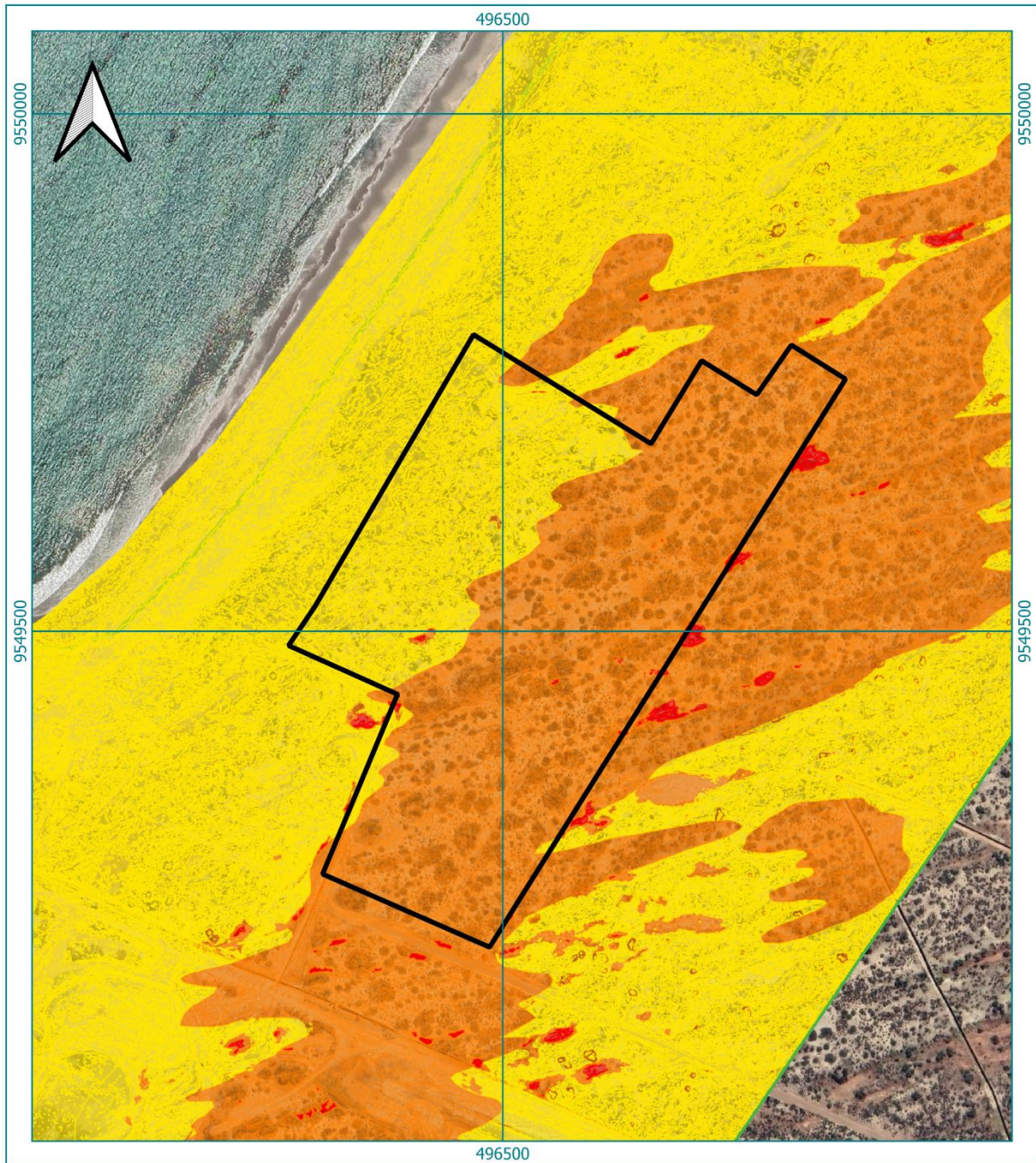
En el siguiente cuadro se muestra la matriz de peligro obtenido:

Cuadro N° 29. Matriz de Peligro

Niveles de Peligro	Descripción	Rango
Peligro Muy Alto	Precipitación Extremadamente lluviosa: RR/día>99 RR>57,1 mm, presenta una geomorfología de campo de dunas con pendientes mayores a 45° compuesta por depósitos eólicos y una altura de flujo > 0.8m	0.263 ≤ P ≤ 0.497
Peligro Alto	Precipitación Extremadamente lluviosa: RR/día>99 RR>57,1 mm, presenta una geomorfología de cauce de quebradas con pendientes entre 25° a 45° compuesta por Depósitos aluviales con una altura de flujo entre 0.60 - 0.80 m	0.136 ≤ P < 0.263
Peligro Medio	Precipitación Extremadamente lluviosa: RR/día>99 RR>57,1 mm, presenta una geomorfología de llanura o planicie aluvial con pendientes entre 15° y 25° compuesta por depósitos fluviales con una altura de flujo entre 0.40 - 0.60 m	0.068 ≤ P < 0.136
Peligro Bajo	Precipitación Extremadamente lluviosa: RR/día>99 RR>57,1 mm, presenta una geomorfología de depósito antrópico con pendientes entre 5° a 15°, compuesta por depósitos antrópicos con una altura de flujo entre 0.20m – 0.40m	0.036 ≤ P < 0.068

Fuente: Equipo Técnico, 2026.

Mapa N° 7. Mapa de Peligro



LEYENDA

- Área de estudio
- Nivel de Peligro**
- MUY ALTO
- ALTO
- MEDIO
- BAJO

ESCALA 1:5000

0 75 150 m



ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR FLUJO DE DETRITOS PARA EL PROYECTO HAYAT CLUB PUNTA SAL SAC, DISTRITO CANOAS DE PUNTA SAL, PROVINCIA DE CONTRALMIRANTE VILLAR, DEPARTAMENTO DE TUMBES

MAPA DE PELIGRO HAYAT CLUB PUNTA SAL SAC

DEPARTAMENTO: TUMBES	PROVINCIA: CONT. VILLAR	DISTRITO: CANOAS DE PUNTA SAL
Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Red Vial Nacional (MTC), Sistema de Información para la Gestión de Riesgo de Desastres (SIGRID)		Elaborado por: Equipo Técnico
Fecha: Febrero 2026	Sist. Coord: WGS84 UTM Zona 17S	Evaluador de Riesgo: Julio C. Espiritu Colchado R.J N° 122-2018-CENPREP/J
		Mapa N° 07

Ing. Julio Cesar Espiritu Colchado
EVALUADOR DE RIESGO
Acreditado por CENPREP
R.J N° 122-2018-CENPREP/J

3.9. Identificación y análisis de elementos expuestos en zonas susceptibles

El proyecto HAYAT Club Punta Sal SAC comprende a los elementos expuestos proyectados, 4 parques, un área de educación, 8 locales comerciales, 2 hoteles y 460 viviendas.

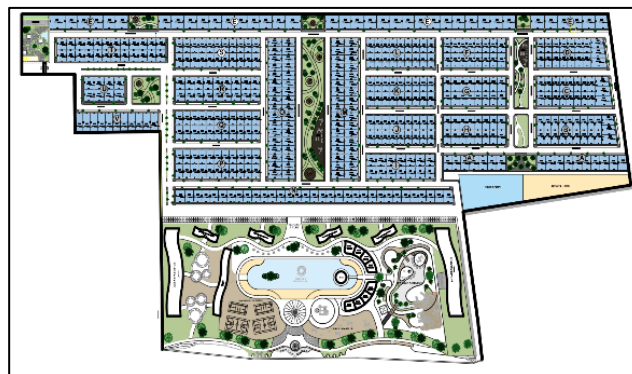
En ese contexto, es menester, indicar que, para el presente estudio, la identificación y análisis de elementos expuestos, se realizará tomando en consideración aquellos que estén presentes en la zona en estudio, así como sobre aquellos elementos expuestos proyectados, identificados en el respectivo plano de lotización.

El proyecto HAYAT Club Punta Sal SAC, se ha desarrollado para atender una concurrencia máxima de 4320 asociados, los cuales pueden hacer uso de las instalaciones en un máximo de 5 personas por asociado, por lo que el AFORO máximo es de 21600 personas; a lo que debemos añadir el personal de servicio (245 personas) y administrativo (21 personas), de lo cual podemos concluir que, en su máxima capacidad de aforo, habría 21866 personas dentro de la zona del proyecto.

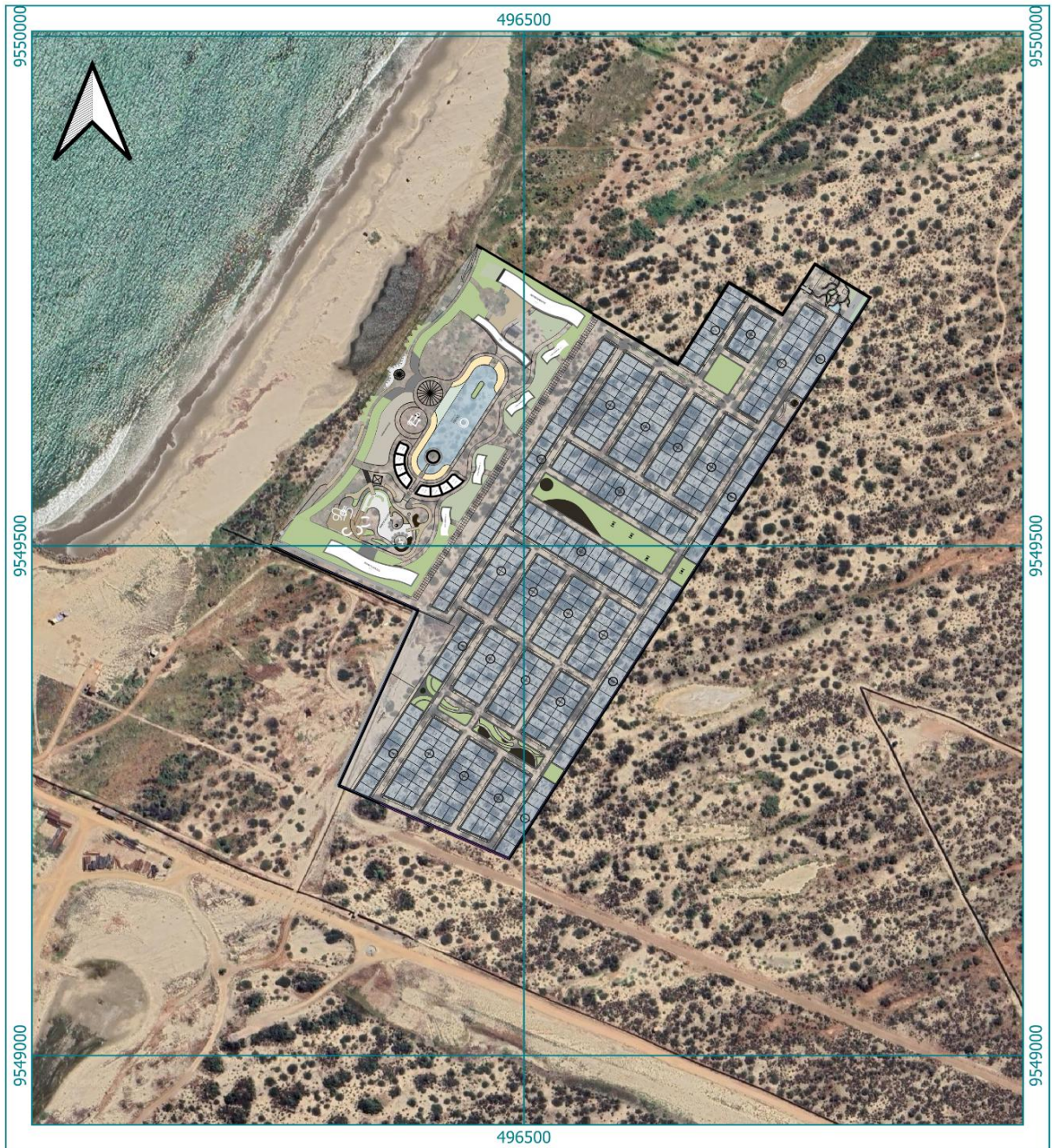
Cuadro N° 30. Zonificación de áreas en Proyecto

MEMORIA DESCRIPTIVA CUADRO RESUMEN-APORTES REGLAMENTARIOS PROYECTO "HAYAT: CLUB PUNTA SAL"	
AREA BRUTA	83,081.48 m ²
RESIDENCIAL DE DENSIDAD MEDIA (RDM)	36,098.70 m ²
ZONA COMERCIAL	856.52 m ²
RECREACIÓN PÚBLICA	21,860.30 m ²
EDUCACIÓN	2,138.77 m ²
OTROS FINES	2,371.84 m ²
VIAS	20,611.87 m ²
AREAS VERDES	1,244.73 m ²

Figura N° 13. Propuesta arquitectónica del Proyecto

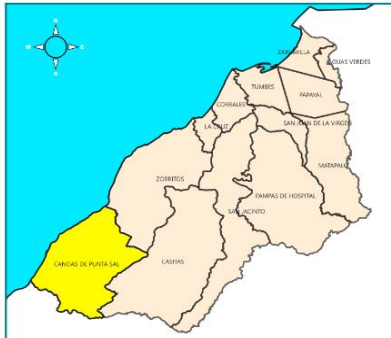


Mapa N° 8. Mapa de Elementos expuestos



LEYENDA
 Área de estudio

ESCALA
1:5000
 0 75 150 m



ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR PELIGRO FLUJO DE DETRITOS PARA EL PROYECTO HAYAT CLUB PUNTA SAL SAC, DISTRITO CANOAS DE PUNTA SAL, PROVINCIA DE CONTRALMIRANTE VILLAR, DEPARTAMENTO DE TUMBES

**MAPA DE ELEMENTOS EXPUESTOS
 HAYAT CLUB PUNTA SAL SAC**

DEPARTAMENTO: TUMBES	PROVINCIA: CONT. VILLAR	DISTRITO: CANOAS DE PUNTA SAL
Fuente: Instituto Geografico Nacional (IGN), Red Vial Nacional (MTC), Sistema de Información para la Gestión de Riesgo de Desastres (SIGRID)		Elaborado por: Equipo Técnico
Fecha: Febrero 2026	Sist. Coord: WGS84 UTM Zona 17S	Evaluador de Riesgo: Julio C. Espiritu Colchado R.J N° 122-2018-CENPREP/J
		Mapa N° 08


 Ing. Julio Cesar Espiritu Colchado
 EVALUADOR DE RIESGO
 Acreditado por CENPREP
 R.J N° 122-2018-CENPREP/J

IV. ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD

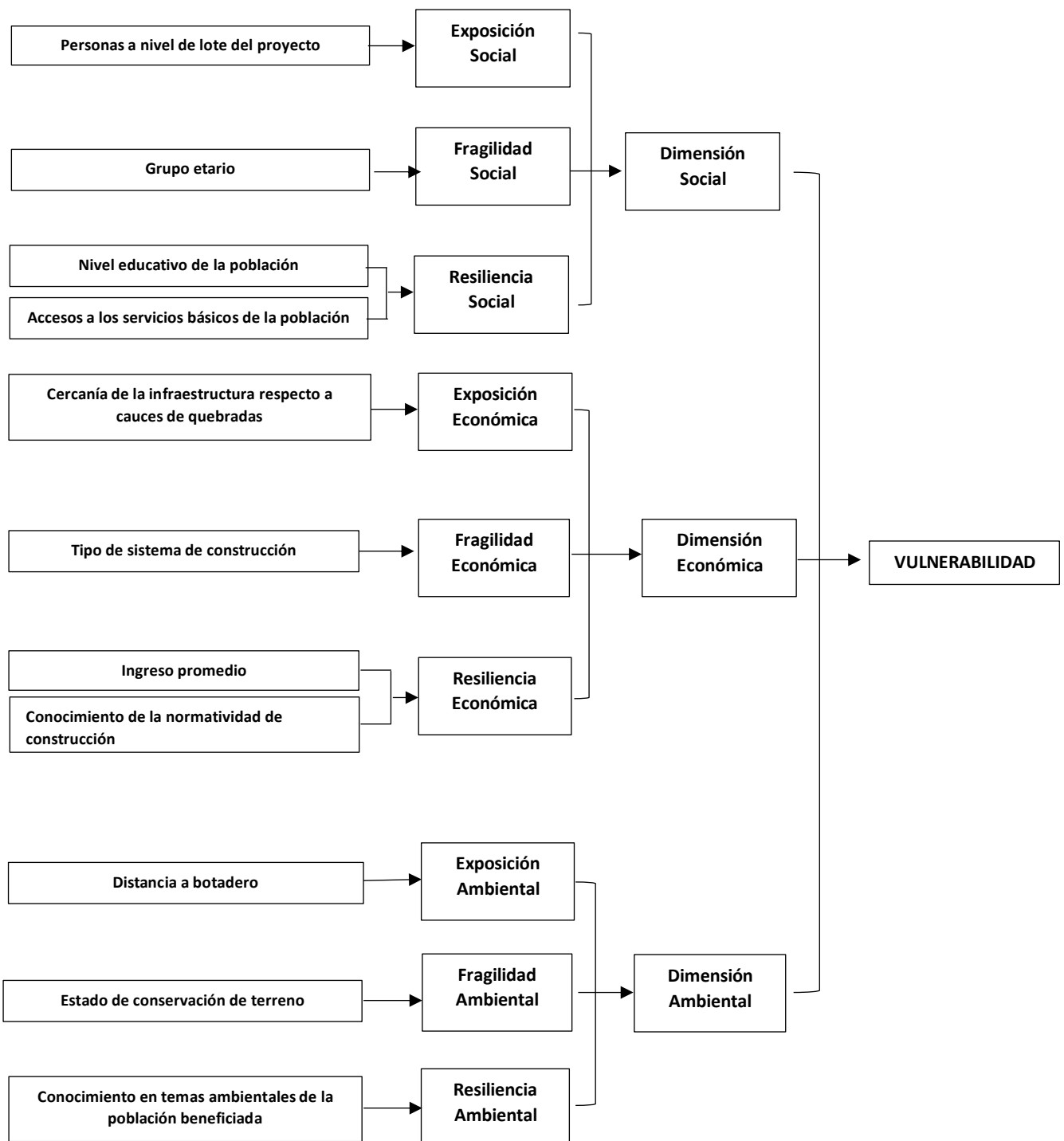
4.1. Metodología

La vulnerabilidad es un factor clave en la evaluación de riesgos de desastres porque identifica y analiza a las personas, comunidades o infraestructuras más expuestas y susceptibles a los impactos de un peligro. Evaluar la vulnerabilidad permite entender cómo las características socioeconómicas, estructurales y de salud de una población pueden agravar los efectos de un desastre. Al conocer las áreas o grupos más vulnerables, se pueden diseñar estrategias de mitigación, respuesta y recuperación más eficaces, asegurando que los recursos se distribuyan de manera equitativa y priorizando a quienes más lo necesitan, lo que reduce el impacto y aumenta la resiliencia de la comunidad ante futuros eventos.

Para determinar los niveles de vulnerabilidad en el área de estudio, se ha previsto analizar los factores de exposición, fragilidad y resiliencia en la dimensión social, económica y ambiental.

Para analizar la vulnerabilidad de los elementos expuestos correspondiente al Proyecto HAYAT CLUB PUNTA SAL SAC del distrito Canoas de Punta Sal, se ha trabajado de manera semicuantitativa. Para lo cual se ha desarrollado la siguiente metodología.

Figura N° 14. Metodología del análisis de la vulnerabilidad



Fuente: CENEPRED.

4.1.1. Análisis de la dimensión social

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

Cuadro N° 31. Parámetro de Dimensión Social

1. DIMENSIÓN SOCIAL		
Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Personas a nivel de lote del proyecto	Grupo etario	Nivel educativo de la población
		Acceso a los servicios básicos de la población

Fuente: Equipo Técnico, 2026.

4.1.1.1. Análisis de la exposición en la dimensión social

a) Parámetro: Personas a nivel de lote del proyecto

Cuadro N° 32. Descriptores del parámetro: Personas a nivel de lote del proyecto

Parámetro		Personas a nivel de lote del proyecto	Peso Ponderado:	
Descriptores	PL-01	Mayor a 9 personas	P-01	0.416
	PL-02	7 a 9 personas	P-02	0.262
	PL-03	4 a 6 personas	P-03	0.161
	PL-04	2 a 3 personas	P-04	0.099
	PL-05	1 persona	P-05	0.062

Fuente: Equipo Técnico, 2026.

Cuadro N° 33. Matriz de comparación de pares del parámetro: Personas a nivel de lote del proyecto

Personas a nivel de lote del proyecto	Mayor a 9 personas	7 a 9 personas	4 a 6 personas	2 a 3 personas	1 persona
Mayor a 9 personas	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
7 a 9 personas	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
4 a 6 personas	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
2 a 3 personas	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
1 persona	0.20	0.25	0.33	0.50	1.00
Suma	2.28	4.08	6.83	10.50	15.00
1/Suma	0.44	0.24	0.15	0.10	0.07

Fuente: Equipo Técnico, 2026.

Cuadro N° 34. Matriz de normalización del parámetro: Personas a nivel de lote del proyecto

Personas a nivel de lote del proyecto	Mayor a 9 personas	7 a 9 personas	4 a 6 personas	2 a 3 personas	1 persona	Vector Priorización
Mayor a 9 personas	0.438	0.490	0.439	0.381	0.333	0.416
7 a 9 personas	0.219	0.245	0.293	0.286	0.267	0.262
4 a 6 personas	0.146	0.122	0.146	0.190	0.200	0.161
2 a 3 personas	0.109	0.082	0.073	0.095	0.133	0.099
1 persona	0.088	0.061	0.049	0.048	0.067	0.062

Fuente: Equipo Técnico, 2024.

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Personas a nivel de lote del proyecto.

IC	0.017
RC	0.015

4.1.1.2. Análisis de la fragilidad en la Dimensión Social

a) Parámetro: Grupo etario

Cuadro N° 35. Descriptores del parámetro: Grupo etario

Parámetro	Grupo etario		Peso Ponderado:	
Descriptores	GE-01	De 0 a 5 años y mayor a 65 años	P-01	0.435
	GE-02	6 a 17 años	P-02	0.265
	GE-03	51 a 65 años	P-03	0.154
	GE-04	36 a 50 años	P-04	0.090
	GE-05	18 a 35 años	P-05	0.055

Fuente: Equipo Técnico, 2026.

Cuadro N° 36. Matriz de comparación de pares del parámetro: Grupo etario

Grupo etario	De 0 a 5 años y mayor a 65 años	6 a 17 años	51 a 65 años	36 a 50 años	18 a 35 años
De 0 a 5 años y mayor a 65 años	1.00	2.00	3.00	5.00	6.00
6 a 17 años	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
51 a 65 años	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
36 a 50 años	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
18 a 35 años	0.17	0.20	0.33	0.50	1.00
Suma	2.20	4.03	6.83	11.50	17.00
1/Suma	0.45	0.25	0.15	0.09	0.06

Fuente: Equipo Técnico, 2026.

Cuadro N° 37. Matriz de normalización del parámetro: Grupo etario

Grupo etario	De 0 a 5 años y mayor a 65 años	6 a 17 años	51 a 65 años	36 a 50 años	18 a 35 años	Vector Priorización
De 0 a 5 años y mayor a 65 años	0.455	0.496	0.439	0.435	0.353	0.435
6 a 17 años	0.227	0.248	0.293	0.261	0.294	0.265
51 a 65 años	0.152	0.124	0.146	0.174	0.176	0.154
36 a 50 años	0.091	0.083	0.073	0.087	0.118	0.090
18 a 35 años	0.076	0.050	0.049	0.043	0.059	0.055

Fuente: Equipo Técnico, 2026.

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

IC	0.011
RC	0.010

4.1.1.3. Análisis de la resiliencia en la dimensión social

a) Parámetro: Nivel educativo de la población

Cuadro N° 38. Descriptores del parámetro: Nivel educativo de la población

Parámetro	Nivel educativo de la población		Peso Ponderado:	
Descriptores	NEP-01	Ningún nivel y/o inicial	P-01	0.444
	NEP-02	Primaria	P-02	0.262
	NEP-03	Secundaria	P-03	0.153
	NEP-04	Superior no universitaria	P-04	0.089
	NEP-05	Superior universitaria/ Postgrado	P-05	0.053

Fuente: Equipo Técnico, 2026.

Cuadro N° 39. Matriz de comparación de pares del parámetro: Nivel educativo de la población

Nivel educativo de la población	Ningún nivel y/o inicial	Primaria	Secundaria	Superior no universitaria	Superior universitaria/ Postgrado
Ningún nivel y/o inicial	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
Primaria	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
Secundaria	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Superior no universitaria	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
Superior universitaria/ Postgrado	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: Equipo Técnico, 2026.

Cuadro N° 40. Matriz de normalización del parámetro: Nivel educativo de la población

Nivel educativo de la población	Ningún nivel y/o inicial	Primaria	Secundaria	Superior no universitaria	Superior universitaria/ Postgrado	Vector Priorización
Ningún nivel y/o inicial	0.460	0.496	0.439	0.435	0.389	0.444
Primaria	0.230	0.248	0.293	0.261	0.278	0.262
Secundaria	0.153	0.124	0.146	0.174	0.167	0.153
Superior no universitaria	0.092	0.083	0.073	0.087	0.111	0.089
Superior universitaria/ Postgrado	0.066	0.050	0.049	0.043	0.056	0.053

Fuente: Equipo Técnico, 2026.

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Nivel educativo de la población.

IC	0.007
RC	0.006

b) Parámetro: Acceso a servicios básicos de la población

Cuadro N° 41. Descriptores del parámetro: Acceso a servicios básicos de la población

Parámetro	Acceso a servicios básicos de la población	Peso Ponderado:		
		Código	Valor	
Descriptores	ASBP-01	Sin servicios básicos	P-01	0.497
	ASBP-02	Con acceso solo al servicio de energía eléctrica	P-02	0.262
	ASBP-03	Con acceso solo a servicios de agua y energía eléctrica	P-03	0.136
	ASBP-04	Con acceso solo a servicios de agua y saneamiento	P-04	0.069
	ASBP-05	Con acceso a todos servicios básicos	P-05	0.037

Fuente: Equipo Técnico, 2026.

Cuadro N° 42. Matriz de comparación de pares del parámetro: Acceso a servicios básicos de la población

Acceso a Servicios básicos de la población	Sin servicios básicos	Con acceso solo al servicio de energía eléctrica	Con acceso solo a servicios de agua y energía eléctrica	Con acceso solo a servicios de agua y saneamiento	Con acceso a todos servicios básicos
Sin servicios básicos	1.00	3.00	5.00	7.00	8.00
Con acceso solo al servicio de energía eléctrica	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Con acceso solo a servicios de agua y energía eléctrica	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Con acceso solo a servicios de agua y saneamiento	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Con acceso a todos servicios básicos	0.13	0.14	0.20	0.33	1.00
Suma	1.80	4.68	9.53	16.33	24.00
1/Suma	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: Equipo Técnico, 2026.

Cuadro N° 43. Matriz de normalización del parámetro: Acceso a servicios básicos de la población

Acceso a Servicios básicos de la población	Sin servicios básicos	Con acceso solo al servicio de energía eléctrica	Con acceso solo a servicios de agua y energía eléctrica	Con acceso solo a servicios de agua y saneamiento	Con acceso a todos servicios básicos	Vector Priorización
Sin servicios básicos	0.555	0.642	0.524	0.429	0.333	0.497
Con acceso solo al servicio de energía eléctrica	0.185	0.214	0.315	0.306	0.292	0.262
Con acceso solo a servicios de agua y energía eléctrica	0.111	0.071	0.105	0.184	0.208	0.136
Con acceso solo a servicios de agua y saneamiento	0.079	0.043	0.035	0.061	0.125	0.069

Con acceso a todos servicios básicos	0.069	0.031	0.021	0.020	0.042	0.037
--------------------------------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Fuente: Equipo Técnico, 2026.

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Acceso a servicios básicos de la población.

IC	0.068
RC	0.061

4.1.2. Análisis de la dimensión económica

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

Cuadro N° 44. Parámetros de la Dimensión Económica

2. VULNERABILIDAD ECONÓMICA		
Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Cercanía de la infraestructura respecto a cauces de quebradas	Tipo de sistema de construcción	Ingreso promedio
		Conocimiento de la normativa de construcción

Fuente: Equipo Técnico, 2026.

4.1.2.1. Análisis de la exposición en la dimensión económica

a) **Parámetro: Cercanía de la infraestructura respecto a cauces de quebradas**

Cuadro N° 45. Descriptores del parámetro: Cercanía de la infraestructura respecto a cauces de quebradas

Parámetro	Cercanía de la infraestructura respecto a cauces de quebradas		Peso Ponderado:	
Descriptores	CIQ-01	Muy Cercana: 0m a 40 m	P-01	0.459
	CIQ-02	Cercana: > 40 m - 80 m	P-02	0.259
	CIQ-03	Medianamente cerca: > 80 m - 150 m	P-03	0.150
	CIQ-04	Alejada: > 150 m - 400 m	P-04	0.085

CIQ-05	Muy alejada: > 400 m	P-05	0.047
--------	----------------------	------	--------------

Fuente: Equipo Técnico, 2026.

Cuadro N° 46. Matriz de comparación de pares del parámetro: Cercanía de la infraestructura respecto a cauces de quebradas

Cercanía de la infraestructura respecto a cauces de quebradas	Muy Cercana: 0m a 40 m	Cercana: > 40 m - 80 m	Medianamente cerca: > 80 m - 150 m	Alejada: > 150 m - 400 m	Muy alejada: > 400 m
Muy Cercana: 0m a 40 m	1.00	3.00	4.00	5.00	6.00
Cercana: > 40 m - 80 m	0.33	1.00	3.00	4.00	5.00
Medianamente cerca: > 80 m - 150 m	0.25	0.33	1.00	3.00	4.00
Alejada: > 150 m - 400 m	0.20	0.25	0.33	1.00	3.00
Muy alejada: > 400 m	0.17	0.20	0.25	0.33	1.00
Suma	1.95	4.78	8.58	13.33	19.00
1/Suma	0.51	0.21	0.12	0.08	0.05

Fuente: Equipo Técnico, 2026.

Cuadro N° 47. Matriz de normalización del parámetro: Cercanía de la infraestructura respecto a cauces de quebradas

Cercanía de la infraestructura respecto a cauces de quebradas	Muy Cercana: 0m a 40 m	Cercana: > 40 m - 80 m	Medianamente cerca: > 80 m - 150 m	Alejada: > 150 m - 400 m	Muy alejada: > 400 m	Vector Priorización
Muy Cercana: 0m a 40 m	0.513	0.627	0.466	0.375	0.316	0.459
Cercana: > 40 m - 80 m	0.171	0.209	0.350	0.300	0.263	0.259
Medianamente cerca: > 80 m - 150 m	0.128	0.070	0.117	0.225	0.211	0.150
Alejada: > 150 m - 400 m	0.103	0.052	0.039	0.075	0.158	0.085
Muy alejada: > 400 m	0.085	0.042	0.029	0.025	0.053	0.047

Fuente: Equipo Técnico, 2026.

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro: Cercanía de la infraestructura respecto a cauces de quebradas.

IC	0.080
RC	0.072

4.1.2.2. Análisis de la fragilidad en la dimensión económica

a) Parámetro: Tipo de sistema de construcción

Cuadro N° 48. Descriptores del parámetro: Tipo de sistema de construcción

Parámetro	Tipo de sistema de construcción		Peso Ponderado:	
Descriptores	TSC-01	Modular Prefabricado	P-01	0.443
	TSC-02	Estructura metálica	P-02	0.267
	TSC-03	Albañilería Confinada	P-03	0.149
	TSC-04	Aporticado	P-04	0.092
	TSC-05	Dual	P-05	0.048

Fuente: Equipo Técnico,

Cuadro N° 49. Matriz de comparación de pares del parámetro: Tipo de sistema de construcción

Tipos de Sistema de Construcción	Modular Prefabricado	Estructura metálica	Albañilería Confinada	Aporticado	Dual
Modular Prefabricado	1.00	2.00	4.00	5.00	6.00
Estructura metálica	0.50	1.00	2.00	4.00	5.00
Albañilería Confinada	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
Aporticado	0.20	0.25	0.50	1.00	3.00
Dual	0.17	0.20	0.25	0.33	1.00
Suma	2.12	3.95	7.75	12.33	19.00
1/Suma	0.47	0.25	0.13	0.08	0.05

Fuente: Equipo Técnico, 2026.

Cuadro N° 50. Matriz de normalización del parámetro: Tipo de sistema de construcción

Tipos de Sistema de Construcción	Modular Prefabricado	Estructura metálica	Albañilería Confinada	Aporticado	Dual	Vector Priorización
Modular Prefabricado	0.472	0.506	0.516	0.405	0.316	0.443
Estructura metálica	0.236	0.253	0.258	0.324	0.263	0.267

Albañilería Confinada	0.118	0.127	0.129	0.162	0.211	0.149
Aporticado	0.094	0.063	0.065	0.081	0.158	0.092
Dual	0.079	0.051	0.032	0.027	0.053	0.048

Fuente: Equipo Técnico, 2026.

índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Tipo de sistema de construcción.

IC	0.038
RC	0.034

4.1.2.3. Análisis de la resiliencia en la dimensión económica

a) Parámetro: Ingreso promedio.

Cuadro N° 51. Descriptores del parámetro: Ingreso promedio.

Parámetro		Ingreso promedio	Peso Ponderado:	
Descriptores	IP-01	< Al sueldo Mínimo	P-01	0.435
	IP-02	de 1500 a 2000 Soles	P-02	0.265
	IP-03	de 2001 a 3000 soles	P-03	0.154
	IP-04	de 3001 a 4500 soles	P-04	0.090
	IP-05	> a 4500 soles	P-05	0.055

Fuente: Equipo Técnico, 2026.

Cuadro N° 52. Matriz de comparación de pares del parámetro: Ingreso promedio.

Ingreso Promedio	< Al sueldo Mínimo	de 1500 a 2000 Soles	de 2001 a 3000 soles	de 3001 a 4500 soles	> a 4500 soles
< Al sueldo Mínimo	1.00	2.00	3.00	5.00	6.00
de 1500 a 2000 Soles	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
de 2001 a 3000 soles	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
de 3001 a 4500 soles	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
> a 4500 soles	0.17	0.20	0.33	0.50	1.00

Suma	2.20	4.03	6.83	11.50	17.00
1/Suma	0.45	0.25	0.15	0.09	0.06

Fuente: Equipo Técnico, 2026.

Cuadro N° 53. Matriz de normalización del parámetro: Ingreso promedio.

Ingreso Promedio	< Al sueldo Mínimo	de 1500 a 2000 Soles	de 2001 a 3000 soles	de 3001 a 4500 soles	> a 4500 soles	Vector Priorización
< Al sueldo Mínimo	0.455	0.496	0.439	0.435	0.353	0.435
de 1500 a 2000 Soles	0.227	0.248	0.293	0.261	0.294	0.265
de 2001 a 3000 soles	0.152	0.124	0.146	0.174	0.176	0.154
de 3001 a 4500 soles	0.091	0.083	0.073	0.087	0.118	0.090
> a 4500 soles	0.076	0.050	0.049	0.043	0.059	0.055

Fuente: Equipo Técnico, 2026.

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

IC	0.011
RC	0.010

b) Parámetro: Conocimiento de la normatividad de construcción

Cuadro N° 54. Descriptores del parámetro: Conocimiento de la normatividad de construcción

Parámetro	Conocimiento de la normatividad de construcción		Peso Ponderado:	
Descriptores	CNC-01	N < al 20%	P-01	0.467

	CNC-02	$30\% < N \leq 20\%$	P-02	0.256
	CNC-03	$50\% < N \leq 30\%$	P-03	0.148
	CNC-04	$70\% < N \leq 50\%$	P-04	0.084
	CNC-05	$N > 70\%$	P-05	0.044

Fuente: Equipo Técnico, 2026.

Cuadro N° 55. Matriz de comparación de pares del parámetro: Conocimiento de la normatividad de construcción

Conocimiento de la normatividad de construcción	N < al 20%	30% < N ≤ 20%	50% < N ≤ 30%	70% < N ≤ 50%	N > 70%
N < al 20%	1.00	3.00	4.00	5.00	7.00
30% < N ≤ 20%	0.33	1.00	3.00	4.00	5.00
50% < N ≤ 30%	0.25	0.33	1.00	3.00	4.00
70% < N ≤ 50%	0.20	0.25	0.33	1.00	3.00
N > 70%	0.14	0.20	0.25	0.33	1.00
Suma	1.93	4.78	8.58	13.33	20.00
1/Suma	0.52	0.21	0.12	0.08	0.05

Fuente: Equipo Técnico, 2026.

Cuadro N° 56. Matriz de normalización del parámetro: Conocimiento de la normatividad de construcción

Conocimiento de la normatividad de construcción	N < al 20%	30% < N ≤ 20%	50% < N ≤ 30%	70% < N ≤ 50%	N > 70%	Vector Priorización
N < al 20%	0.519	0.627	0.466	0.375	0.350	0.467
30% < N ≤ 20%	0.173	0.209	0.350	0.300	0.250	0.256
50% < N ≤ 30%	0.130	0.070	0.117	0.225	0.200	0.148
70% < N ≤ 50%	0.104	0.052	0.039	0.075	0.150	0.084
N > 70%	0.074	0.042	0.029	0.025	0.050	0.044

Fuente: Equipo técnico, 2026.

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Conocimiento de la normatividad de construcción.

IC	0.072
RC	0.064

4.1.3. Análisis de la dimensión ambiental

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

Cuadro N° 57. Parámetro de Dimensión ambiental

3. VULNERABILIDAD AMBIENTAL		
Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Distancia a botadero	Estado de conservación de terreno	Conocimiento en temas ambientales de la población beneficiada

Fuente: Equipo Técnico, 2026.

4.1.3.1. Análisis de la exposición en la dimensión ambiental

a) Parámetro: Distancia a botadero

Cuadro N° 58. Descriptores del parámetro: Distancia a botadero

Parámetro	Distancia a botadero	Peso Ponderado:
Descriptores	DB-01	Entre 0 a 50 m
	DB-02	Entre 50 a 100 m
	DB-03	Entre 100 a 200 m
	DB-04	Entre 200 a 300 m
	DB-05	Mayor a 300 m

Fuente: Equipo Técnico, 2026

Cuadro N° 59. Matriz de comparación de pares del parámetro: Distancia a botadero

Distancia a botadero	Entre 0 a 50 m	Entre 50 a 100 m	Entre 100 a 200 m	Entre 200 a 300 m	Mayor a 300 m
Entre 0 a 50 m	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
Entre 50 a 100 m	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
Entre 100 a 200 m	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Entre 200 a 300 m	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
Mayor a 300 m	0.20	0.25	0.33	0.50	1.00
Suma	2.28	4.08	6.83	10.50	15.00
1/Suma	0.44	0.24	0.15	0.10	0.07

Fuente: Equipo Técnico, 2026.

Cuadro N° 60. Matriz de normalización del parámetro: Distancia a botadero

Distancia a botadero	Entre 0 a 50 m	Entre 50 a 100 m	Entre 100 a 200 m	Entre 200 a 300 m	Mayor a 300 m	Vector Priorización
Entre 0 a 50 m	0.438	0.490	0.439	0.381	0.333	0.416
Entre 50 a 100 m	0.219	0.245	0.293	0.286	0.267	0.262
Entre 100 a 200 m	0.146	0.122	0.146	0.190	0.200	0.161
Entre 200 a 300 m	0.109	0.082	0.073	0.095	0.133	0.099
Mayor a 300 m	0.088	0.061	0.049	0.048	0.067	0.062

Fuente: Equipo Técnico, 2026.

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

IC	0.017
RC	0.015

4.1.3.2. Análisis de la fragilidad ambiental

a) Parámetro: Estado de conservación del terreno

Cuadro N° 61. Descriptores del parámetro: Estado de conservación del terreno

Parámetro		Estado de conservación del terreno	Peso Ponderado:	
Descriptores	ECT-01	Terreno degradado / muy alterado	P-01	0.503
	ECT-02	Terreno fuertemente intervenido	P-02	0.260
	ECT-03	Terreno moderadamente intervenido	P-03	0.134
	ECT-04	Terreno ligeramente intervenido	P-04	0.068
	ECT-05	Terreno estable	P-05	0.035

Fuente: Equipo Técnico, 2026.

Cuadro N° 62. Matriz de comparación de pares del parámetro: Estado de conservación del terreno

Estado de conservación de terreno	Terreno degradado / muy alterado	Terreno fuertemente intervenido	Terreno moderadamente intervenido	Terreno ligeramente intervenido	Terreno estable
Terreno degradado / muy alterado	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Terreno fuertemente intervenido	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Terreno moderadamente intervenido	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Terreno ligeramente intervenido	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Terreno estable	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: Equipo Técnico, 2026.

Cuadro N° 63. Matriz de normalización del parámetro: Estado de conservación del terreno

Estado de conservación de terreno	Terreno degradado / muy alterado	Terreno fuertemente intervenido	Terreno moderadamente intervenido	Terreno ligeramente intervenido	Terreno estable	Vector Priorización
Terreno degradado / muy alterado	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
Terreno fuertemente intervenido	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
Terreno moderadamente intervenido	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
Terreno ligeramente intervenido	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
Terreno estable	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Fuente: Equipo Técnico, 2026.

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

IC	0.061
RC	0.054

4.1.3.3. Análisis de la Resiliencia Ambiental

a) Parámetro: Conocimiento en temas ambientales de la población beneficiada

Cuadro N° 64. Descriptores del parámetro: Conocimiento en temas ambientales de la población beneficiada

Parámetro		Conocimiento en temas ambientales de la población beneficiada	Peso Ponderado:	
Descriptores	CAP-01	No conoce	P-01	0.416
	CAP-02	Por otras personas	P-02	0.262
	CAP-03	Por medios de comunicación (Radio y/o TV)	P-03	0.161
	CAP-04	Por medios de comunicación (Internet)	P-04	0.099
	CAP-05	Capacitaciones por entidades públicas o privadas	P-05	0.062

Fuente: Equipo Técnico, 2026.

Cuadro N° 65. Matriz de comparación de pares del parámetro: Conocimiento en temas ambientales de la población beneficiada

Conocimiento en temas ambientales de la población beneficiada	No conoce	Por otras personas	Por medios de comunicación (Radio y/o TV)	Por medios de comunicación (Internet)	Capacitaciones por entidades públicas o privadas
No conoce	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
Por otras personas	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
Por medios de comunicación (Radio y/o TV)	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Por medios de comunicación (Internet)	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
Capacitaciones por entidades públicas o privadas	0.20	0.25	0.33	0.50	1.00
Suma	2.28	4.08	6.83	10.50	15.00
1/Suma	0.44	0.24	0.15	0.10	0.07

Fuente: Equipo Técnico, 2026.

Cuadro N° 66. Matriz de normalización del parámetro: Conocimiento en temas ambientales de la población beneficiada

Conocimiento en temas ambientales de la población beneficiada	No conoce	Por otras personas	Por medios de comunicación (Radio y/o TV)	Por medios de comunicación (Internet)	Capacitaciones por entidades públicas o privadas	Vector Priorización
No conoce	0.438	0.490	0.439	0.381	0.333	0.416
Por otras personas	0.219	0.245	0.293	0.286	0.267	0.262
Por medios de comunicación (Radio y/o TV)	0.146	0.122	0.146	0.190	0.200	0.161
Por medios de comunicación (Internet)	0.109	0.082	0.073	0.095	0.133	0.099
Capacitaciones por entidades públicas o privadas	0.088	0.061	0.049	0.048	0.067	0.062

Fuente: Equipo Técnico, 2026.

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros de **Conocimiento en temas ambientales de la población beneficiada.**

IC	0.017
RC	0.015

4.1.4. Cálculo de la vulnerabilidad

Con los pesos obtenidos mediante el proceso de análisis jerárquico se procede a calcular el valor de la vulnerabilidad tomando en cuenta cada uno de los descriptores en las dimensiones empleadas. En los siguientes cuadros se presenta el cálculo realizado.

Cuadro N° 67. Cálculo de valores de la dimensión social

DIMENSIÓN SOCIAL														Valor dimensión social	Peso dimensión social
EXPOSICIÓN SOCIAL		Valor exposición social	Peso exposición social	FRAGILIDAD SOCIAL		Valor fragilidad social	Peso fragilidad social	RESILIENCIA SOCIAL				Valor resiliencia social	Peso resiliencia social		
Personas a nivel de lote del proyecto				Grupo etario				Nivel educativo de la población		Acceso a Servicios básicos de la población					
Pparam	Pdesc			Pparam	Pdesc			Pparam	Pdesc	Pparam	Pdesc				
1.000	0.416	0.416	0.400	1.000	0.435	0.435	0.300	0.667	0.444	0.333	0.497	0.461	0.300	0.436	0.300
1.000	0.262	0.262	0.400	1.000	0.265	0.265	0.300	0.667	0.262	0.333	0.262	0.262	0.300	0.263	0.300
1.000	0.161	0.161	0.400	1.000	0.154	0.154	0.300	0.667	0.153	0.333	0.136	0.147	0.300	0.155	0.300
1.000	0.099	0.099	0.400	1.000	0.090	0.090	0.300	0.667	0.089	0.333	0.069	0.082	0.300	0.091	0.300
1.000	0.062	0.062	0.400	1.000	0.055	0.055	0.300	0.667	0.053	0.333	0.037	0.047	0.300	0.056	0.300

Cuadro N° 68. Cálculo de valores de la dimensión económica

DIMENSIÓN ECONÓMICA														Valor dimensión económica	Peso dimensión económica
POSICIÓN ECONÓMICA		Valor exposición económica	Peso exposición económica	FRAGILIDAD ECONÓMICA		Valor fragilidad económica	Peso fragilidad económica	RESILIENCIA ECONÓMICA				Valor resiliencia económica	Peso resiliencia económica		
Cercanía de la infraestructura respecto a cauces de quebradas				Tipos de Sistema de Construcción				Ingreso Promedio		Conocimiento de la normatividad de construcción					
Pparam	Pdesc			Pparam	Pdesc			Pparam	Pdesc	Pparam	Pdesc				
1.000	0.459	0.459	0.400	1.000	0.443	0.443	0.300	0.750	0.435	0.250	0.467	0.443	0.300	0.450	0.400
1.000	0.259	0.259	0.400	1.000	0.267	0.267	0.300	0.750	0.265	0.250	0.256	0.263	0.300	0.262	0.400
1.000	0.150	0.150	0.400	1.000	0.149	0.149	0.300	0.750	0.154	0.250	0.148	0.153	0.300	0.151	0.400
1.000	0.085	0.085	0.400	1.000	0.092	0.092	0.300	0.750	0.090	0.250	0.084	0.089	0.300	0.088	0.400
1.000	0.047	0.047	0.400	1.000	0.048	0.048	0.300	0.750	0.055	0.250	0.044	0.052	0.300	0.049	0.400

Cuadro N° 69. Cálculo de valores de la dimensión ambiental

DIMENSIÓN AMBIENTAL														Valor dimensión ambiental	Peso dimensión ambiental
EXPOSICIÓN AMBIENTAL		Valor exposición ambiental	Peso exposición ambiental	FRAGILIDAD AMBIENTAL		Valor fragilidad ambiental	Peso fragilidad ambiental	RESILIENCIA AMBIENTAL		Valor resiliencia ambiental	Peso resiliencia ambiental				
Distancia a botadero				Estado de conservación de terreno				Conocimiento en temas ambientales de la población beneficiada							
Pparam	Pdesc			Pparam	Pdesc			Pparam	Pdesc						
1.000	0.416	0.416	0.200	1.000	0.503	0.503	0.300	1.000	0.416	0.416	0.500	0.442	0.300		
1.000	0.262	0.262	0.200	1.000	0.260	0.260	0.300	1.000	0.262	0.262	0.500	0.261	0.300		
1.000	0.161	0.161	0.200	1.000	0.134	0.134	0.300	1.000	0.161	0.161	0.500	0.153	0.300		
1.000	0.099	0.099	0.200	1.000	0.068	0.068	0.300	1.000	0.099	0.099	0.500	0.089	0.300		
1.000	0.062	0.062	0.200	1.000	0.035	0.035	0.300	1.000	0.062	0.062	0.500	0.054	0.300		

4.2. Niveles de vulnerabilidad

Cuadro N° 70. Niveles de Vulnerabilidad

LEYENDA			
RANGO			NIVELES DE VULNERABILIDAD
0.262	\leq $P \leq$	0.443	VULNERABILIDAD MUY ALTA
0.153	$<$ $\leq P$	0.262	VULNERABILIDAD ALTA
0.090	$<$ $\leq P$	0.153	VULNERABILIDAD MEDIA
0.053	$<$ $\leq P$	0.090	VULNERABILIDAD BAJA

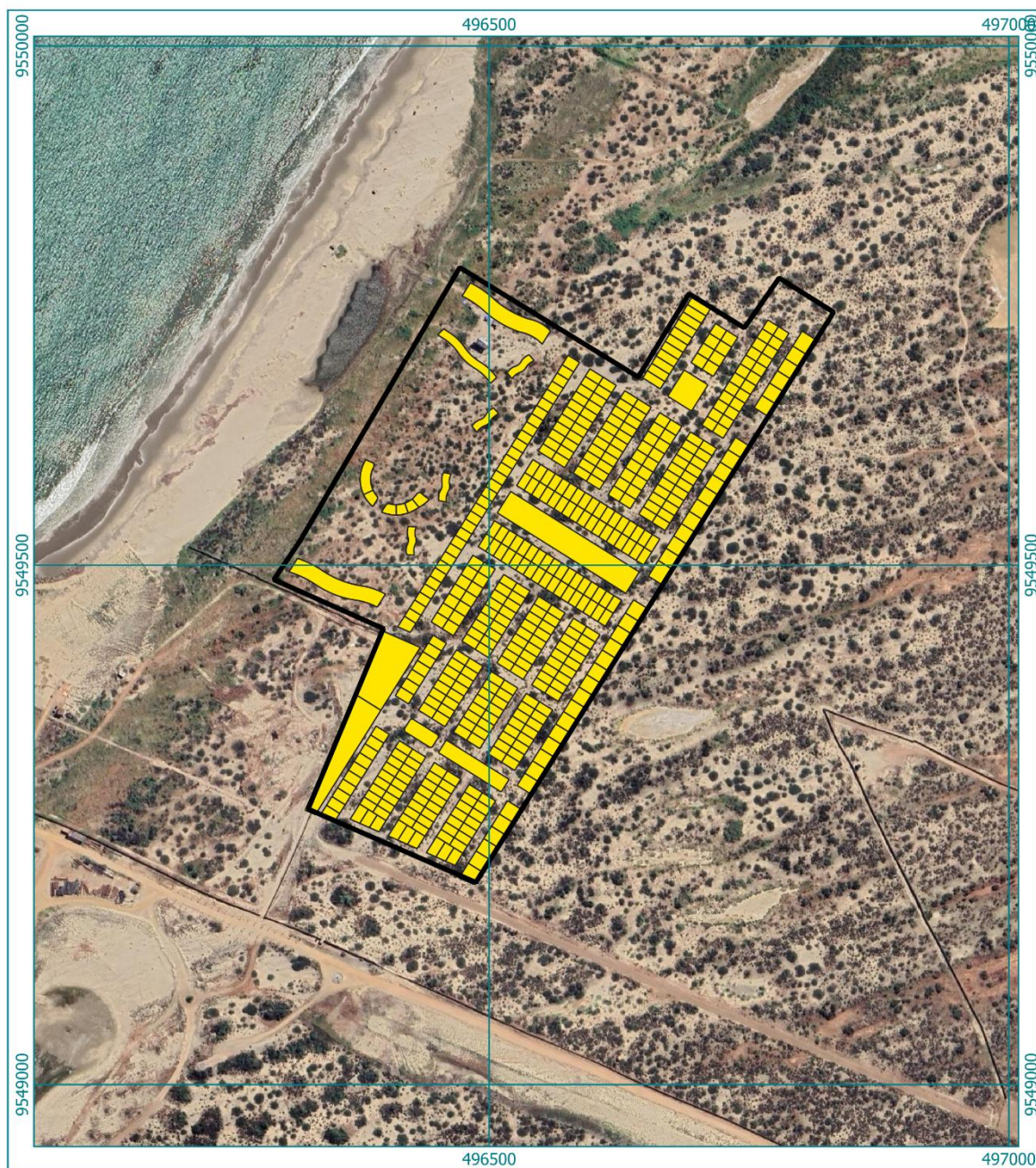
4.3. Estratificación de la Vulnerabilidad








Cuadro N° 71. Estratificación de la vulnerabilidad del área de estudio

NIVEL	DESCRIPCION	RANGO
MUY ALTA	Personas a nivel de lote del proyecto: Mayor a 9 personas, Grupo etario: De 0 a 5 años y mayor a 65 años, Nivel educativo de la población: Ningún nivel y/o inicial, Acceso a Servicios básicos de la población: Sin servicios básicos, Cercanía de la infraestructura respecto a cauces de quebradas: Muy Cercana: 0m a 40 m, Tipos de Sistema de Construcción: Modular Prefabricado, Ingreso Promedio : < Al sueldo Mínimo, Conocimiento de la normatividad de construcción : N < al 20%, Distancia a botadero : Entre 0 a 50 m, Estado de conservación de terreno: Terreno degradado / muy alterado, Conocimiento en temas ambientales de la población beneficiada: No conoce	$0.262 \leq V \leq 0.443$
ALTA	Personas a nivel de lote del proyecto: 7 a 9 personas, Grupo etario: 6 a 17 años, Nivel educativo de la población: Primaria, Acceso a Servicios básicos de la población: Con acceso solo al servicio de energía eléctrica, Cercanía de la infraestructura respecto a cauces de quebradas: Cercana: > 40 m - 80 m, Tipos de Sistema de Construcción: Estructura metálica, Ingreso Promedio : de 1500 a 2000 Soles, Conocimiento de la normatividad de construcción : $30\% < N \leq 20\%$, Distancia a botadero : De 26 a 50 ml., Estado de conservación de terreno: Terreno fuertemente intervenido, Conocimiento en temas ambientales de la población beneficiada: Por otras personas	$0.153 \leq V < 0.262$
MEDIA	Personas a nivel de lote del proyecto: 4 a 6 personas, Grupo etario: 51 a 65 años, Nivel educativo de la población: Secundaria, Acceso a Servicios básicos de la población: Con acceso solo a servicios de agua y energía eléctrica, Cercanía de la infraestructura respecto a cauces de quebradas: Medianamente cerca: > 80 m - 150 m, Tipos de Sistema de Construcción: Albañilería Confinada, Ingreso	$0.090 \leq V < 0.153$

	Promedio : de 2001 a 3000 soles, Conocimiento de la normatividad de construcción : 50% < N ≤ 30%, Distancia a botadero : De 51 a 100 ml., Estado de conservación de terreno: Terreno moderadamente intervenido, Conocimiento en temas ambientales de la población beneficiada: Por medios de comunicación (Radio y/o TV)	
BAJA	Personas a nivel de lote del proyecto: 2 a 3 personas , Grupo etario: 36 a 50 años, Nivel educativo de la población: Superior no universitaria ,Acceso a Servicios básicos de la población: Con acceso solo a servicios de agua y saneamiento, Cercanía de la infraestructura respecto a cauces de quebradas: Alejada: > 150 m - 400 m, Tipos de Sistema de Construcción: Aporticado, Ingreso Promedio : de 3001 a 4500 soles, Conocimiento de la normatividad de construcción : 70% < N ≤ 50%, Distancia a botadero : De 101 a 250 ml., Estado de conservación de terreno: Terreno ligeramente intervenido, Conocimiento en temas ambientales de la población beneficiada: Por medios de comunicación (Internet)	0.053 ≤ V < 0.090

Mapa N° 9. Mapa de Vulnerabilidad



<p>LEYENDA</p> <p>  AREA DE ESTUDIO  MUY ALTA  ALTA  MEDIA  BAJA </p>		<p>ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR FLUJO DE DETRITOS PARA EL PROYECTO HAYAT CLUB PUNTA SAL SAC, DISTRITO CANOAS DE PUNTA SAL, PROVINCIA DE CONTRALMIRANTE VILLAR, DEPARTAMENTO DE TUMBES</p>												
<p>ESCALA 1:5000</p> <p>0 250 500 m</p> 	<p align="center">MAPA DE VULNERABILIDAD HAYAT CLUB PUNTA SAL SAC</p> <table border="1"> <tr> <td>DEPARTAMENTO: TUMBES</td> <td>PROVINCIA: CONT. VILLAR</td> <td>DISTRITO: CANOAS</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Fuente: Instituto Geografico Nacional (IGN), Red Vial Nacional (MTC), Sistema de Informacion para la Gestion de Riesgo de Desastres (SIGRID)</td> <td>Elaborado por: Equipo Técnico</td> </tr> <tr> <td>Fecha: Febrero 2026</td> <td>Sist. Coord: WGS84 UTM Zona 17S</td> <td>Evaluador de Riesgo: Julio C. Espiritu Colchado R.J N° 122-2018-CENPRED/J</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td>Mapa N° 09</td> </tr> </table>		DEPARTAMENTO: TUMBES	PROVINCIA: CONT. VILLAR	DISTRITO: CANOAS	Fuente: Instituto Geografico Nacional (IGN), Red Vial Nacional (MTC), Sistema de Informacion para la Gestion de Riesgo de Desastres (SIGRID)		Elaborado por: Equipo Técnico	Fecha: Febrero 2026	Sist. Coord: WGS84 UTM Zona 17S	Evaluador de Riesgo: Julio C. Espiritu Colchado R.J N° 122-2018-CENPRED/J			Mapa N° 09
DEPARTAMENTO: TUMBES	PROVINCIA: CONT. VILLAR	DISTRITO: CANOAS												
Fuente: Instituto Geografico Nacional (IGN), Red Vial Nacional (MTC), Sistema de Informacion para la Gestion de Riesgo de Desastres (SIGRID)		Elaborado por: Equipo Técnico												
Fecha: Febrero 2026	Sist. Coord: WGS84 UTM Zona 17S	Evaluador de Riesgo: Julio C. Espiritu Colchado R.J N° 122-2018-CENPRED/J												
		Mapa N° 09												

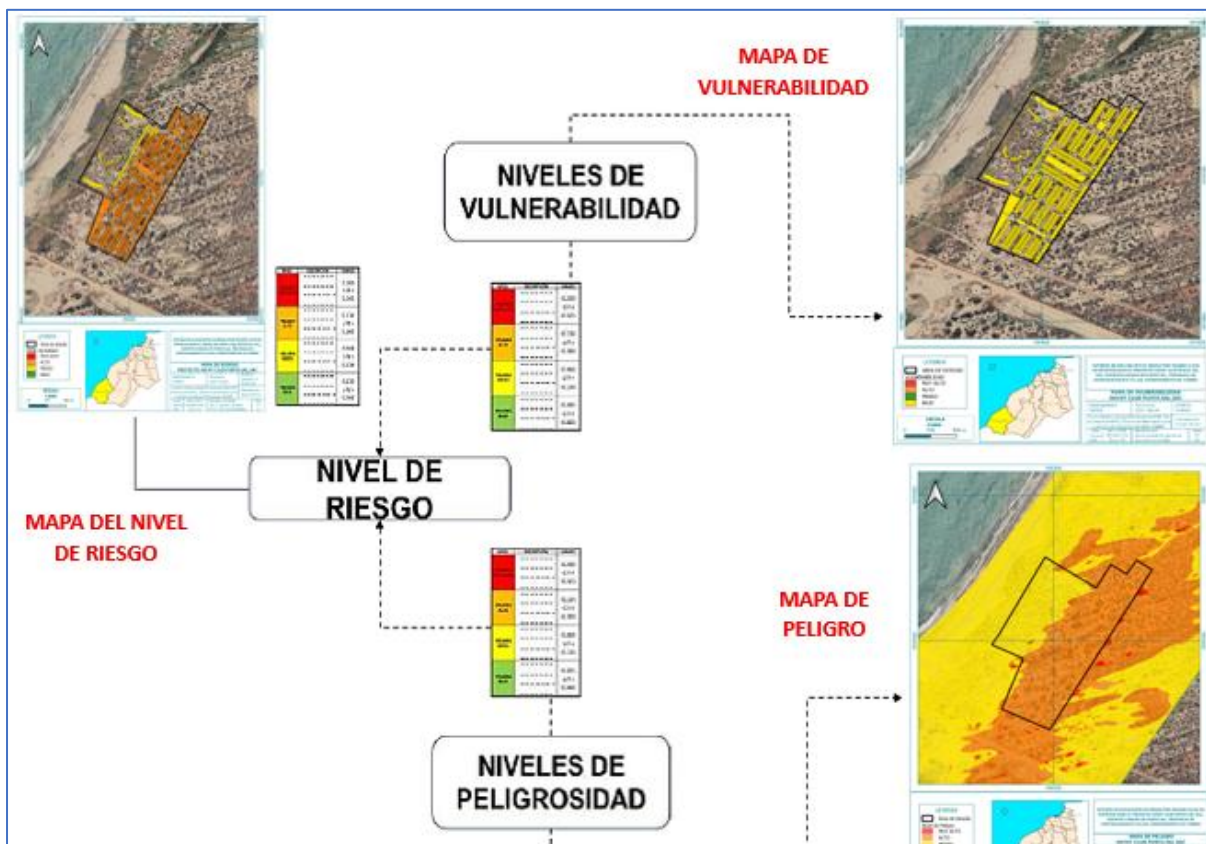

Ing. Julio Cesar Espiritu Colchado
 EVALUADOR DE RIESGO
 Acreditado por CENPRED
 R.J N° 122-2018-CENPRED/J

V. CÁLCULO DE RIESGO

5.1. Metodología

Para realizar el cálculo de riesgo en la zona en estudio, se utilizó la metodología, descrita en el Manual para la Evaluación de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales, 2da. Versión, elaborado por el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres – CENEPRED, ver figura:

Figura N° 15. Flujograma para estimar los niveles del riesgo



Fuente: CENEPRED

5.2. Niveles de Riesgo

Cuadro N° 72. Niveles de Riesgo

RANGO	NIVELES DE RIESGO
$0.069 \leq V \leq 0.221$	MUY ALTO
$0.021 \leq V < 0.069$	ALTO
$0.006 \leq V < 0.021$	MEDIO
$0.002 \leq V < 0.006$	BAJO

Fuente: Equipo Técnico, 2026.

5.3. Estratificación del nivel de riesgo

Cuadro N° 73. Matriz de estratificación de riesgo


 Ing. Julio Cesar Espinosa Colchado
 EVALUADOR DE RIESGO
 Acreditado por CENEPRED
 R.J N° 172-2018-CENEPRED/J

NIVEL	DESCRIPCION	RANGO
MUY ALTO	Precipitación Extremadamente lluviosa: RR/día>99 RR>57,1 mm, presenta una geomorfología de campo de dunas, pendientes mayores a 45° compuesta por deposito eólicos y una altura de flujo > 0.8m Personas a nivel de lote del proyecto: Mayor a 9 personas, Grupo etario: De 0 a 5 años y mayor a 65 años, Nivel educativo de la población: Ningún nivel y/o inicial ,Acceso a Servicios básicos de la población: Sin servicios básicos, Cercanía de la infraestructura respecto a cauces de quebradas: Muy Cercana: 0m a 40 m, Tipos de Sistema de Construcción: Modular Prefabricado, Ingreso Promedio : < Al sueldo Mínimo, Conocimiento de la normatividad de construcción : N < al 20%, Distancia a botadero : Entre 0 a 50 m, Estado de conservación de terreno: Terreno degradado / muy alterado, Conocimiento en temas ambientales de la población beneficiada: No conoce.	$0.069 \leq V \leq 0.221$
ALTO	Precipitación Extremadamente lluviosa: RR/día>99 RR>57,1 mm, presenta una geomorfología de cauce de quebradas pendientes entre 25° a 45° compuesta por Depósitos aluviales con una altura de flujo entre 0.60 - 0.80 m Personas a nivel de lote del proyecto: 7 a 9 personas , Grupo etario: 6 a 17 años, Nivel educativo de la población: Primaria ,Acceso a Servicios básicos de la población: Con acceso solo al servicio de energía eléctrica, Cercanía de la infraestructura respecto a cauces de quebradas: Cercana: > 40 m - 80 m , Tipos de Sistema de Construcción: Estructura metálica, Ingreso Promedio : de 1500 a 2000 Soles, Conocimiento de la normatividad de construcción : 30% < N ≤ 20%, Distancia a botadero : De 26 a 50 ml., Estado de conservación de terreno: Terreno fuertemente intervenido, Conocimiento en temas ambientales de la población beneficiada: Por otras personas.	$0.021 \leq V < 0.069$
MEDIO	Precipitación Extremadamente lluviosa: RR/día>99 RR>57,1 mm, presenta una geomorfología de llanura o planicie aluvial con pendientes entre 15° y 25° compuesta por depósitos fluviales con una altura de flujo entre 0.40 - 0.60 m Personas a nivel de lote del proyecto: 4 a 6 personas, Grupo etario: 51 a 65 años, Nivel educativo de la población: Secundaria ,Acceso a Servicios básicos de la población: Con acceso solo a servicios de agua y energía eléctrica, Cercanía de la infraestructura respecto a cauces de quebradas: Medianamente cerca: > 80 m - 150 m , Tipos de Sistema de Construcción: Albañilería Confinada, Ingreso Promedio : de 2001 a 3000 soles, Conocimiento de la normatividad de construcción : 50% < N ≤ 30%, Distancia a botadero : De 51 a 100 ml., Estado de conservación de terreno: Terreno moderadamente intervenido, Conocimiento en temas ambientales de la población beneficiada: Por medios de comunicación (Radio y/o TV).	$0.006 \leq V < 0.021$
BAJO	Precipitación Extremadamente lluviosa: RR/día>99 RR>57,1 mm, presenta una geomorfología de depósito antrópico con pendientes entre 5° a 15°, compuesta por Depósitos antrópicos con una altura de flujo entre 0.20m – 040m Personas a nivel de lote del proyecto: 2 a 3 personas , Grupo etario: 36 a 50 años, Nivel educativo de la población: Superior no universitaria ,Acceso a Servicios básicos de la población: Con acceso solo a servicios de agua y saneamiento, Cercanía de la infraestructura respecto a cauces de quebradas: Alejada: > 150 m - 400 m, Tipos de Sistema de Construcción: Aporticado, Ingreso Promedio : de 3001 a 4500 soles, Conocimiento de la normatividad de construcción : 70% < N ≤ 50%, Distancia a botadero : De 101 a 250 ml., Estado de conservación de terreno: Terreno ligeramente intervenido, Conocimiento en temas ambientales de la población beneficiada: Por medios de comunicación (Internet).	$0.002 \leq V < 0.006$

Fuente: Equipo Técnico, 2026.

5.4. Matriz de Riesgo

Cuadro N° 74. Matriz de Niveles de Riesgo

NIVEL DE PELIGRO	VALOR DE PELIGRO	NIVELES DE RIESGO
------------------	------------------	-------------------

PMA	0.499	0.045	0.076	0.131	0.221
PA	0.262	0.023	0.040	0.069	0.116
PM	0.135	0.012	0.021	0.035	0.060
PB	0.068	0.006	0.010	0.018	0.030
VALOR DE VULNERABILIDAD		0.090	0.153	0.262	0.443
NIVEL DE VULNERABILIDAD		VB	VM	VA	VMA

Fuente: Equipo Técnico, 2026.

5.5. Cálculo de los efectos probables

Para cuantificar los efectos probables por ocurrencia de flujo de detritos, es importante analizar la situación en la que se encontrarán las infraestructuras del Proyecto HAYAT CLUB CANOAS DE PUNTA SAL, en el Distrito de Canoas de Punta Sal, Provincia de Contralmirante Villar y Departamento de Tumbes, para lo cual se ha seguido la metodología descrita en la Guía para la evaluación de los efectos probables frente al impacto del peligro originado por fenómenos naturales, aprobado mediante Resolución Jefatural N°080-2020- CENEPRED/J.

La cuantificación de daños y/o pérdidas debido al impacto de un peligro se manifiesta en el costo económico aproximado que implica la afectación de los elementos expuestos. Estos costos varían de acuerdo con el tipo de infraestructura y al grado de afectación. Se muestra a continuación el costo de los daños y pérdidas probables:

Cuadro N° 75. Cuadro de daños probables

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (S/.)	SUB TOTAL (S/.)
<u>Daños probables</u>				
Viviendas	und	50.00	50,000.00	2,500,000.00
Parques / áreas verdes	und	1.00	12,000.00	12,000.00
Pavimentación	ml	300.00	1,000.00	300,000.00
Locales e Inf. Deportiva	glb	1.00	10,000.00	10,000.00
TOTAL (S/.) DE DAÑOS PROBABLES				2,822,000.00

Fuente: Equipo Técnico, 2026.

Cuadro N° 76. Cuadro de pérdidas probables

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (S/.)	SUB TOTAL (S/.)
-------------	-----	----------	----------------------	-----------------

<i>Pérdidas probables</i>				
Adquisición de carpas	und	50.00	2,000.00	100,000.00
Adquisición de camas	m2	36.00	500.00	18,000.00
Adquisición de baños portátiles	glb	1.00	8,000.00	8,000.00
Instalación provisional de agua y desagüe	glb	1.00	10,000.00	10,000.00
Remoción de lodo y limpieza de viviendas	glb	1.00	20,000.00	20,000.00
Atención de la emergencia	glb	1	9,000.00	9,000.00
Costos de reparación	glb	1	75,000.00	75,000.00
TOTAL (S/.) DE PERDIDAS PROBABLES				240,000.00

Fuente: Equipo Técnico, 2026.

El monto de efectos probables resulta de la suma del monto de efectos probables más el monto de pérdidas probables a consecuencia de la probable materialización del riesgo en desastres; este monto asciende a S/ 3,062,000.00. Para realizar el cálculo se ha realizado una estimación de las afectaciones y recursos necesarios.

Cuadro N° 77. Costos totales en daños y pérdidas probables

DESCRIPCION	COSTO ESTIMADO (S/.)
Costo de Daños probables	2,822,000.00
Costo de perdidas probables	240,000.00
TOTAL	3,062,000.00

5.6. Medidas de prevención y reducción del riesgo de desastres

5.6.1 Medidas prevención:

1. **Adecuar la zonificación de la infraestructura proyectada del Proyecto HAYAT CLUB CANOAS DE PUNTA SAL**, teniendo en consideración la dinámica del recorrido del flujo de detritos, registrado en el respectivo mapa de altura de flujo.
2. **Adecuación del Diseño Arquitectónico y Estructural; estableciendo los siguientes criterios técnicos:**
 - Elevar la cota de desplante de edificaciones ≥ 1.20 m sobre nivel de terreno natural.
 - Diseñar estructuras considerando presión hidrodinámica lateral.
 - Incorporar materiales resistentes a ambiente salino (acero galvanizado, concreto con aditivos anticorrosivos).
 - Implementar cimentaciones profundas en suelos arenosos.
3. **Estudio y Monitoreo de Dinámica Litoral, a través de las siguientes acciones:**
 - Levantamiento topográfico anual de línea de costa.
 - Monitoreo de retroceso costero.
 - Evaluación periódica de estabilidad del perfil de playa.
 - Registro fotogramétrico georreferenciado.
4. **Regulación Interna de Uso del Suelo:**
 - Control de vertimientos que aceleren erosión y activación de flujos.
 - Reglamento interno de gestión del riesgo costero.
 - Revegetación con especies nativas tolerantes a salinidad.
 - Protección de barreras naturales que actúan como disipadores de energía.
5. **Diseño y aprobación de un programa permanente de mantenimiento y monitoreo geomorfológico, que contenga las siguientes acciones:**
 - Limpieza periódica de cauces y drenajes.
 - Inspección de áreas críticas post-lluvias intensas.

- Monitoreo de erosión regresiva y socavación.
- Registro fotográfico georreferenciado semestral.

6. Establecer restricciones normativas internas en el proyecto, diseñado con las siguientes medidas:

- Reglamento interno que prohíba rellenos no controlados.
- Prohibición de modificación del relieve natural sin estudio geotécnico.
- Control del vertimiento de aguas servidas y pluviales.

7. Delimitación de Franja de Protección Marino–Costera, a través de las siguientes acciones:

- Establecer franja intangible mínima técnica (≥ 20 m adicionales a la línea de pleamar máxima histórica, sujeta a estudio).
- Prohibir edificaciones permanentes dentro de dicha franja.
- Destinarla exclusivamente a áreas verdes o zonas de amortiguamiento.

8. Protección Contra Corrosión y Degradación:

- Mantenimiento anual anticorrosivo.
- Recubrimientos protectores.
- Programa de inspección estructural semestral.

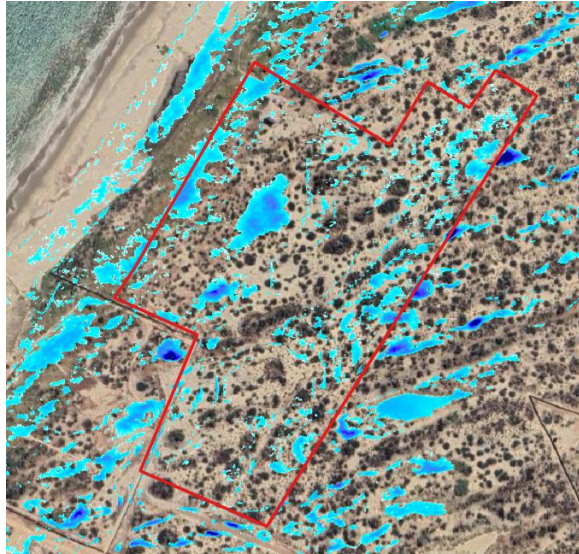
5.5.2 Medidas de reducción del riesgo de desastres:

1. Implementar una franja de protección hidráulico–geomorfológica

Descripción:

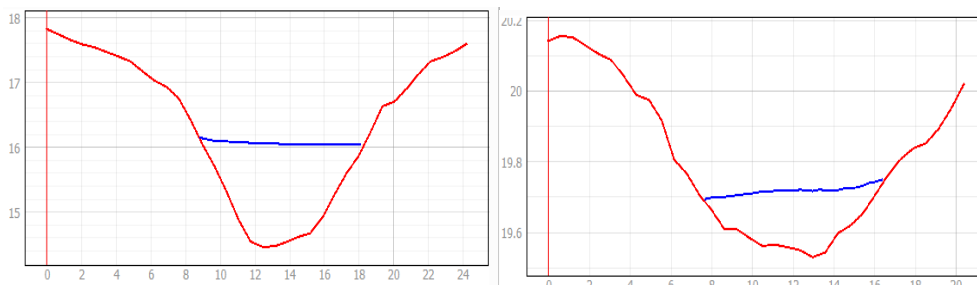
Se debe delimitar y respetar una franja intangible a lo largo del eje de escorrentía y trayectoria del flujo de detritos, según modelamiento hidráulico y mapa de alturas de flujo.

Figura N° 16. Modelo hidráulico en zona de proyecto



Tal como se aprecia en la figura ante eventos de precipitaciones intensas existe acumulación de flujo de agua que trae consigo material suelto, a continuación, se presentan secciones transversales dentro de la zona del proyecto.

Figura N° 17. Secciones transversales de cauces en zona de proyecto



Alcance técnico:

- Definir ancho mínimo según modelamiento (5 – a 8m) a lo largo del cauce.
- Uso compatible: Debe ser destinado para áreas verdes, parques lineales o zonas de amortiguamiento.

Objetivo:

Reducir exposición directa de viviendas e infraestructura crítica expuesta.

2. Implementar obras de disipación y encauzamiento

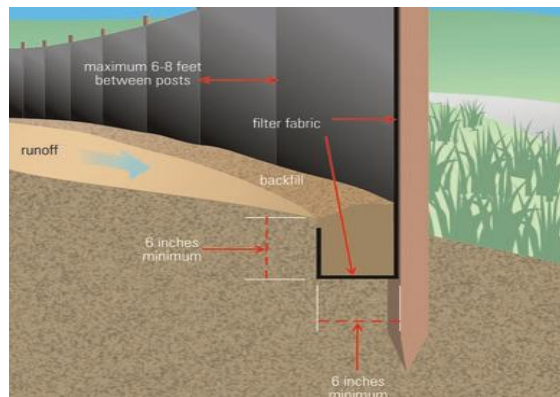
Descripción:

Incorporar infraestructura de control de energía del flujo aguas arriba del proyecto.

Medidas específicas:

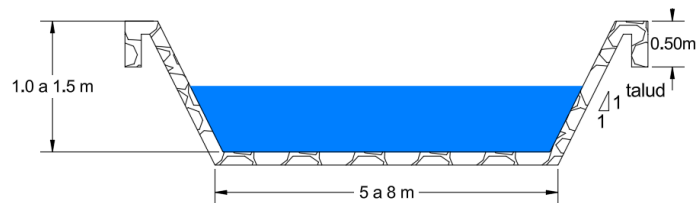
- Diques de retención de sedimentos (check dams), en las partes altas o barreras dinámicas para retención de detritos.

Figura N° 18. Barreras para retención de sedimentos



- Canales revestidos de encauzamiento con sección hidráulica calculada para período de retorno ≥ 100 años.

Figura N° 19. Sección de encauzamiento



- Cunetas perimetrales interceptores y red de drenaje pluvial para conducir la escorrentía hacia la desembocadura, sin causar daños.

Figura N° 20. Cunetas escalonadas



Objetivo: Reducir velocidad, volumen y capacidad destructiva del flujo.

3. Obras de Protección Costera (Previo Estudio Técnico)

- Enrocados de protección en zonas críticas.
- Geobolsas o geotubos como defensa blanda.
- Espigones permeables si se demuestra necesidad técnica.
- Muros de contención con drenaje posterior.

Figura N° 21. Protección con enrocado

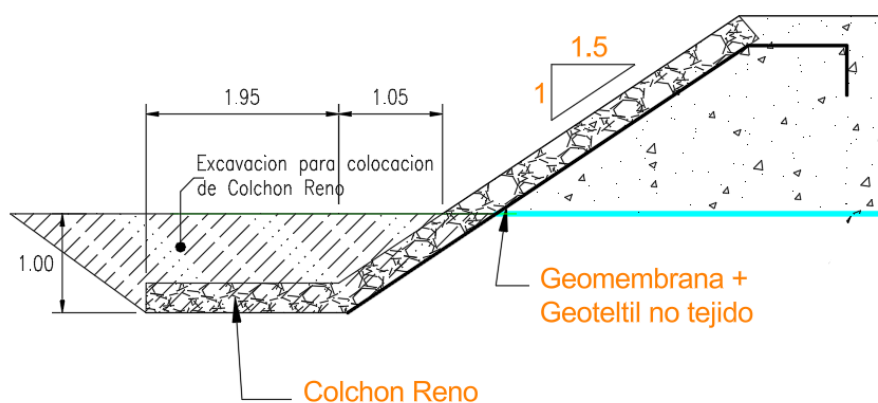


Figura N° 22. Drenaje en muro de contención

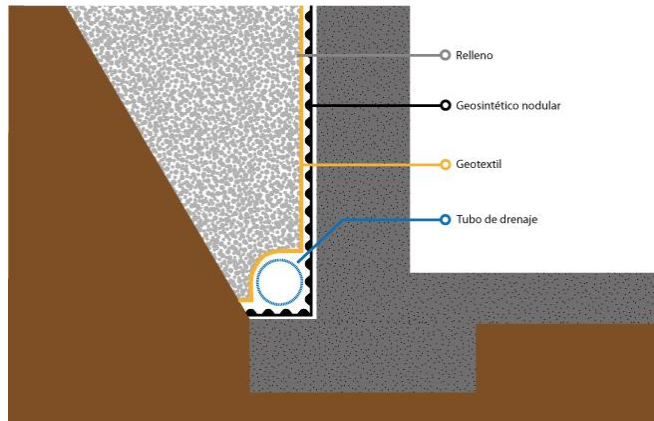


Figura N° 23. Geotubos en zona costera



Objetivo: Reducir velocidad y capacidad destructiva del flujo.

VI. CONTROL DE RIESGO

6.1. Aceptabilidad o tolerancia del riesgo

a) Valoración de Consecuencias

Se presenta un nivel de consecuencias MEDIO en caso ocurra el escenario por flujo de detritos, el mismo que puede ser gestionado con recursos disponibles.

Cuadro N° 78. Valoración de niveles de consecuencias

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

Fuente: CENEPRED

b) Valoración de la frecuencia de ocurrencia

El nivel de frecuencia de ocurrencias es considerado MEDIO

Cuadro N° 79. 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	Media	Puede ocurrir en periodos de tiempo largos según las circunstancias.
1	Baja	Puede ocurrir en circunstancias excepcionales.

Fuente: CENEPRED.

c) Nivel de consecuencias y daños

Tomando en consideración la valoración de las consecuencias y de la frecuencia se concluye que en el ámbito de influencia del proyecto se presenta un nivel de consecuencia y daño de nivel 2 "MEDIA"

Cuadro N° 80. Nivel de consecuencias y daños

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

Fuente: CENEPRED.

d) Aceptabilidad y/o Tolerancia

De acuerdo con la secuencia desarrollada se concluye que, en el ámbito de influencia del proyecto se presentaría un riesgo de nivel 2 "Tolerable"

Cuadro N° 81. Niveles de aceptabilidad y/o tolerancia

Valor	Descriptor	Descripción
4	Inadmisible	Se puede 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.

Cuadro N° 82. Niveles de Nivel de aceptabilidad y/o tolerancia

Nivel de Aceptabilidad y/o Tolerancia			
Riesgo inaceptable	Riesgo inaceptable	Riesgo Inadmisible	Riesgo Inadmisible
Riesgo Tolerable	Riesgo inaceptable	Riesgo inaceptable	Muy Alta
Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable	Riesgo inaceptable	Riesgo inaceptable
Riesgo Aceptable	Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable	Riesgo inaceptable

Fuente: CENEPRED.

e) Prioridad de intervención

Cuadro N° 83. Prioridad de Intervención

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

Fuente: CENEPRED.

De acuerdo al nivel de aceptabilidad y/o tolerancia determinada para el escenario de riesgo por flujo de detritos en el distrito Canoas de Punta Sal, se deberá implementar un nivel III de priorización para el desarrollo de actividades inmediatas y prioritarias para el manejo de riesgos.

VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. Conclusiones


 Ing. Julio Cesar Espinosa Colchado
 EVALUADOR DE RIESGO
 Acreditado por CENEPRED
 R.J N° 172-2018-CENEPRED/J

- a. El nivel de peligro por flujo de en la zona de estudio del PROYECTO HAYAT CLUB PUNTA SAL SAC se presenta desde muy alto hasta medio.
- b. El nivel de vulnerabilidad en la zona de estudio del PROYECTO HAYAT CLUB PUNTA SAL SAC es de nivel medio.
- c. El nivel de riesgo en la zona de estudio del PROYECTO HAYAT CLUB PUNTA SAL SAC es desde alto (428 lotes) a medio (54 lotes).
- d. La valoración de consecuencias nos da un resultado medio, así como la valoración de frecuencia nos dictamina que se puede presentar un escenario de riesgo medio en periodos de tiempo medianamente largos.
- e. El nivel de consecuencia y daños es de nivel 2 “MEDIA”, por lo que determina que se esperaría lesiones leves en las personas, pérdida de bienes y pérdidas financieras menores.
- f. El resultado del análisis de tolerabilidad y aceptabilidad del riesgo es RIESGO TOLERABLE, lo sustenta la necesidad de emprender obras estructurales y medidas no estructurales para reducir el riesgo.
- g. El monto estimado de efectos probables asciende a S/ 3,062,000.00 (tres millones setenta y dos mil con 00/100 céntimos), que correspondería a la suma de los daños y pérdidas probables a consecuencia de la materialización del peligro de flujo de detritos en el ámbito de influencia del proyecto; estos efectos ocurrirían, siempre y cuando no se realicen las medidas estructurales y no estructurales para la prevención y reducción del riesgo en mención y otras afines que correspondan.

7.2. Recomendaciones

Las siguientes recomendaciones de medidas estructurales y no estructurales, están orientadas al gobierno local de la jurisdicción, para que realice las gestiones con los actores claves y el monitoreo de su ejecución e implementación efectiva a corto, mediano y largo plazo, respectivamente:

a) Medidas estructurales

1. Se deben realizar trabajos de estabilización del talud implementando un programa gradual de revegetación de las laderas.
2. En las zonas de baja pendiente, se debe implementar el sistema de drenaje pluvial y evitar así los aniegos generados por las lluvias intensas, que pueden ocasionar daños a la salud pública.
3. Construir diques transversales a lo largo de las quebradas y de forma escalonada, para reducir la carga granular conformada por gravas conglomeradas. Reducir la energía de los flujos que puedan activarse por lluvias intensas.

b) Medidas no estructurales

1. Elaborar un programa de fortalecimiento de capacidades para incrementar la resiliencia de la población ante la materialización del peligro Flujo de Detritos y otros de geodinámica externa, contemplando aspectos relacionados con el sistema de Alerta Temprana, rutas de evacuación y zonas seguras.
2. Incorporar el presente estudio en el Plan de Desarrollo Urbano del distrito Canoas de Punta Sal. En el marco de los alcances conferidos en el Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sostenible, aprobado con D.S. N° 022-2016-VIVIENDA u otra normativa complementaria o vigente a la fecha.
 - Limpieza periódica del cauce de las quebradas a fin de evitar que esté colmatado y lleno de basura, desmonte y otros agregados.
 - Para la construcción de viviendas futuras, se deberá cumplir lo establecido en el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) y evitar que sean ubicadas en zonas de dominio público, cerca o al pie de laderas inestables, lugares por donde discurren las aguas pluviales y áreas que impidan la accesibilidad a las rutas de evacuación y zonas seguras.

- Implementación y funcionamiento el Centro de Operaciones de Emergencia del Distrito Canoas de Punta Sal.
- Elaboración de mapas de evacuación en caso de lluvias intensas que podrían desencadenar flujos.
- Preparación de la población: a través de recomendaciones sobre la implementación de:
 - Plan Familiar de Emergencia
 - Plan Comunitario de Emergencia
- Organizar a la comunidad por grupos y redes de gestión del riesgo de desastres para la preparación y respuesta inmediata ante emergencias y desastres.
- Organizar y capacitar Voluntariado en Emergencias (VER)
- Establecer mecanismos comunitarios de emisión de la Alerta o Alarma ante multipeligro a través de campañas, silbatos, megáfonos, otros.
- Incentivar en la población del Distrito Canoas de Punta Sal, la implementación de la mochila de emergencia y caja de reserva para garantizar su auto sostenibilidad en las primeras horas de ocurrido la emergencia o desastre.

BIBLIOGRAFIA

- Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED). (2021). *Manual de Evaluación de Riesgos de Desastres, Versión 2*. Lima: CENEPRED.
- SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ (SENAMHI). (2021). *CLIMAS DEL PERÚ – Mapa de Clasificación Climática Nacional, Primera Edición*. Lima: SENAMHI.
- Ministerio del Ambiente del Perú. (2020). *Guía para la Evaluación de Riesgos Ambientales*. Lima: Ministerio del Ambiente.
- Espino, L., (2019). *Hotel 3 estrellas con arquitectura bioclimática en Canoas de punta sal*.
- Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI). (2019). *Procedimientos para la Gestión del Riesgo de Desastres en el Perú*. Lima: INDECI.
- Cruz, R., & Mendoza, J. (2021). *Modelos de simulación de inundaciones fluviales: Revisión y aplicaciones en la gestión del riesgo*. *Revista de Ingeniería Hidráulica*, 34(2), 145-162.
- Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (INGEMMET). (2023). *Informe Técnico N° A7454 Evaluación de zonas críticas por peligros geológicos ante el Fenómeno El Niño 2023-2024 departamento de Tumbes*. Lima: INGEMMET.
- Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI). (2023). *Base de Datos de Emergencia y Daños 2003-2020*. Lima: INDECI.
- Centro de Operaciones de Emergencia Regional (COER). (2024). *Reporte SINPAD 2024-2025*. Tumbes: COER.
- Espino, L., Rojas, A., (2019). "Hotel 3 estrellas con arquitectura bioclimática en Canoas de Punta Sal" [Tesis de Grado, Universidad Ricardo Palma]. Repositorio URP. <https://hdl.handle.net/20.500.14138/2333>

ANEXOS



Acceso hacia zona de proyecto



Terrenos eriazos dentro del ámbito de intervención



Accesos a la zona de estudio



Presencia de dunas en el sector.