



LLUVIAS



**CENEPRED**

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

## ESCENARIO DE RIESGO ANTE LA TEMPORADA DE LLUVIAS 2021 - 2022

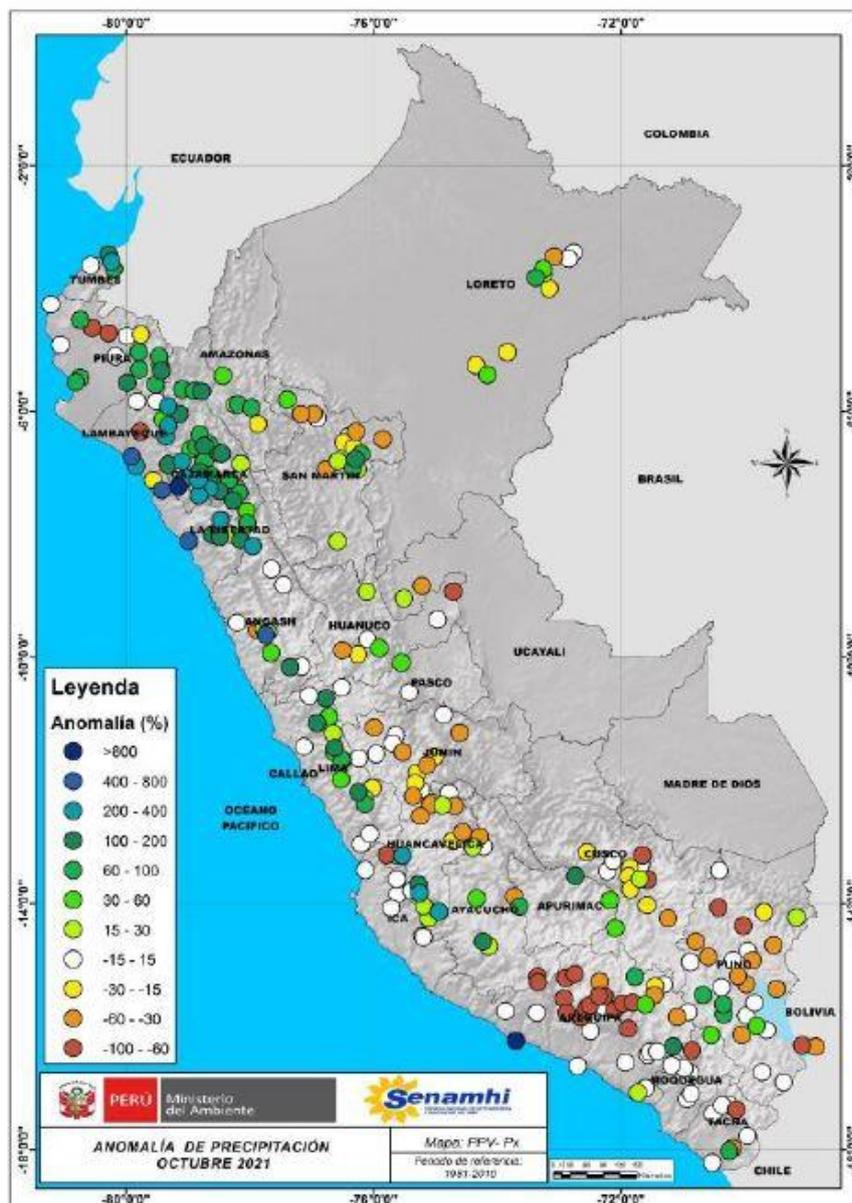
*PRONÓSTICO DE PRECIPITACIONES EN LA  
SIERRA*

*DEL 09 AL 10 DE DICIEMBRE DE 2021*

## I. COMPORTAMIENTO DE LAS PRECIPITACIONES A NIVEL NACIONAL

En octubre, la sierra norte (Cajamarca, Lambayeque, La Libertad), sierra central occidental (Lima, Ica, algunos puntos de Huancavelica) y algunos puntos de la sierra sur (Apurímac, Puno y Cusco) presentaron superávits de precipitación con anomalías porcentuales superiores a 30% un similar comportamiento se reportó en algunas localidades de San Martín, Loreto y Huánuco. Las precipitaciones en esta temporada no suelen ser muy intensas debido a que estamos empezando periodo lluvioso, sin embargo, en localidades de Cajamarca dos estaciones (Celendín y Quilate) han registrado los segundos valores más altos de toda la serie SENAMHI, 2021. Las deficiencias más resaltantes se reportaron en San Martín, Junín, Huancavelica, Cusco, Puno, Arequipa llegando a registrar anomalías porcentuales de -15% a -100%.

Figura 1. Anomalía mensual de precipitación – octubre 2021



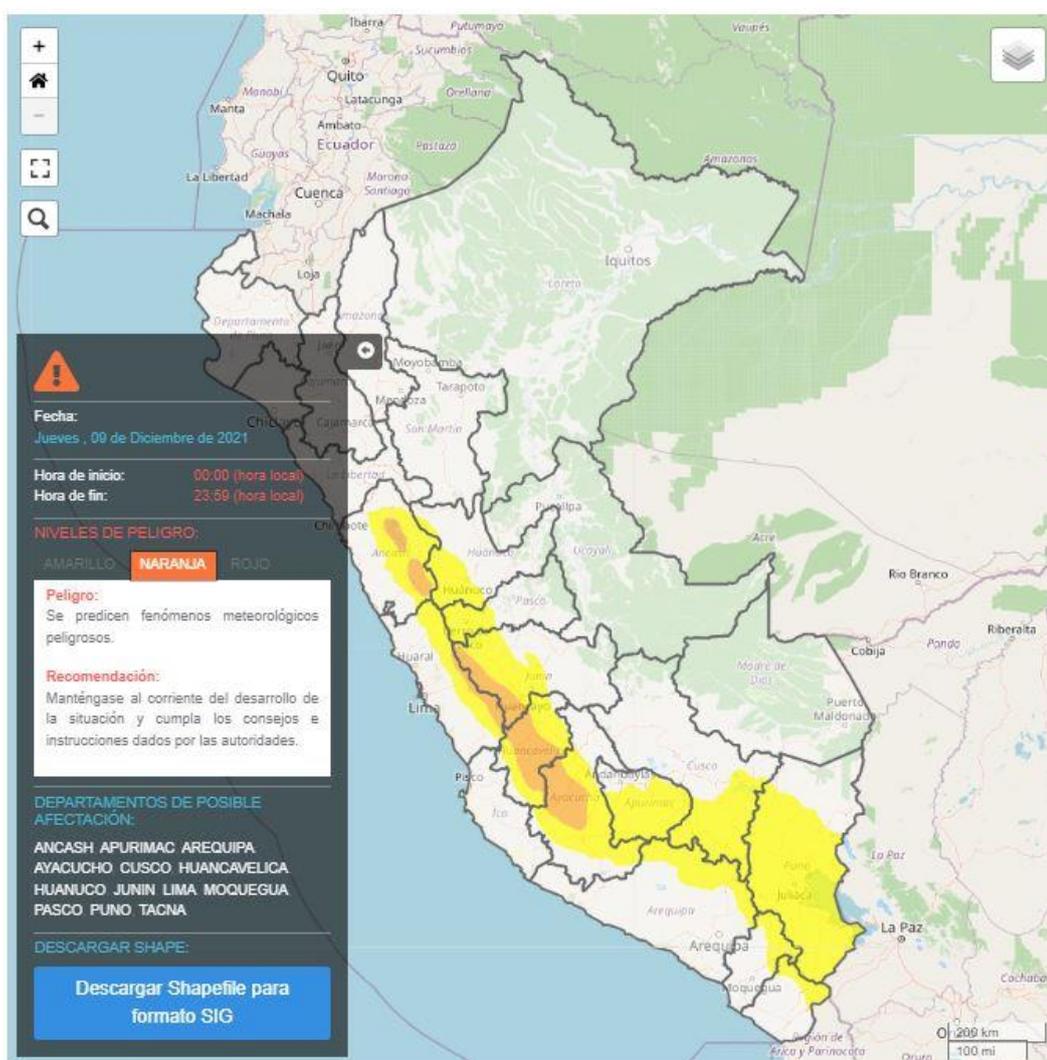
Fuente: SENAMHI (octubre, 2021).

## II. PERSPECTIVAS

El SENAMHI informa que, desde el jueves 9 hasta el viernes 10 de diciembre, se registrarán precipitaciones (lluvia, nieve, granizo y aguanieve) de moderada a fuerte intensidad en la sierra. Estas precipitaciones estarán acompañadas de descargas eléctricas y ráfagas de viento cercanas a los 35 km/h. Se prevé la ocurrencia de nieve en zonas por encima de los 4000 m s. n. m.; y granizo, de forma aislada, en localidades sobre los 3000 m.s.n.m. Además, se espera lluvia en la costa. (SENAMHI / Aviso Meteorológico N°228).

El jueves 9 de diciembre, se prevén acumulados de lluvia entre los 10 y 23 mm/día en la sierra centro y entre los 10 y 19 mm/día en la sierra sur.

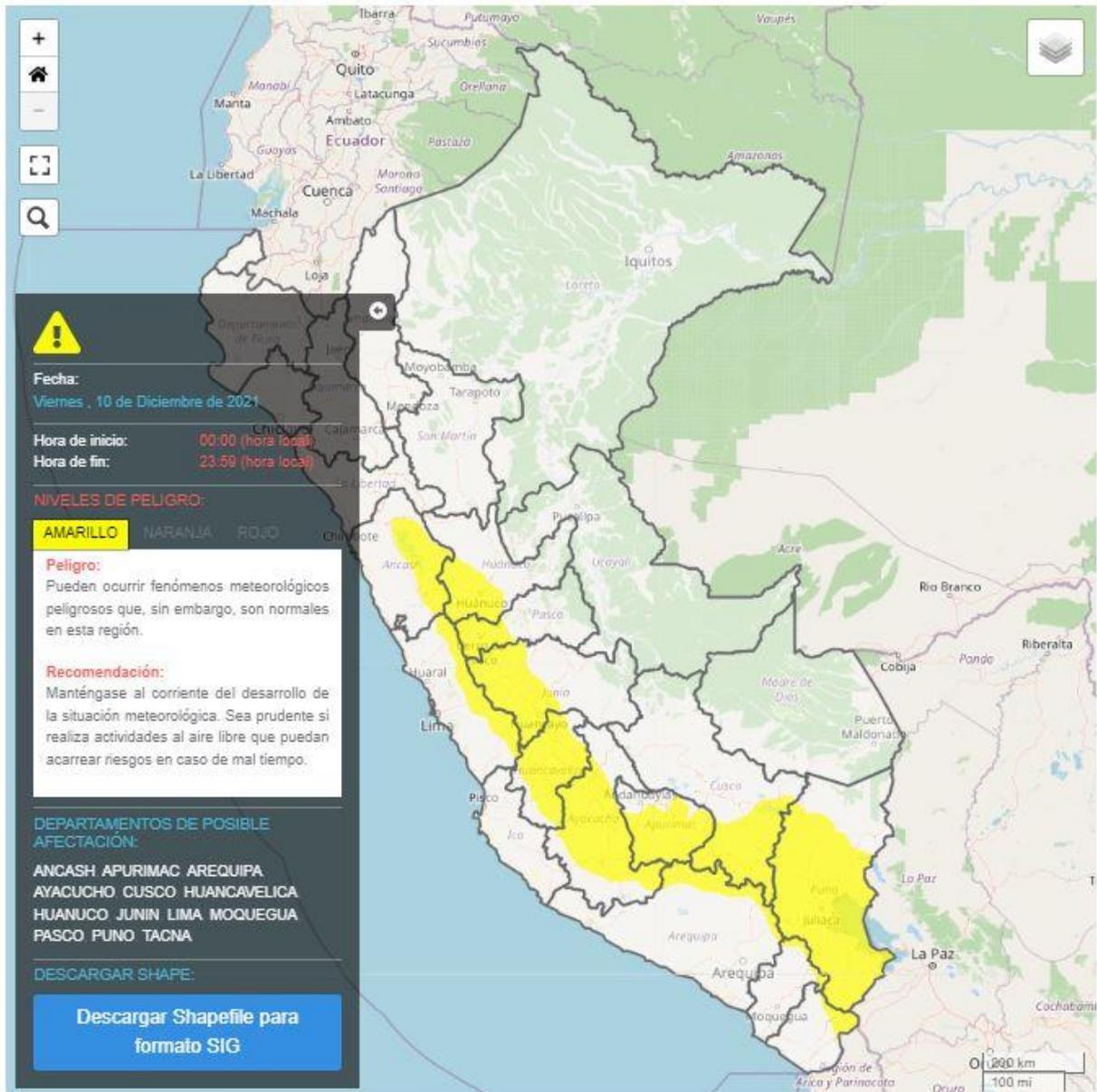
Figura 2. Pronóstico de precipitaciones en la sierra del 09 de diciembre de 2021



Fuente: SENAMHI Aviso Meteorológico N°228

El viernes 10 de diciembre, se prevén acumulados de lluvia entre los 10 y 20 mm/día en la sierra centro y entre los 10 y 19 mm/día en la sierra sur.

Figura 3. Pronóstico de precipitaciones en sierra del 10 de diciembre de 2021



Fuente: SENAMHI Aviso Meteorológico N°228

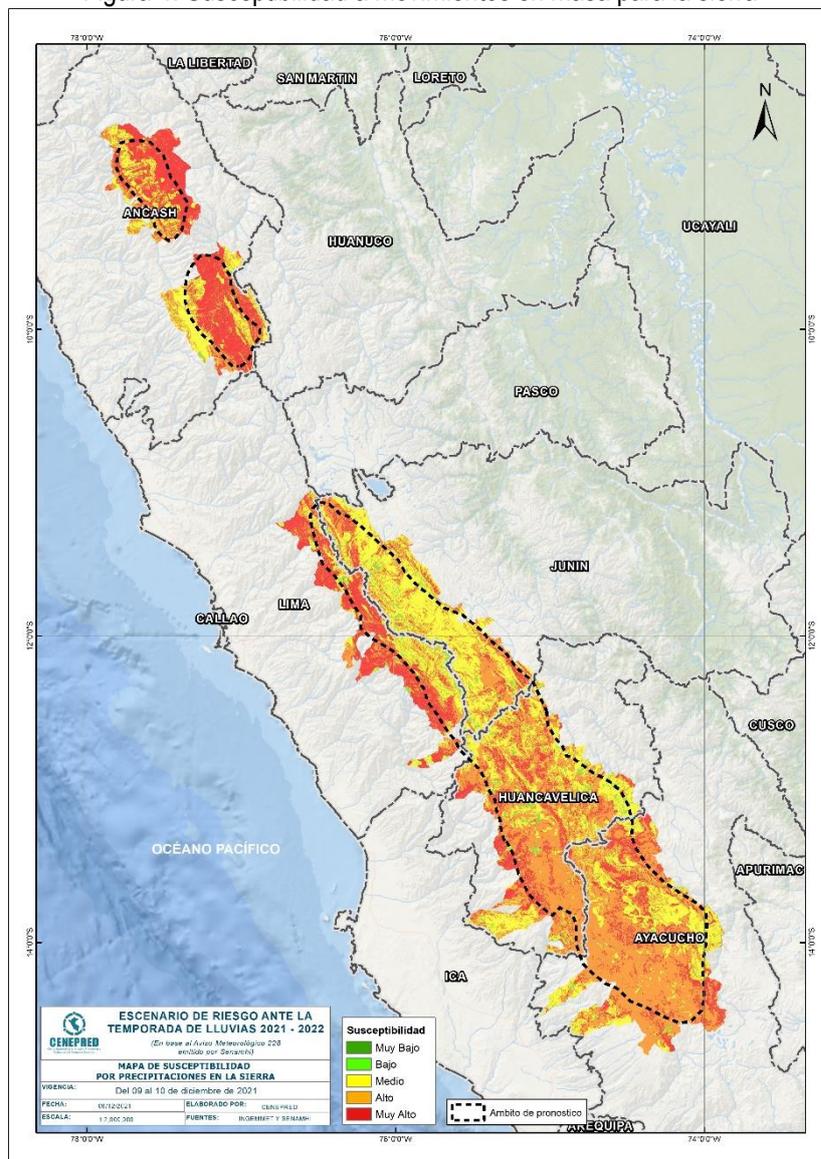
Para efectos de análisis se ha unido el ámbito de los diferentes días que implica el aviso, obteniendo un solo ámbito de exposición por los días de duración del aviso.

### III. ANÁLISIS DE SUSCEPTIBILIDAD POR MOVIMIENTOS EN MASA

La probabilidad de la ocurrencia de lluvias de fuerte intensidad durante estos días, desencadenarían la posible presencia de deslizamientos, flujos de detritos (huaycos) u otro tipo de movimientos en masa, que traería consigo situaciones de riesgo. No obstante, no se descarta la presencia de estas en las zonas donde se prevé condiciones normales o de déficit de lluvias.

Para la identificación de los ámbitos con mayor propensión a estos eventos se ha tomado como base el Mapa de Susceptibilidad a Movimientos en Masa<sup>1</sup> (INGEMMET).

Figura 4. Susceptibilidad a movimientos en masa para la sierra



Fuente: CENEPRED, elaborado con información del INGENMET y SENAMHI

<sup>1</sup> Cabe destacar que los mapas de susceptibilidad por movimientos en masa, si bien identifican áreas donde se pueden generar potencialmente tales eventos, en ellos no figura la totalidad de zonas a ser afectadas, ni predicen cuando ocurrirán los procesos analizados (Ayala-Carcedo y Olcinas 2002).

#### IV. ANÁLISIS DE EXPOSICIÓN SOCIOECONÓMICA

En el análisis de exposición socioeconómica, se consideró como unidad mínima de análisis el ámbito distrital. Las variables utilizadas son incidencia de pobreza, tasa de analfabetismo y tasa de desnutrición crónica infantil.

El valor de exposición se obtuvo mediante el análisis con sistemas de información geográfica (SIG), con la finalidad de poder representarlo cartográficamente.

Se estimó el valor de importancia (ponderación) de cada uno de los parámetros mediante el Proceso de Análisis Jerárquico (método de Saaty). Posteriormente, se determinó para cada parámetro los respectivos descriptores, representados por sus quintiles, estimándose también para estos una ponderación mediante el mismo método.

Este procedimiento se muestra en la Tabla 1, dando como resultado el valor de exposición para cada distrito.

Tabla 1. Matriz de ponderación utilizada para la evaluación de los niveles de exposición.

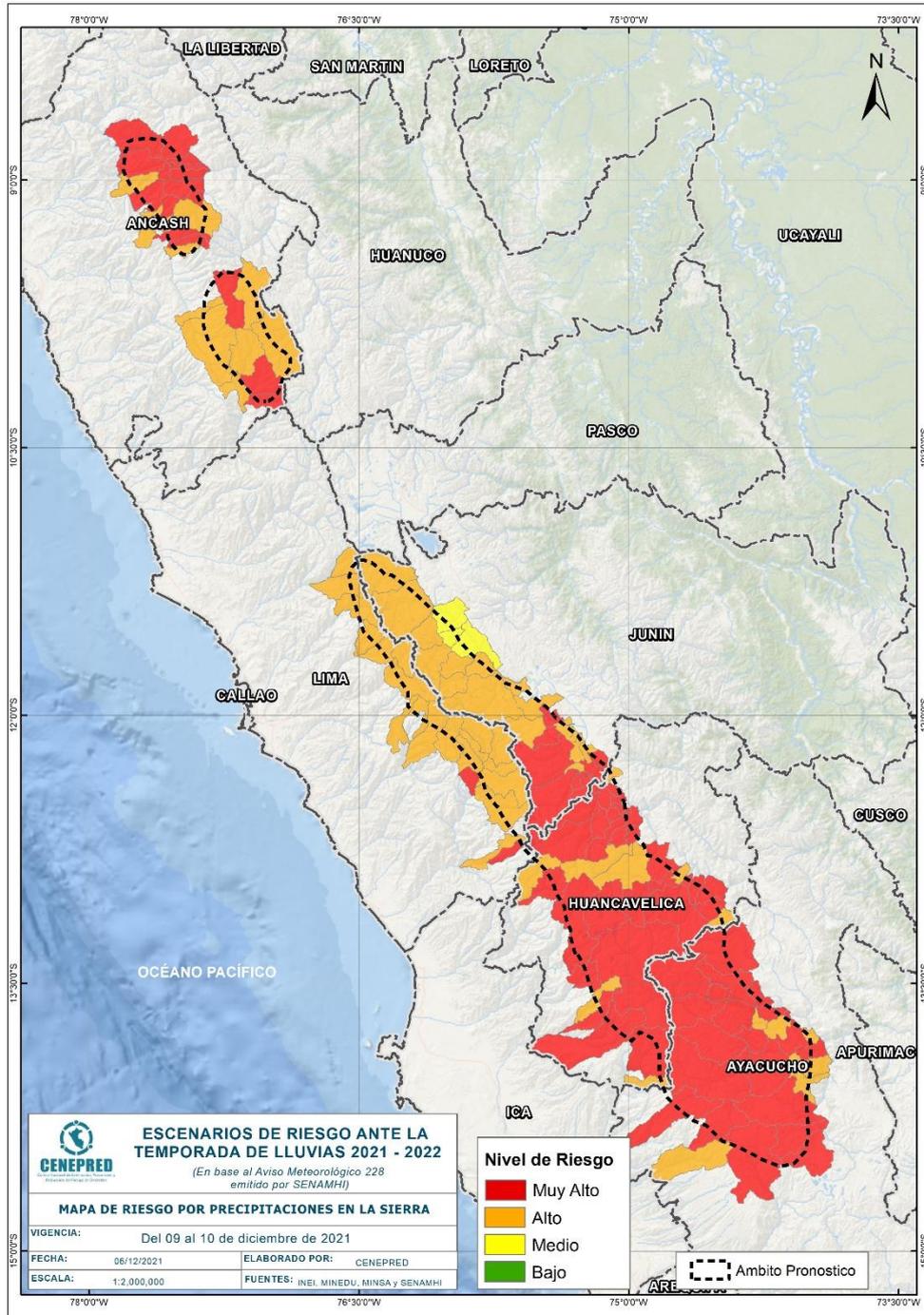
Descriptor	Parámetros de evaluación									Valor de exposición	Rango	Nivel de exposición
	Incidencia de pobreza	Valor	Peso	Tasa de Desnutrición Crónica	Valor	Peso	Tasa de Analfabetismo	Valor	Peso			
D5	Mayor a 63.8%	0.459	0.608	34.2% a 61.7%	0.416	0.272	20.8% a 45.5%	0.432	0.120	0.444	0.262 < R =< 0.444	<b>Muy Alto</b>
D4	50.7% a 63.7%	0.259	0.608	26.0% a 34.1%	0.262	0.272	14.1% a 20.7%	0.283	0.120	0.262	0.153 < R =< 0.262	<b>Alto</b>
D3	36.3% a 50.6%	0.150	0.608	19% a 25.9%	0.161	0.272	9.6% a 14.0%	0.152	0.120	0.153	0.089 < R =< 0.153	<b>Medio</b>
D2	21.8% a 36.2%	0.085	0.608	9.1% a 18.9%	0.099	0.272	5.4% a 9.5%	0.086	0.120	0.089	0.051 < R =< 0.089	<b>Bajo</b>
D1	Menor a 21.8%	0.047	0.608	Menor a 9.1%	0.062	0.272	Menor a 5.4%	0.048	0.120	0.051		

Fuente: CENEPRED, elaborado con información del INEI y el MINSA.

## V. ESCENARIO PROBABLE DE RIESGO

Una vez identificado los niveles de susceptibilidad a movimientos en masa y los niveles de exposición de la población, a nivel distrital, se procede a la conjunción de ambos factores para el cálculo de la probabilidad del riesgo (Tabla 2).

Figura 5. Escenario de riesgo por movimientos en masa según el pronóstico de precipitaciones en la sierra



Fuente: CENEPRED

Tabla 2. Elementos expuestos por departamentos según su nivel de riesgo.

Nivel de Riesgo	Muy Alto					Alto				
	Elementos expuestos									
DEPARTAMENTOS	Cantidad Distritos	Población	Viviendas	Establec. Salud	Instituc. Educativas	Cantidad Distritos	Población	Viviendas	Establec. Salud	Instituc. Educativas
1 <b>ANCASH</b>	15	84,472	24,310	53	423	11	92,442	23,930	44	300
2 <b>AYACUCHO</b>	20	62,057	21,366	68	434	6	9,994	3,566	15	78
3 <b>HUANCAVELICA</b>	28	88,389	26,089	123	793	8	67,304	18,585	41	194
4 <b>JUNIN</b>	9	13,916	4,670	20	102	18	47,990	13,113	55	174
5 <b>LIMA</b>	2	493	198	2	8	19	20,144	5,502	42	106
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>74</b>	<b>249,327</b>	<b>76,633</b>	<b>266</b>	<b>1,760</b>	<b>62</b>	<b>237,874</b>	<b>64,696</b>	<b>197</b>	<b>852</b>

Fuente: CENEPRED, elaborado con la información del INEI\*, MINSA\*\* y MINEDU\*\*\*

\*INEI: Cálculo de población y vivienda según Censos Nacionales 2017: XII de Población y VII de Vivienda

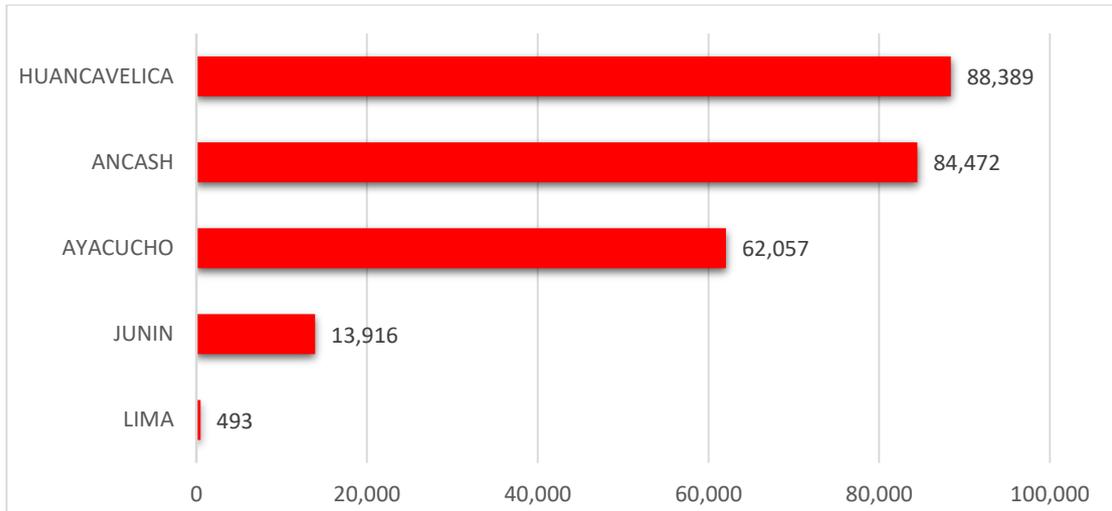
\*\*MINSA: Base RENIPRESS, diciembre 2021

\*\*\*MINEDU: ESCALE, diciembre 2021.

Finalmente, se presentan los resultados del escenario de riesgo por movimientos en masa:

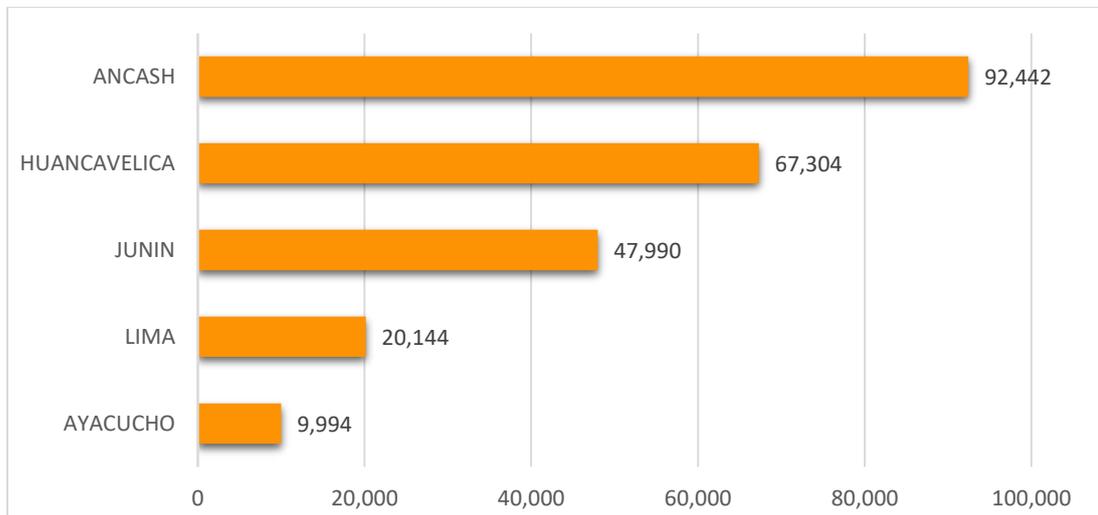
Los departamentos con nivel de riesgo muy alto comprenden una población expuesta de 249,327 habitantes (Figura 6); 76,633 viviendas; 266 establecimiento de salud y 1,760 instituciones educativas.

Figura 6. Población por departamento: Riesgo Muy Alto



Los departamentos con nivel de riesgo alto comprenden una población expuesta de 237,874 habitantes (Figura 7); 64,696 viviendas; 197 establecimiento de salud y 852 instituciones educativas.

Figura 7. Población por departamento: Riesgo Alto



San Isidro, 06 de diciembre de 2021

El CENEPRED actualizará esta información de acuerdo a los avisos meteorológicos remitidos por del SENAMHI. El resultado de esta información se encuentra disponible en el Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres - SIGRID, y a través de la página web del CENEPRED <https://cenepred.gob.pe/web/escenario-riesgos/> para su descarga a fin de dar a conocer de manera detallada los parámetros utilizados.