



LLUVIAS



**CENEPRED**

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

**ESCENARIO DE RIESGO  
ANTE EL PRONOSTICO DE PRECIPITACIONES EN  
LA SIERRA**

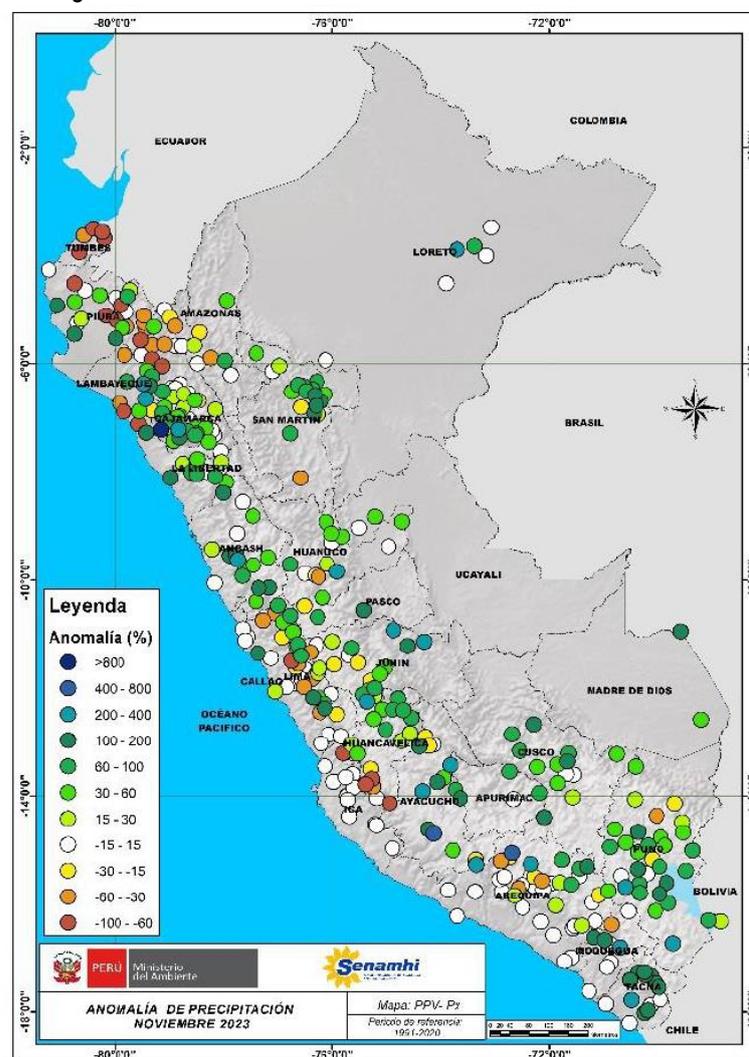
**19 AL 21 DE DICIEMBRE DE 2023**

## I. COMPORTAMIENTO DE LAS PRECIPITACIONES A NIVEL NACIONAL

En noviembre, a nivel nacional predominó acumulados de precipitación sobre la normal climática con anomalías entre 15% a 400% en la región andina y entre +15% a 200% en la amazonia. En contraste, localidades ubicadas en Tumbes, sierra de Piura, Cajamarca, Lima, Ica, Huancavelica, Arequipa, Moquegua y Puno se observaron deficiencias localizadas con anomalías de 15% a -100%.

Durante este mes, estaciones como Santa María de Nanay (Loreto) Quebrada Yanatile (Cusco) Cojata (Puno) Hauncasancos (Ayacucho) y Santo Tomas (Cusco) registraron un acumulado diario sin precedente (valor más alto de toda la serie histórica) con valores de 188.6 mm/día, 94.2 mm/día, 70 mm/día, 68.2 mm/día y 54.6 mm/día, respectivamente.

Figura 01: Frecuencia e Intensidad de Lluvias noviembre 2023.



Fuente: SENAMHI (Noviembre, 2023).

## II. PERSPECTIVAS

El SENAMHI informa que, del martes 19 al jueves 21 de diciembre se presentarán precipitaciones (nieve, granizo, aguanieve y lluvia) de moderada a fuerte intensidad en la sierra. Además, se espera la ocurrencia de granizo en zonas por encima de los 2800 m s. n. m. y nieve en localidades sobre los 4000 m s. n. m. de la sierra centro y sur. Estas precipitaciones estarán acompañadas de descargas eléctricas y ráfagas de viento con velocidades cercanas a los 35 km/h. Asimismo, se prevé lluvia dispersa en distritos de la costa centro. (SENAMHI / Aviso Meteorológico N°285).

El martes 19 de diciembre, se esperan acumulados de lluvia próximos a los 12 mm/día en la sierra norte y valores alrededor de los 14 mm/día en la sierra centro y sur.

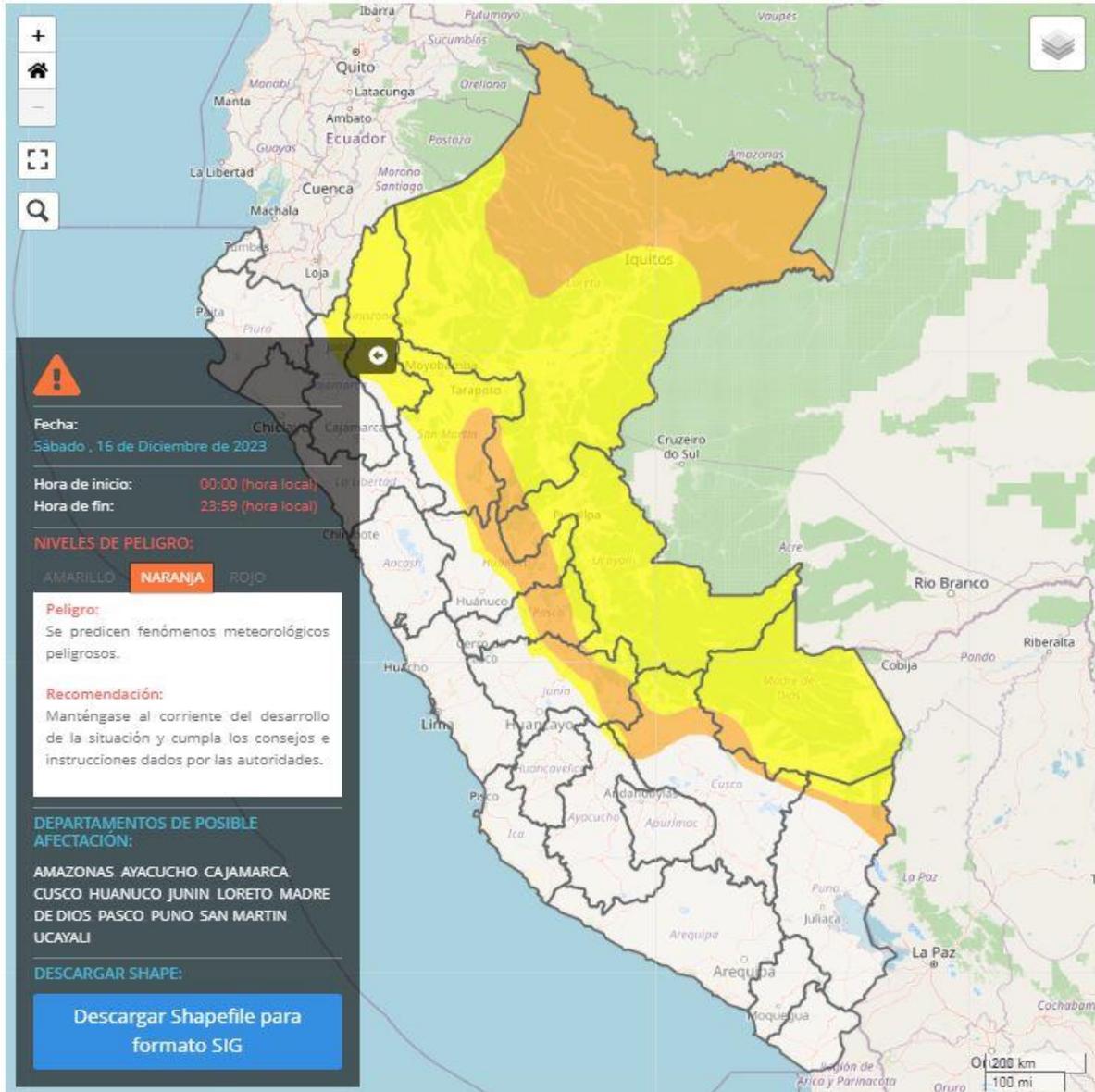
Figura 2. Pronóstico de precipitaciones en la sierra del 19 de diciembre del 2023



Fuente: SENAMHI Aviso Meteorológico N°285

El miércoles 20 de diciembre, se esperan acumulados de lluvia próximos a los 14 mm/día en la sierra norte, de alrededor de 16 mm/día en la sierra centro y valores cercanos a los 18 mm/día en la sierra sur.

Figura 3. Pronóstico de precipitaciones en la sierra del 20 de diciembre del 2023



Fuente: SENAMHI Aviso Meteorológico N°285

El jueves 21 de diciembre, se esperan acumulados de lluvia próximos a los 14 mm/día en la sierra norte, de alrededor de 16 mm/día en la sierra centro y valores cercanos a los 18 mm/día en la sierra sur.

Figura 4. Pronóstico de precipitaciones en la sierra del 21 de diciembre del 2023



Fuente: SENAMHI Aviso Meteorológico N° 285

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.

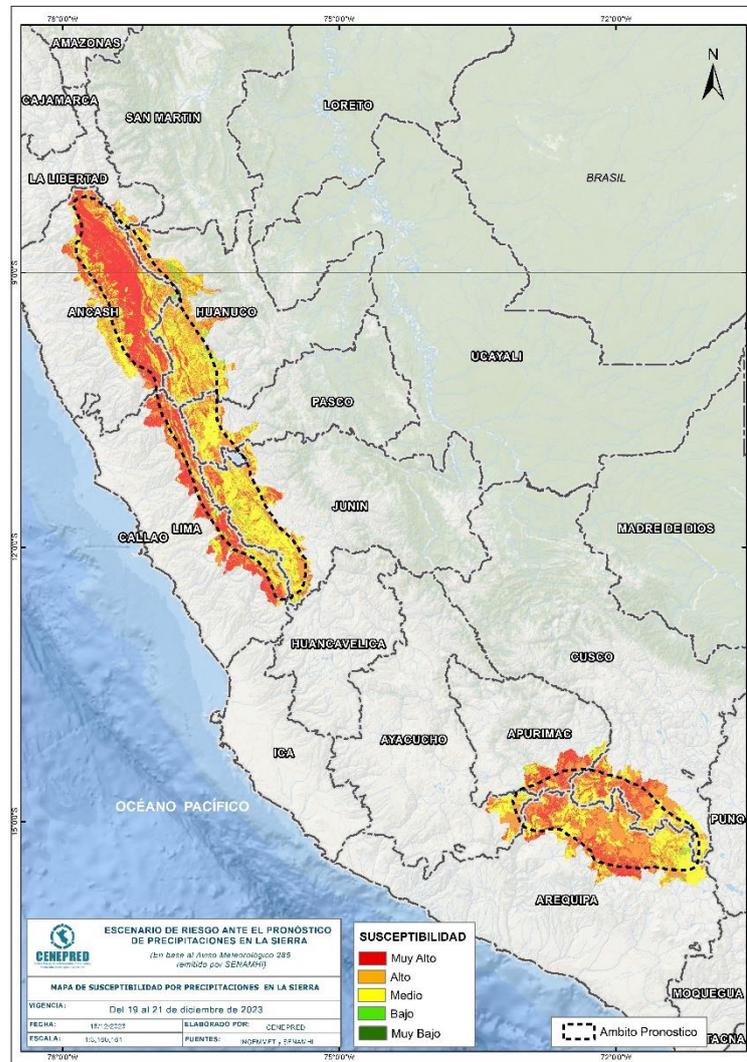
### III. ESCENARIO DE RIESGO POR MOVIMIENTOS EN MASA

#### 1 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 5. Susceptibilidad a movimientos en masa en la selva



Fuente: CENEPRED, elaborado con información del INGEMMET 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).

## 2 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.

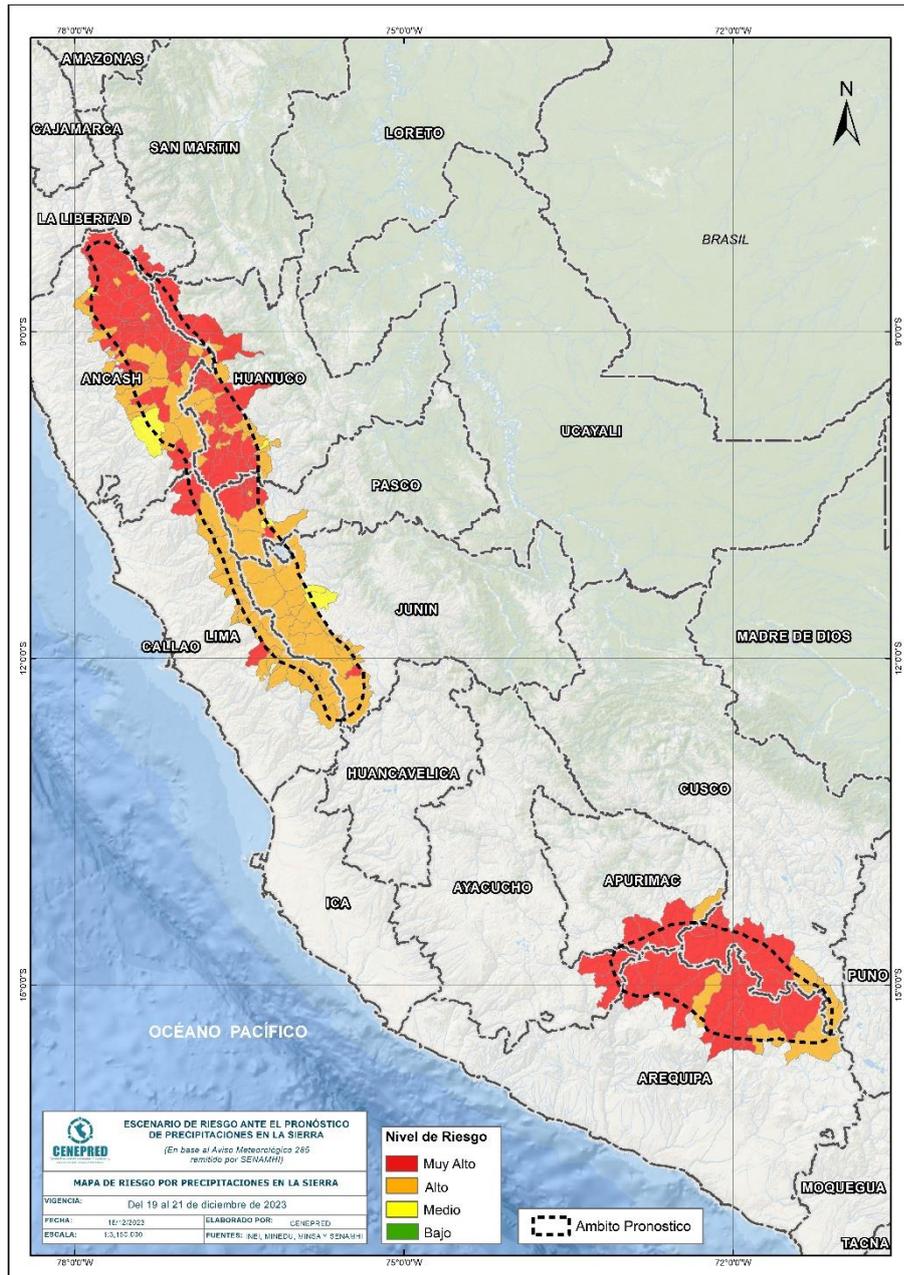
Descriptor	Parámetros de evaluación									Valor de exposición	Rango	Nivel de exposición
	Incidencia de pobreza	Valor	Peso	Tasa de Desnutrición Crónica	Valor	Peso	Tasa de Analfabetismo	Valor	Peso			
D5	Mayor a 63.8%	0.459	0.608	34.2% a 61.7%	0.416	0.272	20.8% a 45.5%	0.432	0.120	0.444	0.262 < R =< 0.444	<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.

### 3. ESCENARIO PROBABLE DE RIESGO POR MOVIMIENTOS EN MASA

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



Fuente: CENEPRED

Finalmente, se presentan los resultados del escenario de riesgo por movimientos en masa en la Tabla 2.

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	ANCASH	50	182,488	52,230	140	1,108	25	258,754	66,156	147	721
1	APURIMAC	3	6,755	2,396	14	55	1	9,430	3,161	12	73
1	AREQUIPA	11	18,164	5,390	25	121	4	11,160	3,172	7	41
1	AYACUCHO	2	3,175	542	4	29	0	0	0	0	0
1	CUSCO	6	50,295	16,172	30	185	3	36,750	10,253	16	100
1	HUANUCO	32	121,784	34,605	98	742	19	62,686	18,344	45	346
1	JUNIN	1	2,658	895	2	15	22	80,910	22,506	65	287
1	LA LIBERTAD	4	12,914	3,678	8	86	0	0	0	0	0
1	LIMA	4	5,814	1,837	8	44	24	37,102	9,887	60	165
1	PASCO	8	45,437	10,777	66	251	4	27,652	6,275	30	91
<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>121</b>	<b>449,484</b>	<b>128,522</b>	<b>395</b>	<b>2,636</b>	<b>102</b>	<b>524,444</b>	<b>139,754</b>	<b>382</b>	<b>1,824</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 2023

\*\*\*MINEDU: ESCALE, diciembre 2023.

## IV. ESCENARIO DE RIESGO POR INUNDACIONES

### 1 ANÁLISIS DE SUSCEPTIBILIDAD POR INUNDACIONES

La probabilidad de la ocurrencia de lluvias de fuerte intensidad durante estos días, desencadenarían la posible presencia de inundaciones, 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 consolidó los mapas de susceptibilidad a inundaciones a nivel regional, elaborado por el INGEMMET, los cuales consideran como factores condicionantes: la geomorfología y la pendiente del terreno.

Los ámbitos de susceptibilidad muy alta y alta se caracterizan principalmente por presentar llanuras aluviales, planicies, altiplanos, terrazas aluviales, entre otros.

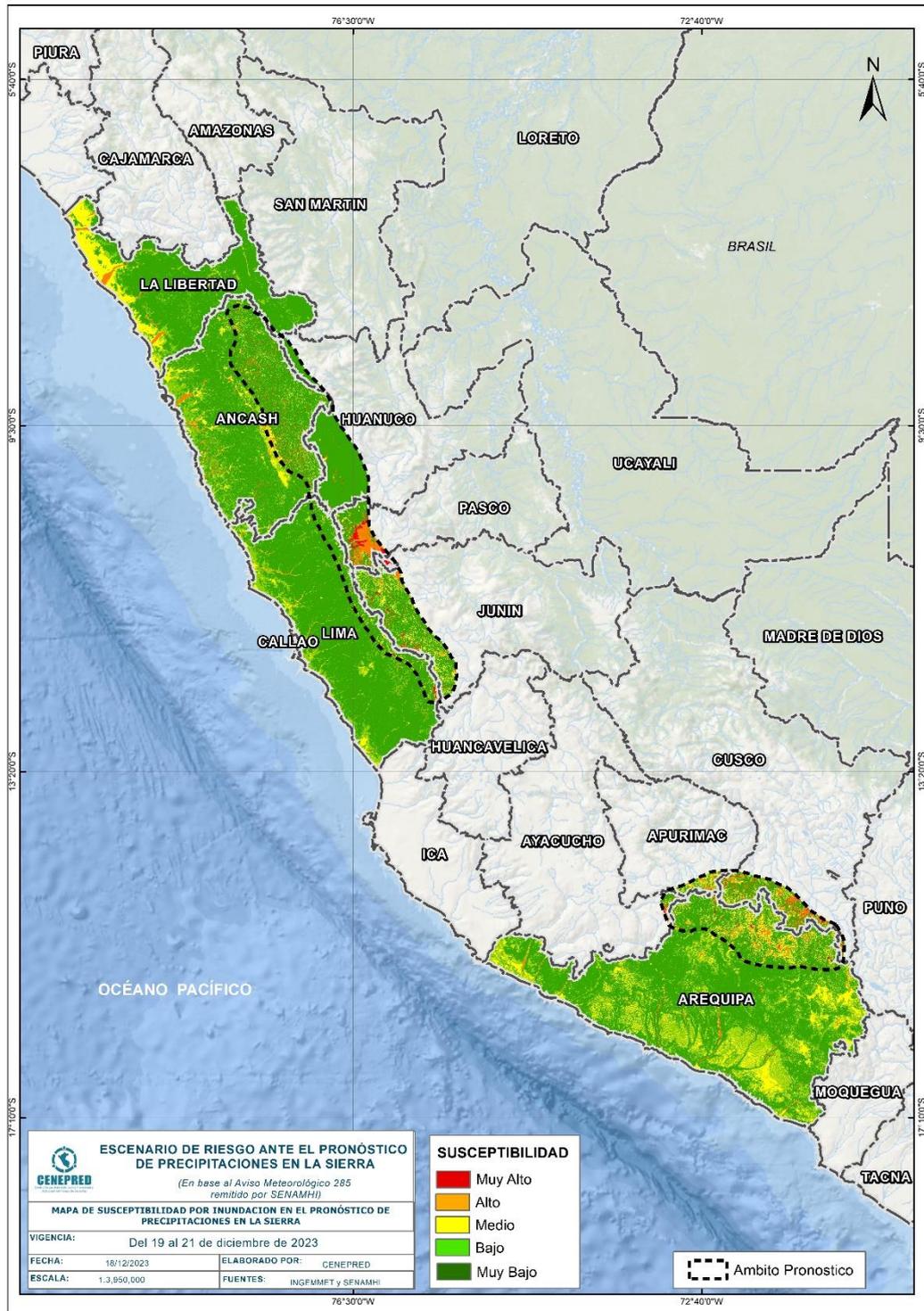
### 2 ESCENARIO PROBABLE DE RIESGO POR INUNDACIONES

Una vez identificado los niveles de susceptibilidad a inundación en el ámbito del pronóstico en la Figura 06, se procede a realizar el análisis de los niveles de exposición de la población, vivienda, establecimientos de salud e instituciones educativas a nivel de centros poblados.

De acuerdo al análisis de exposición y considerando el pronóstico se generó la Tabla 3, encontrándose que los departamentos con nivel de riesgo **Muy Alto** comprenden una población expuesta de 38,692 habitantes; 9,673 viviendas; 25 establecimientos de salud y 116 instituciones educativas.

Los departamentos con nivel de riesgo **Alto** comprenden una población expuesta de 387,286 habitantes; 98,806 viviendas; 196 establecimientos de salud 921 instituciones educativas.

Figura 7. Escenario de riesgo por inundaciones en el ámbito del pronóstico de precipitaciones en la sierra del 19 al 21 de diciembre del 2023



Fuente: CENEPRED

Tabla 3. Elementos expuestos por departamentos según su nivel de riesgo por inundación.

Nivel de Riesgo		Muy Alto					Alto				
		Elementos expuestos									
DEPARTAMENTOS		Centros Poblados	Población	Viviendas	Establec. Salud	Instituc. Educativas	Centros Poblados	Población	Viviendas	Establec. Salud	Instituc. Educativas
1	<b>ANCASH</b>	28	5309	1248	2	34	373	192604	48725	68	338
2	<b>APURIMAC</b>	5	135	48	1	3	13	88	44	1	1
3	<b>AREQUIPA</b>	4	772	216	2	7	200	20389	6487	24	87
4	<b>AYACUCHO</b>	1	124	39	0	1	8	81	20	2	2
5	<b>CUSCO</b>	40	2860	978	3	16	252	8552	2973	5	46
6	<b>HUANUCO</b>	4	149	45	1	6	59	11184	3037	6	50
7	<b>JUNIN</b>	31	27188	6674	9	28	118	20366	5897	15	95
8	<b>LA LIBERTAD</b>	0	0	0	0	0	113	91841	21304	16	101
9	<b>LIMA</b>	16	34	21	0	0	83	16610	4501	28	98
10	<b>PASCO</b>	55	2121	404	7	21	312	25571	5818	31	103
<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>184</b>	<b>38,692</b>	<b>9,673</b>	<b>25</b>	<b>116</b>	<b>1,531</b>	<b>387,286</b>	<b>98,806</b>	<b>196</b>	<b>921</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 2023

\*\*\*MINEDU: ESCALE, diciembre 2023

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.