



LLUVIAS



CENEPRED

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

**ESCENARIO DE RIESGO
ANTE EL PRONÓSTICO DE PRECIPITACIONES EN
LA COSTA NORTE Y SIERRA**

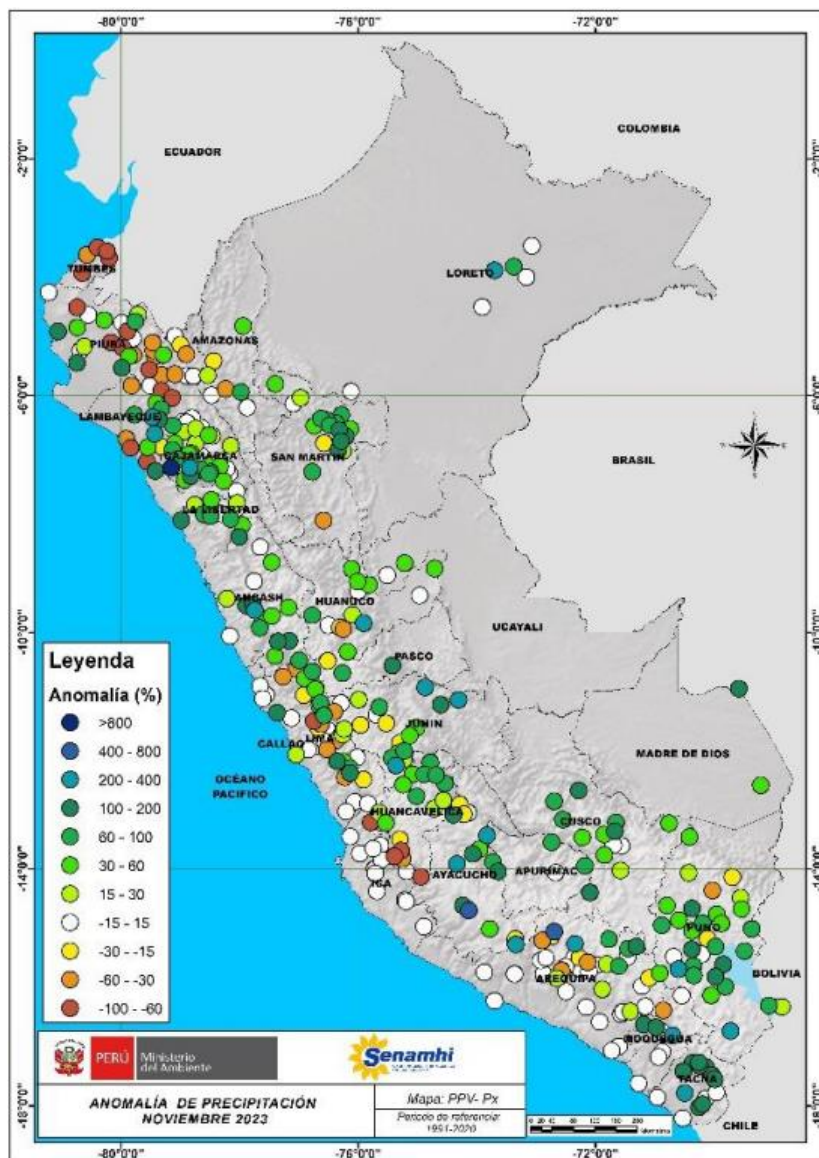
27 AL 29 DE DICIEMBRE DE 2023

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), Haucacasancos (Ayacucho) y SantoTomas (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 de noviembre 2023.



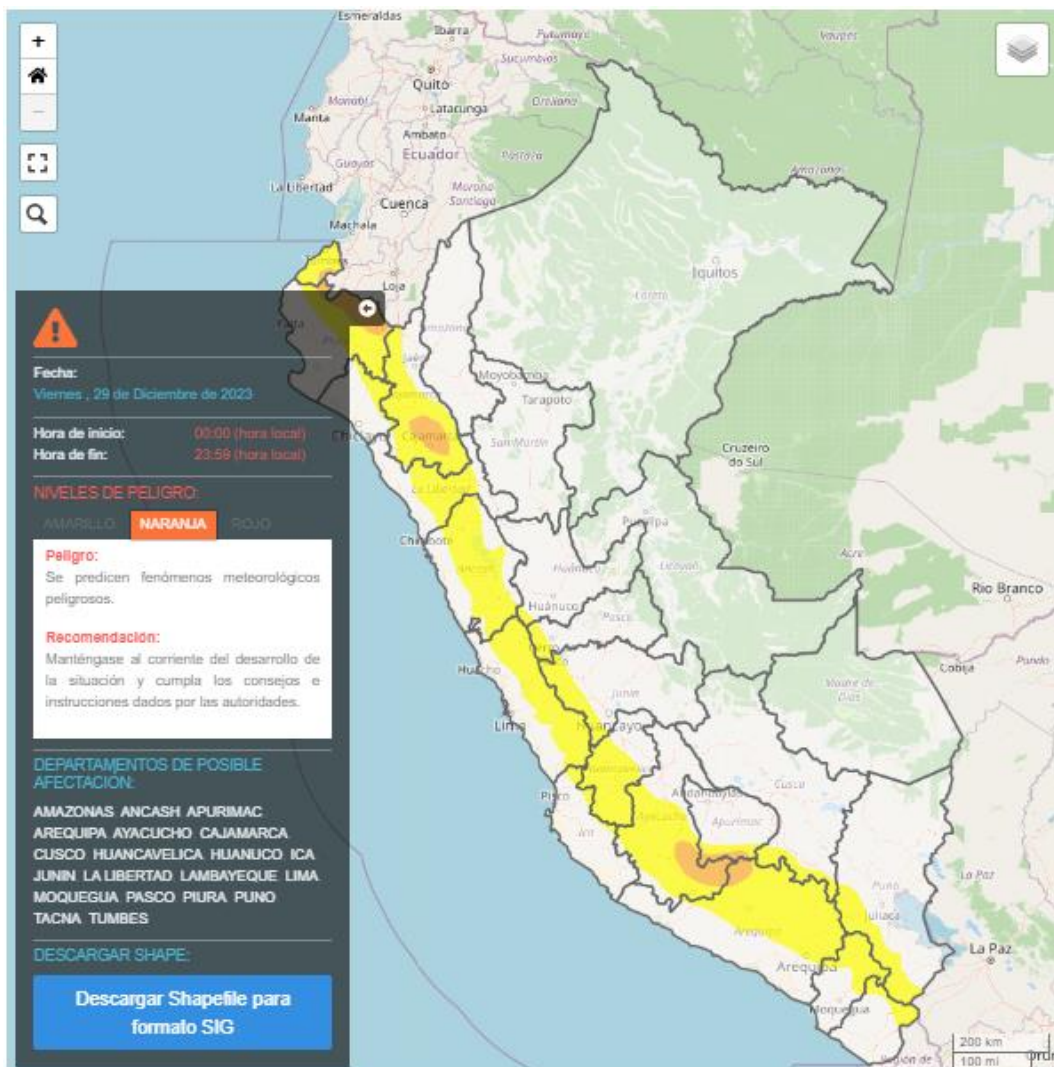
Fuente: SENAMHI (Noviembre, 2023).

II. PERSPECTIVAS

El SENAMHI informa que, del Miércoles 27 al viernes 29 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. En la costa norte, se espera precipitaciones de moderada a fuerte intensidad acompañadas de descargas eléctricas y ráfagas de viento cercanas a los 30 km/h. Asimismo, se prevé lluvia ligera en distritos de la costa centro.

El miércoles 27 de diciembre, se esperan acumulados de lluvia próximos a 8 mm/día en la costa norte, 20 mm/día en la sierra norte, alrededor de 14 mm/día en la sierra centro y valores cercanos a 15 mm/día en la sierra sur.

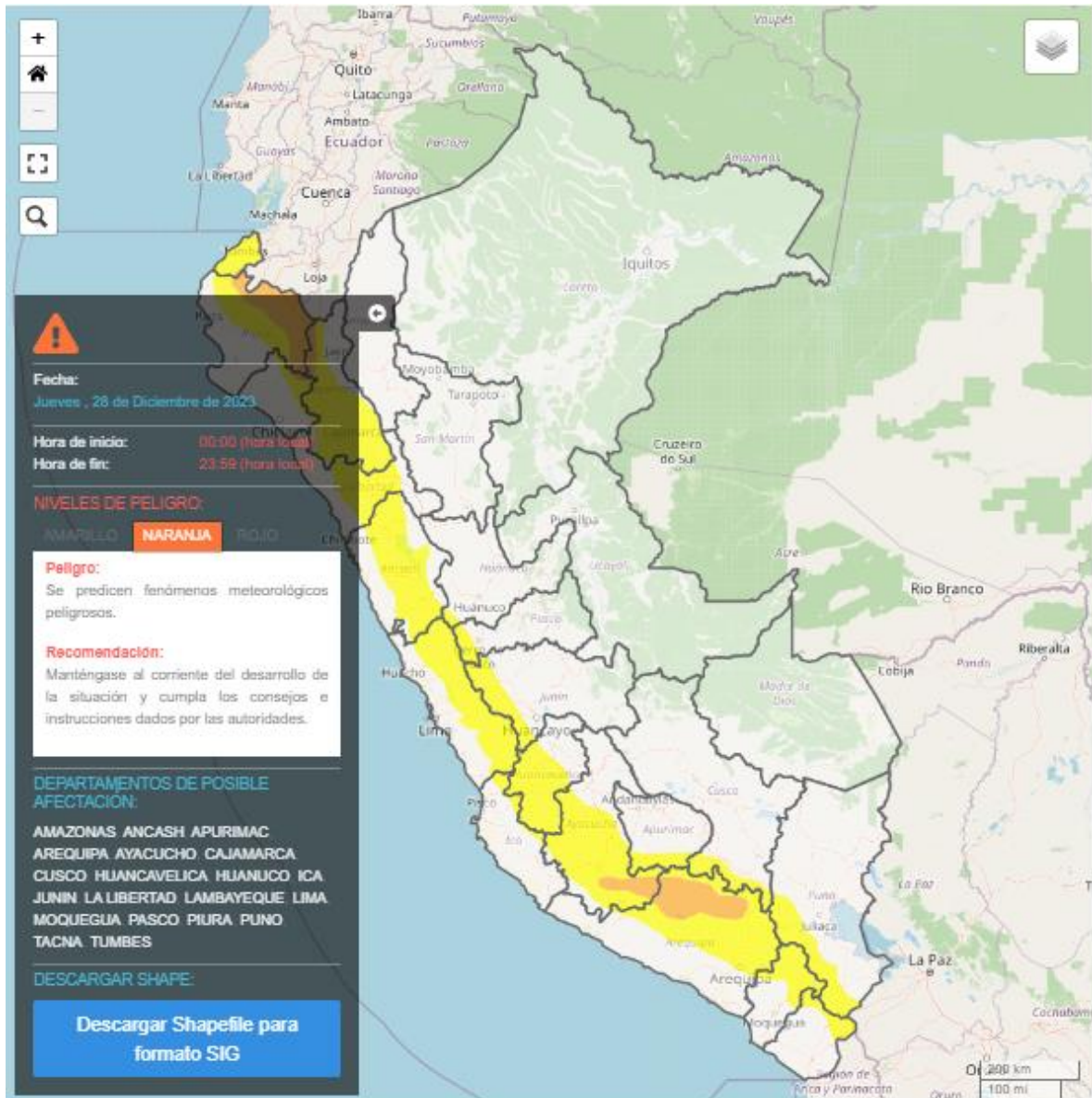
Figura 2. Pronóstico de precipitaciones en la costa norte y sierra del 27 de diciembre del 2023



Fuente: SENAMHI Aviso Meteorológico N°294

El jueves 28 de diciembre, se esperan acumulados de lluvia próximos a 10 mm/día en la costa norte, 20 mm/día en la sierra norte, alrededor de 14 mm/día en la sierra centro y valores cercanos a 15 mm/día en la sierra sur.

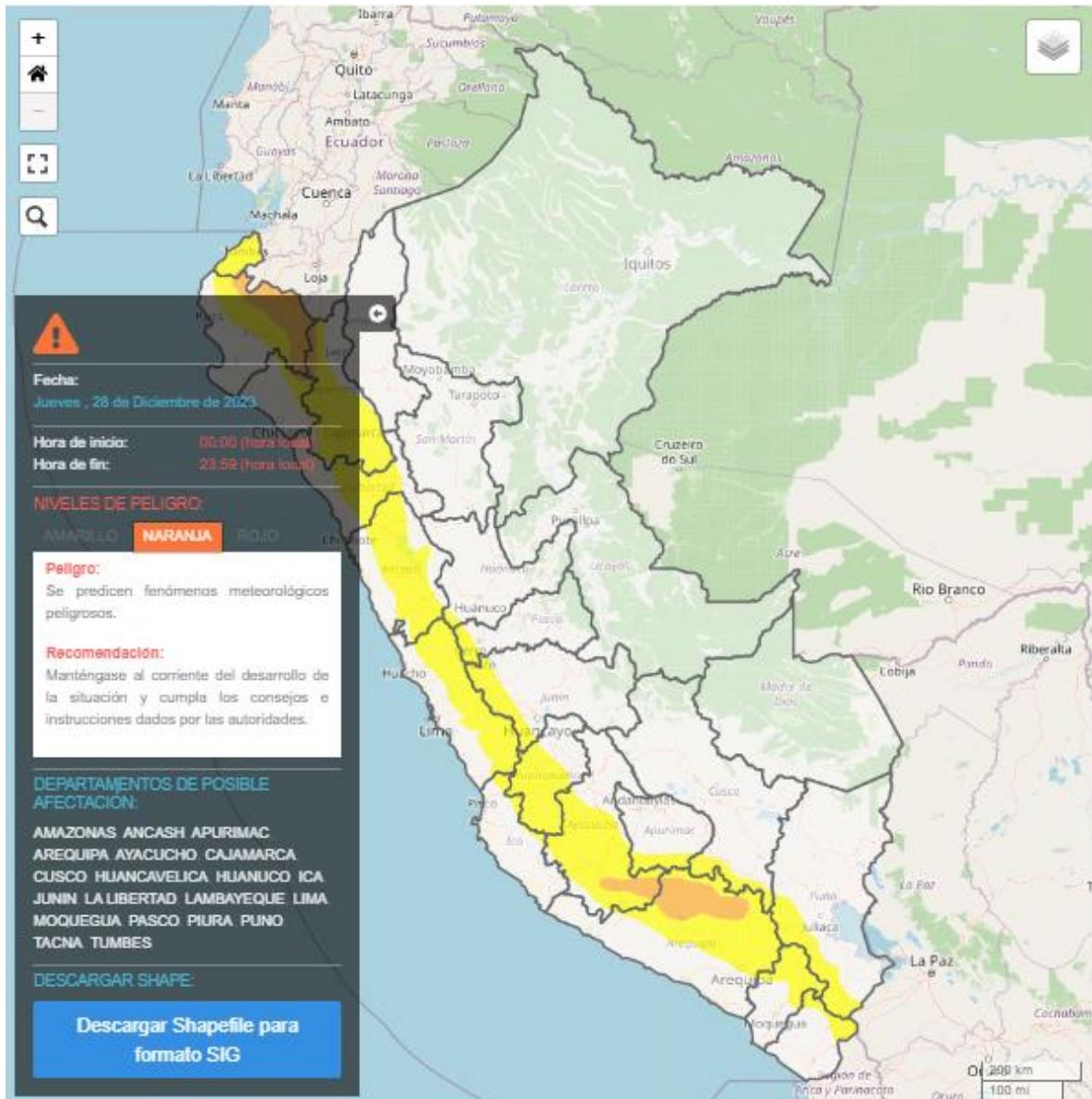
Figura 3. Pronóstico de precipitaciones en la costa norte y sierra del 28 de diciembre del 2023



Fuente: SENAMHI Aviso Meteorológico N° 294

El viernes 29 de diciembre, se esperan acumulados de lluvia próximos a 10 mm/día en la costa norte, 18 mm/día en la sierra norte, alrededor de 14 mm/día en la sierra centro y valores cercanos a 15 mm/día en la sierra sur.

Figura 4. Pronóstico de precipitaciones en la costa norte y sierra del 29 de diciembre del 2023



Fuente: SENAMHI Aviso Meteorológico N° 294

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.

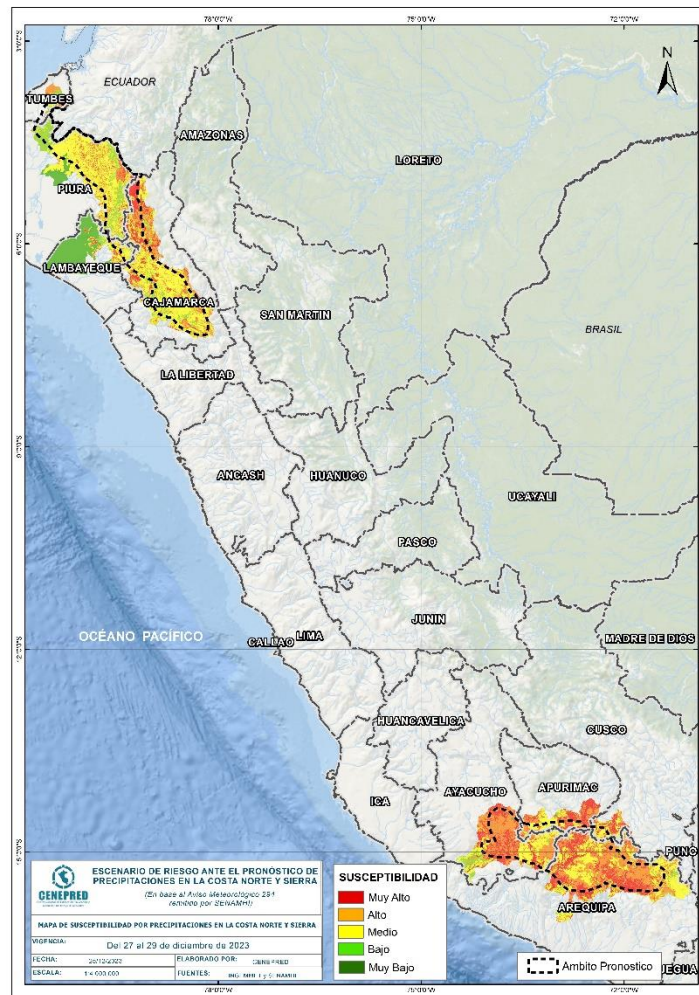
III. ESCENARIO DE RIESGO POR MOVIMIENTOS EN MASA

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 Masa¹ (INGEMMET).

Figura 5. Susceptibilidad a movimientos en masa en la costa norte y sierra



Fuente: CENEPRED, elaborado con información del INGEMMET y SENAMHI

¹ 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.

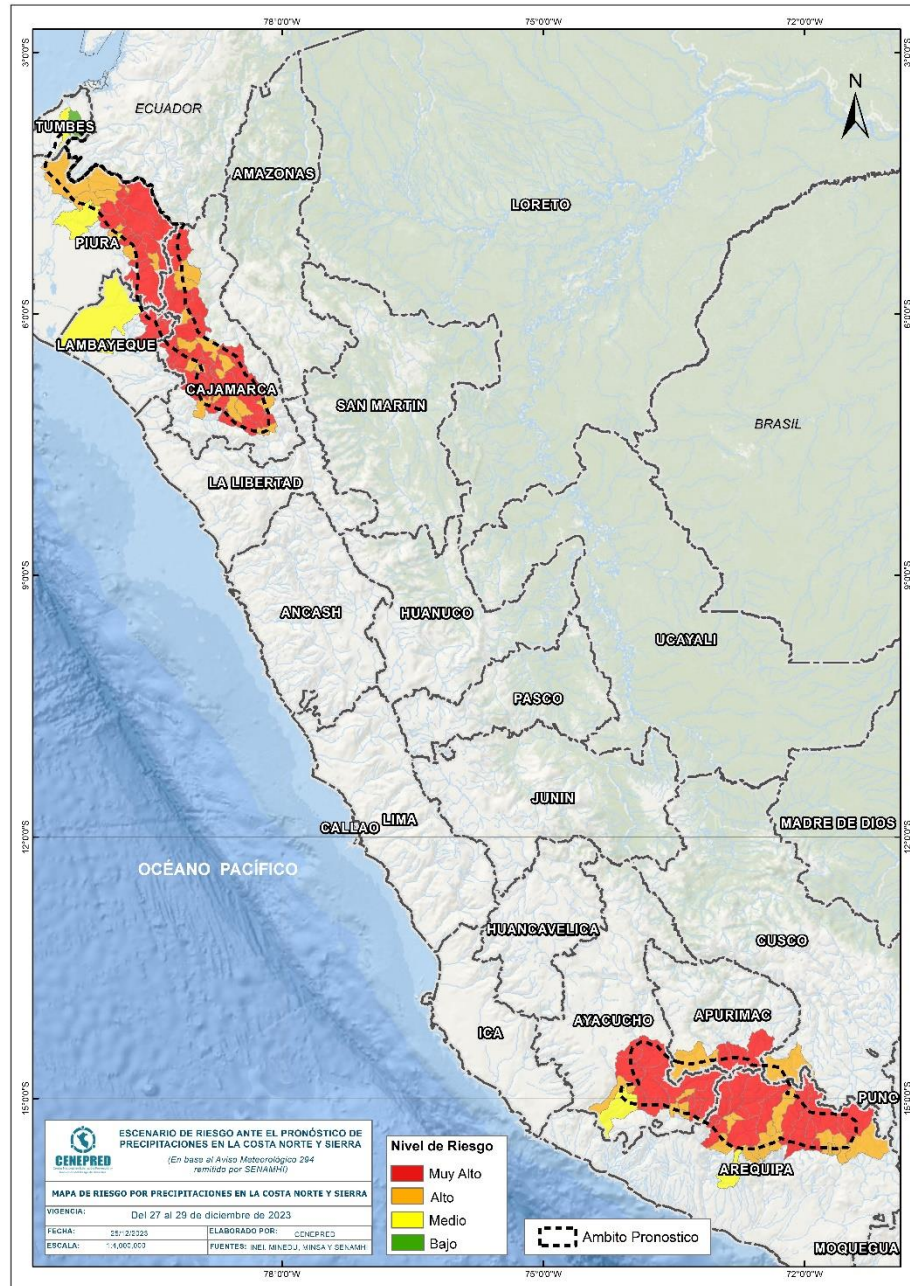
Descriptor	Parámetros de evaluación									Valor de exposición	Rango	Nivel de exposición
	Incidencia de pobreza	Valor	Peso	Tasa de Desnutrición Crónica	Valor	Peso	Tasa de Analfabetismo	Valor	Peso			
D5	Mayor a 63.8%	0.459	0.608	34.2% a 61.7%	0.416	0.272	20.8% a 45.5%	0.432	0.120	0.444	0.262 < R =< 0.444	Muy Alto
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	Alto
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	Medio
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	Bajo
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 costa norte y 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	APURIMAC	3	6,755	2,396	15	55	1	2,570	818	9	28
2	AREQUIPA	16	21,889	6,704	33	150	15	28,882	8,796	23	130
3	AYACUCHO	13	41,447	11,787	41	281	5	6,294	2,127	7	74
4	CAJAMARCA	46	373,760	113,689	348	2,587	15	449,281	117,661	249	1,383
5	CUSCO	0	0	0	0	0	1	21,728	6,990	12	58
6	LAMBAYEQUE	3	37,819	9,678	33	241	0	0	0	0	0
7	PIURA	16	214,462	57,600	149	1,420	8	84,075	23,734	73	392
TOTAL GENERAL		97	696,132	201,854	619	4,734	45	592,830	160,126	373	2,065

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.

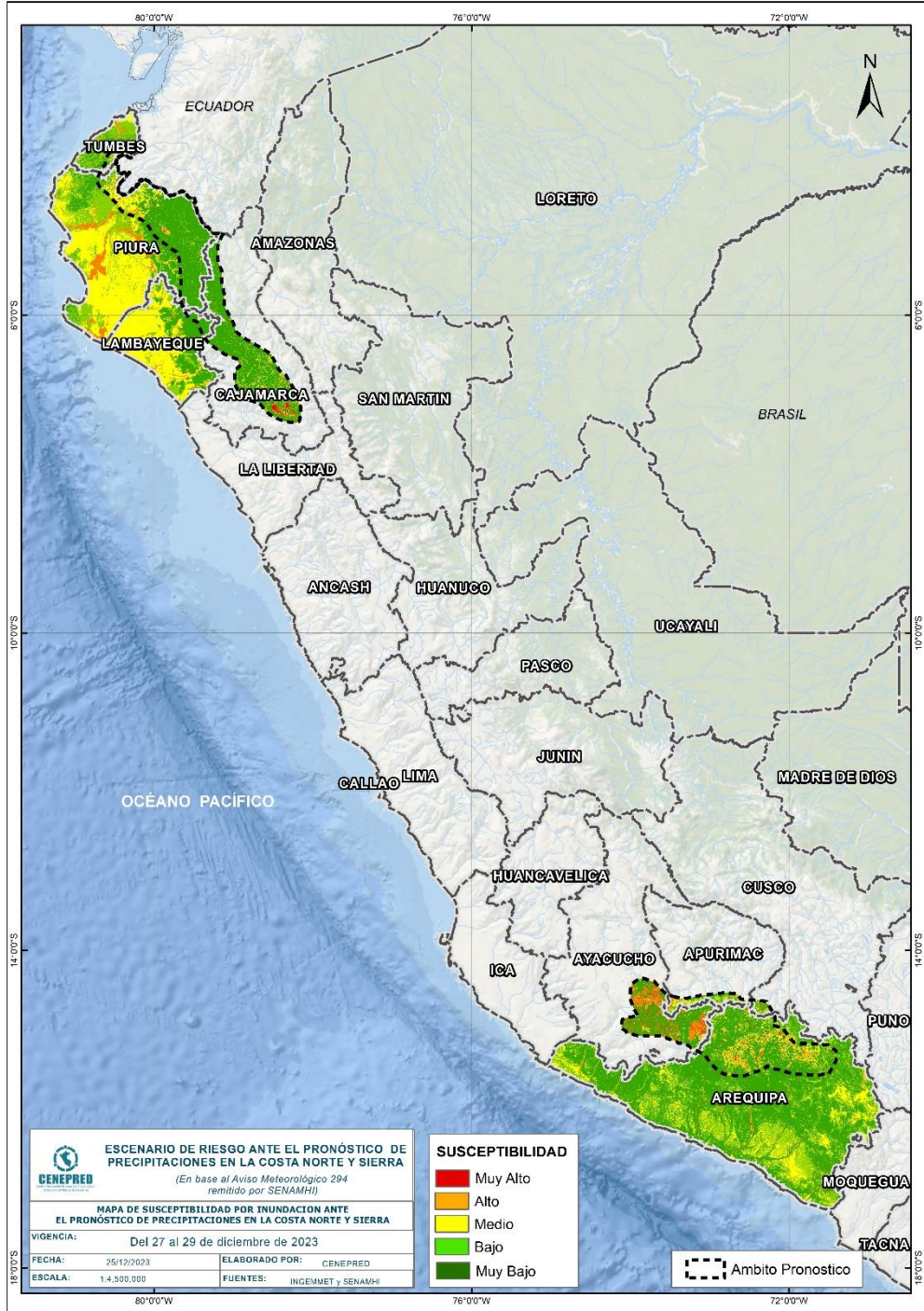
2 ESCENARIO PROBABLE DE RIESGO POR INUNDACIONES

Una vez identificado los niveles de susceptibilidad a inundación en el ámbito del pronóstico en la Figura 7. 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 231.068 habitantes; 54.160 viviendas; 203 establecimientos de salud y 375 instituciones educativas.

Los departamentos con nivel de riesgo **Alto** comprenden una población expuesta de 512.903 habitantes; 133.204 viviendas; 287 establecimiento de salud y 1.126 instituciones educativas.

Figura 7. Escenario de riesgo por inundaciones en el ámbito del pronóstico de precipitaciones en la costa norte y sierra del 27 al 29 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	APURIMAC	5	123	43	1	3	6	81	27	1	2
2	AREQUIPA	14	841	261	3	7	204	22,592	7,175	25	94
3	AYACUCHO	15	495	167	1	8	128	14,792	3,684	8	82
4	CAJAMARCA	59	227,955	53,217	197	344	114	34,143	9,714	26	168
5	CUSCO	1	64	18	0	1	2	16	7	0	0
6	LAMBAYEQUE	3	563	128	0	1	104	48,813	12,779	13	64
7	PIURA	12	1,027	326	1	11	182	373,977	94,487	204	664
8	TUMBES	0	0	0	0	0	31	18,489	5,331	10	52
TOTAL GENERAL		109	231,068	54,160	203	375	771	512,903	133,204	287	1,126

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.