



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**

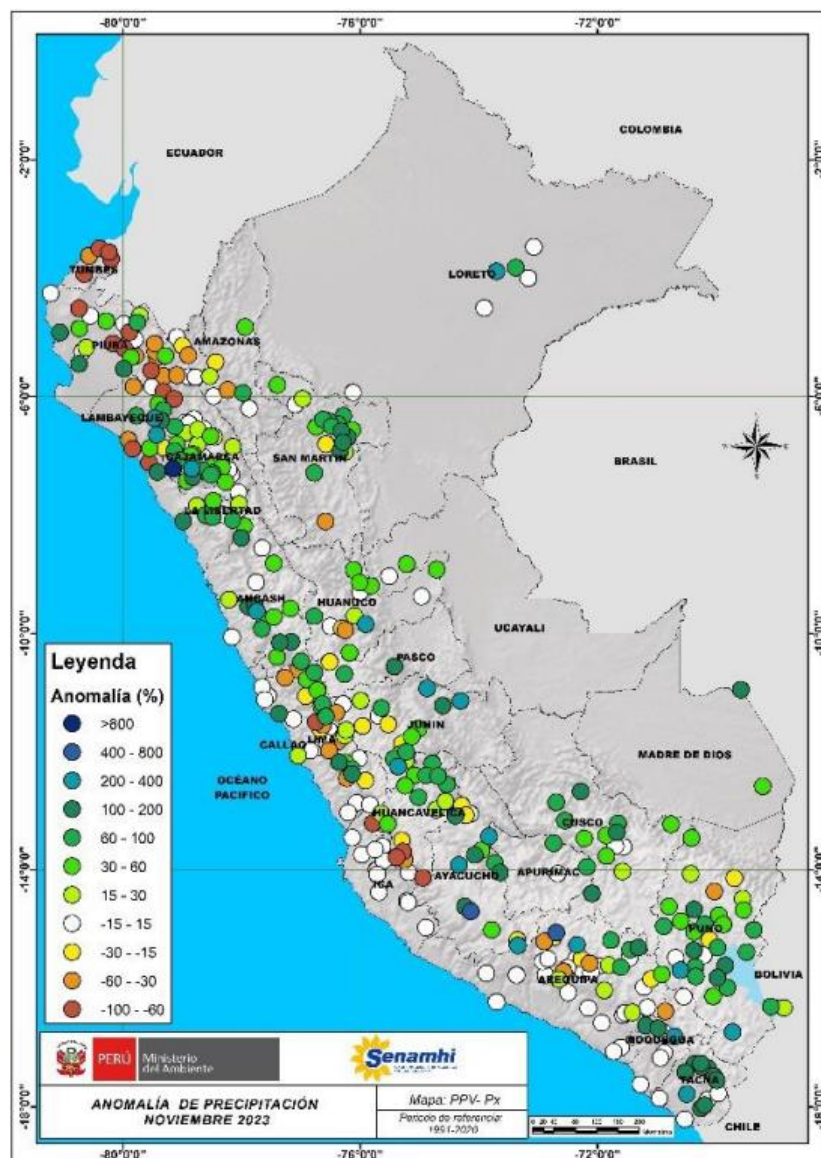
***30 AL 31 DE DICIEMBRE DE 2023***

## 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 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 sábado 30 al domingo 31 de diciembre se presentarán precipitaciones (nieve, granizo, aguanieve y lluvia) de moderada a fuerte intensidad en la sierra, y de igual manera en zonas localizadas de los departamentos de Tumbes y Piura. 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 esperan 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. (SENAMHI / Aviso Meteorológico N°296).

El sábado 30 de diciembre, se esperan acumulados de lluvia próximos a los 10 mm/día en la costa norte, de 25 mm/día en la sierra norte, alrededor de los 18 mm/día en la sierra centro y valores cercanos a los 20 mm/día en la sierra sur.

Figura 2. Pronóstico de precipitaciones en la costa norte y sierra del 30 de diciembre del 2023



Fuente: SENAMHI Aviso Meteorológico N°296

El domingo 31 de diciembre, se esperan acumulados de lluvia próximos a los 10 mm/día en la costa norte, de 20 mm/día en la sierra norte, alrededor de los 14 mm/día en la sierra centro y valores cercanos a los 15 mm/día en la sierra sur.

Figura 3. Pronóstico de precipitaciones en la costa norte y sierra del 31 de diciembre del 2023



Fuente: SENAMHI Aviso Meteorológico N° 296

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.

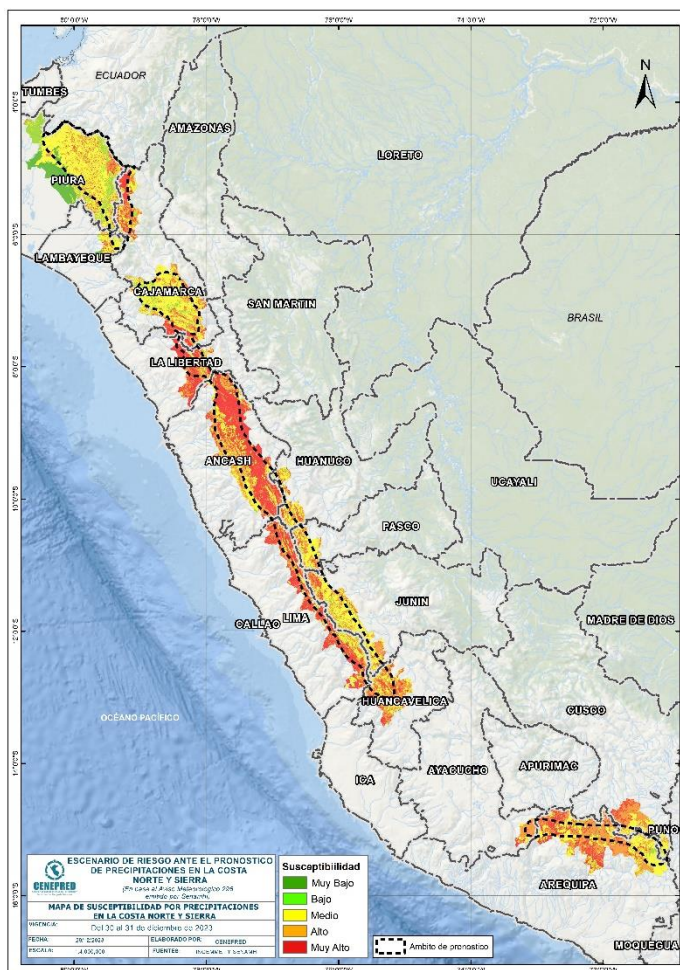
### III. ESCENARIO DE RIESGO POR MOVIMIENTOS EN MASA

#### 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 4. Susceptibilidad a movimientos en masa en la costa norte y sierra



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.

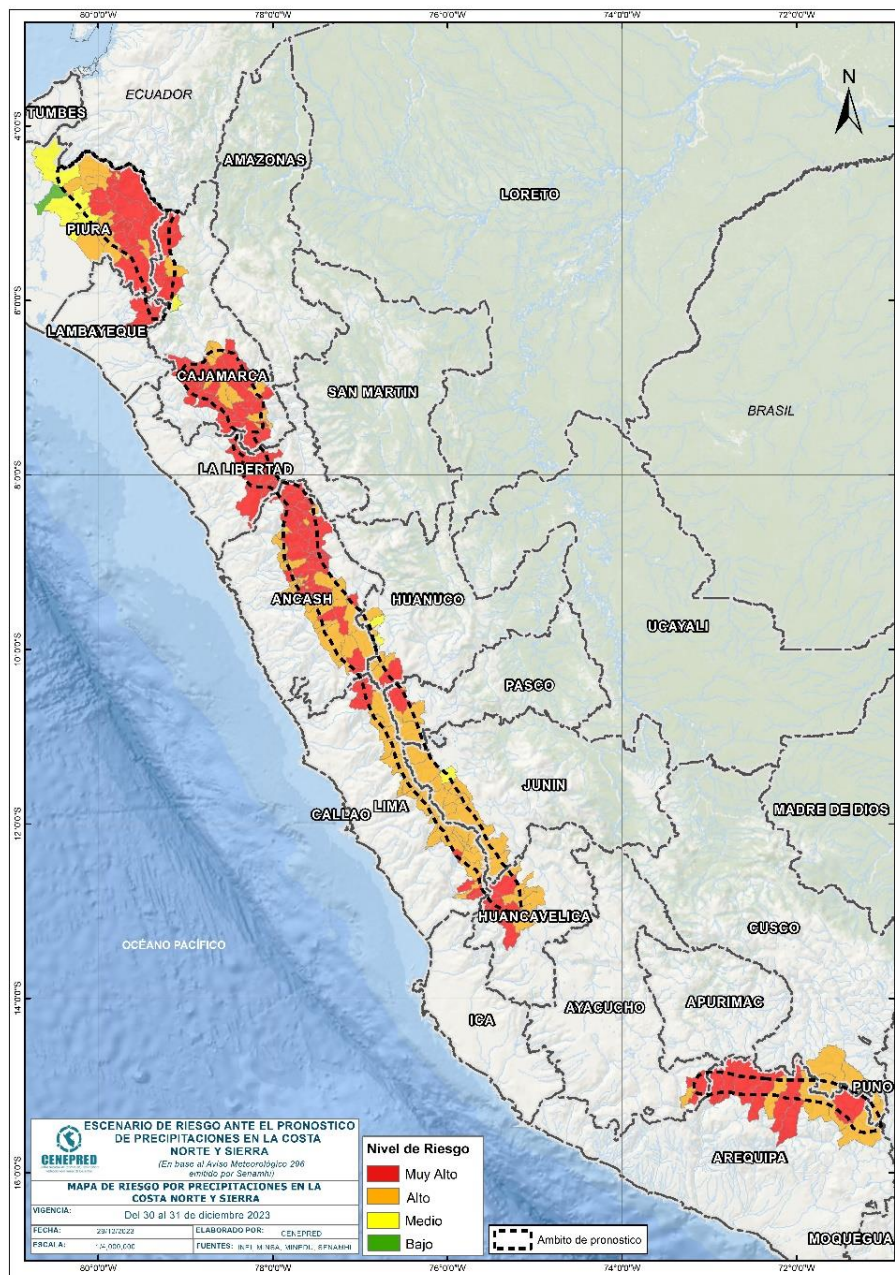
Descriptor	Parámetros de evaluación									Valor de exposición	Rango	Nivel de exposición
	Incidencia de pobreza	Valor	Peso	Tasa de Desnutrición Crónica	Valor	Peso	Tasa de Analfabetismo	Valor	Peso			
D5	Mayor a 63.8%	0.459	0.608	34.2% a 61.7%	0.416	0.272	20.8% a 45.5%	0.432	0.120	0.444	0.262 < R =< 0.444	<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 5. 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	ANCASH	37	161.281	45.931	118	854	31	265.509	68.198	148	718
2	AREQUIPA	7	12.378	3.901	17	88	4	14.001	3.616	10	58
3	AYACUCHO	1	1.453	303	1	11	1	468	154	1	8
4	CAJAMARCA	36	345.491	103.658	248	2.329	11	369.134	93.572	308	954
5	CUSCO	0	0	0	0	0	5	48.020	14.510	20	162
6	HUANCAVELICA	4	7.305	2.480	16	104	5	59.782	16.634	43	138
7	HUANUCO	1	5.853	1.254	4	25	5	25.881	7.102	17	125
8	JUNIN	0	0	0	0	0	13	49.818	12.956	41	165
9	LA LIBERTAD	12	159.194	40.768	66	512	0	0	0	0	0
10	LAMBAYEQUE	3	37.819	9.678	29	241	0	0	0	0	0
11	LIMA	7	6.085	1.955	9	56	23	35.987	9.491	59	164
12	PASCO	1	11.333	3.012	26	95	3	23.588	5.339	26	72
13	PIURA	17	220.895	59.643	152	1.452	11	116.346	32.702	71	455
<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>126</b>	<b>969.087</b>	<b>272.583</b>	<b>686</b>	<b>5.767</b>	<b>112</b>	<b>1.008.534</b>	<b>264.274</b>	<b>744</b>	<b>3.019</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 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 258.020 habitantes; 60.632 viviendas; 209 establecimientos de salud y 437 instituciones educativas.

Los departamentos con nivel de riesgo **Alto** comprenden una población expuesta de 849.427 habitantes; 216.485 viviendas; 411 establecimiento de salud y 1.698 instituciones educativas.

Figura 6. Escenario de riesgo por inundaciones en el ámbito del pronóstico de precipitaciones en la costa norte y sierra del 30 al 31 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	ANCASH	47	8.441	2.228	5	45	514	230.295	58.833	84	418
2	AREQUIPA	1	255	62	1	1	176	20.787	6.586	23	86
3	AYACUCHO	1	7	3	0	0	24	781	91	1	2
4	CAJAMARCA	60	228.352	53.333	190	338	102	29.642	8.337	20	137
5	CUSCO	6	23	12	0	2	49	1.308	440	2	8
6	HUANCAVELICA	0	0	0	0	0	5	53	30	0	2
7	HUANUCO	0	0	0	0	0	3	429	20	0	1
8	JUNIN	23	15.729	3.492	7	21	35	4.584	1.055	4	16
9	LA LIBERTAD	0	0	0	0	0	116	92.486	21.468	16	104
10	LAMBAYEQUE	0	0	0	0	0	107	49.376	12.907	13	65
7	LIMA	15	31	17	0	1	86	16.892	4.604	28	99
12	PASCO	29	316	110	3	9	178	10.115	2.221	11	49
13	PIURA	15	4.866	1.375	3	20	213	392.679	99.893	209	711
<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>197</b>	<b>258.020</b>	<b>60.632</b>	<b>209</b>	<b>437</b>	<b>1.608</b>	<b>849.427</b>	<b>216.485</b>	<b>411</b>	<b>1.698</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.