



LLUVIAS



**CENEPRED**

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

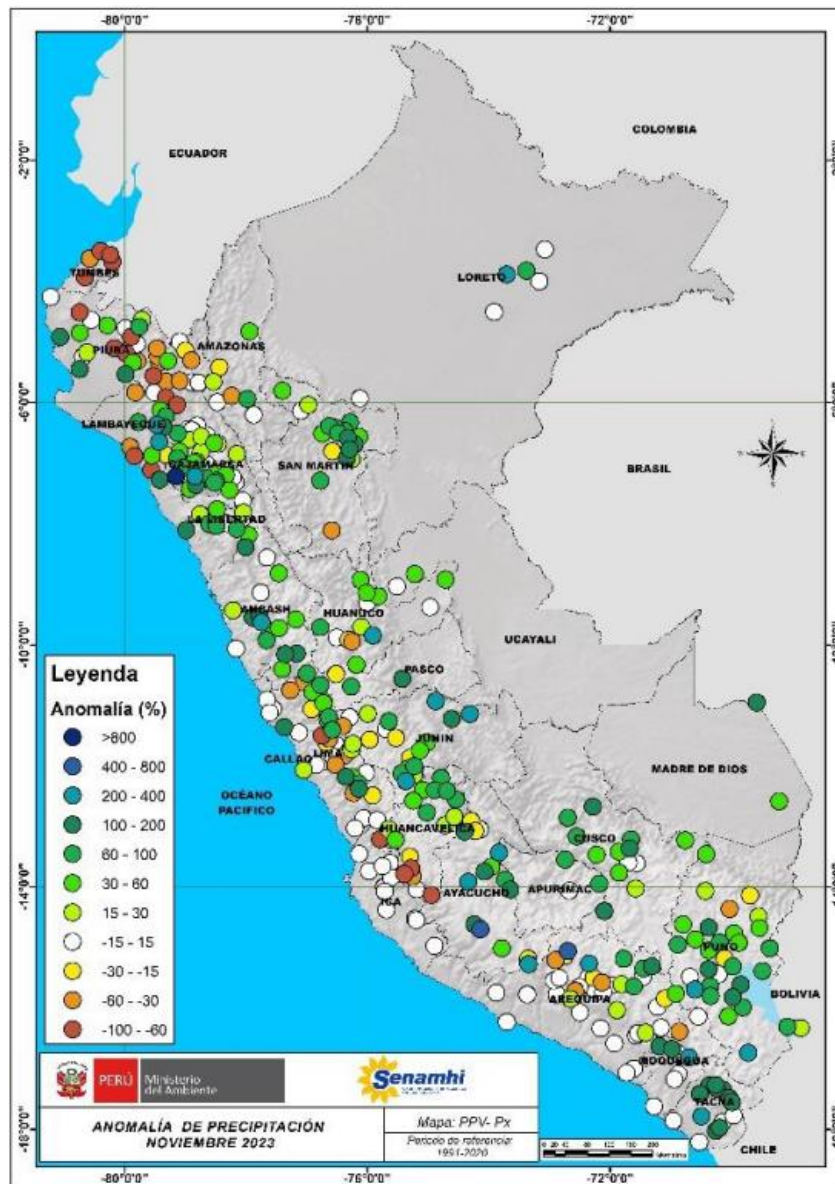
**ESCENARIO DE RIESGO  
ANTE EL PRONOSTICO DE  
PRECIPITACIONES EN LA SIERRA  
*01 AL 03 DE ENERO DE 2024***

## 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 lunes 1 al miércoles 3 de enero 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 de Tumbes, se esperan precipitaciones de ligera 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°297).

El lunes 1 de enero, se esperan acumulados de 25 mm/día en la sierra norte, alrededor de los 20 mm/día en la

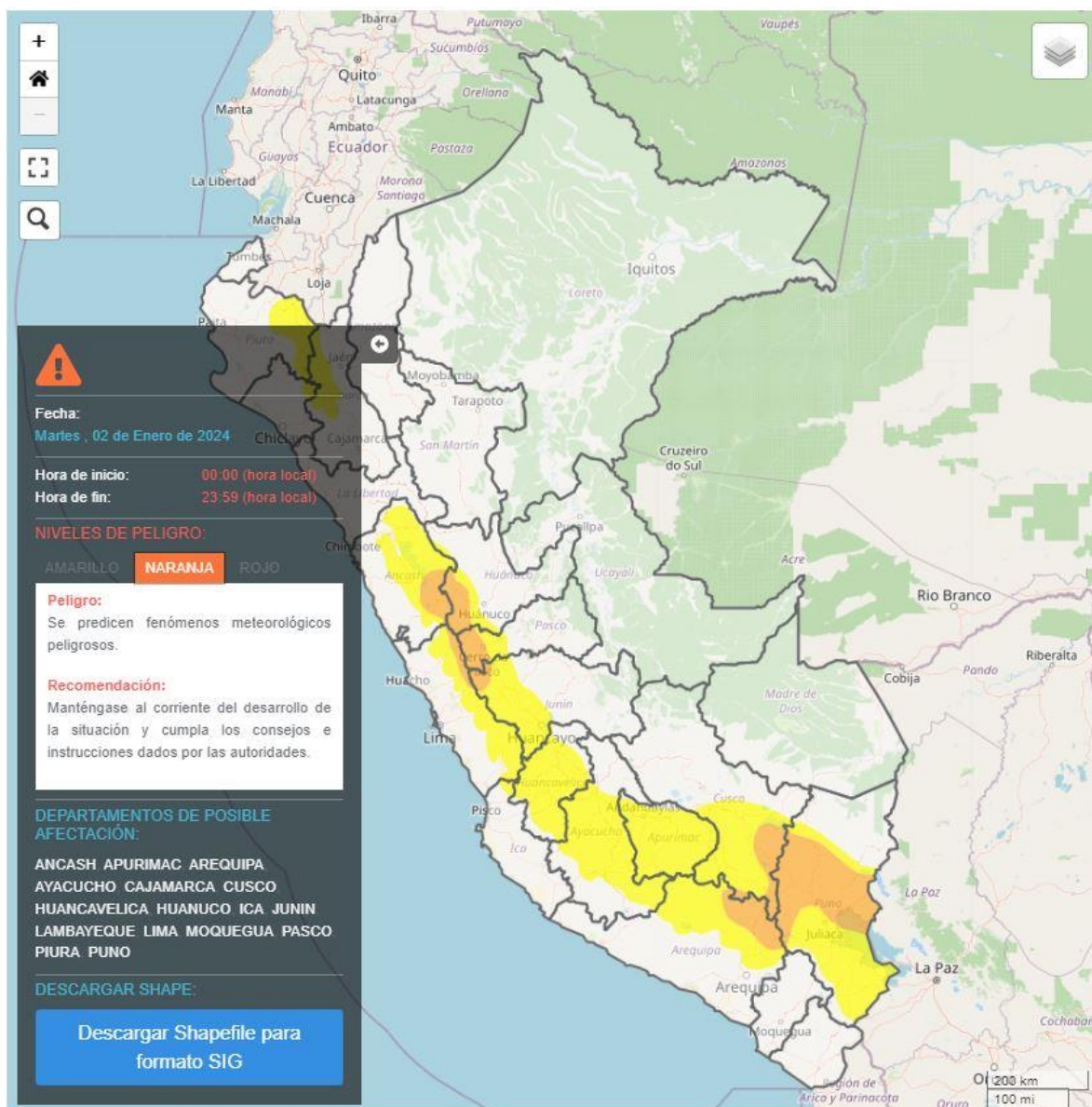
Figura 2. Pronóstico precipitaciones en la sierra del 01 de enero del 2024



Fuente: SENAMHI Aviso Meteorológico N°297

El martes 2 de enero, se esperan acumulados 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 3. Pronóstico precipitaciones en la sierra del 02 de enero del 2024



Fuente: SENAMHI Aviso Meteorológico N°297

El miércoles 3 de enero, se esperan acumulados de 20 mm/día en la sierra norte, alrededor de los 16 mm/día en la sierra centro y valores cercanos a los 15 mm/día en la sierra sur.

Figura 4. Pronóstico precipitaciones en la sierra del 03 de enero del 2024



Fuente: SENAMHI Aviso Meteorológico N° 297

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.

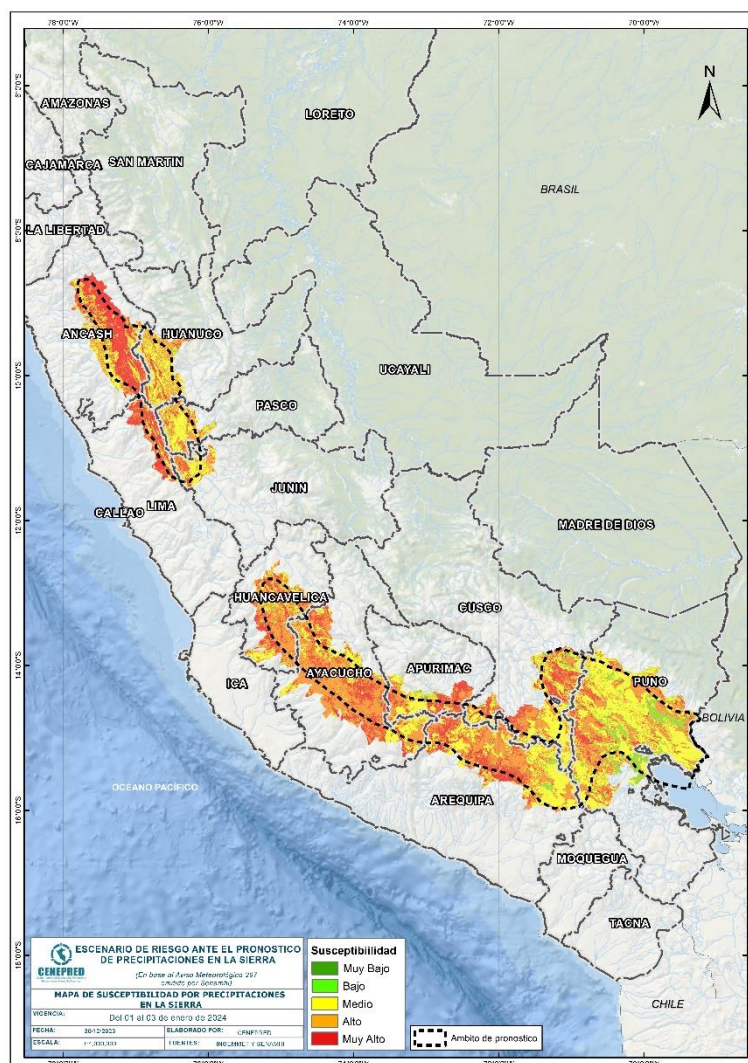
### III. ESCENARIO DE RIESGO POR MOVIMIENTOS EN MASA

#### 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 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.

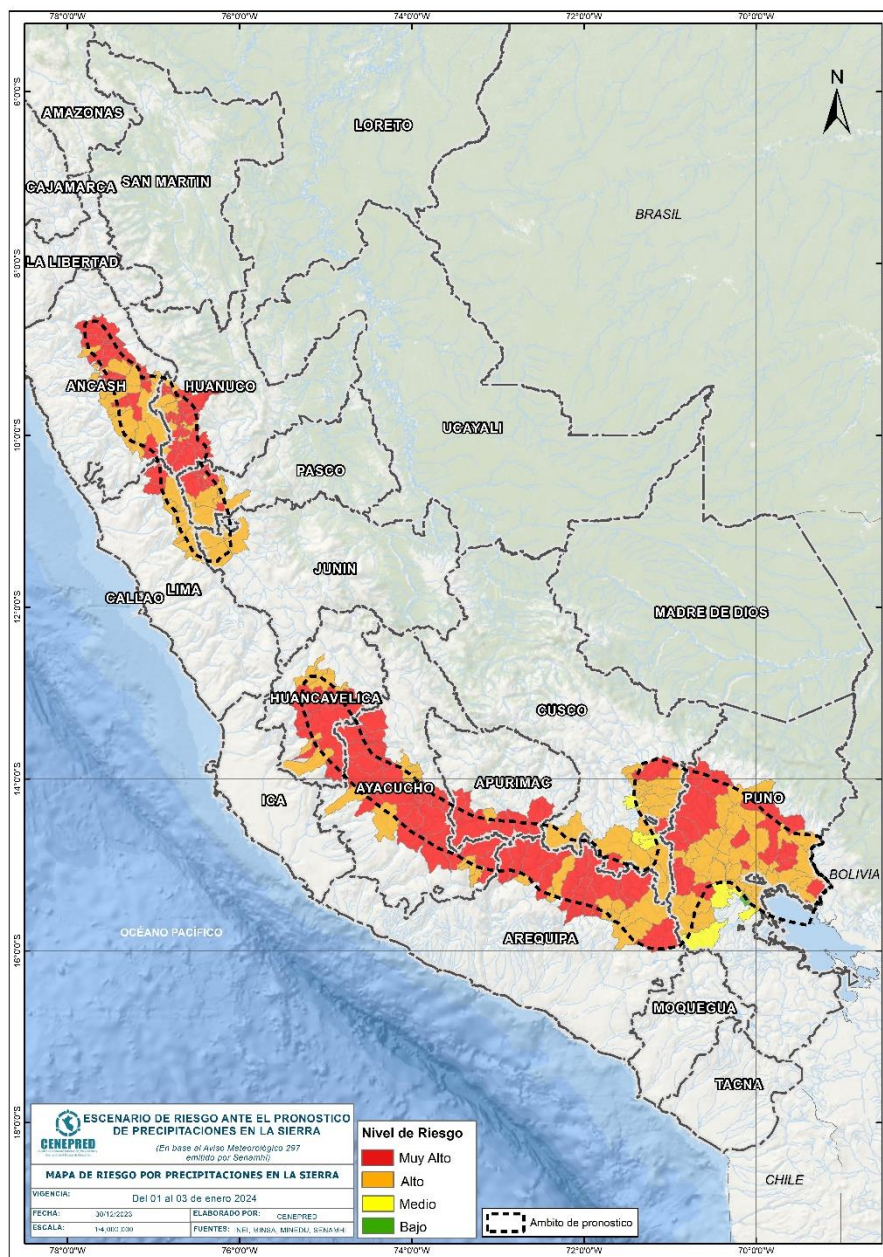
Descriptor	Parámetros de evaluación									Valor de exposición	Rango	Nivel de exposición
	Incidencia de pobreza	Valor	Peso	Tasa de Desnutrición Crónica		Tasa de Analfabetismo		Valor	Peso			
D5	Mayor a 63.8%	0.459	0.608	34.2% a 61.7%	0.416	0.272	20.8% a 45.5%	0.432	0.120	0.444	0.262 < R =< 0.444	<b>Muy 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	21	110.744	31.977	71	601	20	253.244	64.316	137	663
2	APURIMAC	6	12.631	4.337	32	106	1	929	357	1	7
3	AREQUIPA	12	19.050	5.718	27	128	10	23.487	6.906	17	92
4	AYACUCHO	25	88.345	27.990	93	592	11	15.255	5.417	21	133
5	CUSCO	3	13.984	4.598	3	71	16	172.484	50.904	73	518
6	HUANCAVELICA	8	34.530	10.131	47	286	6	62.322	17.310	51	173
7	HUANUCO	23	80.638	23.904	70	474	13	43.238	12.478	31	234
8	JUNIN	0	0	0	0	0	4	14.151	4.573	11	52
9	LIMA	3	4.612	1.413	5	37	7	18.756	4.971	28	81
10	PASCO	8	45.437	10.777	66	251	8	93.685	22.012	95	235
11	PUNO	17	95.221	31.175	57	497	37	266.596	94.476	137	1.351
<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>126</b>	<b>505.192</b>	<b>152.020</b>	<b>471</b>	<b>3.043</b>	<b>133</b>	<b>964.147</b>	<b>283.720</b>	<b>602</b>	<b>3.539</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.

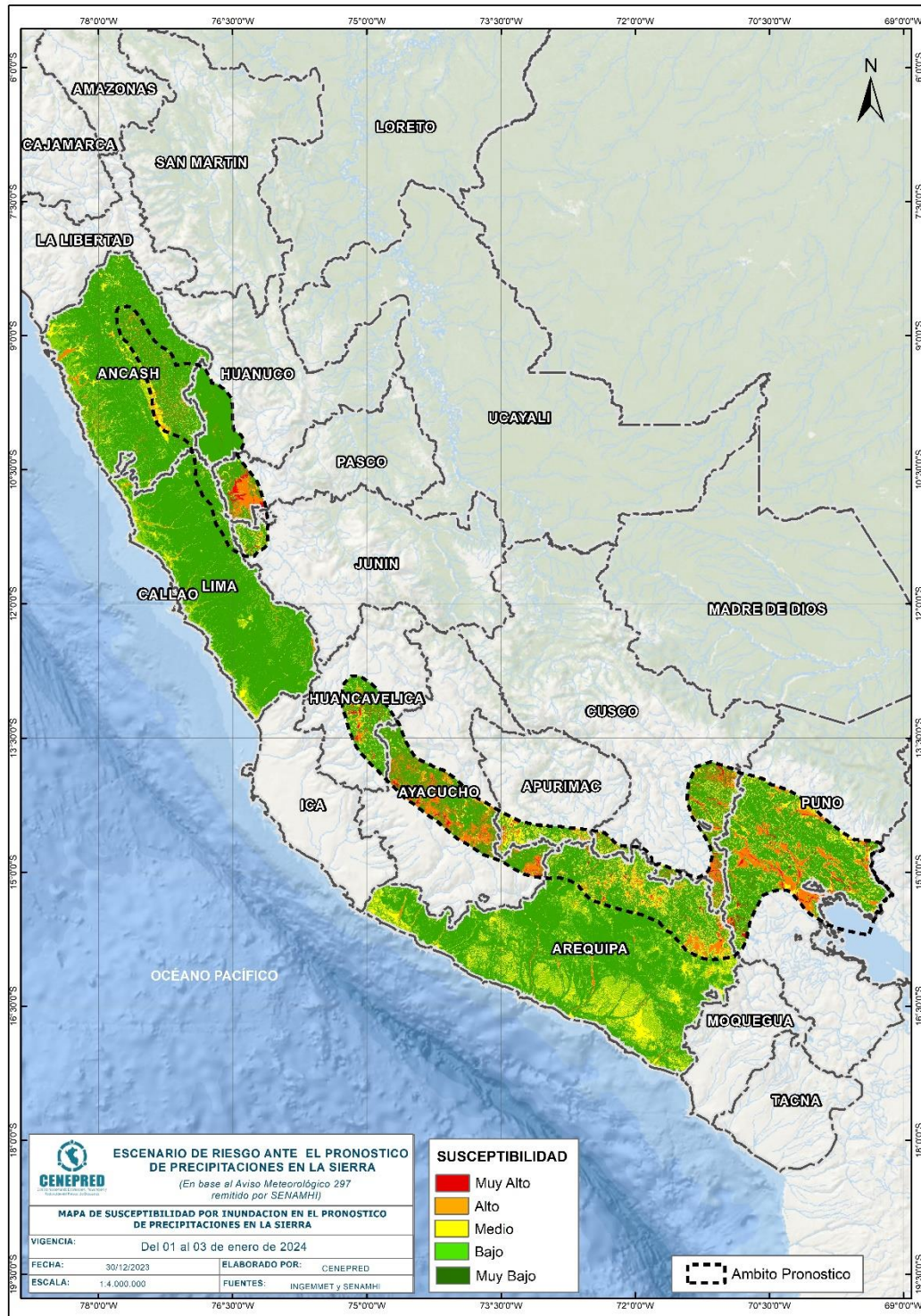
##### 2 ESCENARIO PROBABLE DE RIESGO POR INUNDACIONES

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 27.483 habitantes; 8.762 viviendas; 38 establecimientos de salud y 242 instituciones educativas.

Los departamentos con nivel de riesgo **Alto** comprenden una población expuesta de 572.509 habitantes; 159.291 viviendas; 306 establecimientos de salud 1.686 instituciones educativas.

Figura 7. Escenario de riesgo por inundaciones en el ámbito del pronóstico de precipitaciones en la sierra del 01 al 03 de enero 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	19	5.081	1.202	3	26	360	186.925	47.169	62	320
2	APURIMAC	9	301	107	1	5	27	548	195	4	9
3	AREQUIPA	16	291	81	1	5	275	28.060	8.694	25	112
4	AYACUCHO	23	497	170	1	16	261	8.748	3.259	15	82
5	CUSCO	113	4.801	1.580	8	56	461	67.890	18.400	19	132
6	HUANCAVELICA	39	2.070	518	3	8	69	424	185	3	20
7	HUANUCO	3	147	44	1	6	58	11.166	3.032	6	49
8	JUNIN	9	372	124	2	3	29	923	328	1	7
9	LIMA	6	11	7	0	0	94	16.897	4.606	28	96
10	PASCO	56	2.126	406	7	19	329	78.486	18.275	61	147
7	PUNO	168	11.786	4.523	11	98	1.101	172.442	55.148	82	712
<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>461</b>	<b>27.483</b>	<b>8.762</b>	<b>38</b>	<b>242</b>	<b>3.064</b>	<b>572.509</b>	<b>159.291</b>	<b>306</b>	<b>1.686</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.