



LLUVIAS



CENEPRED

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

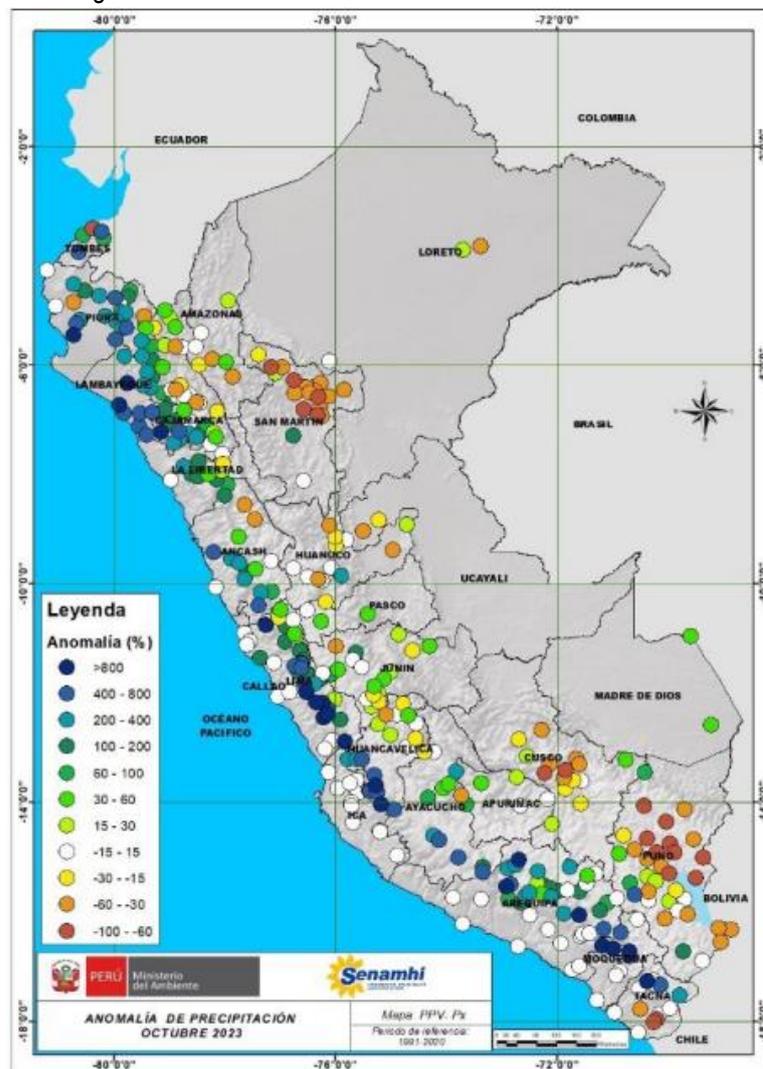
**ESCENARIO DE RIESGO
ANTE EL PRONOSTICO DE
PRECIPITACIONES EN LA SIERRA
*12 AL 14 DE DICIEMBRE DE 2023***

I. COMPORTAMIENTO DE LAS PRECIPITACIONES A NIVEL NACIONAL

En octubre, el flanco occidental de la cordillera de los andes, desde Piura hasta Tacna, presentó acumulados importantes de precipitación con anomalías porcentuales por encima de 200%, e incluso algunas localidades de Lambayeque, Lima, Huancavelica, Arequipa, Tacna y Moquegua alcanzaron anomalías superiores a 800%. En este contexto, localidades de la costa norte (Tumbes, Piura y Lambayeque) llegaron a presentar acumulados importante entre el 08 y 09 de octubre, llegándose a tener una anomalía mensual entre 100 % a 800%. El flanco oriental de la cordillera (sierra oriental y selva) reportó menor frecuencia de lluvias, por ende, el sector de sierra oriental de Cajamarca, La Libertad, Ancash, Ayacucho y Huancavelica, y departamentos de Huánuco, Pasco, Junín y, Apurímac presentaron anomalías de 15% a 100%.

Los departamentos con lluvia deficientes fueron San Martín, Cusco, Puno y el sector de selva de Huánuco, donde se tuvieron anomalías entre -60% a -100%.

Figura 01:. Frecuencia e Intensidad de lluvias octubre 2023.



Fuente: SENAMHI (Octubre, 2023).

II. PERSPECTIVAS

El SENAMHI informa que, del martes 12 al jueves 14 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°279).

El martes 12 de diciembre, se esperan acumulados de lluvia próximos a los 12 mm/día en la sierra norte y alrededor de los 15 mm/día en la sierra centro y sur.

Figura 2. Pronóstico precipitaciones en la sierra del 12 de diciembre del 2023



Fuente: SENAMHI Aviso Meteorológico N°279

El miércoles 13 de diciembre, se esperan acumulados de lluvia próximos a los 12 mm/día en la sierra norte y alrededor de los 15 mm/día en la sierra centro y su

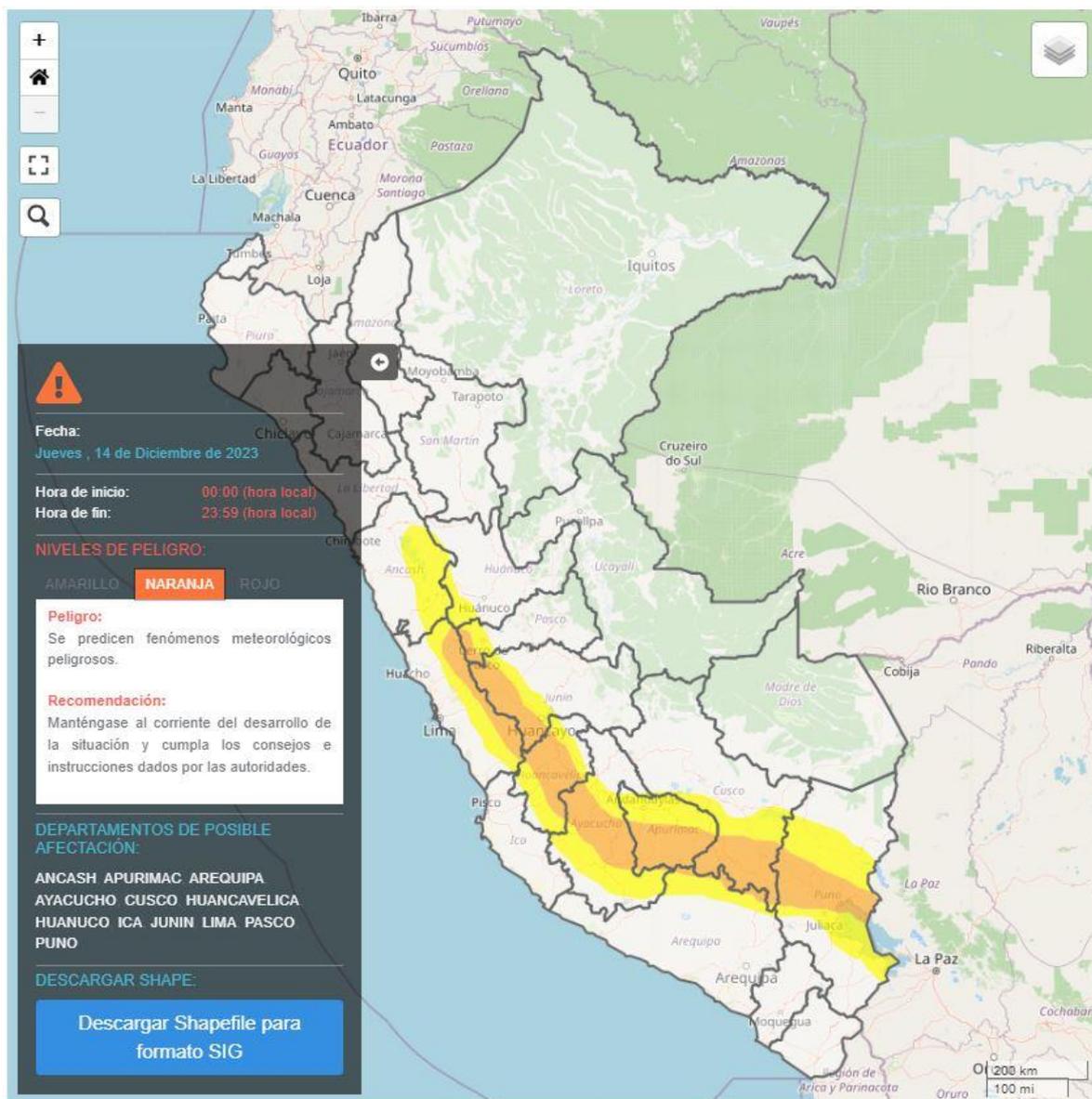
Figura 3. Pronóstico precipitaciones en la sierra del 13 de diciembre del 2023



Fuente: SENAMHI Aviso Meteorológico N°279

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

Figura 4. Pronóstico precipitaciones en la sierra del 14 de diciembre del 2023



Fuente: SENAMHI Aviso Meteorológico N° 274

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.

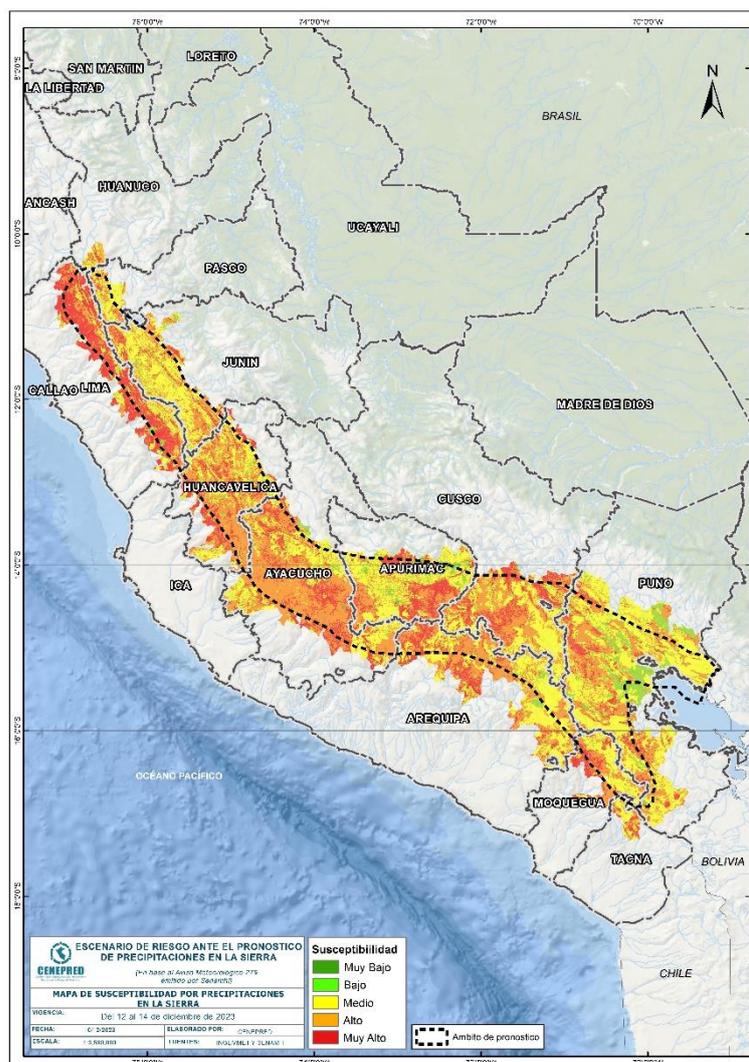
III. ESCENARIO DE RIESGO POR MOVIMIENTOS EN MASA

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 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.

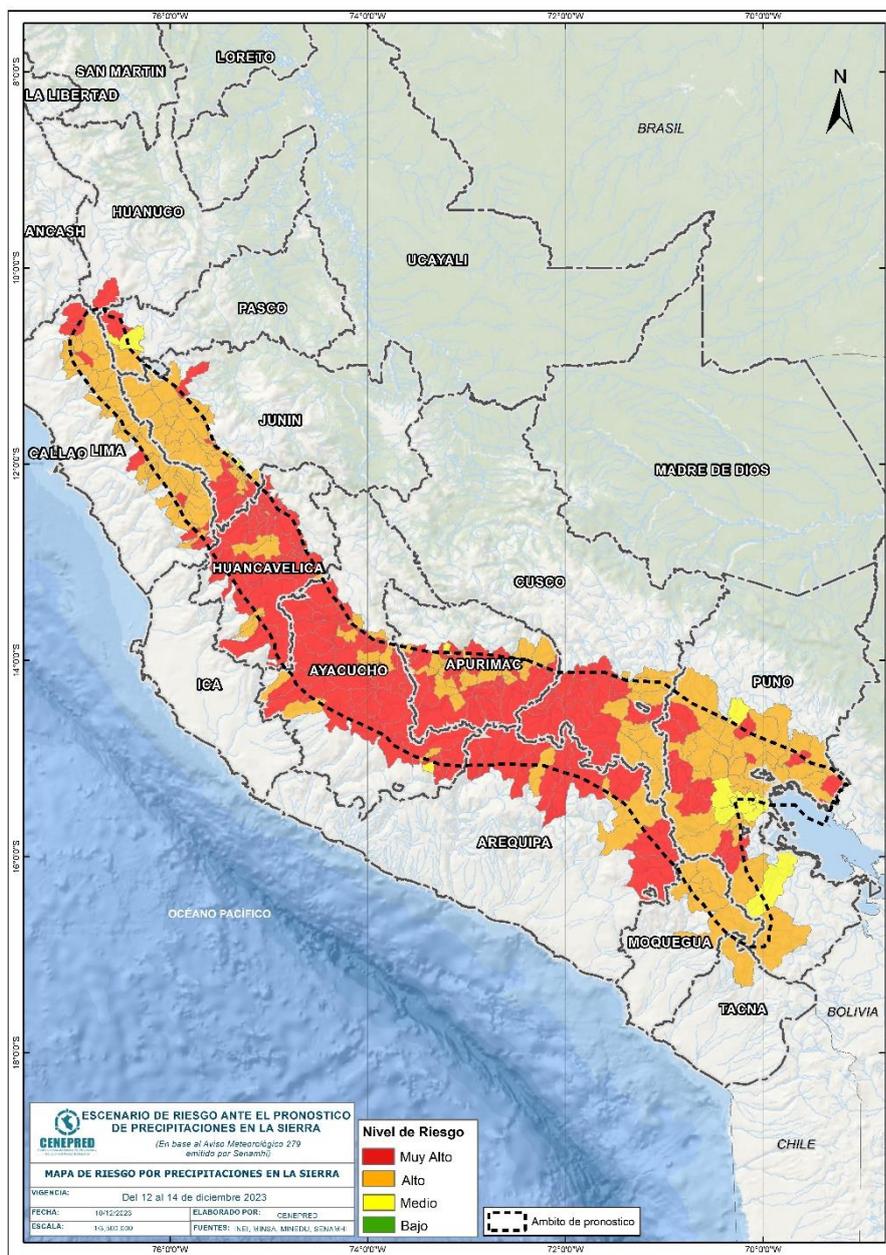
Descriptor	Parámetros de evaluación									Valor de exposición	Rango	Nivel de exposición
	Incidencia de pobreza	Valor	Peso	Tasa de Desnutrición Crónica		Tasa de Analfabetismo		Valor	Peso			
D5	Mayor a 63.8%	0.459	0.608	34.2% a 61.7%	0.416	0.272	20.8% a 45.5%	0.432	0.120	0.444	0.262 < R =< 0.444	Muy 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 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	26	66.041	21.076	117	511	22	44.484	14.260	73	341
2	AREQUIPA	10	18.338	5.527	28	119	4	12.421	3.529	8	51
3	AYACUCHO	44	118.011	38.802	138	865	12	20.706	7.268	33	188
4	CUSCO	16	110.140	34.865	62	491	12	129.961	37.257	51	358
5	HUANCAVELICA	41	158.279	46.239	230	1.336	8	60.149	16.744	44	134
6	HUANUCO	1	5.853	1.254	4	25	0	0	0	0	0
7	JUNIN	13	20.540	7.004	33	140	40	241.436	64.054	135	643
8	LIMA	8	7.358	2.538	12	64	39	51.286	14.831	90	274
9	MOQUEGUA	0	0	0	0	0	6	9.150	3.984	18	94
10	PASCO	1	11.333	3.012	26	95	1	9.577	1.708	10	34
11	PUNO	14	47.678	18.275	35	282	38	266.955	94.369	143	1.361
12	TACNA	0	0	0	0	0	1	2.354	914	4	26
TOTAL GENERAL		174	563.571	178.592	685	3.928	183	848.479	258.918	609	3.504

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.

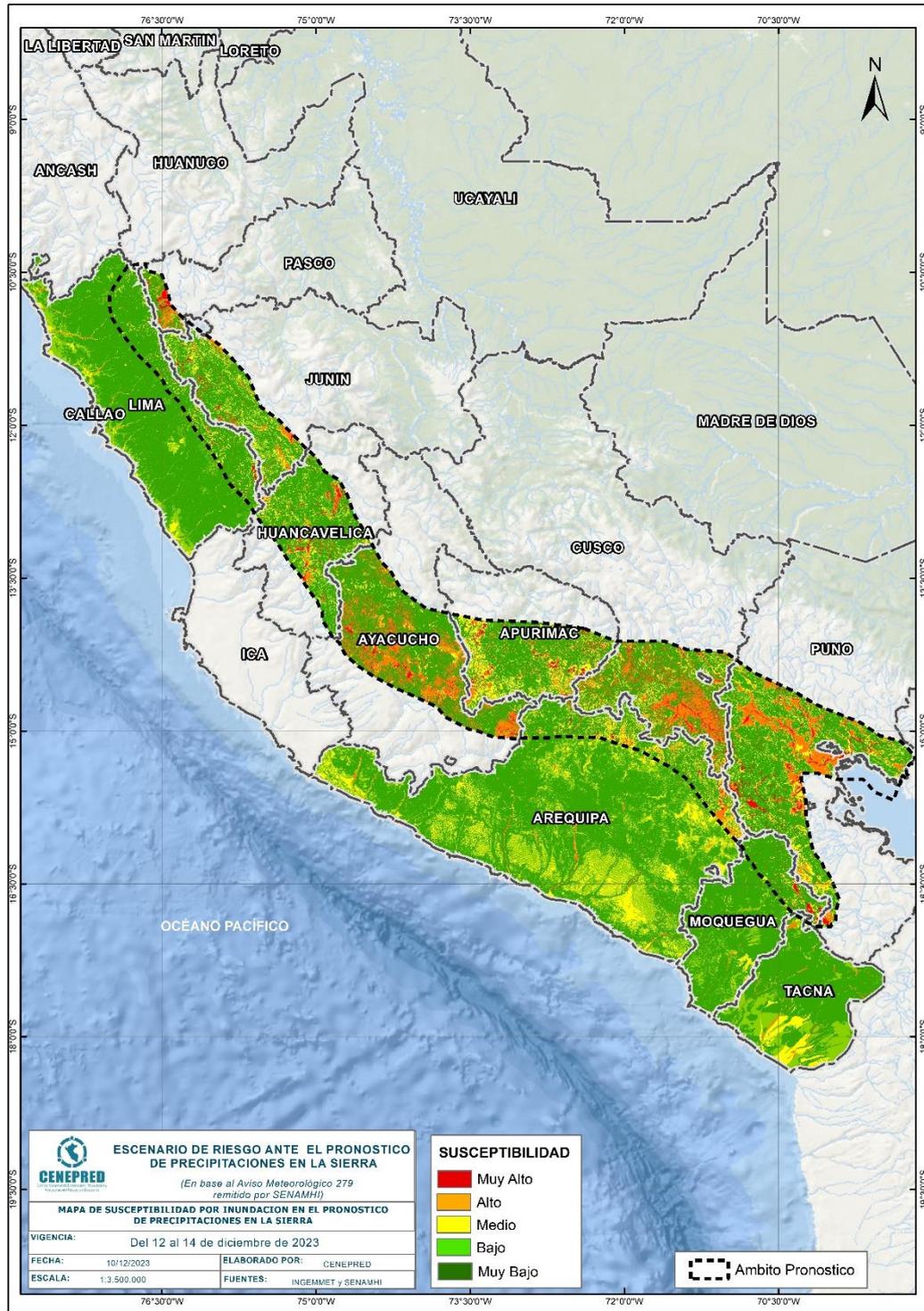
2 ESCENARIO PROBABLE DE RIESGO POR INUNDACIONES

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 148.063 habitantes; 42.355 viviendas; 121 establecimientos de salud y 553 instituciones educativas.

Los departamentos con nivel de riesgo **Alto** comprenden una población expuesta de 521.801 habitantes; 153.993 viviendas; 328 establecimiento de salud y 1.892 instituciones educativas.

Figura 7. Escenario de riesgo por inundaciones en el ámbito del pronóstico de precipitaciones en la sierra del 12 al 14 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	176	20.726	6.158	29	138	243	24.260	7.223	33	127
2	AREQUIPA	14	797	230	2	6	198	20.784	6.597	23	87
3	AYACUCHO	37	1.195	418	2	29	441	21.635	7.549	30	162
4	CUSCO	234	12.903	4.355	18	106	1.159	150.643	42.654	52	370
5	HUANCAVELICA	105	72.466	19.452	44	141	104	4.679	1.298	8	46
6	HUANUCO	0	0	0	0	0	1	359	0	0	0
7	JUNIN	33	27.475	6.766	11	34	192	99.244	26.076	45	267
8	LIMA	19	41	24	1	1	85	18.737	4.945	28	106
9	MOQUEGUA	20	346	159	1	10	107	2.510	918	8	18
10	PASCO	26	300	101	3	7	167	9.440	1.974	9	39
11	PUNO	193	11.814	4.692	10	81	1.001	165.790	53.595	86	659
12	TACNA	0	0	0	0	0	80	3.720	1.164	6	11
TOTAL GENERAL		857	148.063	42.355	121	553	3.778	521.801	153.993	328	1.892

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

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

**MINSAs: 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.