



LLUVIAS



CENEPRED

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

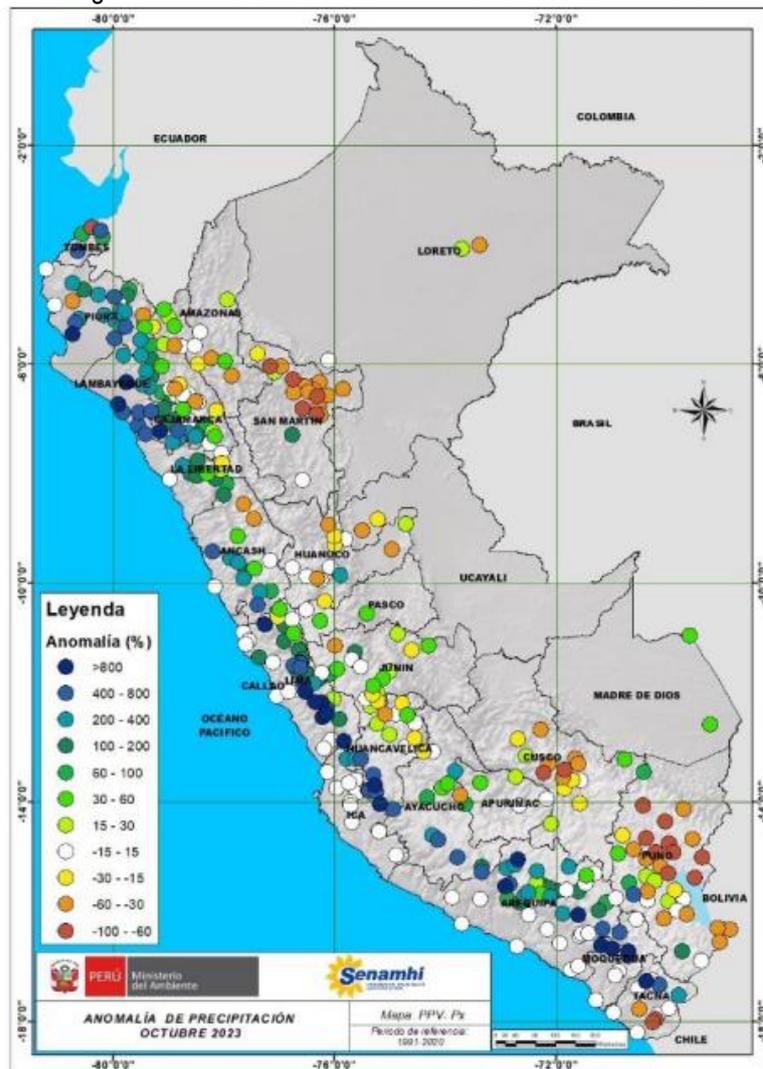
**ESCENARIO DE RIESGO
ANTE EL PRONOSTICO DE
PRECIPITACIONES EN LA SIERRA
29 DE NOVIEMBRE AL 01 DE DICIEMBRE DE 2023**

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.



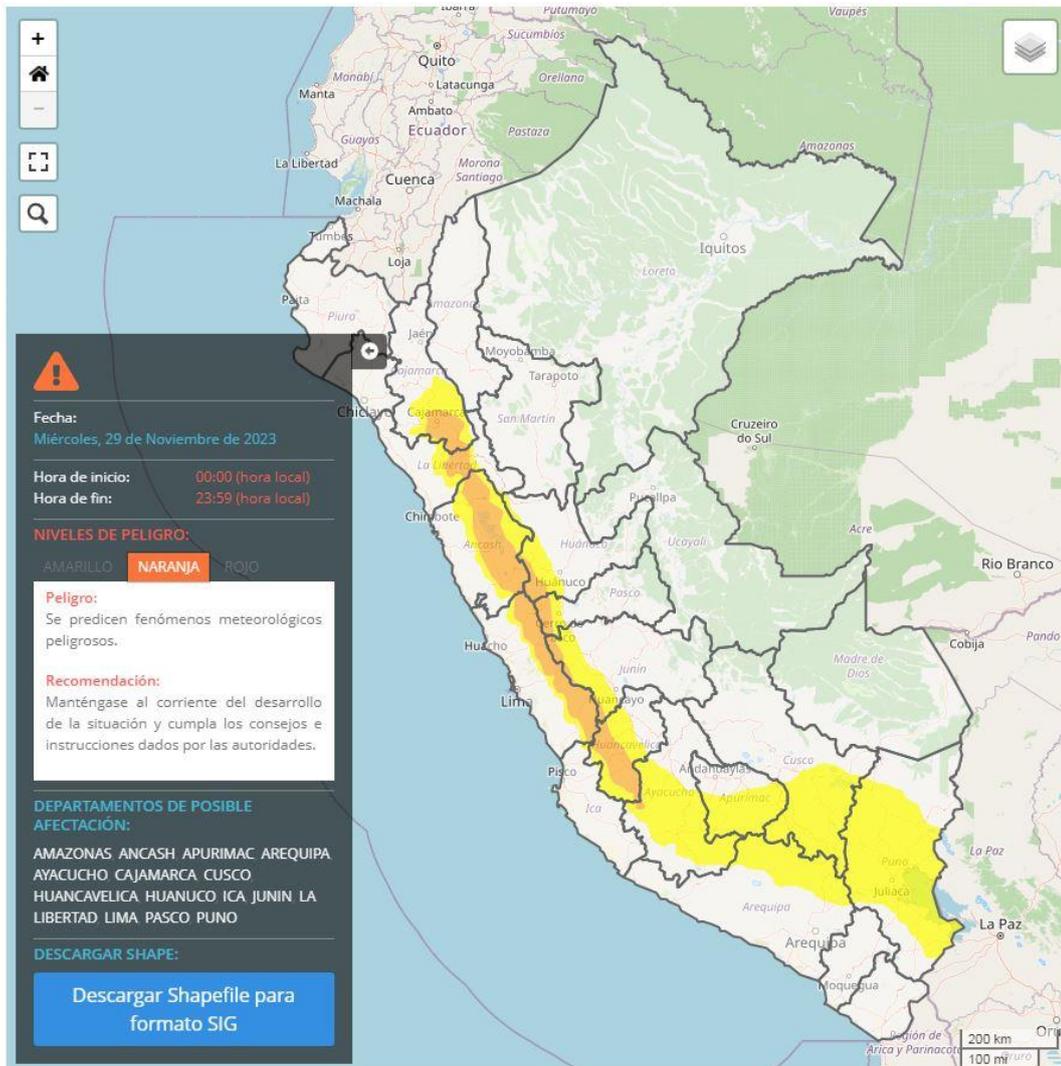
Fuente: SENAMHI (Octubre, 2023).

II. PERSPECTIVAS

El SENAMHI informa que, desde el miércoles 29 de noviembre al viernes 1 de diciembre se presentarán precipitaciones (nieve, granizo, aguanieve y lluvia) de moderada a fuerte intensidad. 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. 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 norte y centro. (SENAMHI / Aviso Meteorológico N°267).

El miércoles 29 de noviembre, se esperan acumulados de lluvia próximos a los 22 mm/día en la sierra norte, alrededor de los 15 mm/día en sierra centro y valores cercanos a los 14 mm/día en la sierra sur.

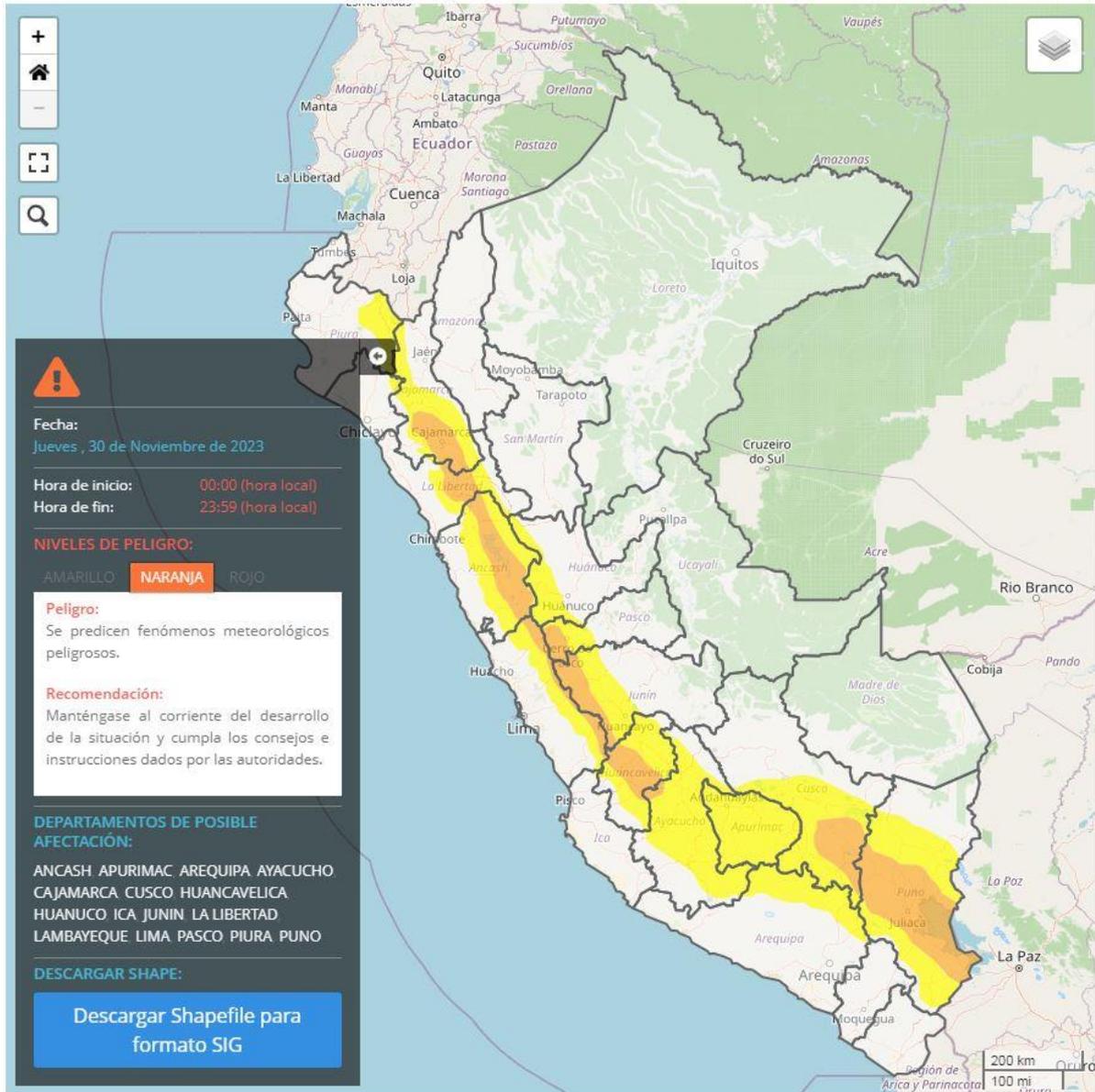
Figura 2. Pronóstico precipitaciones en la sierra del 29 de noviembre del 2023



Fuente: SENAMHI Aviso Meteorológico N°267

El jueves 30 de noviembre, se esperan acumulados de lluvia próximos a los 20mm/día en la sierra norte, alrededor de los 15 mm/día en sierra centro y valores cercanos a los 18 mm/día en la sierra sur.

Figura 3. Pronóstico precipitaciones en la sierra del 30 de noviembre del 2023



Fuente: SENAMHI Aviso Meteorológico N°267

El viernes 1 de diciembre, se esperan acumulados de lluvia próximos a los 18 mm/día en la sierra norte, alrededor de a los 17 mm/día en sierra centro y valores cercanos a los 20 mm/día en la sierra sur.

Figura 4. Pronóstico precipitaciones en la sierra del 01 de diciembre del 2023



Fuente: SENAMHI Aviso Meteorológico N° 263

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.

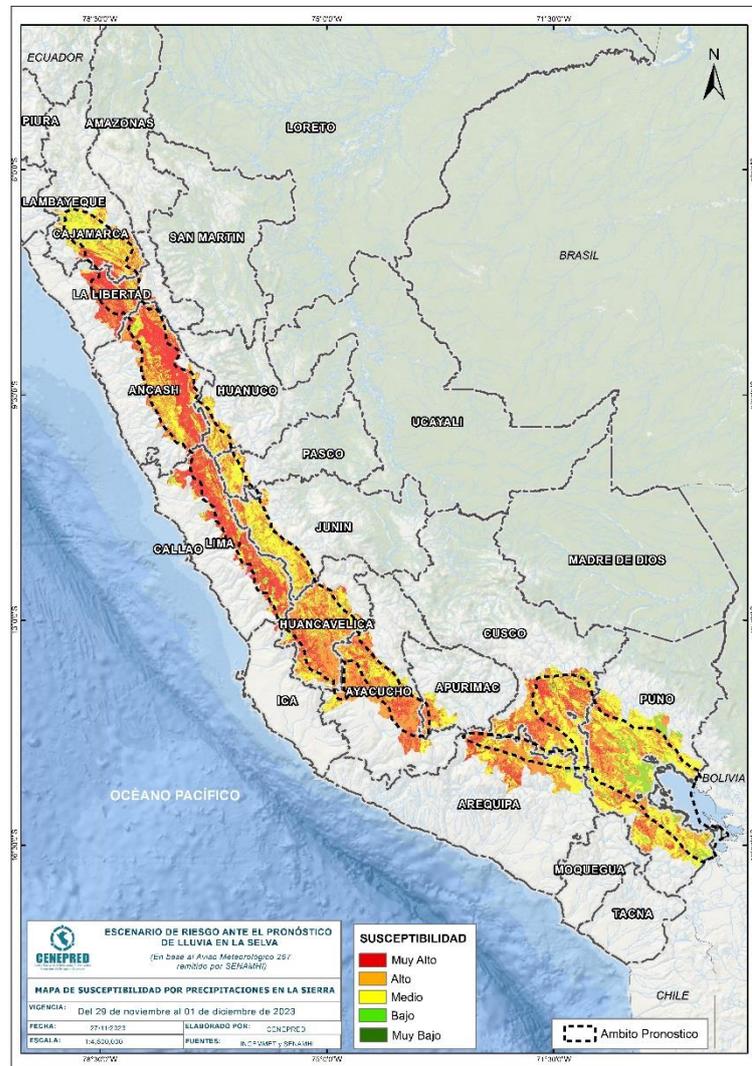
III. ESCENARIO DE RIESGO POR MOVIMIENTOS EN MASA

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.

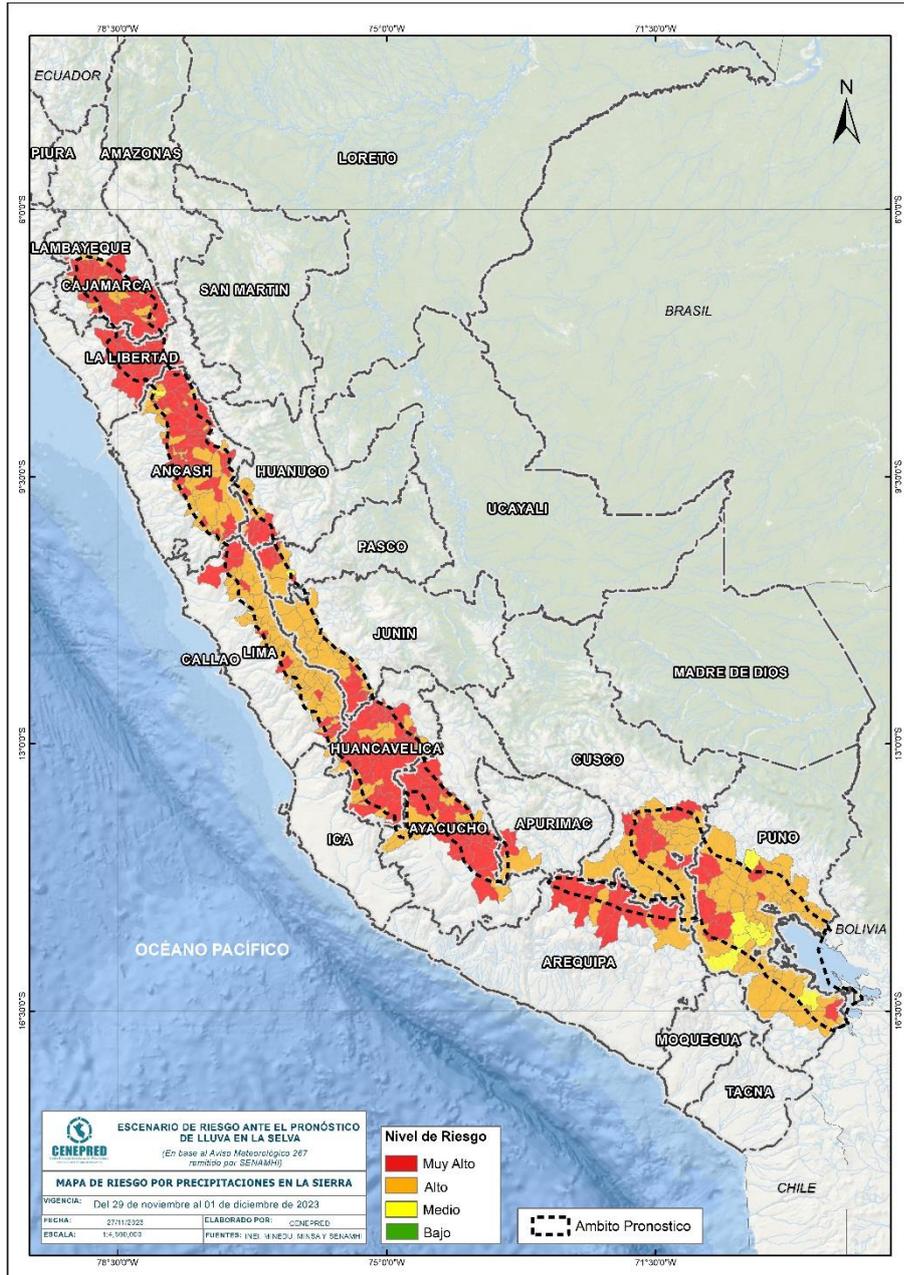
Descriptor	Parámetros de evaluación									Valor de exposición	Rango	Nivel de exposición
	Incidencia de pobreza	Valor	Peso	Tasa de Desnutrición Crónica	Valor	Peso	Tasa de Analfabetismo	Valor	Peso			
D5	Mayor a 63.8%	0.459	0.608	34.2% a 61.7%	0.416	0.272	20.8% a 45.5%	0.432	0.120	0.444	0.262 < R =< 0.444	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 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	59	207,091	59,512	161	1,163	43	279,766	72,019	167	827
2	APURIMAC	2	3,306	1,123	7	22	1	2,570	818	11	29
3	AREQUIPA	7	14,953	4,278	17	91	3	10,304	2,839	6	41
4	AYACUCHO	23	73,546	24,564	83	518	11	17,978	6,306	30	148
5	CAJAMARCA	38	347,251	103,844	226	2,223	14	321,313	80,340	261	861
6	CUSCO	12	62,420	19,315	28	324	27	215,969	64,203	94	713
7	HUANCAVELICA	36	116,789	34,510	180	1,080	16	83,255	23,950	85	333
8	HUANUCO	7	25,113	6,996	26	138	8	34,155	9,780	20	195
9	ICA	0	0	0	0	0	1	992	390	4	13
10	JUNIN	7	11,564	3,830	14	72	27	88,751	25,221	80	318
11	LA LIBERTAD	25	257,072	69,422	139	961	0	0	0	0	0
12	LIMA	13	13,888	4,862	21	117	47	58,948	17,443	102	317
13	PASCO	7	24,220	7,280	48	185	4	44,992	8,621	43	133
14	PUNO	14	66,797	26,266	45	348	56	579,288	201,105	347	2,274
TOTAL GENERAL		250	1,224,010	365,802	995	7,242	258	1,738,281	513,035	1,250	6,202

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, noviembre 2023

***MINEDU: ESCALE, noviembre 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 529,058 habitantes; 130,036 viviendas; 311 establecimientos de salud y 919 instituciones educativas.

Los departamentos con nivel de riesgo **Alto** comprenden una población expuesta de 1,306,066 habitantes; 368,154 viviendas; 658 establecimiento de salud y 3,470 instituciones educativas.

Figura 7. Escenario de riesgo por inundaciones en el ámbito del pronóstico de precipitaciones en la sierra del 29 de noviembre al 01 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	82	128,391	30,837	41	191	584	115,811	31,940	64	334
2	APURIMAC	2	15	4	0	0	7	309	106	3	7
3	AREQUIPA	1	255	62	1	1	171	20,773	6,587	23	86
4	AYACUCHO	16	368	127	1	19	210	12,634	4,839	19	95
5	CAJAMARCA	78	231,277	54,163	191	352	115	51,171	13,801	22	154
6	CUSCO	192	21,746	6,696	18	119	752	100,687	28,453	32	277
7	HUANCAVELICA	75	64,736	17,358	35	103	96	3,078	939	7	37
8	HUANUCO	3	147	44	1	6	35	7,925	2,040	2	27
9	ICA	0	0	0	0	0	224	330,427	85,915	94	454
10	JUNIN	30	27,266	6,700	10	29	133	19,618	5,717	23	110
11	LA LIBERTAD	2	42,240	9,011	1	3	129	54,168	13,563	29	152
12	LIMA	23	48	29	1	1	96	20,368	5,401	29	117
13	PASCO	45	490	179	5	15	273	20,192	4,419	23	85
14	PUNO	191	12,079	4,826	6	80	1,790	548,905	164,434	288	1,535
TOTAL GENERAL		740	529,058	130,036	311	919	4,615	1,306,066	368,154	658	3,470

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, noviembre 2023

***MINEDU: ESCALE, noviembre 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.