



LLUVIAS



CENEPRED

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

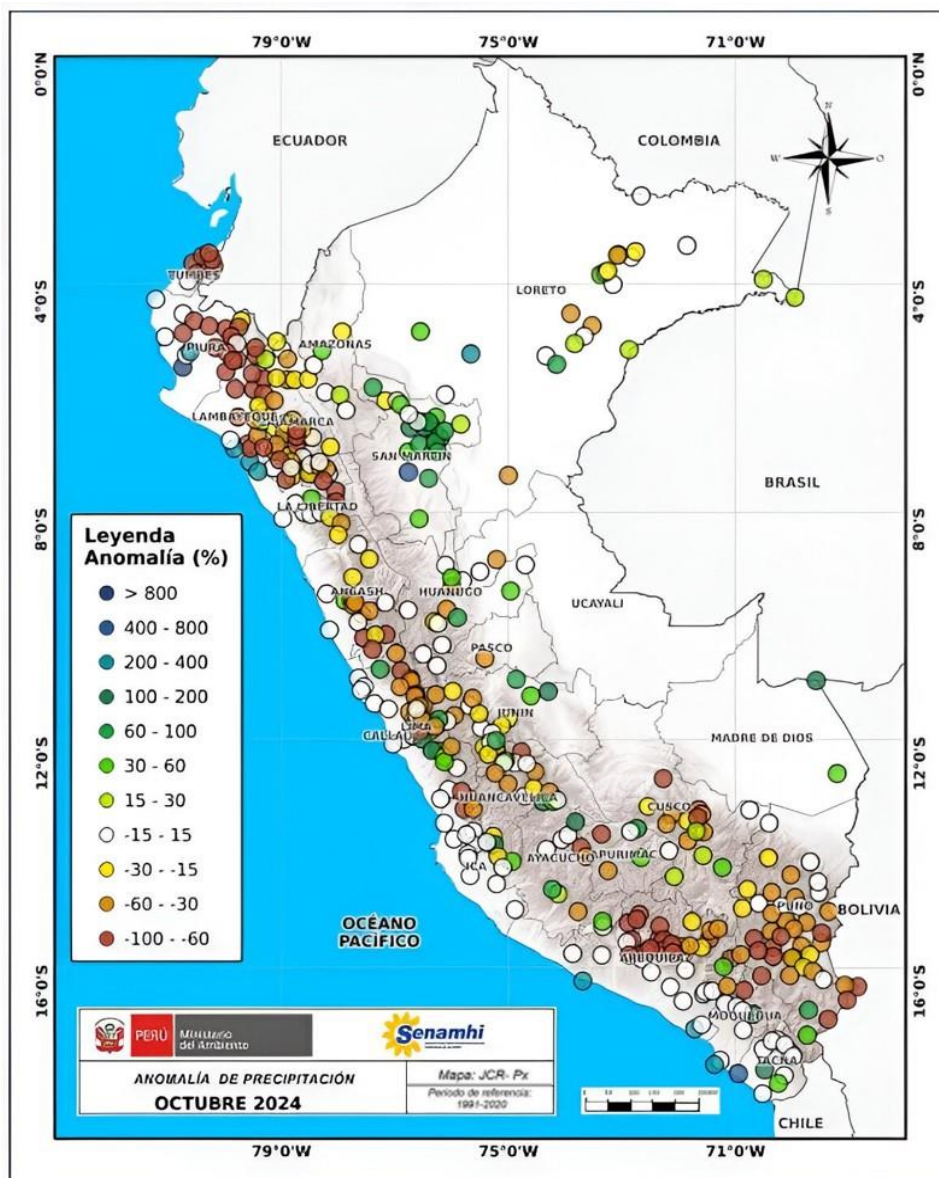
**ESCENARIO DE RIESGO
ANTE EL PRONÓSTICO DE
PRECIPITACIONES EN LA SIERRA
(ACTUALIZACIÓN DEL AVISO 373)**

DEL 08 AL 10 DE DICIEMBRE DE 2024

I. COMPORTAMIENTO DE LAS PRECIPITACIONES A NIVEL NACIONAL

Durante octubre de 2024 la costa sur (Arequipa, Moquegua, Tacna) registró acumulados significativos, alcanzando la categoría de 'extremadamente lluviosos' con anomalías entre 200 y 800%, cabe señalar que, climatológicamente, la región de Arequipa registra normalmente acumulados entre 1 y 2 mm/mes durante octubre. En tanto, sierra norte y central, selva norte, central y sur, Huancavelica, Ayacucho, Apurímac, Cusco y sierra sur de Puno presentaron precipitaciones localizadas con valores entre normales a superiores de su normal con anomalías de 15 a 200. En contraste, se presentaron anomalías negativas de lluvias en el contexto del periodo de estiaje en la sierra sur (Arequipa, Ayacucho, Apurímac, Cusco, Puno y Moquegua), además de la costa norte, sierra central y sierra norte (Piura, La Libertad, Lambayeque y Cajamarca).

Figura 01: Frecuencia e Intensidad de lluvias de octubre 2024.



Fuente: SENAMHI (Octubre, 2024).

II. PERSPECTIVAS

El SENAMHI informa, que desde el domingo 8 al martes 10 de diciembre, continuarán las precipitaciones (nieve, granizo, aguanieve y lluvia), de moderada a extrema 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. Estas precipitaciones estarán acompañadas de descargas eléctricas y ráfagas de viento con velocidades cercanas a los 40 km/h. No se descarta la ocurrencia de lluvia dispersa en la costa.

El domingo 08 de diciembre se esperan acumulados cercanos a los 18 mm/día en la sierra norte, alrededor de los 14 mm/día en la sierra centro, y valores próximos a los 20 mm/día en la sierra sur.

Figura 2. Pronóstico de precipitaciones en la sierra del 08 de diciembre del 2024



Fuente: SENAMHI Aviso Meteorológico N°374

El lunes 09 de diciembre se esperan acumulados cercanos a los 18 mm/día en la sierra norte y centro, y valores próximos a los 27 mm/día en la sierra sur.

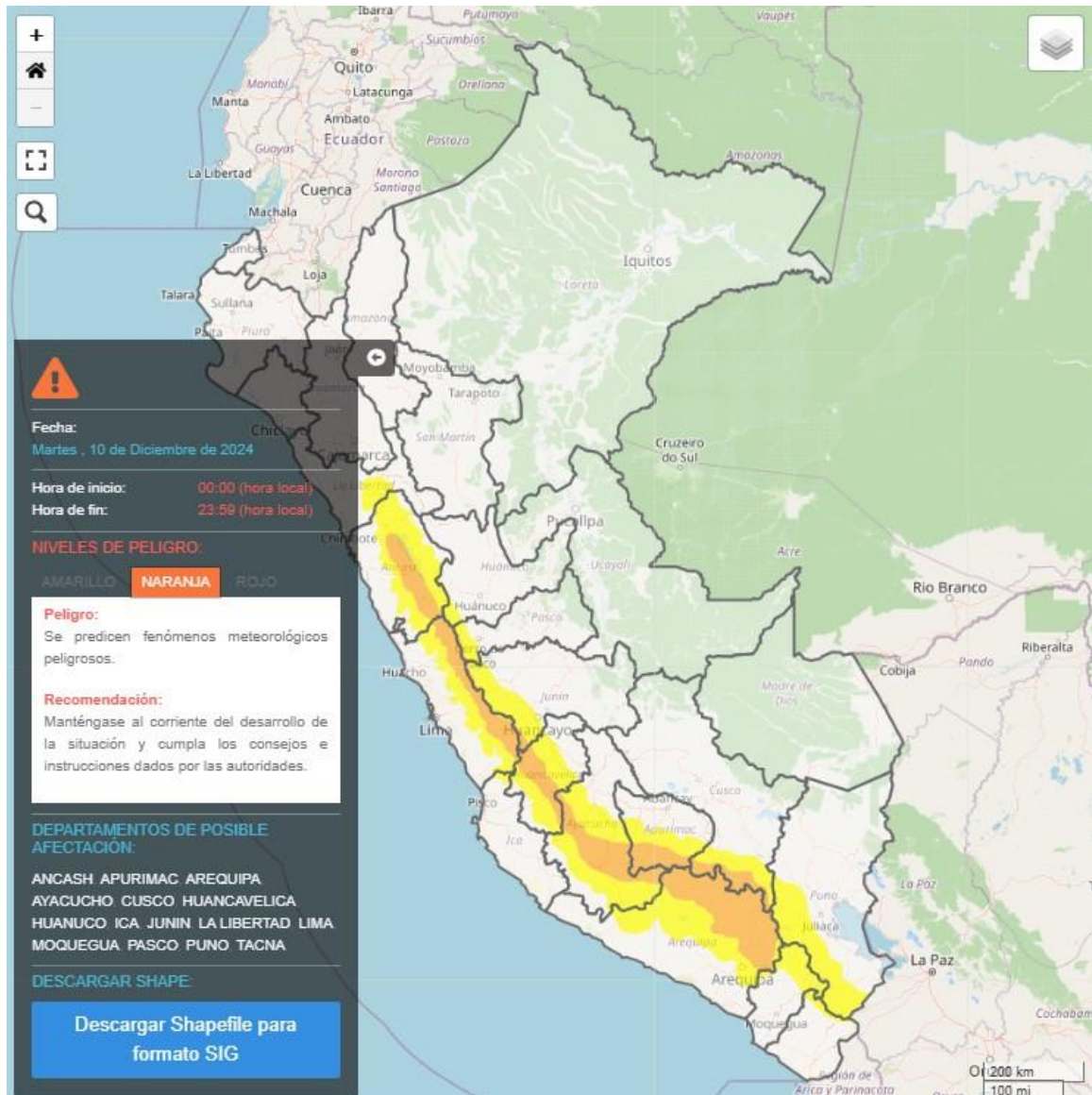
Figura 3. Pronóstico de precipitaciones en la sierra del 09 de diciembre del 2024



Fuente: SENAMHI Aviso Meteorológico N° 374

El martes 10 de diciembre se esperan acumulados cercanos a los 18 mm/día en la sierra norte y centro, y valores próximos a los 20 mm/día en la sierra sur.

Figura 3. Pronóstico de precipitaciones en la sierra del 10 de diciembre del 2024



Fuente: SENAMHI Aviso Meteorológico N° 374

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.

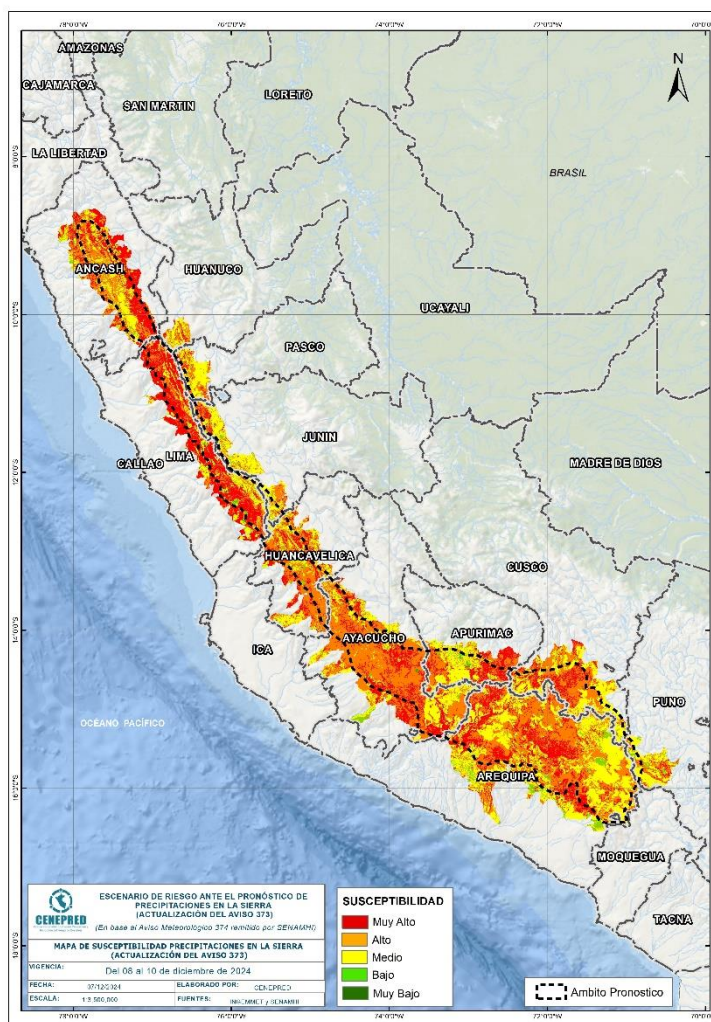
III. ESCENARIO DE RIESGO POR MOVIMIENTOS EN MASA

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 4. 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.

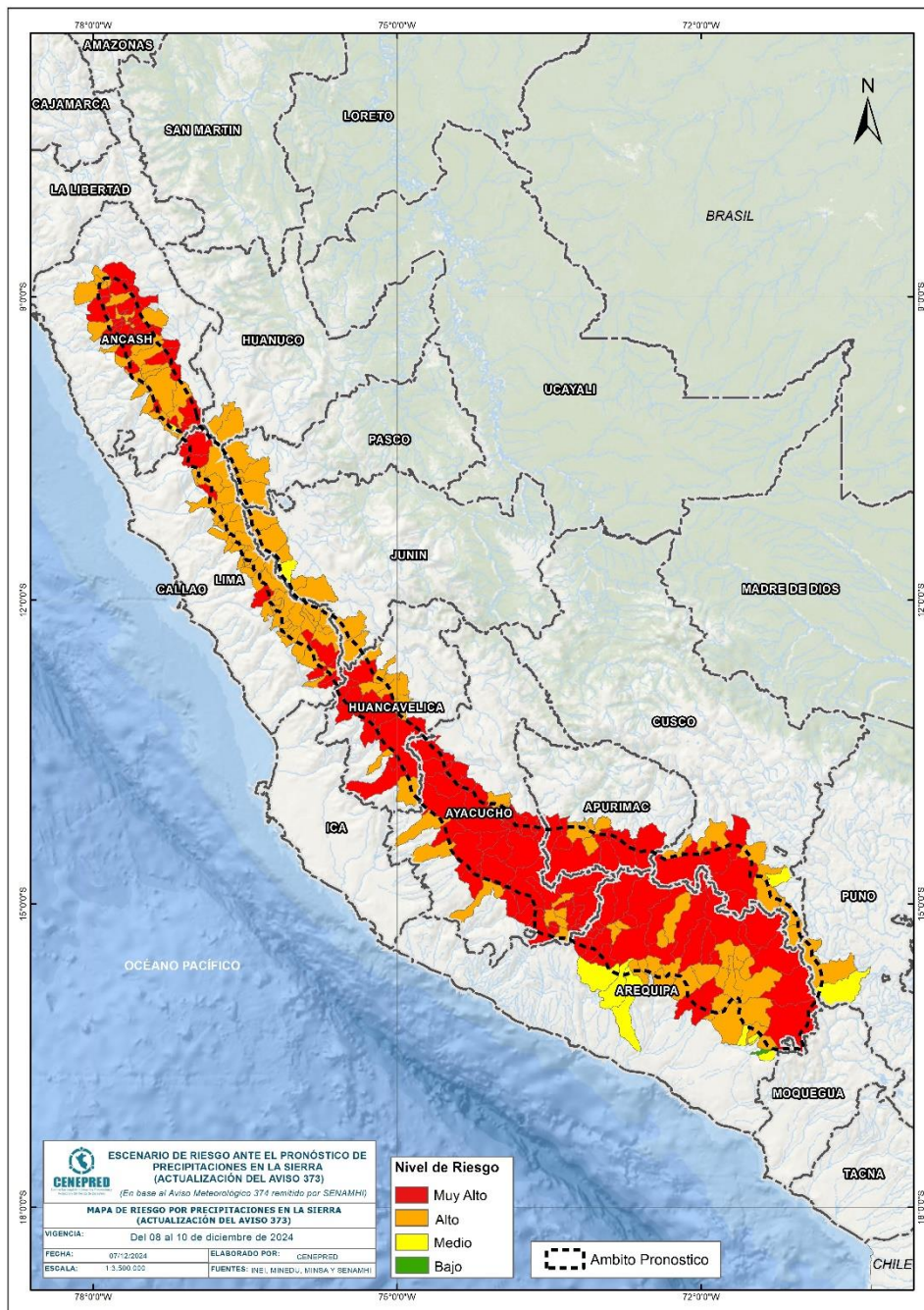
Descriptor	Parámetros de evaluación									Valor de exposición	Rango	Nivel de exposición
	Incidencia de pobreza	Valor	Peso	Tasa de Desnutrición Crónica	Valor	Peso	Tasa de Analfabetismo	Valor	Peso			
D5	Mayor a 63.8%	0.459	0.608	34.2% a 61.7%	0.416	0.272	20.8% a 45.5%	0.432	0.120	0.444	0.262 < R =< 0.444	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 5. 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	31	121,451	35,006	94	521	28	234,456	61,522	131	620
2	APURIMAC	8	15,580	5,252	40	127	5	8,914	2,914	15	56
3	AREQUIPA	24	28,661	9,277	47	201	23	161,815	48,617	69	345
4	AYACUCHO	36	81,087	26,084	100	614	10	17,590	5,976	22	177
5	CUSCO	5	52,519	16,914	30	194	7	55,152	16,357	28	184
6	HUANCAVELICA	8	13,574	4,852	40	227	7	62,493	17,463	44	163
7	HUANUCO	0	0	0	0	0	2	10,046	2,630	7	49
8	JUNIN	0	0	0	0	0	7	13,447	3,374	18	52
9	LIMA	11	10,141	3,441	16	86	40	53,239	15,454	88	277
10	PASCO	0	0	0	0	0	3	33,573	7,776	50	159
11	PUNO	0	0	0	0	0	1	7,028	2,179	3	29
TOTAL GENERAL		123	323,013	100,826	367	1,970	133	657,753	184,262	475	2,111

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 2024

***MINEDU: ESCALE, noviembre 2024.

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.

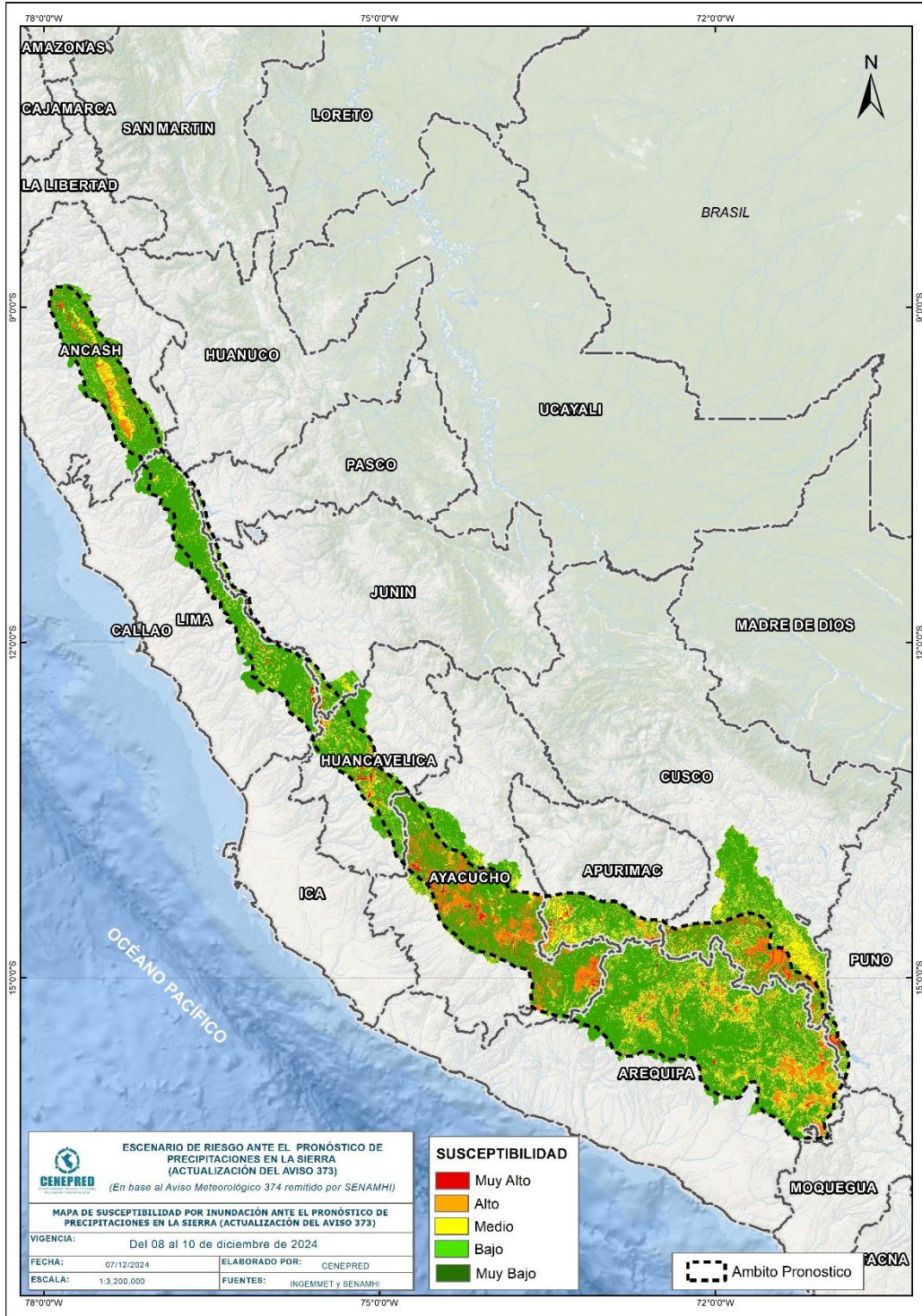
2 ESCENARIO PROBABLE DE RIESGO POR INUNDACIONES

Una vez identificado los niveles de susceptibilidad a inundación en el ámbito de las cuencas afectadas 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 132.022 habitantes; 42.410 viviendas; 57 establecimientos de salud y 246 instituciones educativas.

Los departamentos con nivel de riesgo **Alto** comprenden una población expuesta de 157.790 habitantes; 76.034 viviendas; 122 establecimientos de salud y 627 instituciones educativas.

Figura 7. Escenario de riesgo por inundaciones en el ámbito del pronóstico de precipitaciones en la sierra del 08 al 10 de diciembre del 2024



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	74	123,244	36,331	38	158	403	49,712	21,095	43	169
2	APURIMAC	40	889	818	3	19	94	8,739	4,786	9	25
3	AREQUIPA	46	1,475	940	5	14	369	13,661	7,429	11	59
4	AYACUCHO	78	538	570	1	14	749	25,364	13,822	29	151
5	CUSCO	95	4,050	2,435	5	27	653	57,880	27,006	26	188
6	HUANCAVELICA	35	831	719	2	5	92	452	522	3	15
7	JUNIN	2	292	3	0	0	7	15	11	0	0
8	LIMA	43	75	126	1	1	25	1,874	1,303	1	18
9	PASCO	2	135	123	2	5	23	71	40	0	2
10	PUNO	5	493	345	0	3	2	22	20	0	0
TOTAL GENERAL		420	132,022	42,410	57	246	2,417	157,790	76,034	122	627

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 2024

***MINEDU: ESCALE, noviembre 2024

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.