



LLUVIAS



CENEPRED

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

**ESCENARIO DE RIESGO
ANTE EL PRONÓSTICO DE
PRECIPITACIONES EN LA SIERRA**

19 AL 21 DE ENERO DE 2024

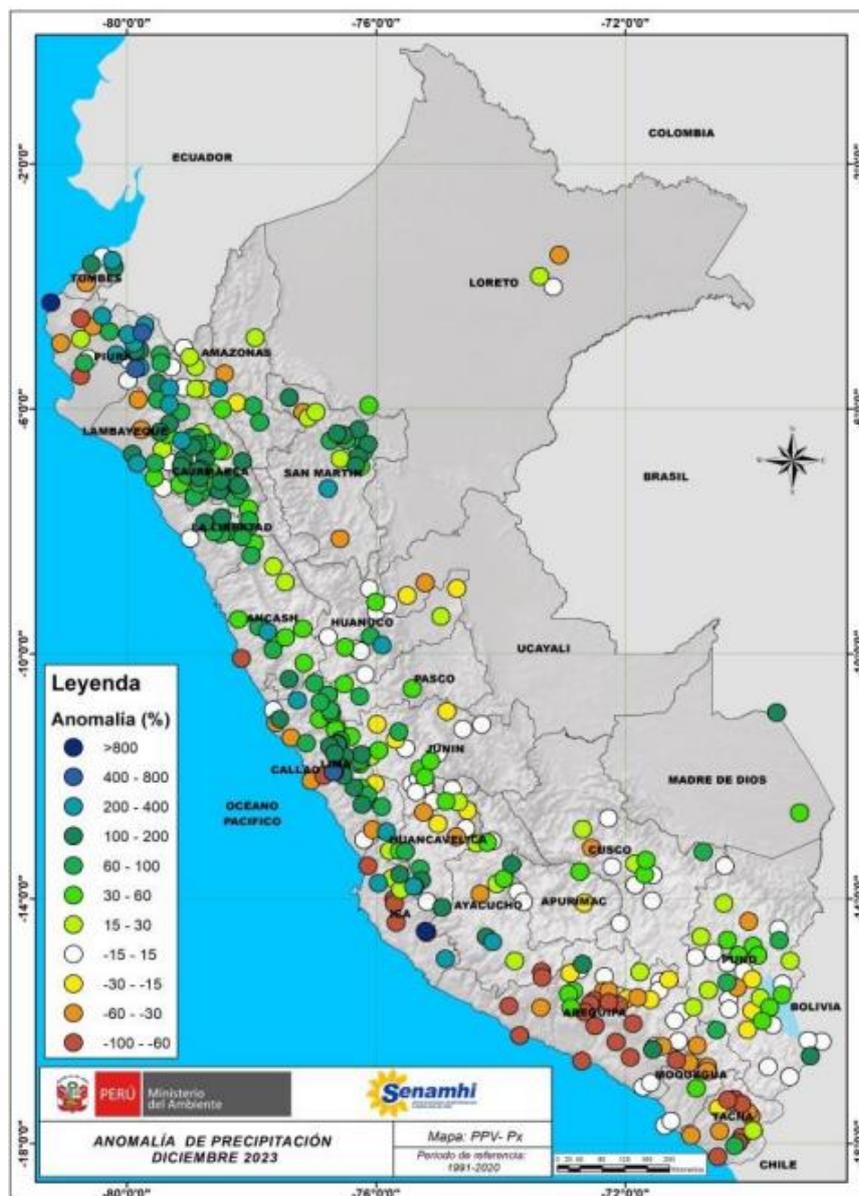
www.cenepred.gob.pe

I. COMPORTAMIENTO DE LAS PRECIPITACIONES A NIVEL NACIONAL

En diciembre 2023, a nivel nacional predominaron superávits de lluvias en el orden de +15% a +200%. En contraste las deficiencias se concentraron en la sierra sur occidental (Arequipa, Moquegua y Tacna) con rangos de -15% a -100%.

En este mes se registraron los siguientes récords: Alto de Poclus-Piura 58.6mm/día (2023-12-26, Normal: 66.3 mm/mes), Bagua Chica-Amazonas 91.5mm/día (2023-12-26, Normal: 57.8 mm/mes), El Limón-Cajamarca 74.5mm/día (2023-12-16, Normal: 29.6 mm/mes), Muñani-Puno 48.2 mm/día (2023-12-14, Normal: 97.3 mm/mes) y Cajamarquilla-Ancash 51.0 mm/día (2023-12-19, Normal: 116.2 mm/mes).

Figura 01.: Frecuencia e Intensidad de Lluvias de diciembre 2023.



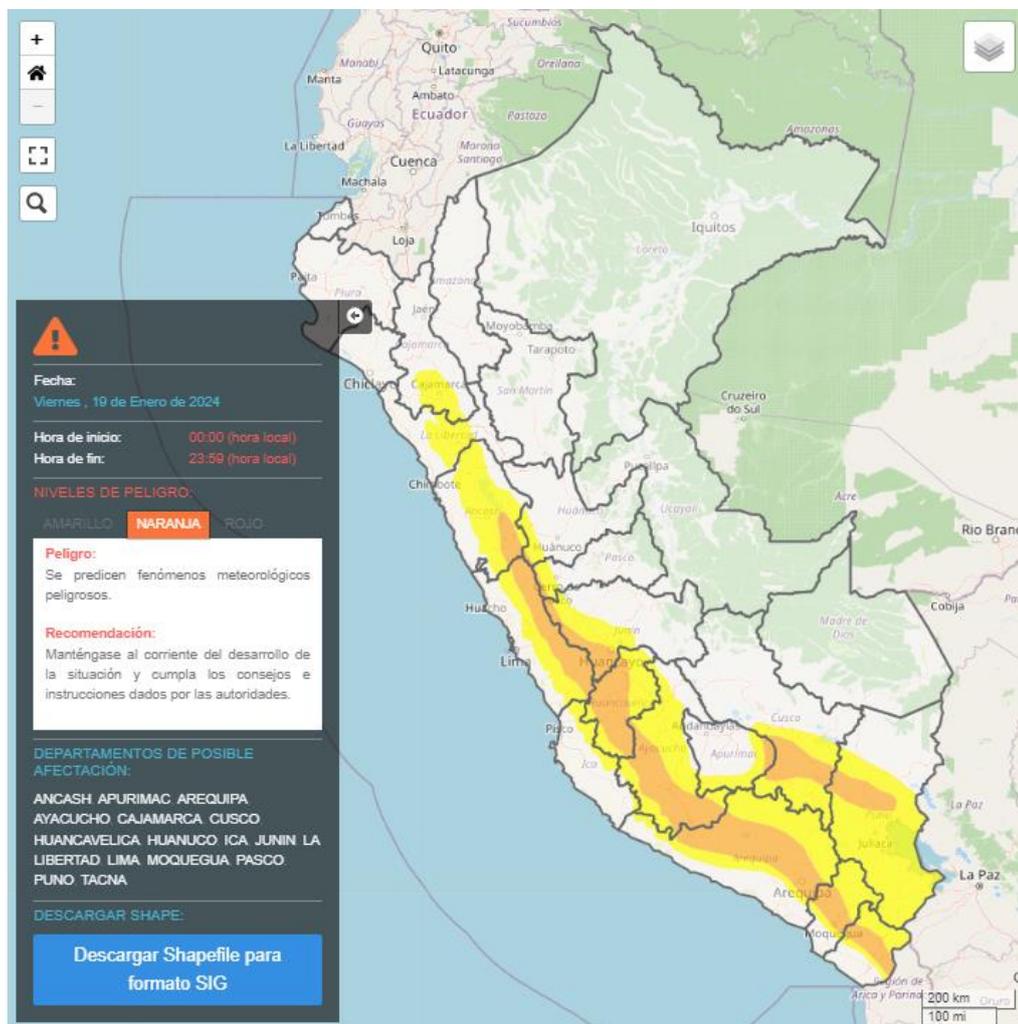
Fuente: SENAMHI (Diciembre, 2023).

II. PERSPECTIVAS

El SENAMHI informa que, del viernes 19 al domingo 21 de enero, continuarán registrándose 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.

El viernes 19 de enero, se esperan acumulados de lluvia próximos a los 18 mm/día en la sierra norte, alrededor de los 18mm/día en la sierra centro y valores cercanos a los 22 mm/día en la sierra sur.

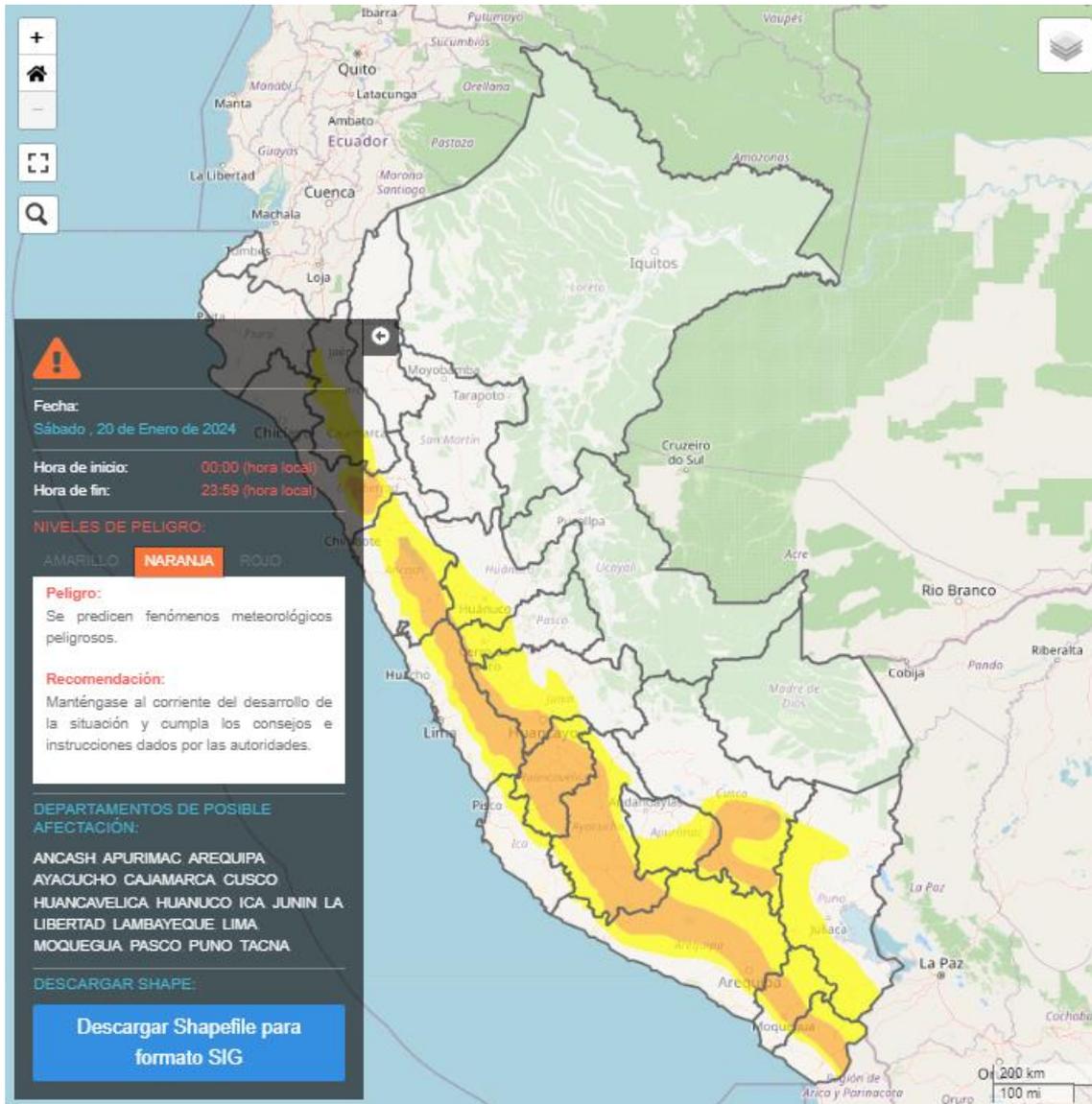
Figura 2. Pronóstico de precipitaciones en la sierra del 19 de enero del 2024



Fuente: SENAMHI Aviso Meteorológico N°015

El sábado 20 de enero, se esperan acumulados de lluvia próximos a los 25 mm/día en la sierra norte, alrededor de los 20 mm/día en la sierra centro y valores por encima de los 24 mm/día en la sierra sur.

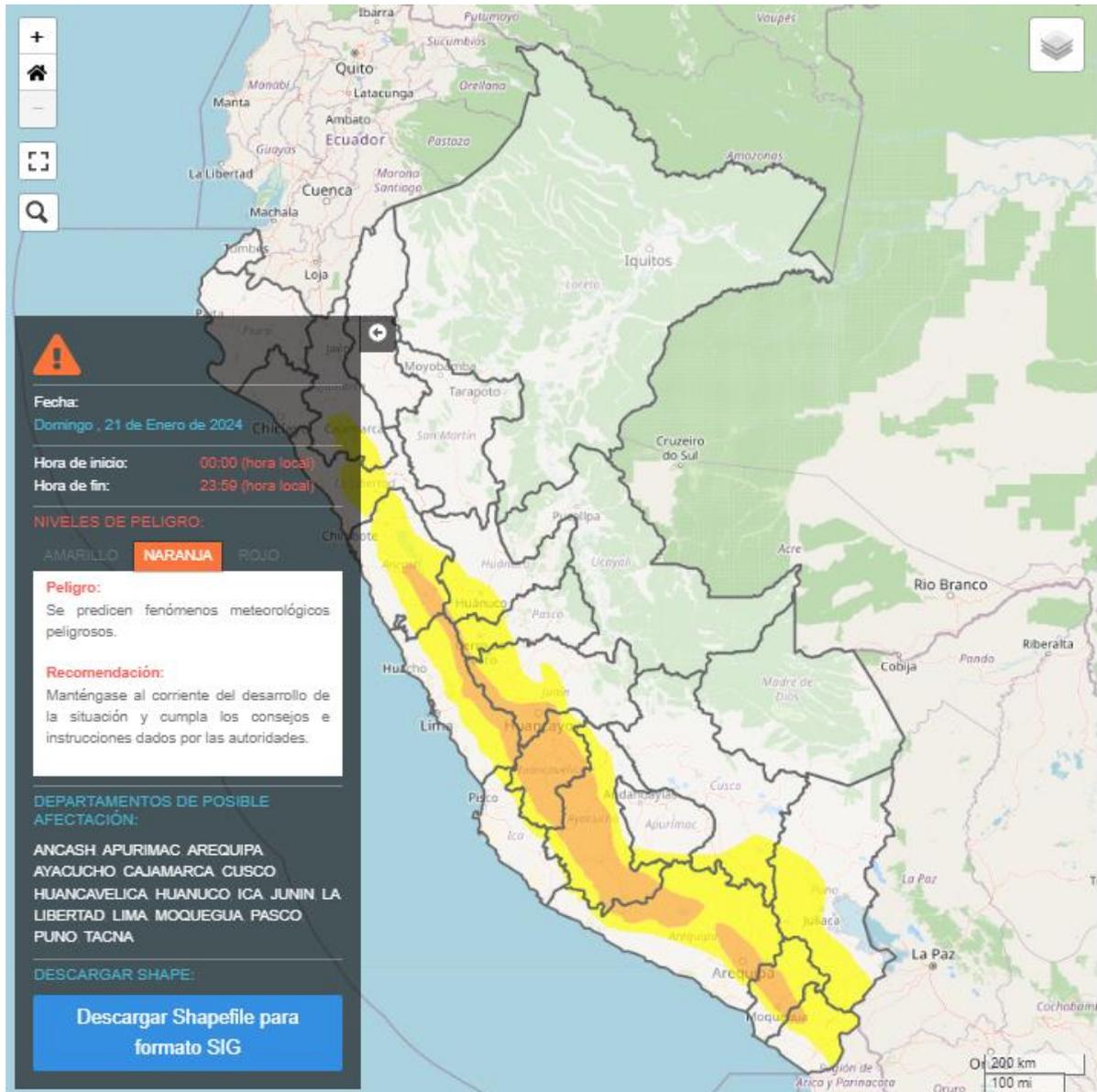
Figura 3. Pronóstico de precipitaciones en la sierra del 20 de enero del 2024



Fuente: SENAMHI Aviso Meteorológico N° 015

El domingo 21 de enero, se esperan acumulados de lluvia próximos a los 18 mm/día en la sierra norte, alrededor de los 20 mm/día en la sierra centro y valores por encima de los 22 mm/día en la sierra sur.

Figura 4. Pronóstico de precipitaciones en la sierra del 21 de enero del 2024



Fuente: SENAMHI Aviso Meteorológico N° 015

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.

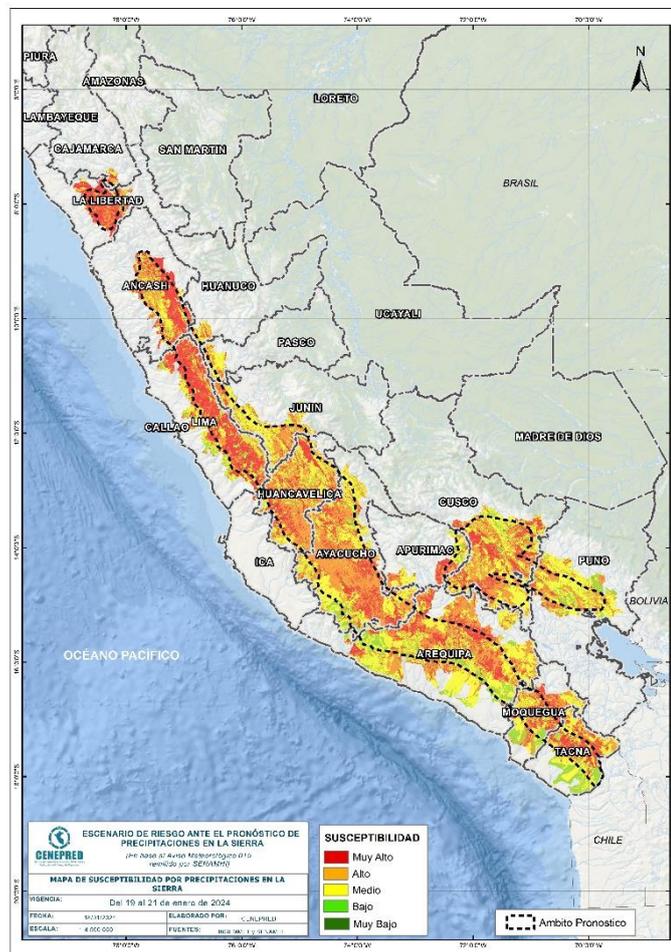
III. ESCENARIO DE RIESGO POR MOVIMIENTOS EN MASA

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 INGENMET 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.

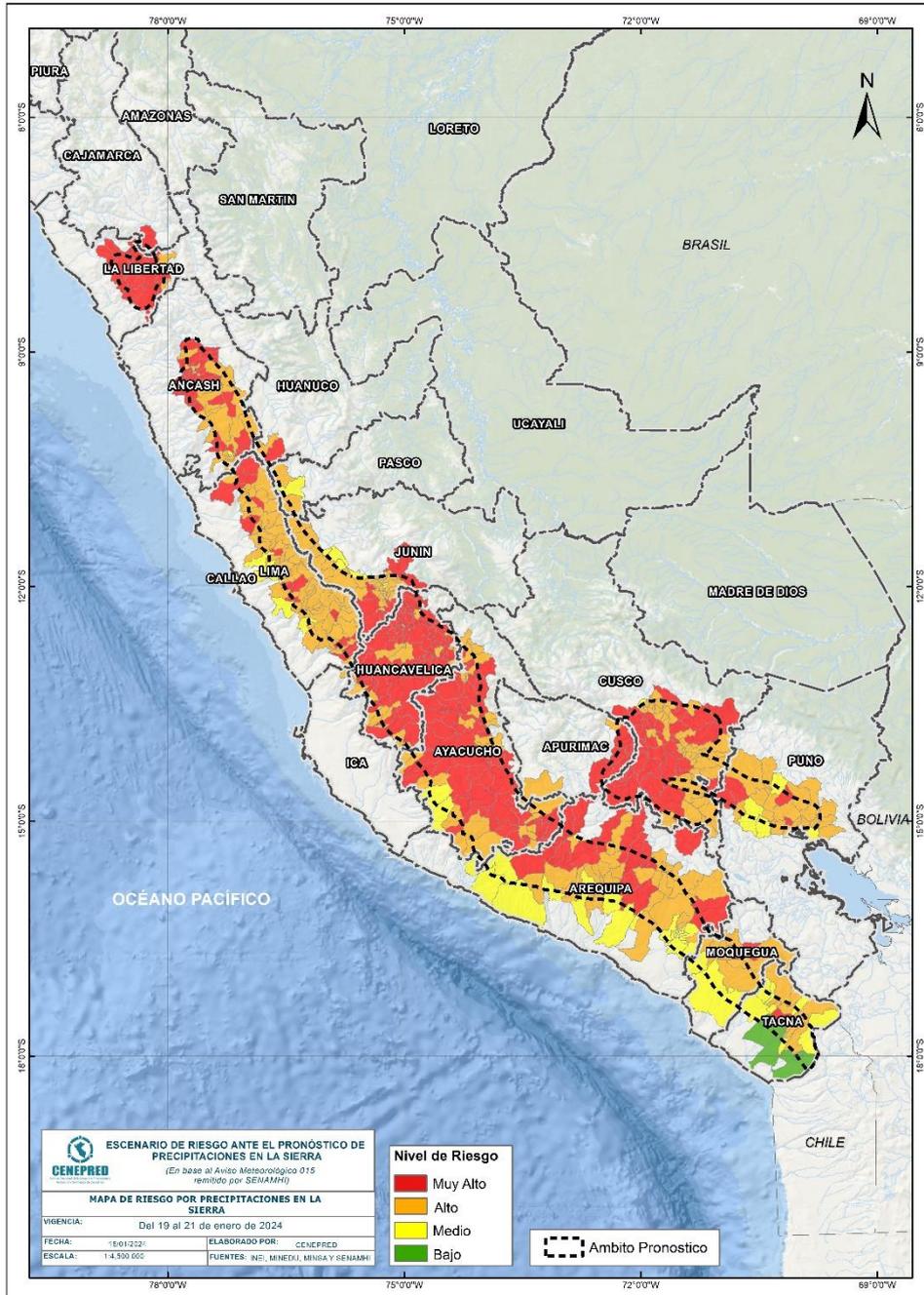
Descriptor	Parámetros de evaluación									Valor de exposición	Rango	Nivel de exposición
	Incidencia de pobreza	Valor	Peso	Tasa de Desnutrición Crónica	Valor	Peso	Tasa de Analfabetismo	Valor	Peso			
D5	Mayor a 63.8%	0.459	0.608	34.2% a 61.7%	0.416	0.272	20.8% a 45.5%	0.432	0.120	0.444	0.262 < R =< 0.444	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	32	119,807	35,067	93	536	30	250,164	63,916	136	639
2 APURIMAC	5	42,452	11,917	50	286	2	6,456	2,041	16	53
3 AREQUIPA	19	18,002	6,152	38	145	30	267,102	76,646	92	517
4 AYACUCHO	59	185,015	59,500	195	1,299	30	307,031	78,328	218	1,007
5 CAJAMARCA	1	23,524	5,771	10	158	0	0	0	0	0
6 CUSCO	32	197,980	60,355	94	929	38	500,350	129,203	169	1,025
7 HUANCVELICA	67	232,906	69,324	332	2,008	22	93,764	27,023	88	357
8 HUANUCO	1	5,853	1,254	4	25	2	5,202	1,645	3	27
9 ICA	0	0	0	0	0	1	992	390	4	13
10 JUNIN	13	30,537	9,792	43	240	39	607,989	151,432	329	1,103
11 LA LIBERTAD	21	166,374	48,003	104	756	2	71,712	16,699	19	139
12 LIMA	18	18,994	6,578	35	150	67	74,588	23,127	143	439
13 MOQUEGUA	1	1,736	769	3	16	8	16,780	5,814	32	110
14 PASCO	0	0	0	0	0	2	20,910	4,720	36	129
15 PUNO	4	20,803	7,470	15	112	18	135,903	45,726	64	705
16 TACNA	1	306	175	2	5	10	10,858	3,996	23	88
TOTAL GENERAL	274	1,064,289	322,127	1,018	6,665	301	2,369,801	630,706	1,372	6,351

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, enero 2024

***MINEDU: ESCALE, enero 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.

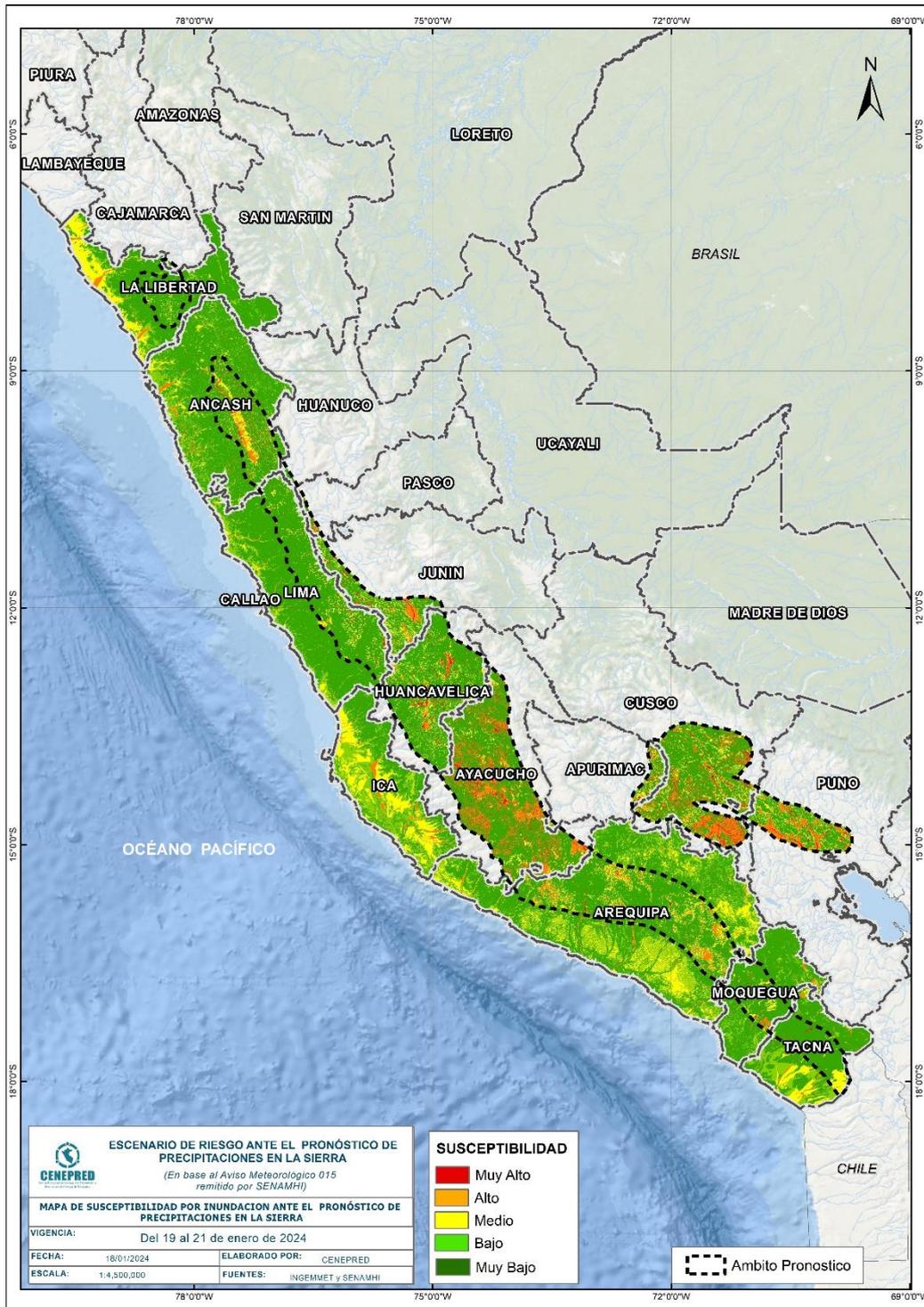
2 ESCENARIO PROBABLE DE RIESGO POR INUNDACIONES

Una vez identificado los niveles de susceptibilidad a inundación en el ámbito 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 273.994 habitantes; 71.213 viviendas; 233 establecimientos de salud y 612 instituciones educativas.

Los departamentos con nivel de riesgo **Alto** comprenden una población expuesta de 2.584.254 habitantes; 666.488 viviendas; 1.388 establecimiento de salud y 5.413 instituciones educativas.

Figura 7. Escenario de riesgo por inundaciones en el ámbito del pronóstico de precipitaciones en la sierra del 19 al 21 de enero 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	53	125,849	30,153	38	170	527	108,339	29,917	60	304
2	APURIMAC	57	10,449	2,638	9	60	47	8,821	2,128	11	50
3	AREQUIPA	25	1,029	363	4	13	255	620,325	161,089	417	1,385
4	AYACUCHO	78	6,526	1,916	9	62	784	282,632	71,435	185	744
5	CUSCO	309	41,506	12,387	101	280	1,292	399,508	104,318	215	789
6	HUANCAVELICA	171	76,397	20,660	53	180	130	22,261	6,077	23	94
7	HUANUCO	0	0	0	0	0	3	429	20	0	1
8	ICA	0	0	0	0	0	224	330,427	85,915	94	454
9	JUNIN	26	6,678	1,159	7	13	208	592,645	147,270	287	995
10	LA LIBERTAD	0	0	0	0	0	114	92,042	21,353	16	102
11	LIMA	26	53	33	1	1	104	20,722	5,519	32	118
12	MOQUEGUA	44	1,698	637	5	13	92	4,213	1,491	0	29
13	PASCO	7	166	55	2	6	53	584	104	9	8
14	PUNO	33	2,337	803	1	21	427	98,345	28,884	34	327
15	TACNA	13	1,306	409	3	6	83	2,961	968	5	13
TOTAL GENERAL		842	273,994	71,213	233	612	4,343	2,584,254	666,488	1,388	5,413

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, enero 2024

***MINEDU: ESCALE, enero 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.