



LLUVIAS



**CENEPRED**

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

**ESCENARIO DE RIESGO  
ANTE EL PRONÓSTICO DE  
PRECIPITACIONES EN LA COSTA NORTE Y  
SIERRA**

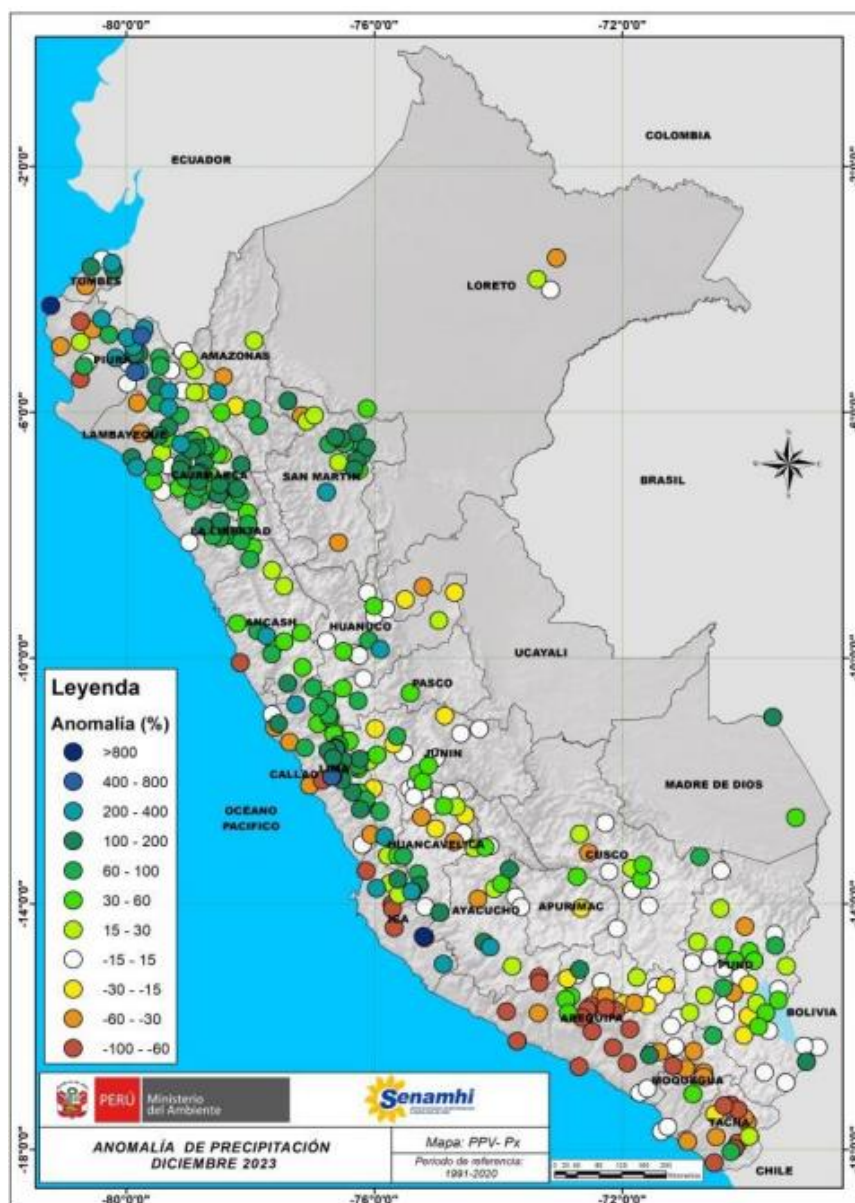
**11 AL 13 DE FEBRERO DE 2024**

## 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.



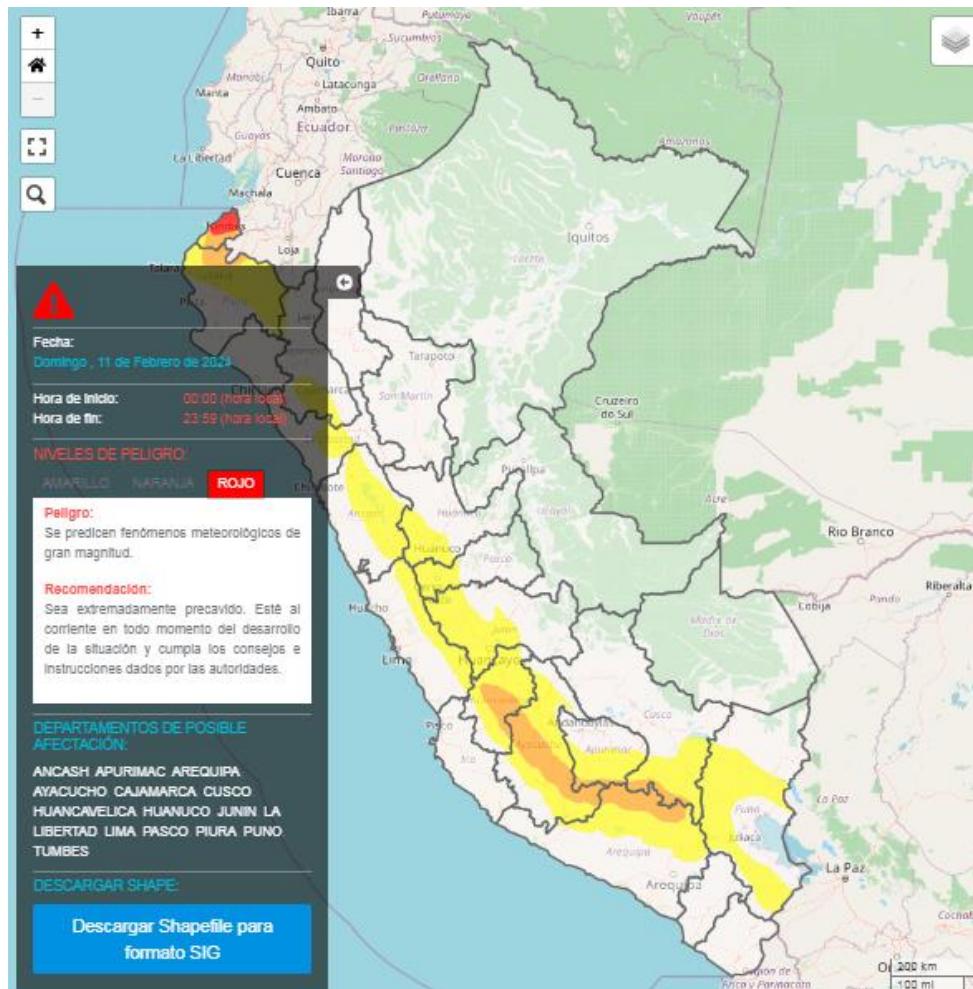
Fuente: SENAMHI (Diciembre, 2023).

## II. PERSPECTIVAS

El SENAMHI informa que, desde el domingo 11 al martes 13 de febrero, se registrarán 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. Para la costa norte, se esperan precipitaciones de moderada a extrema intensidad acompañadas de descargas eléctricas. Asimismo, se prevé lluvia ligera y dispersa en distritos de la costa centro.

El domingo 11 de febrero, se esperan acumulados de lluvia superiores a los 80 mm/día en la costa norte, por encima de los 25 mm/día en la sierra norte, cercanos a los 20 mm/día en la sierra centro y valores alrededor de los 22 mm/día en la sierra sur.

Figura 2. Pronóstico de precipitaciones en la costa norte y sierra del 11 de febrero del 2024



Fuente: SENAMHI Aviso Meteorológico N°036

El lunes 12 de febrero, se esperan acumulados de lluvia superiores a los 45 mm/día en la costa norte, por encima de los 25 mm/día en la sierra norte, cercanos a los 20 mm/día en la sierra centro y valores alrededor de los 22 mm/día en la sierra sur.

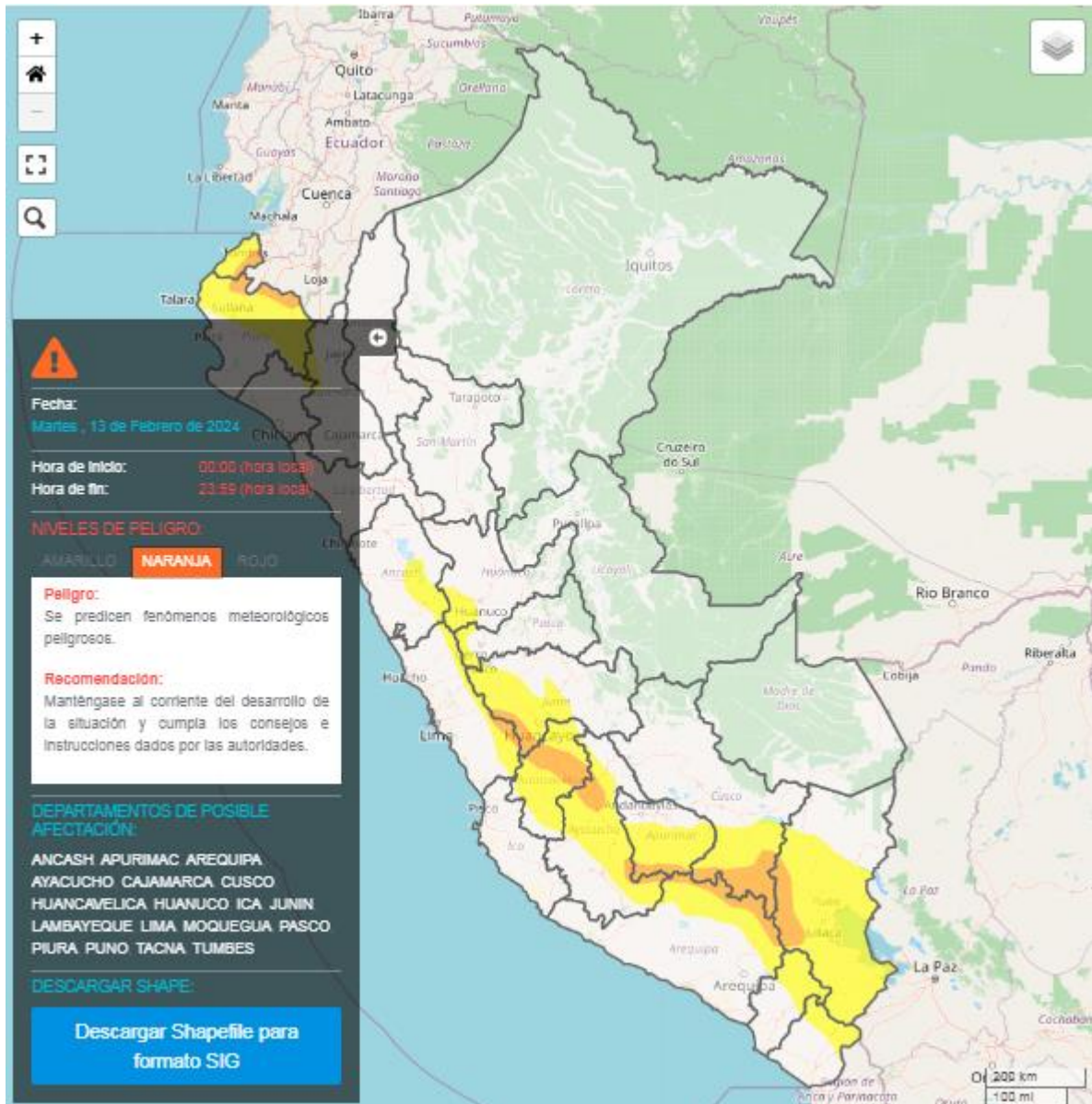
Figura 3. Pronóstico de precipitaciones en la costa norte y sierra del 12 de febrero del 2024



Fuente: SENAMHI Aviso Meteorológico N° 036

El martes 13 de febrero, se esperan acumulados de lluvia superiores a los 40 mm/día en la costa norte, por encima de los 25 mm/día en la sierra norte, cercanos a los 20 mm/día en la sierra centro y valores alrededor de los 22 mm/día en la sierra sur.

Figura 4. Pronóstico de precipitaciones en la costa norte y sierra del 13 de febrero del 2024



Fuente: SENAMHI Aviso Meteorológico N° 036

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.

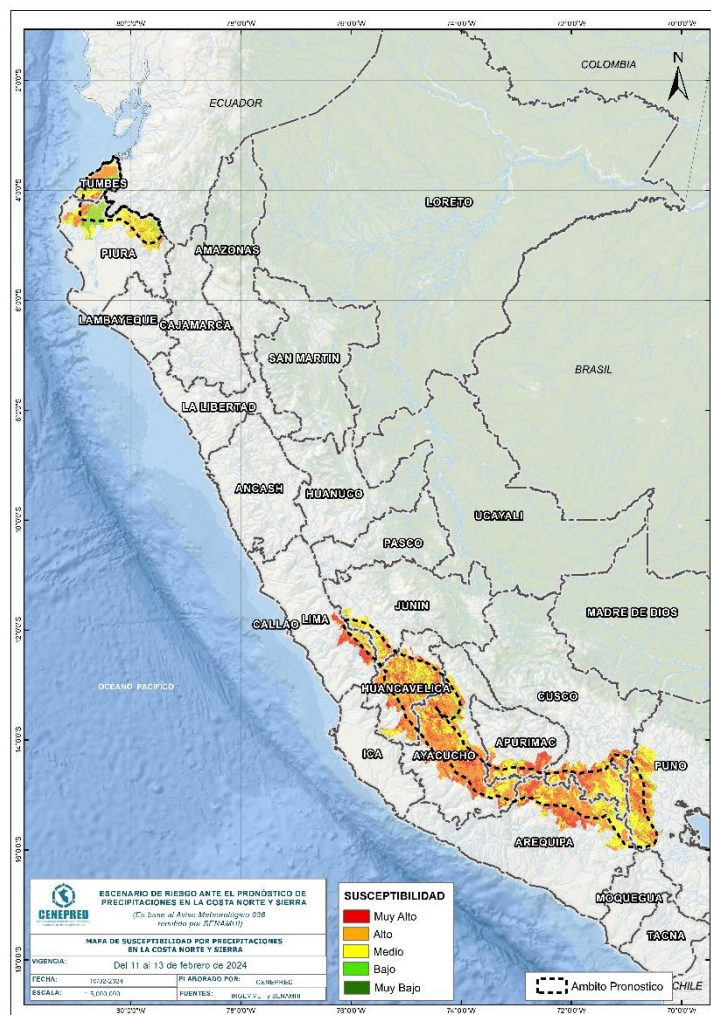
### III. ESCENARIO DE RIESGO POR MOVIMIENTOS EN MASA

#### 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 costa norte y sierra



Fuente: CENEPRED, elaborado con información del INGENMET 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.

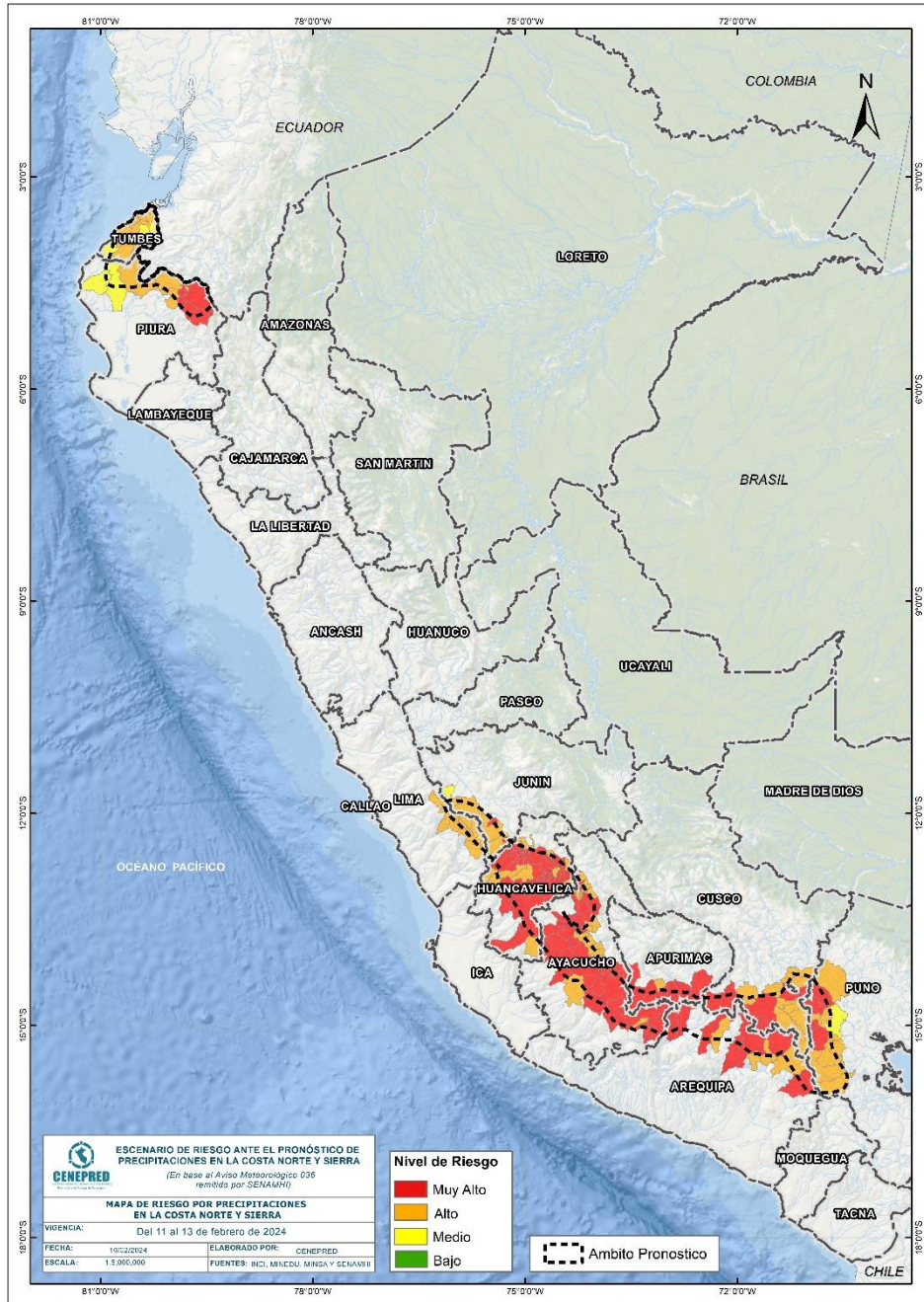
Descriptor	Parámetros de evaluación									Valor de exposición	Rango	Nivel de exposición
	Incidencia de pobreza	Valor	Peso	Tasa de Desnutrición Crónica	Valor	Peso	Tasa de Analfabetismo	Valor	Peso			
D5	Mayor a 63.8%	0.459	0.608	34.2% a 61.7%	0.416	0.272	20.8% a 45.5%	0.432	0.120	0.444	0.262 < R =< 0.444	<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 costa norte y 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	5	11,524	3,928	28	99	1	929	357	1	7
2	AREQUIPA	8	13,745	3,955	21	94	5	11,829	3,419	8	46
3	AYACUCHO	38	121,140	38,787	130	787	19	272,340	67,878	176	657
4	CUSCO	5	42,916	14,458	22	175	11	129,851	36,690	52	349
5	HUANCAVELICA	37	151,567	44,088	224	1,243	18	90,562	25,920	78	364
6	JUNIN	2	3,487	1,199	4	21	6	12,710	3,852	15	75
7	LIMA	0	0	0	0	0	11	11,026	2,917	18	63
8	PIURA	5	66,427	16,830	54	499	5	45,083	12,146	35	274
9	PUNO	4	17,913	6,304	17	100	8	31,377	10,989	26	178
10	TUMBES	0	0	0	0	0	10	208,371	56,471	100	361
<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>104</b>	<b>428,719</b>	<b>129,549</b>	<b>500</b>	<b>3,018</b>	<b>94</b>	<b>814,078</b>	<b>220,639</b>	<b>509</b>	<b>2,374</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, febrero 2024

\*\*\*MINEDU: ESCALE, febrero 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.

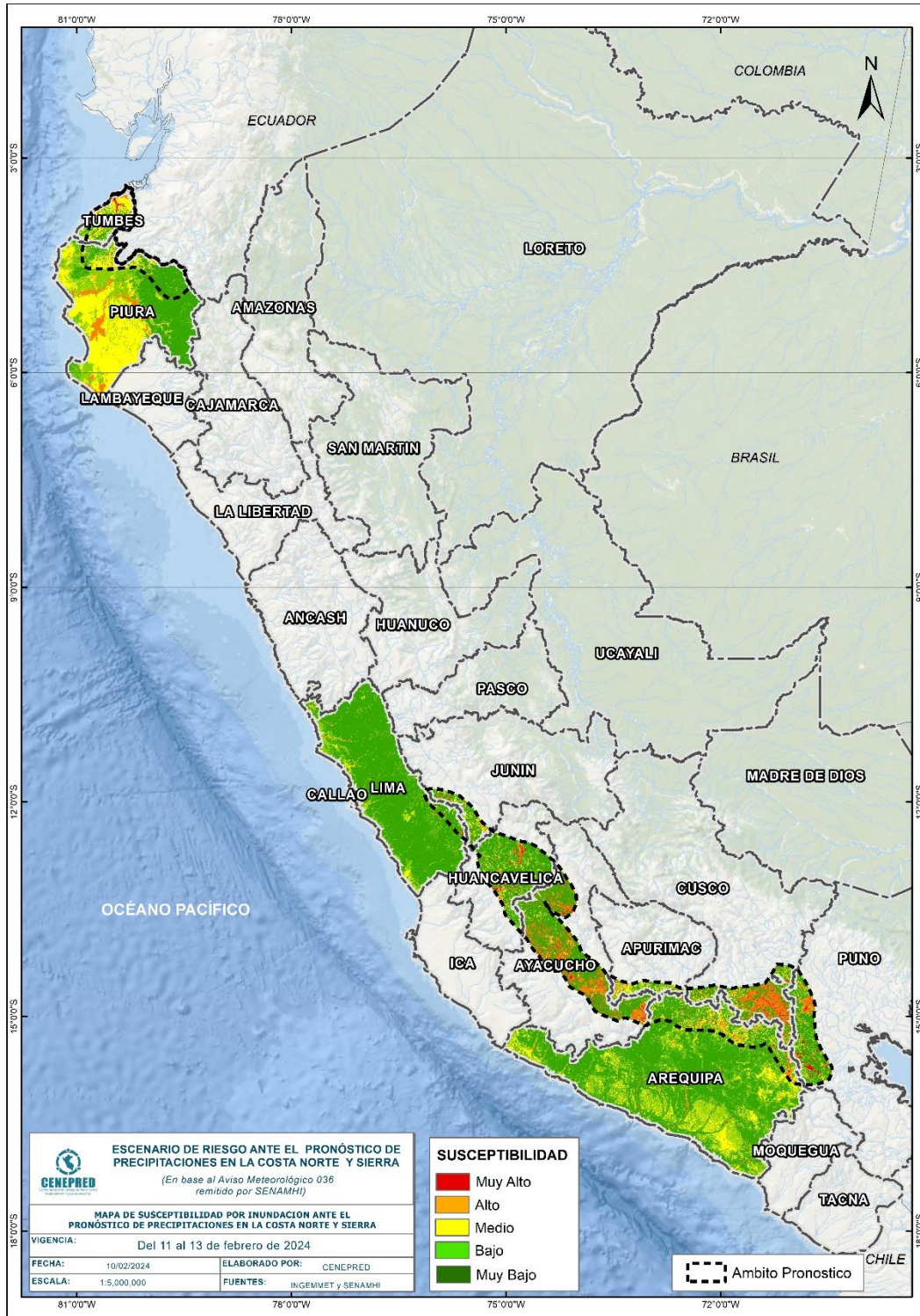
### 2 ESCENARIO PROBABLE DE RIESGO POR INUNDACIONES

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 107.029 habitantes; 42.825 viviendas; 74 establecimientos de salud y 333 instituciones educativas.

Los departamentos con nivel de riesgo **Alto** comprenden una población expuesta de 873.527 habitantes; 301.526 viviendas; 507 establecimiento de salud 1.833 instituciones educativas.

Figura 6. Escenario de riesgo por inundaciones en el ámbito del pronóstico de precipitaciones en la costa norte y sierra del 11 al 13 de febrero 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	APURIMAC	7	138	71	1	3	19	414	293	2	7
2	AREQUIPA	20	797	456	2	6	298	20,001	10,256	23	84
3	AYACUCHO	110	4,352	2,359	8	53	887	239,890	80,540	153	548
4	CUSCO	177	8,538	4,993	6	51	861	60,449	30,060	25	200
5	HUANCAVELICA	142	71,999	26,642	45	142	120	5,966	2,529	10	39
6	JUNIN	6	304	7	0	0	24	1,455	743	2	13
7	LIMA	12	10	23	0	0	116	16,663	6,758	28	94
8	PIURA	14	1,010	382	1	12	170	367,728	110,766	201	644
9	PUNO	75	1,404	965	1	14	194	17,940	9,172	12	71
10	TUMBES	29	18,477	6,927	10	52	28	143,021	50,409	51	133
<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>592</b>	<b>107,029</b>	<b>42,825</b>	<b>74</b>	<b>333</b>	<b>2,717</b>	<b>873,527</b>	<b>301,526</b>	<b>507</b>	<b>1,833</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, febrero 2024

\*\*\*MINEDU: ESCALE, febrero 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.