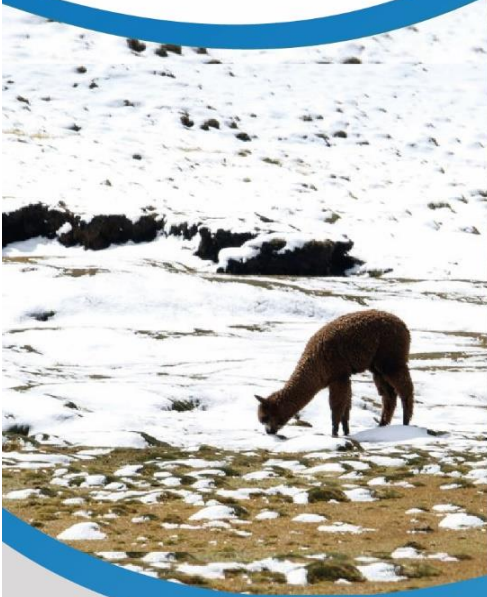




HELADAS Y FRIAJES



**CENEPRED**

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

## ESCENARIO DE RIESGO POR BAJAS TEMPERATURAS SEGÚN EL PRONÓSTICO PARA JULIO – SETIEMBRE 2023

(Basado en el Informe Técnico N°06-2023/SENAMHI-DMA-SPC)

JUNIO 2023

[www.cenepred.gob.pe](http://www.cenepred.gob.pe)



## **ESCENARIO DE RIESGO POR BAJAS TEMPERATURAS, SEGÚN EL PRONÓSTICO PARA JULIO – SETIEMBRE 2023.**

Elaborado por el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED).

Dirección de Gestión de Procesos. Subdirección de Gestión de la Información. CENEPRED, 2023.

Av. Del Parque Norte N° 313 - 319. San Isidro - Lima – Perú

Teléfono: 2013-550, correo electrónico: [info@cenepred.gob.pe](mailto:info@cenepred.gob.pe)

Página web: [www.cenepred.gob.pe](http://www.cenepred.gob.pe)

### **Equipo Técnico del CENEPRED:**

Sr. Miguel Yamasaki Koizumi  
Jefe del CENEPRED

Ing. Juan Carlos Montero Chirito  
Director de la Dirección de Gestión de Procesos

Ing. José Luis Epiquién Rivera  
Subdirector de Gestión de la Información (e)

Equipo Técnico de la Subdirección de Gestión de la Información:  
Bach. Ing. Karina Obregón Acevedo  
Especialista en Sistemas de Información Geográfica



## CONTENIDO

### INTRODUCCIÓN

<b>1. MARCO GENERAL</b> .....	<b>5</b>
1.1 OBJETIVOS DEL ESTUDIO .....	5
1.2 FINALIDAD DEL ESTUDIO.....	5
1.3 ALCANCE DEL ESTUDIO .....	5
<b>2. METODOLOGÍA</b> .....	<b>6</b>
<b>3. CONDICIONES CLIMÁTICAS DE LAS TEMPERATURAS DEL AIRE</b> .....	<b>7</b>
<b>4. PRONÓSTICO TRIMESTRAL JULIO - SETIEMBRE 2023.</b> .....	<b>8</b>
<b>5. ANÁLISIS DE SUSCEPTIBILIDAD</b> .....	<b>9</b>
<b>6. IDENTIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS EXPUESTOS</b> .....	<b>11</b>
<b>7. ESCENARIO DE RIESGO POR DESCENSOS DE TEMPERATURAS</b> .....	<b>12</b>
<b>8. RECOMENDACIONES</b> .....	<b>15</b>



## INTRODUCCIÓN

La temporada de bajas temperaturas en el Perú se da inicio durante la estación de otoño, donde la presencia de las condiciones atmosféricas propias de la temporada favorece los descensos de la temperatura del aire. A nivel nacional, la temperatura del aire empieza a disminuir paulatinamente desde el mes de abril, acentuándose en la estación de invierno, comprendida entre los meses de junio, julio y agosto, para luego empezar su incremento hacia los meses de verano.

Una de las características durante la temporada de las bajas temperaturas es la presencia de heladas y friajes, las cuales son más frecuentes e intensas mientras más se aproxime la estación de invierno, generando año a año efectos negativos en la población, por un lado, la afectación a la salud de las personas, y en el peor de los casos la pérdida de vidas, así como los daños en la actividad agropecuaria, uno de los principales medios de vida de la población rural.

En ese sentido, el CENEPRED, en cumplimiento de las funciones otorgadas por la Ley N° 29664 y su Reglamento, ha elaborado el escenario de riesgos por bajas temperaturas, según el pronóstico para julio – setiembre 2023, en el ámbito nacional. Para el desarrollo de este documento se contó con la colaboración del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI), entidad pública que proporciona información climatológica confiable, para identificar las zonas más susceptibles a las bajas temperaturas. Asimismo, el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), el Ministerio de Salud (MINSA), el Ministerio de Educación (MINEDU) y el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MIDAGRI), entidades que brindan información estadística correspondiente a los elementos expuestos.

El presente escenario de riesgo permitirá identificar las posibles pérdidas y/o daños frente a los probables descensos en las temperaturas mínimas del aire previstas para el trimestre julio - setiembre 2023, y de esta manera determinar las áreas prioritarias de intervención por parte de las autoridades regionales y/o locales realicen a través de acciones correspondientes a la gestión prospectiva, correctiva y reactiva para la protección de la población expuesta y sus medios de vida.



## **1. MARCO GENERAL**

### **1.1 Objetivos del estudio**

#### **A. Objetivo General**

Desarrollar el escenario de riesgo por descenso de las temperaturas mínimas previstas para los meses de julio a setiembre de 2023, en el ámbito nacional.

#### **B. Objetivos específicos**

- Elaborar los mapas de susceptibilidad a bajas temperaturas basado en información climática para los meses de julio a setiembre.
- Cuantificar los elementos expuestos a las bajas temperaturas según el nivel de riesgo obtenido.

### **1.2 Finalidad del estudio**

Contar con una herramienta técnica de apoyo para la toma de decisión por parte de las autoridades competentes durante la temporada de bajas temperaturas.

### **1.3 Alcance del estudio**

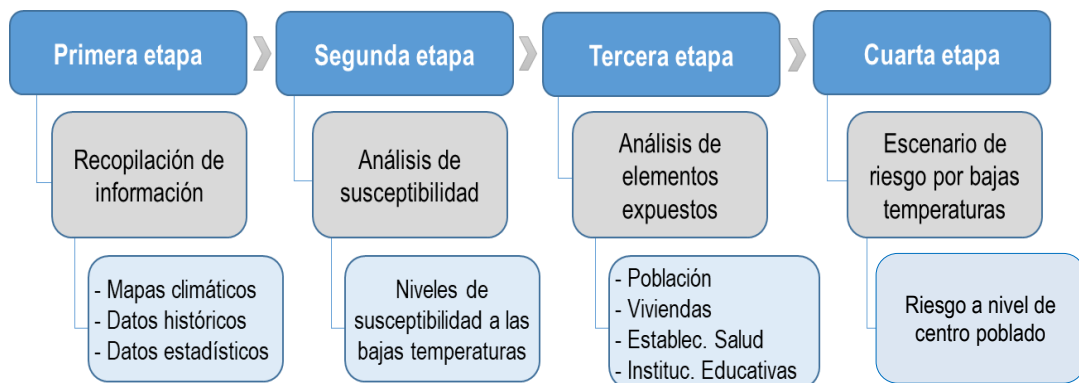
Los escenarios de riesgo por bajas de temperaturas están destinados a las autoridades nacionales, regionales y locales, así como a las entidades que se encuentran involucradas, directa o indirectamente, en la ejecución de intervenciones orientadas a prevenir y reducir el riesgo de desastres, así como para la intervención oportuna ante un posible desastre.



## 2. METODOLOGÍA

La metodología utilizada para la elaboración del escenario de riesgo por descensos de temperaturas ha considerado cuatro etapas (Figura 1).

Figura 1. Flujoograma de la metodología para la elaboración de los escenarios de riesgo



Fuente: CENEPRED

La primera etapa corresponde a la recopilación de información que disponen las entidades científicas y técnicas, fuentes oficiales del país. Para el desarrollo del presente escenario se contó con información climatológica de temperaturas mínimas de los meses de julio, agosto y setiembre, así como el pronóstico de la temperatura mínima para el presente trimestre, ambos proporcionados por el SENAMHI. Otra información relevante es la del Censo Nacional 2017, procedente del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), la información de establecimientos de salud del Ministerio de Salud (MINSAs), y la base de datos de las instituciones educativas del Ministerio de Educación (MINEDU). La información compilada se estandarizó a formato vectorial a fin de realizar el análisis mediante sistemas de información geográfica (SIG).

La segunda etapa estuvo enfocada al análisis de susceptibilidad, con base en la información climatológica obtenida de los datos observados de las estaciones meteorológicas del SENAMHI durante 30 años o más, esta información corresponde al mapa de temperaturas mínimas promedio del periodo julio - setiembre, a nivel nacional, el cual permite identificar las zonas con mayor predisposición a la presencia de bajas temperaturas.

La tercera etapa corresponde al análisis de los elementos expuestos, con la finalidad de conocer los posibles daños y/o pérdidas que puede sufrir la población y sus medios de vida ante la ocurrencia de los descensos de temperatura anunciados en el pronóstico para este trimestre. El presente análisis se basa



principalmente en la cuantificación de la población y vivienda, así como establecimientos de salud, e instituciones educativas.

Finalmente, la cuarta etapa es la obtención del escenario de riesgos por bajas temperaturas para el presente trimestre, clasificados en niveles de riesgo: muy alto, alto, medio y bajo.

### 3. CONDICIONES CLIMÁTICAS DE LAS TEMPERATURAS DEL AIRE.

En el mes de junio, se inicia la estación de invierno en el hemisferio sur. Durante este periodo las heladas meteorológicas (en la sierra) y los friajes (en la selva) empiezan a ser más fuertes e intensos. Debido a que, climatológicamente el Anticiclón del Pacífico Sur se aproxima más hacia el continente, y en ocasiones se transforma en un Anticiclón Migratorio ingresando al continente desplazándose hacia la región amazónica, este condiciona caídas bruscas de temperatura del aire en la región tropical continental, evento que es anticipado por lluvias y vientos sobre la Amazonía peruana. Por otro lado, las heladas meteorológicas son generadas por invasión de aire seco del Pacífico Tropical, favoreciendo la pérdida de humedad en Los Andes y consecuentemente la pérdida de calor y ocurrencia de heladas o caídas intensas de temperatura del aire (por falta de cobertura nubosa).

Durante el mes de julio, el Anticiclón del Pacífico Sur se intensifica registrando presiones más elevadas en su núcleo, y adopta una forma meridional. En ocasiones, este gran sistema se disgrega y se forman las llamadas "Altas Migratorias". Estas formaciones dinámicas se desplazan de sur a norte y fortalecen a los frentes fríos que incursionan en el territorio peruano.

En el mes de agosto, la región sur del Perú (sierra y selva) continúa siendo afectada por intensas invasiones de frentes fríos provenientes de latitudes altas, incluso en mayor frecuencia que en el mes de julio. Estas incursiones de masa de aire polar fría y seca, conocidas como "Friaje", ocasionan descensos bruscos de la temperatura del aire de hasta 15°C en solamente horas. Asimismo, el Anticiclón del Pacífico Sur fortalece su núcleo y se extiende en gran área del Pacífico. Por otro lado, los sistemas de circulación en alta y media atmósfera también propician la ocurrencia de otros eventos fríos como helada y nevada tanto en la sierra sur como central.

Cabe mencionar que, en el mes de setiembre se da inicio a la estación de primavera en el hemisferio sur (22 de septiembre), la cual se caracteriza por el incremento progresivo de las temperaturas del aire.



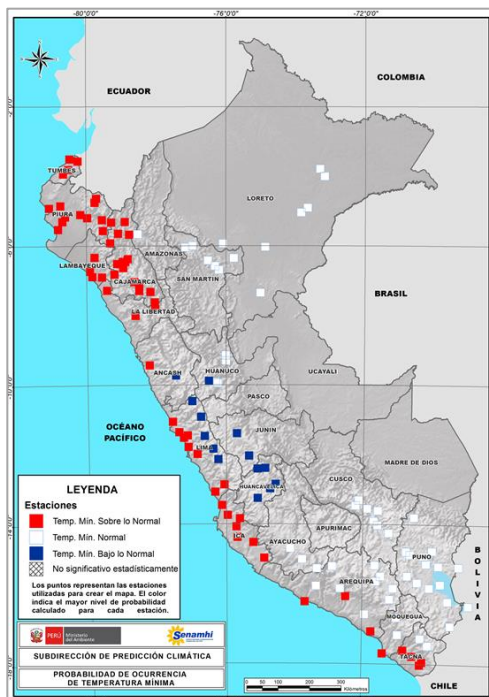


#### 4. PRONÓSTICO TRIMESTRAL JULIO - SETIEMBRE 2023.

Para el periodo julio – setiembre 2023, el pronóstico estacional del SENAMHI prevé valores de temperaturas mínimas y máximas por encima de lo normal a lo largo de la costa peruana; mientras que al interior del país las temperaturas máximas predominarían sobre sus rangos normales; y las temperaturas mínimas sobre lo normal en la sierra norte, por debajo de lo normal en la sierra central y dentro de lo normal en la sierra sur y selva.

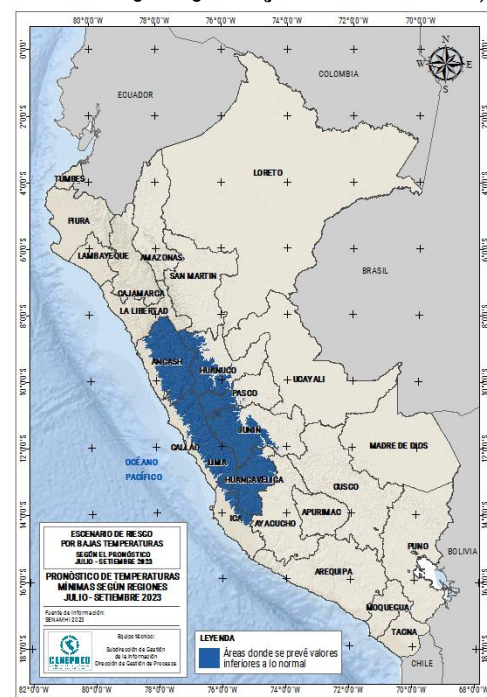
La Figura 2, muestra para el presente trimestre las condiciones climáticas con mayor probabilidad por estaciones meteorológicas, clasificadas según el pronóstico estimado (condiciones normales: color blanco, debajo de lo normal: color azul, y sobre lo normal: color rojo). En la Figura 3 se muestra la distribución por regiones (costa, sierra y selva) de este mismo pronóstico.

Figura 2: Probabilidad de ocurrencia de temperatura mínima para julio – setiembre 2023



Fuente: SENAMHI

Figura 3: Probabilidad de ocurrencia de temperatura mínima según regiones (julio – setiembre 2023)



Elaborado por CENEPRED con información de SENAMHI

Nota: En este pronóstico no estiman los valores extremos diarios, sino son la representación de los valores medios de tres meses. Cabe mencionar que, se ha utilizado estaciones meteorológicas con un récord de 30 años de información aprox.

Por otro lado, según el Comunicado Oficial ENFEN N°09-2023, se mantiene el estado “Alerta de El Niño Costero”, ya que se espera que, en la región Niño 1+2 (que abarca la zona norte y centro del mar peruano) El Niño costero continúe hasta el verano de 2024, debido a la alta probabilidad del desarrollo de El Niño en el Pacífico central. La magnitud más probable para lo que resta del año iría de fuerte a moderada; en tanto que para el verano de 2024 las magnitudes estarían entre débil (38 %) y moderada (36 %).

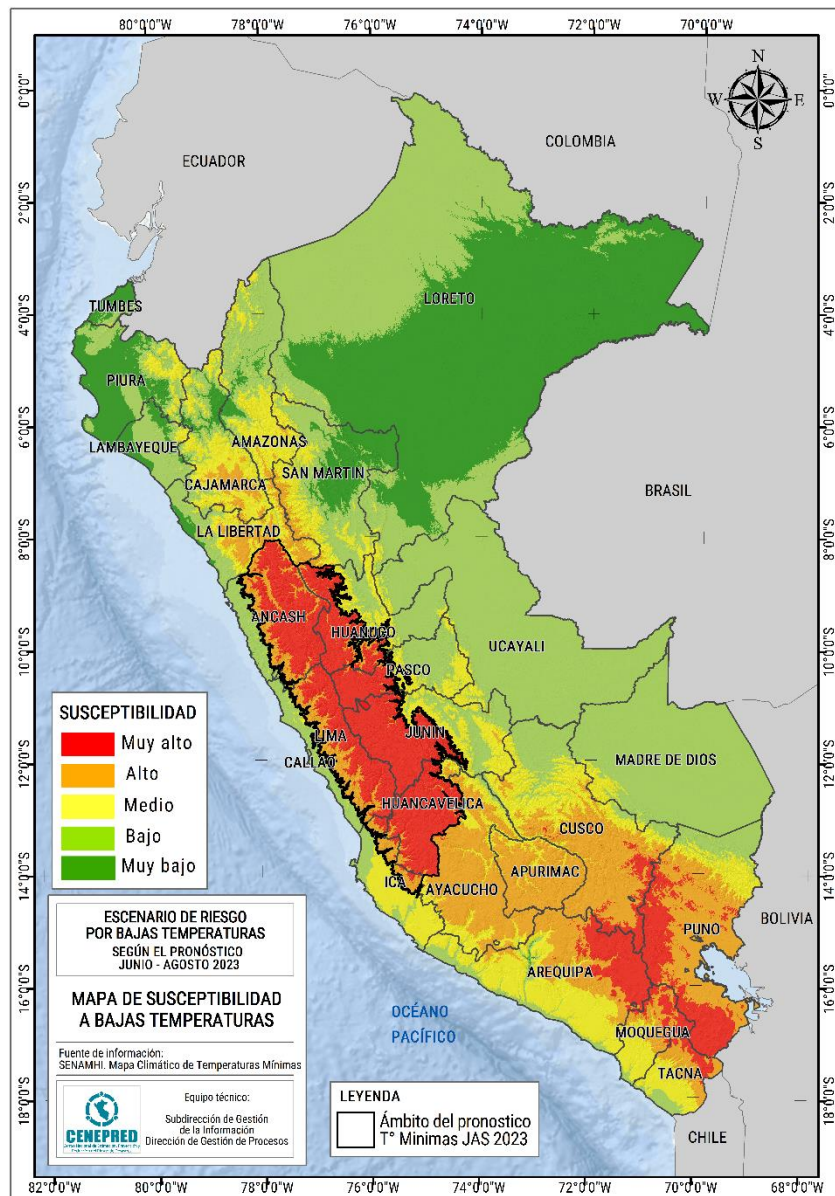






La probabilidad que las temperaturas mínimas sean inferiores a su patrón normal, anunciaría posibles descensos de las temperaturas nocturnas, pudiendo traer consigo situaciones de riesgo a la salud de la población, así como la afectación a ciertos cultivos y población pecuaria, por esta razón el presente escenario direcciona el análisis en las temperaturas mínimas. Sin embargo, esto no implica que, en zonas donde se prevé condiciones normales de temperaturas mínimas cuyos valores se encuentran por debajo de los 0°C (sierra), o en aquellas zonas propensas a la ocurrencia de friajes (selva), no presenten afectación. Es necesario mencionar que, si bien una determinada condición climática se puede manifestar como una amenaza que pueda inferir efectos negativos, también el contexto social y económico son factores que contribuyen a que un sistema sea potencialmente afectado.

Figura 5: Mapa de susceptibilidad a descensos de temperatura para el trimestre julio – setiembre 2023



Fuente: CENEPRED 2023.



Para fines de este análisis, en el ámbito nacional, los valores de las temperaturas mínimas se han clasificado en cinco rangos, que van desde los valores más altos (17°C a 24°C), que representan los ámbitos menos susceptibles a las bajas temperaturas, hasta los valores más bajos (-15°C a -5°C), que por el contrario corresponden a los ámbitos de mayor susceptibilidad a las bajas temperaturas (Figura 5).

El descenso de las temperaturas mínimas previsto en el pronóstico para el presente trimestre se encuentra delimitado de color negro en la Figura 5, lo que incrementaría el nivel de susceptibilidad a la ocurrencia de bajas temperaturas.

## 6. IDENTIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS EXPUESTOS

Los descensos de temperaturas que se producen durante el invierno pueden hacer que las condiciones climáticas consideradas confortables para el ser humano puedan sobrepasar los umbrales de adaptación, produciendo la pérdida de sensación de confort térmico pudiendo ocasionar principalmente daños a la salud sobre todo si las condiciones de vida de las personas no presentan las características adecuadas para afrontarlas. Las estadísticas del Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades (CDC) - MINSA, indican que el mayor porcentaje de episodios por neumonías corresponde a los niños menores a 5 años. En segundo lugar, se encuentra el grupo de adulto mayor (personas de 60 años a más).

Por otro lado, los cultivos y el ganado a menudo experimentan daños importantes cuando se exponen a estos descensos, sobre todo en las áreas de mayor susceptibilidad a las bajas temperaturas.

Considerando que los efectos, tanto para la población como para sus medios de vida, se presentan de formas distintas, y, que la intervención para la prevención y reducción del riesgo, así como de preparación y respuesta ante las bajas temperaturas, se viene realizando a nivel sectorial, el presente escenario de riesgo ha considerado como elementos expuestos a la población, viviendas, establecimientos de salud e instituciones educativas.

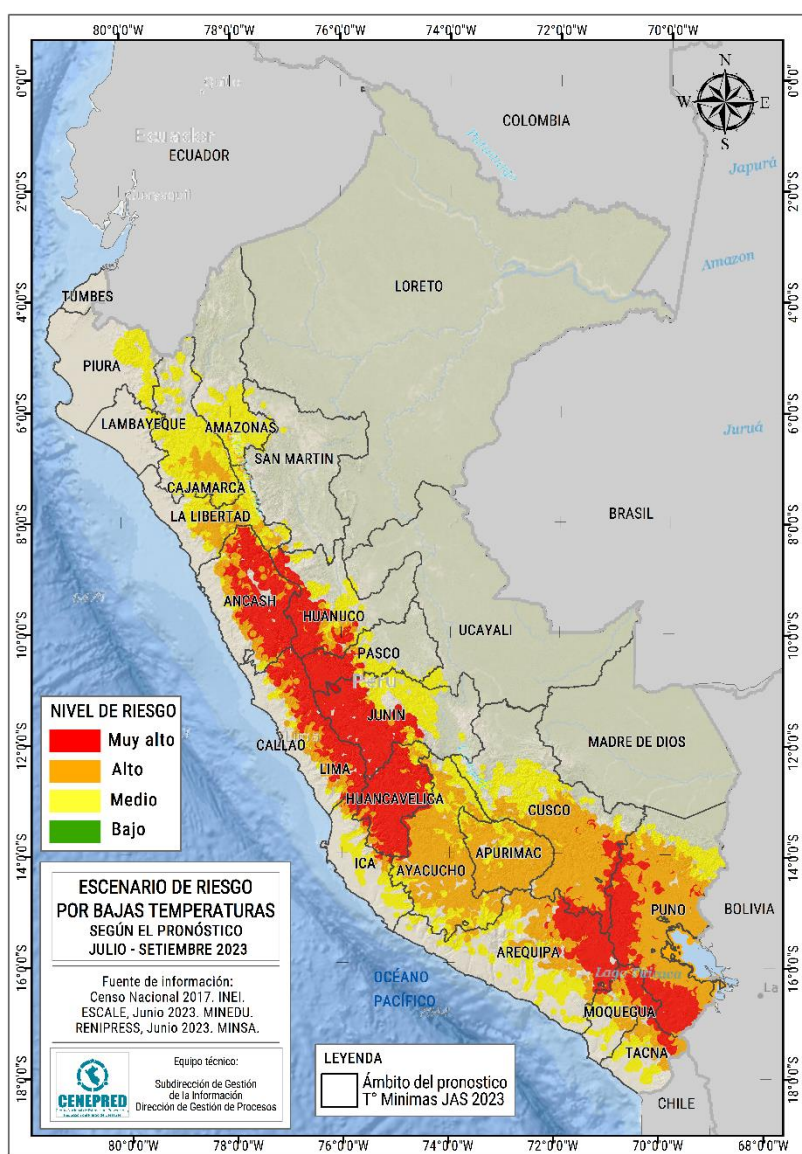
Finalmente, se realizó el análisis de exposición, el cual consistió en superponer la información de elementos expuestos sobre las áreas de susceptibilidad por movimientos en masa, priorizando los niveles muy alto, alto y medio, con la finalidad de identificar los posibles daños y/o pérdidas frente a la ocurrencia de las bajas temperaturas.



## 7. ESCENARIO DE RIESGO POR DESCENSOS DE TEMPERATURAS

La Figura 6, muestra el mapa del escenario de riesgo por descensos de temperaturas previstos para los meses de julio, agosto y setiembre del presente año, tomado como unidad de análisis el centro poblado, y priorizando los niveles muy alto, alto y medio en la presentación del resultado.

Figura 6. Escenario de riesgo por descensos de temperaturas para el periodo julio – setiembre 2023, a nivel de centro poblado.



Fuente: CENEPRED

Frente al pronóstico de temperaturas mínimas previsto para los meses de julio a setiembre de 2023, se estima un total de 1,728 centros poblados expuestos a riesgo muy alto por los descensos de temperaturas, distribuidos en 12 departamentos a nivel nacional, que comprenden 2'251,580





habitantes; 610,864 viviendas; 1,728 establecimientos de salud; 8,560 instituciones educativas y 1,123,240 hectáreas de superficie agrícola, tal como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1. Elementos expuestos a riesgo muy alto por descensos de temperaturas, según departamentos.

Nivel de riesgo		Muy alto						
Departamento	Cantidad CCPP	Población			Viviendas	Establec. Salud	Instituc. Educativas	Superficie agrícola (Ha)
		Total	Menor a 5 años	60 años a más				
<b>TOTAL</b>	<b>1,728</b>	<b>2,251,580</b>	<b>227,779</b>	<b>264,311</b>	<b>610,864</b>	<b>1,728</b>	<b>8,560</b>	<b>1,123,240</b>
ANCASH	280	393,932	41,307	54,483	106,608	280	1,751	297,783
AREQUIPA	15	9,480	676	1,401	3,150	15	59	673
AYACUCHO	1	23	1	3	7	1	5	1
CUSCO	3	8,571	750	1,409	3,104	3	38	4,810
HUANCAVELICA	389	304,561	33,438	39,301	89,496	389	2,185	231,686
HUANUCO	110	146,367	16,777	19,430	41,837	110	915	179,203
ICA	6	2,172	206	491	966	6	33	3,576
JUNIN	523	815,777	79,459	104,557	211,865	523	2,040	207,834
LIMA	98	49,371	4,362		14,919	98	325	61,629
MOQUEGUA	4	1,501	116	238	650	4	14	12
PASCO	176	147,417	14,095	13,748	35,533	176	548	28,758
PUNO	123	371,664	36,565	29,176	102,533	123	643	107,266
TACNA		744	27	74	196		4	

Fuente: CENEPRED

Tabla 2. Elementos expuestos a riesgo alto por descensos de temperaturas, según departamentos.

Nivel de riesgo		Alto						
Departamento	Cantidad CCPP	Población			Viviendas	Establec. Salud	Instituc. Educativas	Superficie agrícola (Ha)
		Total	Menor a 5 años	60 años a más				
<b>TOTAL</b>	<b>25,357</b>	<b>3,011,525</b>	<b>304,274</b>	<b>402,540</b>	<b>903,185</b>	<b>2,338</b>	<b>13,436</b>	<b>2,498,986</b>
AMAZONAS	33	1,654	238	157	436	1	3	1,552
ANCASH	1,808	179,518	18,785	26,920	51,153	137	832	121,405
APURIMAC	2,611	260,092	27,385	34,471	77,997	343	1,563	255,530
AREQUIPA	694	39,574	3,969	5,973	12,377	44	211	38,378
AYACUCHO	3,116	177,636	17,754	28,927	58,289	224	1,495	281,422
CAJAMARCA	762	114,446	13,918	11,931	32,911	73	907	194,369
CUSCO	5,706	1,015,366	103,646	113,127	269,946	620	2,696	285,212
HUANCAVELICA	539	27,882	2,911	4,241	8,865	38	265	35,529
HUANUCO	1,017	110,123	13,191	12,628	31,564	76	505	129,699
ICA	98	3,883	212	441	804	8	22	1,985
JUNIN	158	68,835	6,780	9,664	18,251	30	200	15,401
LA LIBERTAD	911	143,523	18,504	14,874	38,764	78	693	199,322
LIMA	985	67,670	6,105	12,319	21,053	100	348	48,758
MOQUEGUA	329	15,799	982	3,276	5,984	33	136	13,460
PASCO	107	17,481	1,872	2,285	4,678	14	81	13,727
PUNO	6,215	751,416	66,891	118,566	264,600	485	3,364	849,396
SAN MARTIN	1	2	0	0	1	1		126
TACNA	267	16,625	1,131	2,740	5,512	33	115	13,716

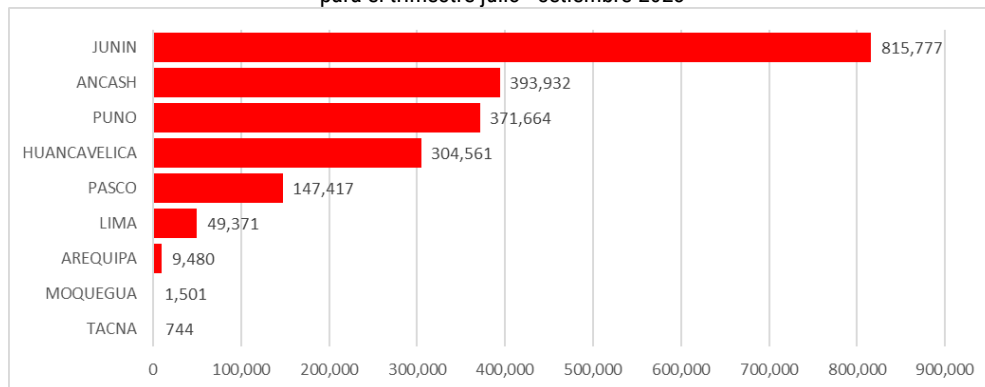
Fuente: CENEPRED



Este mismo escenario, muestra un total de 25,357 centros poblados expuestos a riesgo alto, que comprende 3'011,525 de habitantes; 903,185 viviendas; 2,338 establecimientos de salud; 13,436 instituciones educativas y 2'498,986 hectáreas de superficie agrícola, distribuidos en 18 departamentos (Tabla 2).

Según la Figura 8, la mayor parte de la población con riesgo muy alto por bajas temperaturas para el presente trimestre se focaliza en el departamento de Junín, representando el 36% (815,777 habitantes) del total, seguido de Áncash, Puno y Huancavelica con el 17.5%; 16.5% y 13.5% respectivamente.

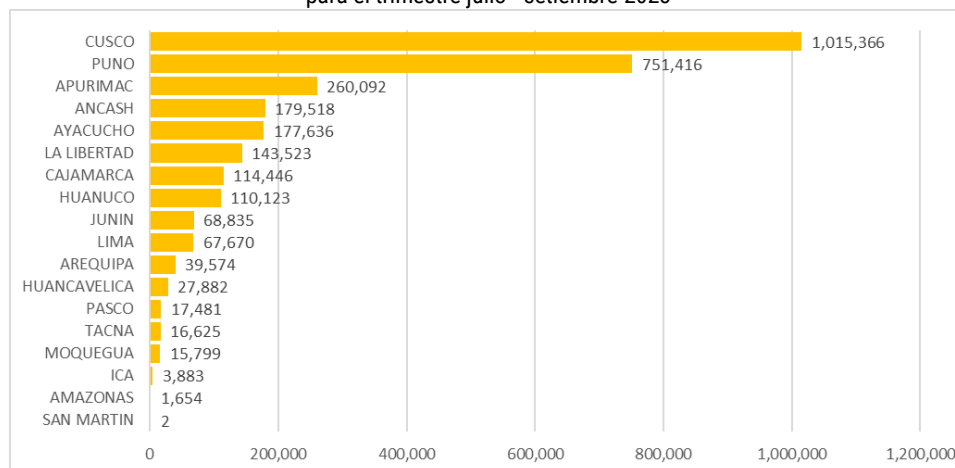
Figura 8. Población: Riesgo muy alto por descensos de temperaturas para el trimestre julio - setiembre 2023



Fuente: CENEPRED

Respecto a la población en riesgo alto, el departamento con mayor población expuesta es Cusco, seguido de Puno, los cuales abarcan un total de 3,768,881 habitantes, que representan el 34% y 25% del total, respectivamente (Figura 9).

Figura 9. Población: Riesgo alto por bajas temperaturas para el trimestre julio - setiembre 2023



Fuente: CENEPRED





## 8. RECOMENDACIONES

- Difundir los resultados del presente escenario de riesgo por bajas temperaturas entre los gobiernos regionales y locales, elaborado para los meses de julio - setiembre de 2023.
- A los gobiernos regionales y locales, considerar los resultados del presente escenario de riesgo por bajas temperaturas en la priorización de sus intervenciones, principalmente en zonas donde se haya identificado a la población más vulnerable (Menores de 5 años y mayor de 60).

San Isidro, junio de 2023.

El CENEPRED actualizará esta información de acuerdo a los pronósticos trimestrales elaborados por del SENAMHI. El resultado de esta información se encuentra disponible para su descarga en el Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres – SIGRID <http://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/mapa>, y a través de la página web del CENEPRED <https://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/escenarios/btbpt>.



## ANEXO 1

### TABLA A: ELEMENTOS EXPUESTOS SEGÚN NIVEL RIESGO - JAS 2023

#### Contenido

- Población y vivienda, con base en los Censos Nacionales (INEI, 2017)
- Establecimientos de salud, actualizada a julio 2023 (RENIPRESS - Ministerio de Salud)
- Instituciones educativas actualizada a julio 2023 (Ministerio de Educación)



Av. Del Parque Norte 313 - 319. San Isidro Lima - Perú  
Central Telefónica: (051) 2013550

[www.cenepred.gob.pe](http://www.cenepred.gob.pe)

 CENEPRED

 @CENEPRED

 CENEPRED

 CENEPRED PERU

 CENEPRED PERU