



CENEPRED

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

**ESCENARIOS DE RIESGO POR
HELADAS Y FRIAJES EN EL MARCO
DEL PLAN MULTISECTORIAL
MULTIANUAL 2019 - 2021**

OCTUBRE 2018

TABLA DE CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN	3
2	OBJETIVO	4
2.1	GENERAL.....	4
2.2	ESPECÍFICOS.....	4
3	METODOLOGÍA	4
4	RECOPIACIÓN DE LA INFORMACIÓN	5
4.1	INFORMACIÓN CLIMATOLÓGICA.....	5
4.2	INFORMACIÓN HISTÓRICA Y ESTADÍSTICA	6
4.3	INFORMACIÓN DE CARTOGRAFÍA BASE	6
5	ESCENARIOS DE RIESGOS.....	7
5.1	ESCENARIO DE RIESGO POR HELADAS	8
5.1.1	<i>Análisis de susceptibilidad por heladas</i>	<i>9</i>
5.1.2	<i>Categorización de los niveles de vulnerabilidad</i>	<i>15</i>
5.1.3	<i>Escenario de riesgo por heladas</i>	<i>16</i>
5.2	ESCENARIO DE RIESGO POR NEVADAS	21
5.2.1	<i>Análisis de susceptibilidad por nevadas.....</i>	<i>21</i>
5.3	ESCENARIO DE RIESGO POR FRIAJES.....	26
5.3.1	<i>Análisis de susceptibilidad por friaje.....</i>	<i>26</i>
5.3.2	<i>Categorización de los niveles de vulnerabilidad</i>	<i>29</i>
5.3.3	<i>Escenarios de riesgo</i>	<i>30</i>
6	CONCLUSIONES	32
7	RECOMENDACIONES.....	32

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Flujograma de la metodología para la elaboración de los escenarios de riesgo	5
Figura 2.	Mapa de frecuencia de heladas (1984 - 2009)	11
Figura 3.	Mapa de temperaturas mínimas P10 (1981 – 2010)	11
Figura 4.	Niveles de susceptibilidad a la ocurrencia de heladas	13

Figura 5. Escenario de riesgo por heladas a nivel de centros poblados	17
Figura 6. Escenario de riesgo por heladas a nivel distrital	19
Figura 7. Número de días de nevada por estación meteorológica	21
Figura 8. Número de eventos de nevadas promedio mensual	23
Figura 9. Número de días de nevada promedio mensual – Periodo mayo a agosto	24
Figura 10. Ámbito de ocurrencia de nevadas	25
Figura 11. Mapa de temperaturas mínimas percentil 5.....	27
Figura 12. Niveles de susceptibilidad a friajes	27
Figura 13. Escenario de riesgo por heladas a nivel de centros poblados	30

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación de los parámetros de evaluación	10
Tabla 2. Emergencias de heladas registradas según el nivel de susceptibilidad (Periodo 2003-2017)	12
Tabla 3. Población y viviendas según el nivel de susceptibilidad a heladas	14
Tabla 4. Población y viviendas expuestas a alta y muy alta susceptibilidad a heladas, por departamento.....	14
Tabla 5. Niveles de vulnerabilidad según NBI	15
Tabla 6. Población y viviendas expuestas a heladas, según el nivel de vulnerabilidad	15
Tabla 7. Población y viviendas con nivel de alta y muy alta vulnerabilidad por departamentos.	16
Tabla 8. Población y viviendas según el nivel de riesgo por heladas.....	18
Tabla 9. Población y viviendas con nivel de riesgo muy alto por heladas, según departamento	18
Tabla 10. Superficie agrícola y población pecuaria, según nivel de riesgo	20
Tabla 11. Superficie agrícola y población pecuaria con nivel de riesgo muy alto por heladas, según departamentos	20
Tabla 12. Población y viviendas según el nivel de susceptibilidad a heladas.....	28
Tabla 13. Población y viviendas expuestas a alta y muy alta susceptibilidad a friajes, por departamento.....	28
Tabla 14. Población y viviendas expuestas a friaje, según el nivel de vulnerabilidad	29
Tabla 15. Población y viviendas con nivel de alta y muy alta vulnerabilidad por departamentos	29
Tabla 16. Población y viviendas según el nivel de riesgo por friajes	31
Tabla 17. Población y viviendas con nivel de riesgo muy alto por friajes, según departamento	31

1 INTRODUCCIÓN

En los últimos años, se ha observado que el comportamiento de las entidades sobre enfrentar los desastres provocados por los peligros de origen natural ha cambiado notablemente. Antes, se ponía más énfasis en las actividades de respuesta y ayuda humanitaria, y se prestaba escasa atención a las estrategias de reducción de los desastres. Actualmente se reconoce que la ayuda humanitaria es necesaria y debe seguir prestándose, pero el análisis del riesgo y la vulnerabilidad también son factores decisivos que se deben conocer para reducir los efectos adversos de los peligros y, en consecuencia, poder lograr el desarrollo sostenible.

La Presidencia del Consejo de Ministros, ente rector de la Gestión del Riesgo de Desastres, a través de su Viceministerio de Gobernanza Territorial, tiene a su cargo la elaboración del "Plan Multisectorial Multianual ante Heladas y Friaje 2019 - 2021", cuyo objetivo es reducir la vulnerabilidad de la población en zonas de muy alto riesgo a heladas y friajes, a través de la ejecución de acciones articuladas del Estado.

En este contexto, el CENEPRED, en cumplimiento de las funciones otorgadas por la Ley N° 29664 y su Reglamento, elaboró los escenarios de riesgos por heladas y friaje en el ámbito nacional. El desarrollo de los escenarios de riesgo tuvo en consideración las pautas que el Viceministerio de Gobernanza Territorial señaló en el taller de coordinación para la construcción del referido Plan; la primera fue utilizar como unidad de análisis al centro poblado, para optimizar la focalización de los ámbitos de intervención; y el segundo, pasar de un análisis con enfoque sectorial a uno general.

El resultado obtenido en los escenarios de riesgos por heladas y friajes servirán como información base para focalizar los ámbitos de intervención sectorial, por parte de la Secretaría de Demarcación y Organización Territorial (SDOT), según lo señalado por el Viceministerio de Gobernanza Territorial.

Finalmente, es necesario precisar que el presente documento no solo servirá como un instrumento de gestión para los sectores involucrados, sino también como un referente para que los gobiernos regionales y locales, en función del conocimiento brindado, planifiquen y ejecuten las acciones correspondientes a los procesos de la gestión del riesgo de desastres (GRD).

2 OBJETIVO

2.1 GENERAL

Elaborar los escenarios de riesgo a nivel nacional para el Plan Multisectorial Multianual por Heladas y Friaje 2019 – 2021.

2.2 ESPECÍFICOS

- ❖ Identificar las zonas susceptibles a heladas y friaje sobre la base de la información climatológica.
- ❖ Identificar los niveles de riesgo por heladas y friajes según centro poblado
- ❖ Identificar los niveles de riesgo por heladas según distrito.

3 METODOLOGÍA

La metodología utilizada para la elaboración de los escenarios de riesgo por heladas y friaje ha considerado cuatro etapas (

):

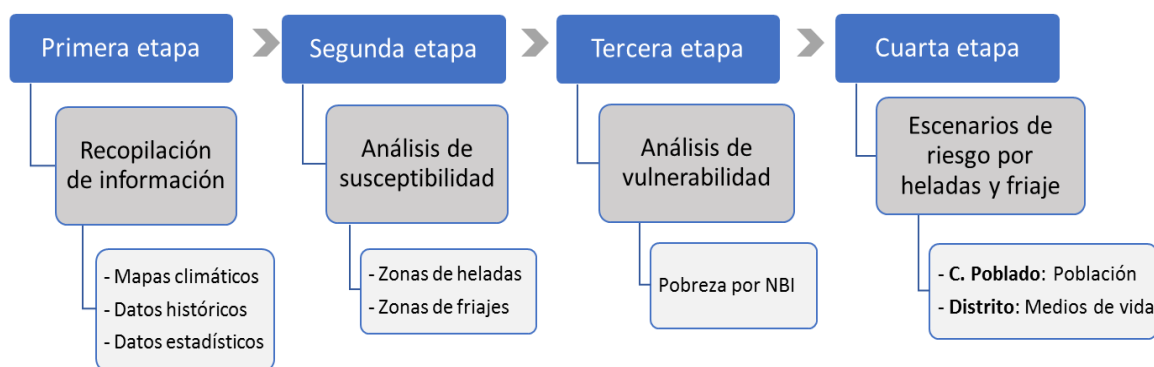
La **primera** etapa corresponde a la recopilación de información que disponen las entidades científicas y técnicas, fuentes oficiales del país. Para el desarrollo del presente escenario se contó con información climatológica proporcionada por el SENAMHI, correspondiente a los meses de invierno (mayo a agosto). Otra información relevante es la del Censo Nacional 2017, procedente del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), la cual se utilizó para el análisis de vulnerabilidad, así como las emergencias por heladas y friajes registradas por el INDECI. En esta etapa, la información compilada fue recortada de acuerdo al área de trabajo, definida por el área de ocurrencia de estos eventos. La información compilada se estandarizó a formato vectorial.

La **segunda** etapa estuvo enfocada al análisis de susceptibilidad, con base a la información climática se construyó los mapas de susceptibilidad a heladas y friajes cuyo resultado muestra, aquellas zonas con mayor predisposición a la ocurrencia de dichos eventos, en el ámbito nacional.

La **tercera** etapa analizó vulnerabilidad, la cual se basa principalmente en las características socioeconómicas de la población, y por ello se tomando como indicador el porcentaje de población con al menos una necesidad básica insatisfecha (NBI), en el ámbito nacional.

Finalmente, la **cuarta** etapa que es la obtención del escenario de riesgos, el cual consiste en la conjugación de los factores de susceptibilidad y vulnerabilidad e identifica los niveles de riesgo de acuerdo a la unidad de análisis, que para este caso son dos: a nivel de centros poblados para focalizar los ámbitos de intervenciones a la población, y a nivel de distritos para las intervenciones a los medios de vida. El resultado obtenido se clasifica en cuatro niveles de riesgo: muy alto, alto, medio y bajo, y se detalla los elementos expuestos por cada uno de los niveles.

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



Fuente: CENEPRED.

4 RECOPIACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Para la formulación de la cartografía temática de los escenarios de riesgo por heladas y friajes, en el Marco del Plan Multisectorial Multianual 2019 – 2021, se ha tomado como referencia la siguiente información:

4.1 INFORMACIÓN CLIMATOLÓGICA

- ❖ Mapa de temperaturas mínimas del percentil 10, correspondiente al mes de julio (1981 – 2010), a nivel nacional.
- ❖ Mapa de frecuencia de heladas del mes de julio (1984 – 2009), a nivel nacional.
- ❖ Mapa de temperaturas mínimas del percentil 5, correspondiente al trimestre junio – agosto (1981 – 2010), para la selva.

4.2 INFORMACIÓN HISTÓRICA Y ESTADÍSTICA

- ❖ Porcentaje de población con al menos 1 NBI, a nivel de centro poblado (Fuente: INEI, Censo Nacional 2017).
- ❖ Porcentaje de población con al menos 2 NBI, a nivel de centro poblado (Fuente: INEI, Censo Nacional 2017).
- ❖ Porcentaje de población con al menos 1 NBI, a nivel de distrito (Fuente: INEI, Censo Nacional 2017).
- ❖ Porcentaje de población con al menos 2 NBI, a nivel de distrito (Fuente: INEI, Censo Nacional 2017).
- ❖ Población total a nivel de centro poblado, 2017 (Fuente: INEI, Censo Nacional 2017).
- ❖ Población total a nivel de distrito, 2017 (Fuente: INEI, Censo Nacional 2017).
- ❖ Población por grupos etarios a nivel de centro poblado, 2017 (Fuente: INEI, Censo Nacional 2017).
- ❖ Número de viviendas a nivel de centros poblados, 2017 (Fuente: INEI, Censo Nacional 2017).
- ❖ Número de viviendas particulares con personas presentes a nivel de centro poblado, 2017 (Fuente: INEI, Censo Nacional 2017).
- ❖ Instituciones educativas a nivel nacional, actualizado al mes de octubre del 2018 (Fuente: MINEDU).
- ❖ Superficie cultivada en hectáreas a nivel de SEA (Fuente: INEI, CENAGRO 2012)
- ❖ Población pecuaria por tipo de ganado, a nivel de SEA (Fuente: INEI, CENAGRO 2012)

4.3 INFORMACIÓN DE CARTOGRAFÍA BASE

- ❖ Límites políticos referenciales, por departamento, provincia y distrito, actualizado al año 2017 (Fuente: INEI).
- ❖ Centros poblados del Censo Nacional 2017 (Fuente: INEI).

5 ESCENARIOS DE RIESGOS

Uno de los principios generales que rigen la Gestión del Riesgo de Desastres (GRD) menciona lo siguiente: La persona humana es el fin supremo de la GRD, por lo que debe protegerse su vida e integridad física, su estructura productiva, sus bienes y su medio ambiente frente a posibles desastres o eventos peligrosos que puedan ocurrir¹. En ese sentido, es necesario elaborar los posibles escenarios de riesgos a fin de identificar en nuestro territorio aquellas zonas con mayor posibilidad de riesgo ante la ocurrencia de una amenaza.

El Viceministerio de Gobernanza Territorial de la Presidencia del Consejo de Ministros (VGT - PCM), encargado de la elaboración del Plan Multisectorial Multianual ante Heladas y Friajes 2019 – 2021, solicitó al CENEPRED la elaboración de escenarios de riesgo por heladas y friajes basado únicamente en términos generales, la cual sería utilizada como información base para focalizar los ámbitos de intervención sectorial, por parte de la Secretaría de Demarcación y Organización Territorial (SDOT).

Para la elaboración de dichos escenarios de riesgo, es necesario conocer dos factores importantes, el primero es el factor susceptibilidad a la ocurrencia de dichos eventos; y el segundo es el factor de vulnerabilidad. La conjunción de ambos permite desarrollar mapas de riesgos de desastres, al menos en términos generales.

El análisis de susceptibilidad a la ocurrencia de un fenómeno atmosférico, está basado en las características intrínsecas del mismo, así como en las condiciones del territorio donde se presenta. Para conocer en promedio la distribución de los ámbitos con mayor y menor predisposición a presentar eventos de heladas y friajes se ha tomado las variables climáticas de temperaturas mínimas del aire y la frecuencia del fenómeno (solo existente para heladas), de un registro que corresponde a un periodo de 30 años aprox.

Como se sabe, 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 y pudiendo ocasionar principalmente daños a la salud, sobre todo si sus medios de vida no presentan las condiciones adecuadas para afrontarlas. Por esta razón es necesario considerar en el análisis de vulnerabilidad las características físicas, sociales, económicas y en algunos casos ambientales, de los elementos expuestos a dichos eventos.

¹ Art. 4º - Ley del SINAGERD.

Respecto al análisis de vulnerabilidad, con la finalidad de lograr una articulación entre el escenario de riesgo y el análisis de focalización de ámbitos de intervención que realizará la SDOT, esta estableció utilizar como único indicador la pobreza por necesidades básicas insatisfechas (NBI). Por ello, el factor de vulnerabilidad estará definido por el porcentaje de población con al menos una necesidad básica insatisfecha, por ser un indicador que considera patrones socioeconómicos de la población, brindando un enfoque de pobreza estructural. Este enfoque parte de la identificación de la ausencia que tiene una población a determinados bienes o servicios fundamentales, como son: educación, salud, estado de vivienda o hacinamiento, etc.

Por otro lado, dentro de las pautas señaladas por el VGT - PCM para la elaboración de los escenarios de riesgo, señala al centro poblado como unidad territorial de análisis, esto a fin de optimizar la focalización de ámbitos de intervención por parte de los sectores. Sin embargo, este resultado sería recomendable solo para aquellas entidades cuya intervención es dentro del centro poblado (área urbana), y no para aquellas con intervención fuera del área urbana, razón por la cual se elaboró también el análisis a nivel distrital.

Es importante precisar que la elaboración de estos escenarios de riesgo se ha empleado la información estadística más reciente, correspondiente al último censo de población y vivienda², proporcionado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática, la cual le ha permitido identificar la situación de pobreza estructural a nivel de distrito y de centro poblado. Con ello se ha podido mejorar la anterior aproximación que se tenía alrededor de la temática de pobreza, la cual se construyó con datos recogidos en los años 2012 y 2013.

5.1 ESCENARIO DE RIESGO POR HELADAS

Las heladas en el Perú³ por lo general se registran a mayores altitudes y en la estación de invierno. Es necesario mencionar que en gran parte de la costa y la selva no se registran heladas, es decir que el año completo se encuentra libre de estas. Por el contrario, en localidades de la sierra donde la temperatura del aire desciende a 0°C o menor a estas; habrá lugares que en el lapso de un periodo de tiempo registren o no heladas determinando diferentes periodos de ocurrencia.

² Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.

³ SENAMHI. Atlas de heladas del Perú. 2010. (www.senamhi.gob.pe/main_down.php?ub=est&id=atlasHeladas)

5.1.1 Análisis de susceptibilidad por heladas

La temperatura mínima del aire, es una variable meteorológica que ocurre durante las horas de la madrugada, coincidiendo muchas veces con la salida del sol. Su comportamiento está sujeto a diversos factores, como la altitud, latitud, transparencia atmosférica, estacionalidad, entre otras. Por lo que sus valores difieren significativamente desde valores positivos a valores por debajo de los 0°C, en el territorio peruano.

Para identificar de manera general los niveles de susceptibilidad a la ocurrencia de heladas, se utilizó como parámetros de evaluación:

a. Frecuencia de heladas

Representa en promedio la distribución de los días de heladas con temperatura mínima de 0°C en el mes de julio, correspondiente al periodo 1984 – 2009 (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). En la Figura 2, se observa que en la sierra central y sur del país se ubican las áreas que en promedio superan los 5 días de heladas durante el mes de julio, abarcando principalmente los departamentos de Ancash, Lima, Huánuco, Pasco, Junín, Huancavelica, Ayacucho, Apurímac, Arequipa, Moquegua, Tacna, Cusco y Puno. Asimismo, el área que comprende el tripartito de los departamentos de Puno, Arequipa y Cusco; y de manera focalizada Lima, Junín, Huancavelica y Ayacucho, presentaría en promedio la mayor frecuencia de días de heladas durante el mes de julio (25 a 31 días).

b. Temperatura mínima del percentil 10 (TMP10)

A fin de identificar los valores de las temperaturas mínimas severas, se utilizó para la sierra el promedio de los Percentil 10 (P10) correspondiente al mes de julio, por registrar los valores más bajos en el año durante el periodo 1981 – 2010. La Figura 2, permite conocer como está distribuido en el ámbito nacional los rangos de temperaturas con los valores que catalogan a esta como "severas" durante la temporada de frío.

En la sierra norte (zonas ubicadas sobre los 2 500 msnm), en la parte alta de Piura (provincias de Ayabaca y Huancabamba), la TMP10 alcanza valores de 0°C. Al sur de Cajamarca presentan valores que llegan entre 0°C a -6°C. En tanto en Lambayeque (límite con Cajamarca), los valores más bajo se encuentra entre los 0°C a -4°C. En cuanto al departamento de La Libertad, las zonas ubicadas sobre los 3000 m.s.n.m. alcanzan valores entre 0°C a -8°C.

En gran parte de la sierra central, la TMP10 alcanza valores por debajo de los 0°C alcanzando en algunas zonas valores de -15°C aprox. Los ámbitos que la comprenden son: Ancash (provincias de Huaylas, Yungay, Carhuaz, Huaraz, Recuay, Asunción, Huari y Bolognesi), Lima (provincias de Huarochirí y Yauyos), Junín (provincias de Jauja, Chupaca, Yauli, Huancayo y Concepción). Asimismo, en el departamento de Huancavelica (provincias de Huancavelica, Castrovirreyna y Huaytará) las TMP10 alcanzaron rangos de -12°C a -14°C, mientras que en Huánuco y Pasco los valores más bajos llegan a -10°C. En el departamento de Ica las temperaturas más bajas oscilan entre -4°C a -8°C (provincia de Chincha).

En la Sierra Sur, en gran parte de Ayacucho y Apurímac, la TMP10 alcanzan valores hasta -12°C; sin embargo, en zonas ubicadas en la parte alta de Apurímac los valores llegan hasta -14°C. En tanto, en las zonas ubicadas entre los límites de Cusco, Arequipa, Puno y Moquegua, presentan valores de temperaturas muy bajos que alcanzan los -16°C, sin embargo, es en la zona del altiplano, ubicada entre los límites de Tacna, Moquegua y Puno, la que presentan la TMP10 más significativa, encontrándose por debajo de los -16°C.

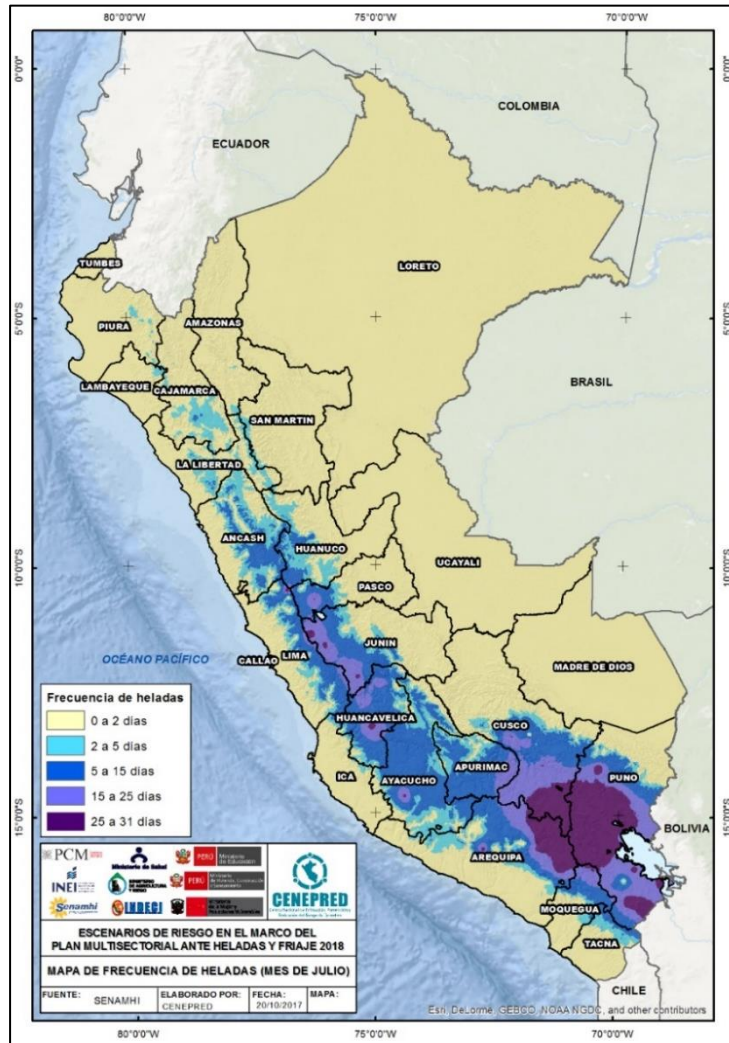
Para determinar los niveles de susceptibilidad se clasificó ambos parámetros en cinco rangos, dándole un valor de ponderación en relación a su magnitud (Tabla 1).

Tabla 1. Clasificación de los parámetros de evaluación

Rangos	Parámetros de evaluación	
	Frecuencia de heladas (días/mes)	Temperatura Mínima P10 (°C)
5	25 a 31 días	Mayor a -10°C
4	15 a 25 días	-10°C a -5°C
3	5 a 15 días	-5°C a 0°C
2	2 a 5 días	0°C a 5°C
1	0 a 2 días	Mayor a 5°C

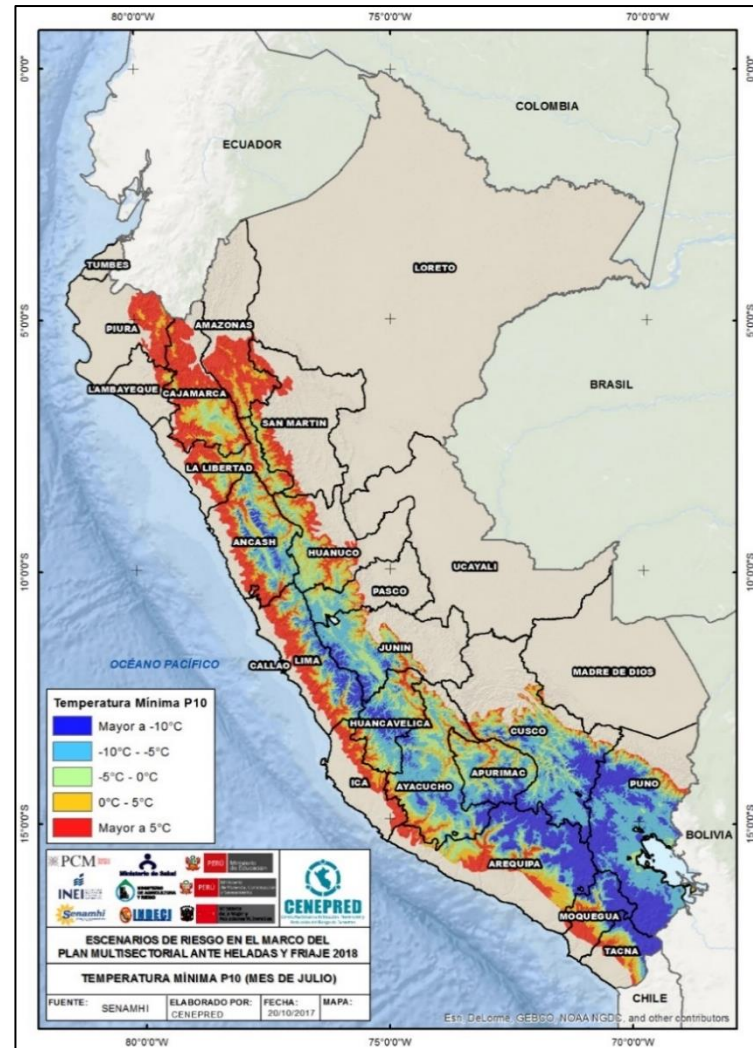
Fuente: CENEPRED

Figura 2. Mapa de frecuencia de heladas (1984 - 2009)



Fuente: Elaborado por CENEPRED con información del SENAMHI

Figura 3. Mapa de temperaturas mínimas P10 (1981 - 2010)



Fuente: Elaborado por CENEPRED con información del SENAMHI

Se elaboró siete modelos de susceptibilidad a la ocurrencia de heladas, basado en ocho propuestas de ponderación para ambas variables climáticas, aplicando el álgebra de mapas, a través del análisis con sistema de información geográfica (SIG). Luego se elaboró un análisis de sensibilidad de cada modelo respecto al número de emergencias registradas durante el periodo 2003 – 2017, en los meses de mayo a agosto (Tabla 2).

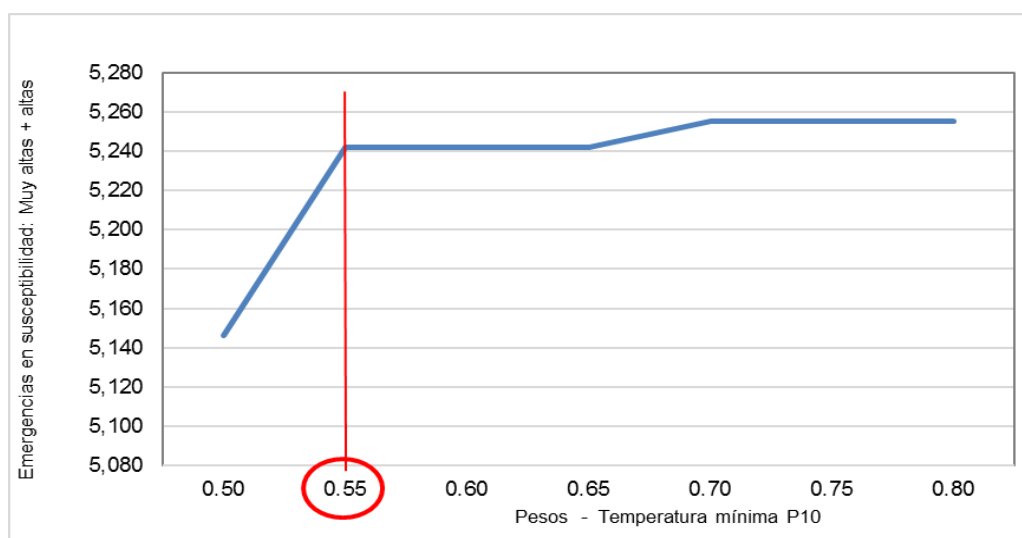
Tabla 2. Emergencias de heladas registradas según el nivel de susceptibilidad (Periodo 2003-2017)

Modelos de susceptibilidad a heladas	Pesos		Nivel de susceptibilidad					
	Temperatura mínima P10	Frecuencia de heladas	Muy alto	Alto	Medio	Bajo	Muy bajo	Muy alto + Alto
Modelo 1	0.50	0.50	2,052	3,094	3,578	1,603	273	5,146
Modelo 2	0.55	0.45	2,426	2,816	3,638	1,447	273	5,242
Modelo 3	0.60	0.40	2,426	2,816	3,638	1,447	273	5,242
Modelo 4	0.65	0.35	2,426	2,816	3,638	1,447	273	5,242
Modelo 5	0.70	0.30	2,481	2,774	3,625	1,447	273	5,255
Modelo 6	0.75	0.25	2,481	2,774	3,625	1,447	273	5,255
Modelo 7	0.80	0.80	2,492	2,763	3,625	1,447	273	5,255

Fuente: CENEPRED y SDOT, elaborado en base a los datos del INDECI.

Se eligió el modelo 2 como el más óptimo, donde los valores de los pesos para la temperatura mínima y la frecuencia de heladas fueron 0.55 y 0.45 respectivamente. La selección de este modelo se debe a que la cantidad de emergencias registradas en los niveles de susceptibilidad categorizada como “muy alta” y “alta” no presentó un incremento significativo en relación a los modelos sucesivos, tal como muestra el Gráfico 1.

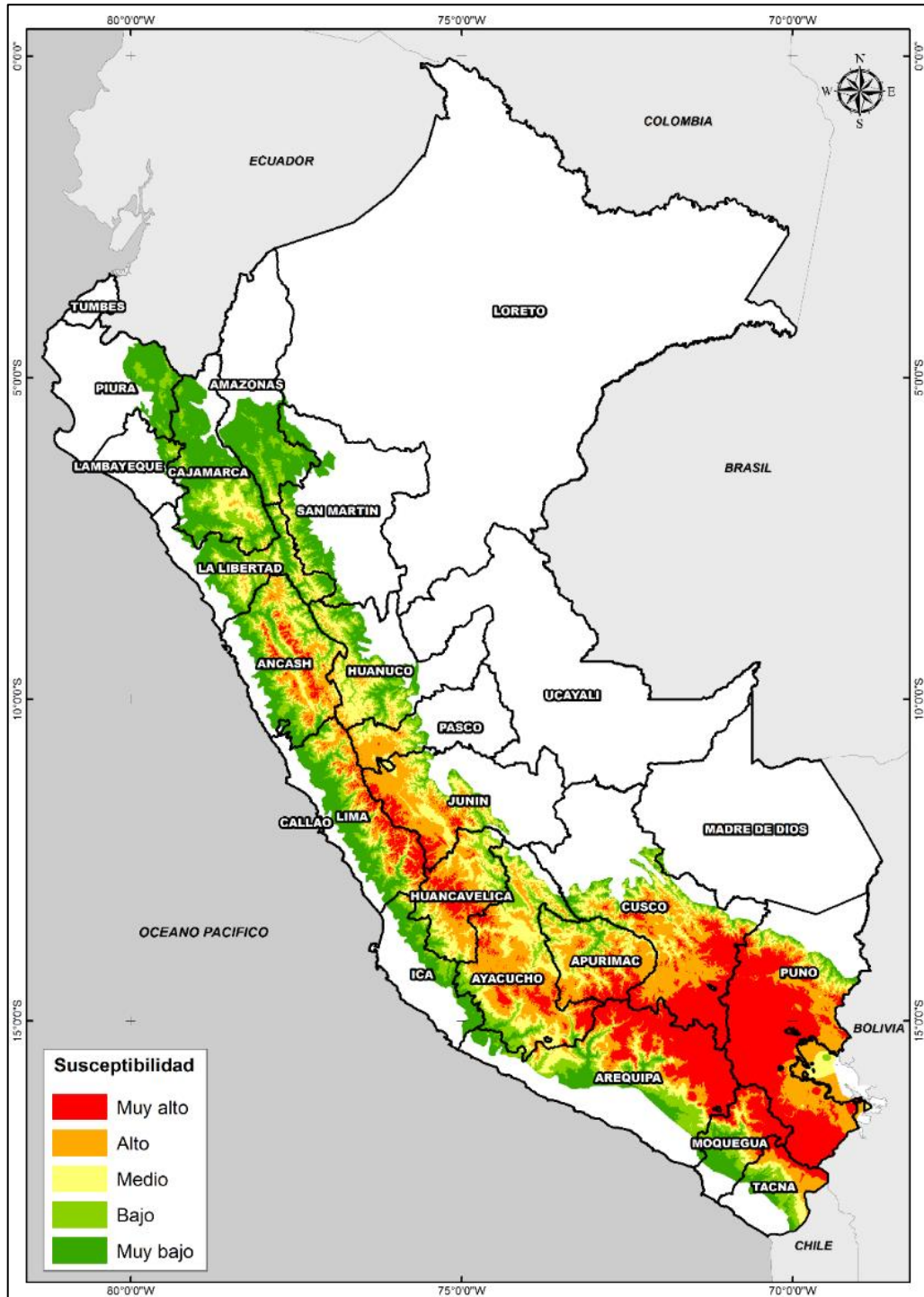
Gráfico 1. Cantidad de Emergencias de heladas registradas desde el 2003 - 2017



Fuente: SDOT.

La Figura 4, muestra el mapa de susceptibilidad a la ocurrencia de heladas obtenido del modelo 2, clasificado en cinco niveles: muy alto, alto, medio, bajo y muy bajo.

Figura 4. Niveles de susceptibilidad a la ocurrencia de heladas



Fuente: CENEPRED

Del mapa de susceptibilidad a heladas se identificó el total de población y viviendas según el nivel de susceptibilidad, tomando como unidad de análisis el centro poblado (Tabla 3).

Tabla 3. Población y viviendas según el nivel de susceptibilidad a heladas

Susceptibilidad a heladas	N° de centros poblados	Total de población	Población de 0 a 5 años	Población de 60 años a más	Total de viviendas
Muy alta	9,550	811,593	79,335	92,262	392,459
Alta	11,571	1,479,058	140,977	183,510	626,654
Media	14,430	1,893,099	197,088	246,584	801,984
Baja	13,279	3,232,764	336,373	407,830	1,254,905
Muy baja	11,400	2,214,348	241,998	263,762	825,946
Total general	60,230	9,630,862	995,771	1,193,948	3,901,948

* Viviendas particulares ocupadas con personas presentes

Fuente: Elaborado por CENEPRED con datos del Censo Nacional 2017 (INEI).

La Tabla 4, muestra el total de población y viviendas expuestos a los niveles de alta y muy alta susceptibilidad a heladas por departamentos. Se observa que el departamento de Puno es el que concentra el mayor número de población expuesta a zonas de alta y muy alta susceptibilidad a heladas, haciendo un total de 1'069,534 habitantes, seguido de Cusco con un total de 838,199 habitantes.

Tabla 4. Población y viviendas expuestas a alta y muy alta susceptibilidad a heladas, por departamento

Susceptibilidad a heladas	Muy alta					Alta				
	Población			Viviendas		Población			Viviendas	
Departamento	Total	De 0 a 5 años	De 60 años a más	Total	VPOP*	Total	De 0 a 5 años	De 60 años a más	Total	VPOP*
Ancash	4	0	3	5	4	7,101	180	407	1,279	637
Apurímac	1,267	48	176	798	428	40,941	4,573	4,075	17,579	11,876
Arequipa	14,011	1,086	1,830	7,234	4,274	13,880	1,492	1,941	7,133	4,372
Ayacucho	1,494	131	150	964	405	11,788	1,142	1,771	8,318	3,830
Cajamarca	0	0	0	0	0	966	140	64	422	271
Cusco	81,629	8,641	9,992	43,785	26,000	756,570	75,917	82,558	256,031	195,607
Huancavelica	2,050	207	366	1,986	827	60,363	6,848	7,603	30,610	17,737
Huanuco	0	0	0	0	0	2,483	140	116	540	311
Ica	0	0	0	0	0	26	2	4	32	17
Junín	6,867	495	402	3,171	1,512	112,206	11,138	15,053	47,520	31,019
La Libertad	0	0	0	0	0	131	20	11	58	38
Lima	2,052	28	94	322	187	6,240	457	460	2,451	1,304
Moquegua	2,141	164	381	1,675	958	5,084	280	636	3,054	1,567
Pasco	25,601	2,914	1,735	10,474	6,621	63,660	5,988	4,601	22,838	13,961
Piura	0	0	0	0	0	156	24	7	28	28
Puno	673,258	65,550	76,960	321,047	208,070	396,276	32,579	64,103	228,171	140,387
Tacna	1,219	71	173	998	409	1,187	57	100	590	301
Total	811,593	79,335	92,262	392,459	249,695	1,479,058	140,977	183,510	626,654	423,263

Fuente: Elaborado por CENEPRED con datos del Censo Nacional 2017 (INEI).

5.1.2 Categorización de los niveles de vulnerabilidad

Por el momento, el porcentaje de población con al menos una necesidad básica insatisfecha (NBI), es el único indicador que determinará el nivel de vulnerabilidad, el cual fue agrupado en cinco rangos, de acuerdo al nivel de significancia de sus valores numéricos. Estos rangos van desde aquel que está conformado por los valores más altos, que son los de mayor significancia, hasta el rango que contiene los valores más bajos, que son los que presentan un valor de menor significancia. Este procedimiento se realizó mediante el análisis con sistemas de información geográfica (SIG), a fin de poder representar cartográficamente (zonificar) el factor vulnerabilidad.

La Tabla 5. Niveles de vulnerabilidad según NBI, muestra los rangos del NBI ordenados de mayor a menor, con base a los valores porcentuales, a nivel de centro poblado, así como el nivel de vulnerabilidad que representa.

Tabla 5. Niveles de vulnerabilidad según NBI

Rango	Población con 1 NBI (%)	Nivel de vulnerabilidad
1	80 - 100	Muy alta
2	60 - 79.9	Alta
3	40 - 59.9	Media
4	20 - 39.9	Baja
5	Menor a 20	Muy baja

Fuente: CENEPRED y SDOT.

La Tabla 6, muestra la distribución de la población y viviendas ubicadas en zonas de ocurrencia de heladas, de acuerdo al porcentaje de la población con 1 o más NBI por centro poblado, así como el nivel de vulnerabilidad que representa.

Tabla 6. Población y viviendas expuestas a heladas, según el nivel de vulnerabilidad

Nivel de vulnerabilidad	Población con 1 NBI (%)	N° de centros poblados	Total de población	Población de 0 a 5 años	Población de 60 años a más	Total de viviendas	Total de VPOPP*
Muy alta	80 - 100	22,632	470,063	52,281	69,602	260,986	154,348
Alta	60 - 79.9	5,584	447,925	53,788	59,195	204,540	135,109
Media	40 - 59.9	8,401	889,501	101,424	122,346	407,359	269,494
Baja	20 - 39.9	10,828	2,892,933	311,849	355,459	1,247,382	834,578
Muy baja	Menor a 20	12,785	4,930,440	476,429	587,346	1,781,681	1,301,203
Total		60,230	9,630,862	995,771	1,193,948	3,901,948	2,694,732

* Viviendas particulares ocupadas con personas presentes

Fuente: Elaborado por CENEPRED con datos del Censo Nacional 2017 (INEI).

La Tabla 7, muestra el total de población y viviendas ubicados en zonas de ocurrencia de heladas, que se encuentran en niveles de alta y muy alta vulnerabilidad por departamentos. Se observa que el departamento de Puno es el que concentra el mayor número de población (91,323 habitantes) en condiciones de vulnerabilidad muy alta, basado el alto porcentaje de población que presenta al menos una necesidad básica insatisfecha.

Tabla 7. Población y viviendas con nivel de alta y muy alta vulnerabilidad por departamentos.

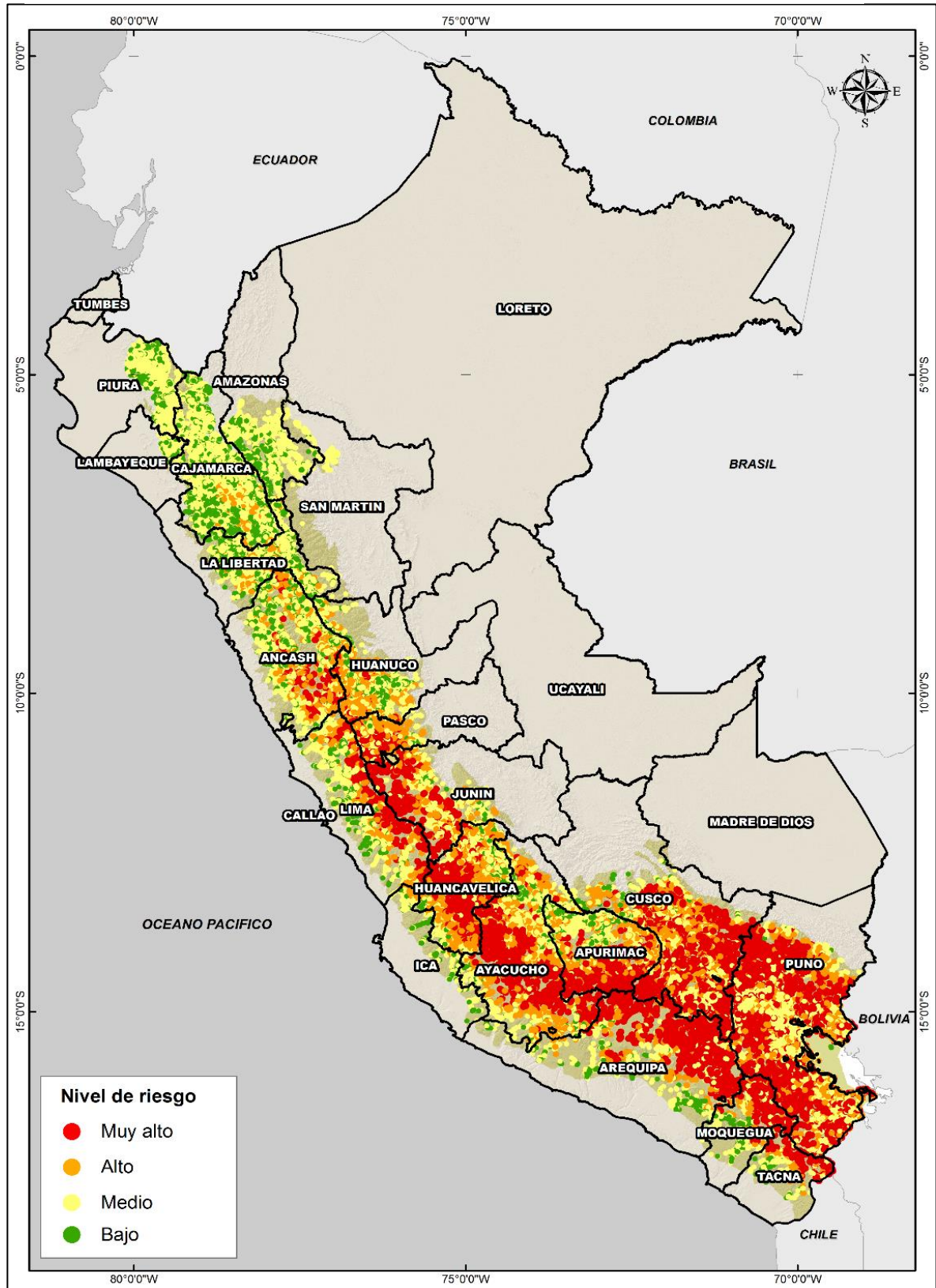
Vulnerabilidad	Muy alta					Alta				
	Población			Viviendas		Población			Viviendas	
Departamento	Total	De 0 a 5 años	De 60 años a más	Total	VPOPP*	Total	De 0 a 5 años	De 60 años a más	Total	VPOPP*
Amazonas	22,936	3,101	2,311	9,978	6,626	20,146	2,414	2,490	8,036	5,874
Ancash	35,224	3,783	6,557	19,013	10,983	33,743	4,060	4,922	14,405	9,674
Apurimac	14,248	1,198	3,303	11,421	5,828	11,427	1,167	1,850	6,194	3,825
Arequipa	12,203	1,092	2,325	8,781	4,975	9,175	976	1,393	9,019	3,697
Ayacucho	21,274	1,977	4,596	19,355	8,493	22,571	2,552	3,050	11,433	6,850
Cajamarca	35,870	4,400	4,801	14,457	10,402	84,151	10,518	10,149	32,127	23,563
Cusco	44,511	4,805	6,445	22,653	14,341	38,465	4,299	4,900	16,783	11,604
Huancavelica	31,132	3,707	5,169	19,220	10,245	21,903	2,624	2,861	11,114	6,416
Huanuco	24,150	3,328	2,880	11,809	6,950	27,549	3,553	3,237	11,839	7,746
Ica	2,529	223	615	1,920	1,119	1,133	118	200	863	441
Junin	14,839	1,397	2,661	10,192	4,968	16,252	1,705	2,742	9,153	5,050
La Libertad	23,798	3,655	2,476	8,709	6,320	45,410	6,856	4,509	15,027	11,933
Lambayeque	3,038	456	260	896	714	7,785	1,311	735	2,186	1,865
Lima	18,026	1,603	3,667	14,248	6,608	10,612	1,049	2,006	7,705	3,587
Moquegua	1,404	110	362	1,513	775	937	64	217	836	376
Pasco	15,704	1,168	1,693	4,319	3,133	11,097	958	1,251	4,315	2,842
Piura	48,051	7,211	5,080	13,887	11,841	35,731	5,142	4,111	10,534	9,073
Puno	91,323	7,675	13,624	64,362	37,149	45,466	3,882	8,032	30,841	19,319
San Martín	8,558	1,278	501	2,885	2,244	3,078	440	237	957	793
Tacna	1,245	114	276	1,368	634	1,294	100	303	1,173	581
Total	470,063	52,281	69,602	260,986	154,348	447,925	53,788	59,195	204,540	135,109

Fuente: Elaborado por CENEPRED con datos del Censo Nacional 2017 (INEI)

5.1.3 Escenario de riesgo por heladas

La Figura 5, muestra el escenario de riesgo por heladas a nivel de centro poblado, producto de la conjugación de los niveles de susceptibilidad y vulnerabilidad. Los niveles de riesgo se clasificaron en cuatro: muy alto, alto, medio y bajo; donde el color rojo representa aquellos centros poblados con mayor posibilidad a ser afectados ante la ocurrencia de este evento.

Figura 5. Escenario de riesgo por heladas a nivel de centros poblados



Fuente: CENEPRED

De acuerdo a la Tabla 8, un total de 155,765 habitantes se encontrarían en un nivel de riesgo muy alto por heladas, del cual el 9% corresponde a niños y niñas entre 0 a 5 años, y el 16% a adultos mayores. Asimismo, se observa un total 107,638 viviendas que estarían en riesgo muy alto, donde 60,371 son viviendas particulares ocupadas con personas presentes.

Tabla 8. Población y viviendas según el nivel de riesgo por heladas

Nivel de riesgo	N° de centros poblados	Total de población	Población de 0 a 5 años	Población de 60 años a más	Total de viviendas	Total de VPOPP*
Muy alta	10,577	155,765	13,866	25,800	107,638	60,371
Alta	10,332	444,261	47,817	65,419	236,914	143,614
Media	28,372	4,570,556	476,069	561,879	1,898,770	1,290,188
Baja	10,949	4,460,280	458,019	540,850	1,658,626	1,200,559
Total	60,230	9,630,862	995,771	1,193,948	3,901,948	2,694,732

VPOPP*: Viviendas particulares ocupadas con personas presentes

Fuente: Elaborado por CENEPRED con datos del Censo Nacional 2017 (INEI).

La Tabla 9, muestra el total de población y vivienda con nivel de riesgo muy alto por heladas, siendo Puno el departamento que totaliza el mayor número de población (83,359 habitantes) y viviendas (62,458).

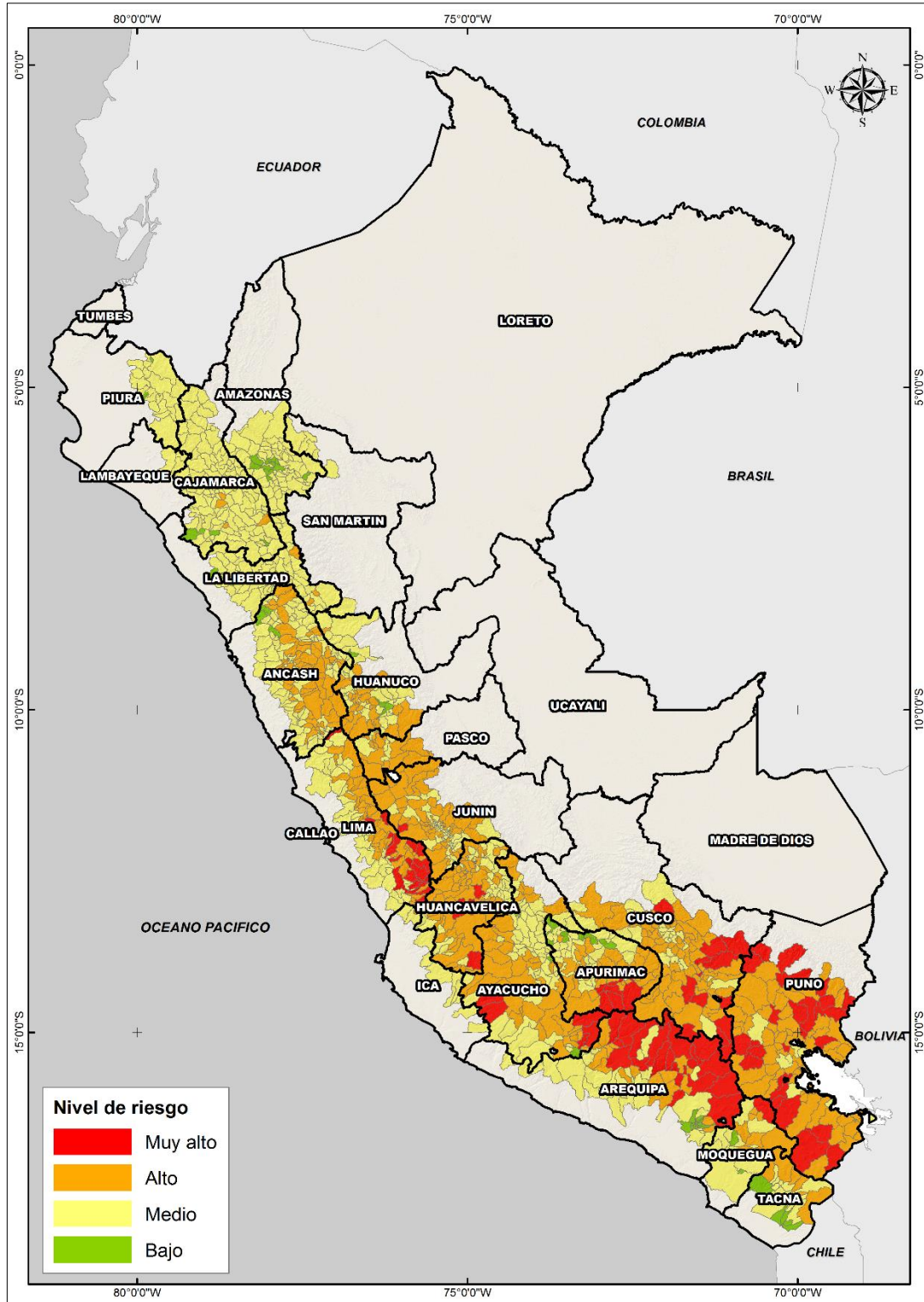
Tabla 9. Población y viviendas con nivel de riesgo muy alto por heladas, según departamento

Riesgo por heladas	Muy alta					
	Departamento	N° de centros poblados	Población			Viviendas
Total			De 0 a 5 años	De 60 años a más	Total	VPOPP*
Ancash	160	714	55	168	560	274
Apurímac	531	4,351	401	781	3,156	1,784
Arequipa	1,440	6,369	514	1,204	3,648	2,372
Ayacucho	927	5,231	540	1,147	5,506	2,342
Cusco	2,068	35,953	3,781	5,402	19,366	11,917
Huancavelica	1,076	9,183	1,078	1,627	6,297	3,267
Huanuco	102	590	81	70	342	192
Ica	1	6	2	0	3	3
Junín	699	3,904	253	741	2,746	1,392
La Libertad	3	75	10	8	41	22
Lima	251	1,796	81	218	793	450
Moquegua	271	1,327	97	262	1,132	626
Pasco	233	2,191	184	275	905	591
Piura	1	156	24	7	28	28
Puno	2,667	83,359	6,709	13,775	62,458	34,823
Tacna	147	560	56	115	657	288
Total	10,577	155,765	13,866	25,800	107,638	60,371

Fuente: Elaborado por CENEPRED con datos del Censo Nacional 2017 (INEI)

Utilizando el mismo procedimiento, se elaboró el escenario por heladas a nivel distrital, el cual está representado en la Figura 6.

Figura 6. Escenario de riesgo por heladas a nivel distrital



Fuente: CENEPRED

La Tabla 10, muestra un total de 212,803 hectáreas comprendidas en los distritos con riesgo muy alto; asimismo, presenta un total de 1'533,189 alpacas, que representa el 48% de la población pecuaria que se encuentra en los distritos en muy alto riesgo por heladas.

Tabla 10. Superficie agrícola y población pecuaria, según nivel de riesgo

Nivel de riesgo por heladas	N° Distritos	Superficie agrícola (Ha)	Población pecuaria					Total
			Alpacas	Ovino	Llama	Vacuno	Caprino	
Muy alto	97	212,803	1,533,189	1,056,518	284,619	272,524	17,467	3,164,317
Alto	470	1,396,334	1,905,441	5,396,525	387,858	1,606,827	160,350	9,457,001
Medio	738	2,135,312	228,911	2,523,469	60,431	2,086,827	438,148	5,337,786
Bajo	62	71,268	4,833	59,412	707	83,209	15,311	163,472
Total	1367	3,815,717	3,672,374	9,035,924	733,615	4,049,387	631,276	18,122,576

Fuente: Elaborado por CENEPRED con datos del CENAGRO 2012 (MINAGRI - INEI).

La Tabla 11, muestra el total de superficie agrícola y población pecuaria comprendida en los distritos con nivel de riesgo muy alto por heladas, a nivel departamental. El departamento que totaliza la mayor cantidad de superficie agrícola en riesgo muy alto por heladas es Puno, con 103,362 hectáreas. Asimismo, presenta el mayor número de población pecuaria sumando un total de 1'293,154, comprendida entre población de llamas, alpacas, ganado caprino, ganado vacunos y ganado ovino, donde el número de alpacas y ovinos representa el 83% de este total.

Tabla 11. Superficie agrícola y población pecuaria con nivel de riesgo muy alto por heladas, según departamentos

Riesgo por heladas	Muy Alta							
Departamento	N° Distritos	Superficie agrícola (Ha)	Población pecuaria					Total
			Alpacas	Ovino	Llama	Vacuno	Caprino	
Apurímac	7	11,196	108,353	31,101	13,386	25,313	1,045	179,198
Arequipa	21	11,706	422,695	136,740	83,724	34,796	1,443	679,398
Ayacucho	5	4,087	17,477	9,178	3,388	12,779	4,222	47,044
Cusco	13	27,734	265,584	262,189	36,821	63,461	2,067	630,122
Huancavelica	4	7,563	54,247	69,428	9,398	11,991	577	145,641
Junín	1	0	1,398	10,276	3,711	536	0	15,921
Lima	17	46,619	23,777	60,666	4,157	25,998	7,984	122,582
Moquegua	1	536	28,187	13,575	7,539	1,936	20	51,257
Puno	28	103,362	611,471	463,365	122,495	95,714	109	1,293,154
Total	97	212,803	1,533,189	1,056,518	284,619	272,524	17,467	3,164,317

Fuente: Elaborado por CENEPRED con datos del CENAGRO 2012 (MINAGRI - INEI).

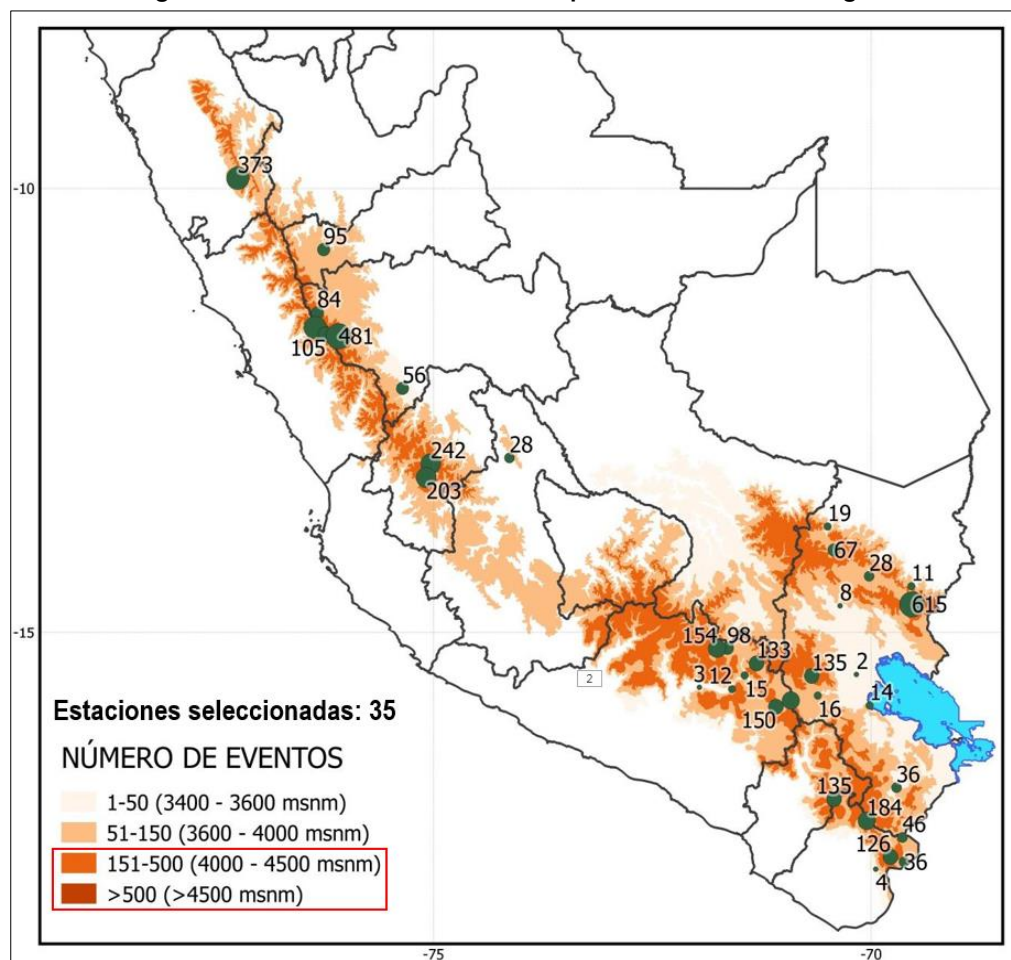
5.2 ESCENARIO DE RIESGO POR NEVADAS

5.2.1 Análisis de susceptibilidad por nevadas

Para identificar los ámbitos de ocurrencia de nevadas, el SENAMHI utilizó 35 estaciones meteorológicas convencionales ubicadas a lo largo de la cordillera central y sur desde los 3400 m.s.n.m. totalizando el número de días en los que ocurrieron nevadas (número de eventos) para cada estación durante el periodo 2004 – 2013 (Ver Figura 7).

En la Figura 7, las estaciones se representan en puntos de color verde y su tamaño representa el número de días en los que ocurrieron nevadas en dichas estaciones. Con base a estos datos, se observó que las estaciones con menor número de eventos se presentan en la vertiente occidental, en zonas que bordean los 3400 m.s.n.m. (Estación Cabanaconde - Arequipa y Estación Toquela - Tacna).

Figura 7. Número de días de nevada por estación meteorológica



Fuente: SENAMHI

Por otro lado, teniendo en cuenta la topografía, se delimitó áreas por número de eventos, las cuales reflejan las “probables áreas de nevadas” en la zona altoandina. De acuerdo a la Figura 6, las estaciones con mayor número de eventos de nevadas (días de nevadas) se encuentran en localidades por encima de los 4000 m.s.n.m. (Estación Ananea - Puno: 615 eventos).

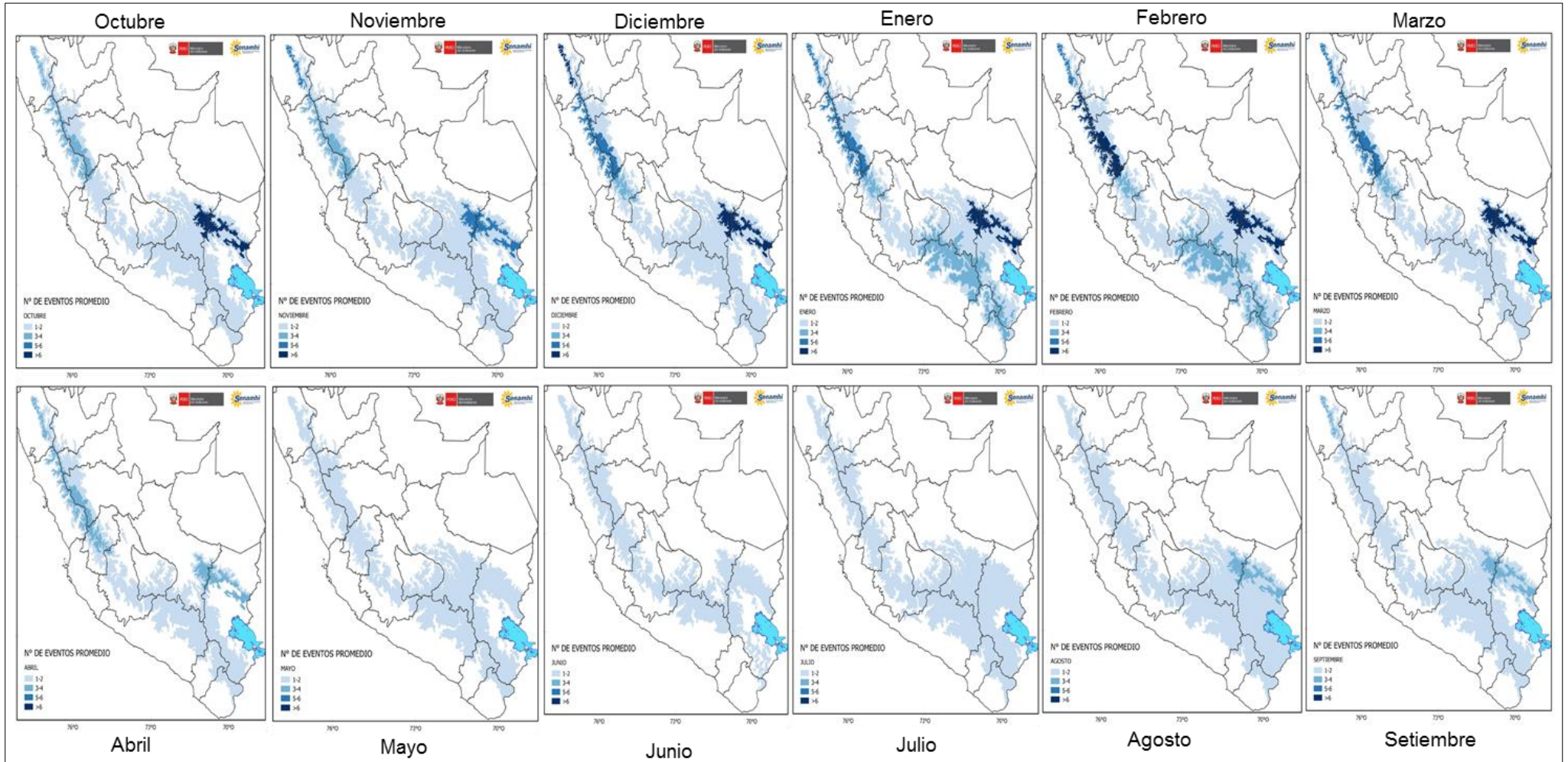
Debido a que no se cuenta con registros de cantidad de nieve, ni el tiempo que demora en disiparse, no se ha logrado identificar la intensidad de estos eventos. En ese sentido, solo se realizó el análisis de frecuencia de nevadas, el cual considera el número promedio de eventos ocurridos en un mes.

Para obtener los mapas de frecuencia (Ver Figura 8), se determinó el número de eventos promedio mensual, a partir del cual se estableció rangos (de 1 a 6 eventos) que posteriormente fueron delimitados en base a la topografía.

La Figura 8, muestra los mapas con la distribución espacial según el número de nevadas promedio por mes, en los que se observa que los eventos de nevadas pueden presentarse en cualquier mes del año; sin embargo, se presentan en mayor número entre octubre a marzo (meses del periodo lluvioso) y en menor número en los meses mayo, junio, julio y agosto (estación de invierno).

Considerando que las temperaturas mínimas dadas en los meses de invierno son las más bajas que se registra durante el año, estas pueden prolongar el tiempo de disolución de la nieve acumulada en un evento de nevada, y que tarde más tiempo en disiparse en relación a los otros meses, pudiendo ser mayores los efectos negativos sobre la población y sus medios de vida. Es por ello que se procedió a analizar la distribución espacial entre los meses de mayo a agosto (Figura 9).

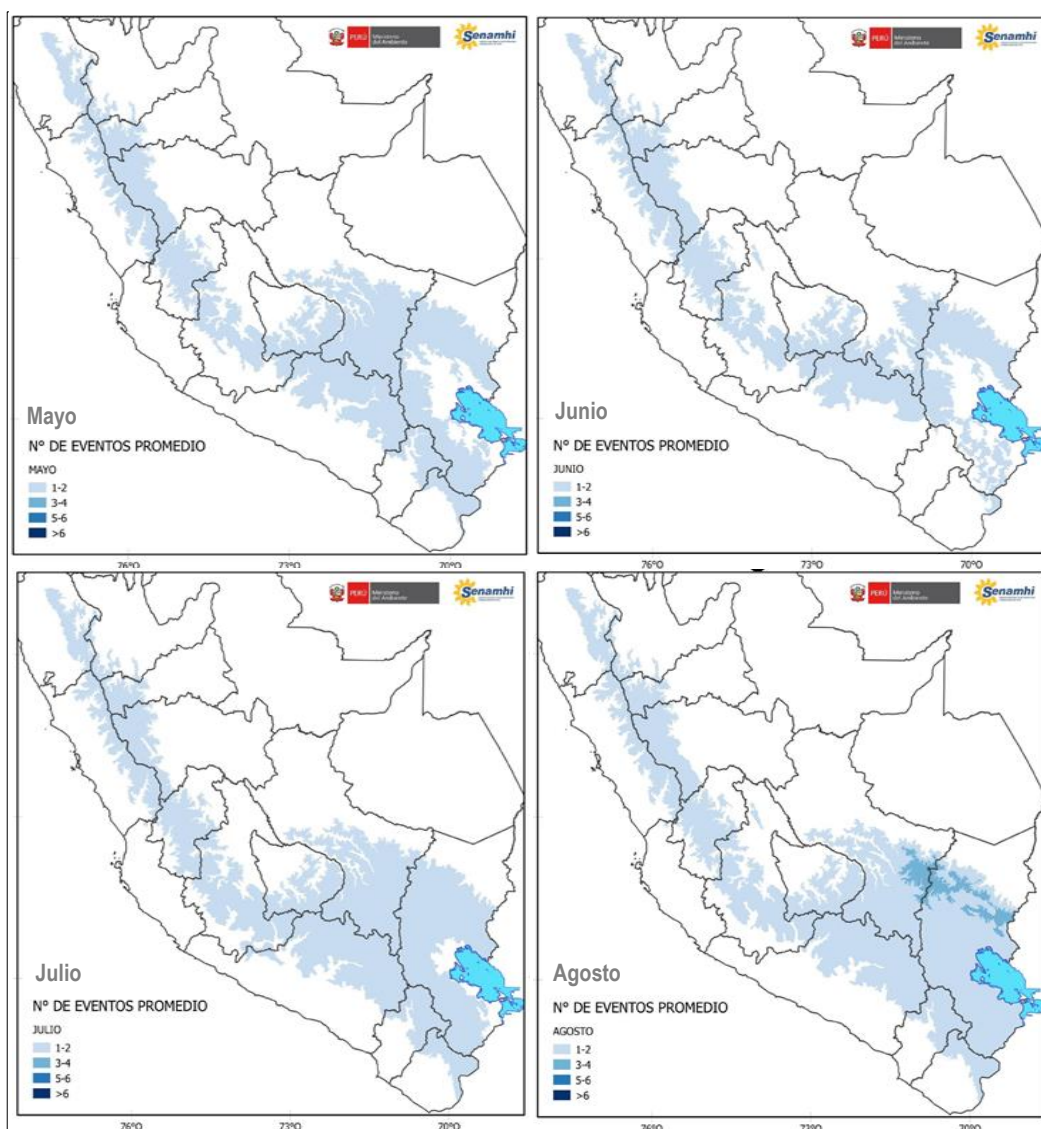
Figura 8. Número de eventos de nevadas promedio mensual



Fuente: SENAMHI / Estudio de la frecuencia de nevadas en el Perú, 2018.

En la Figura 9, se observa gran similitud en el ámbito de ocurrencia de nevadas entre los meses de mayo a agosto, presentando en promedio entre 1 a 2 eventos, a excepción de una zona de la vertiente oriental de Cusco y Puno donde se observa un incremento en el número de eventos, en el rango de 3 a 4, para el mes de agosto.

Figura 9. Número de días de nevada promedio mensual – Periodo mayo a agosto

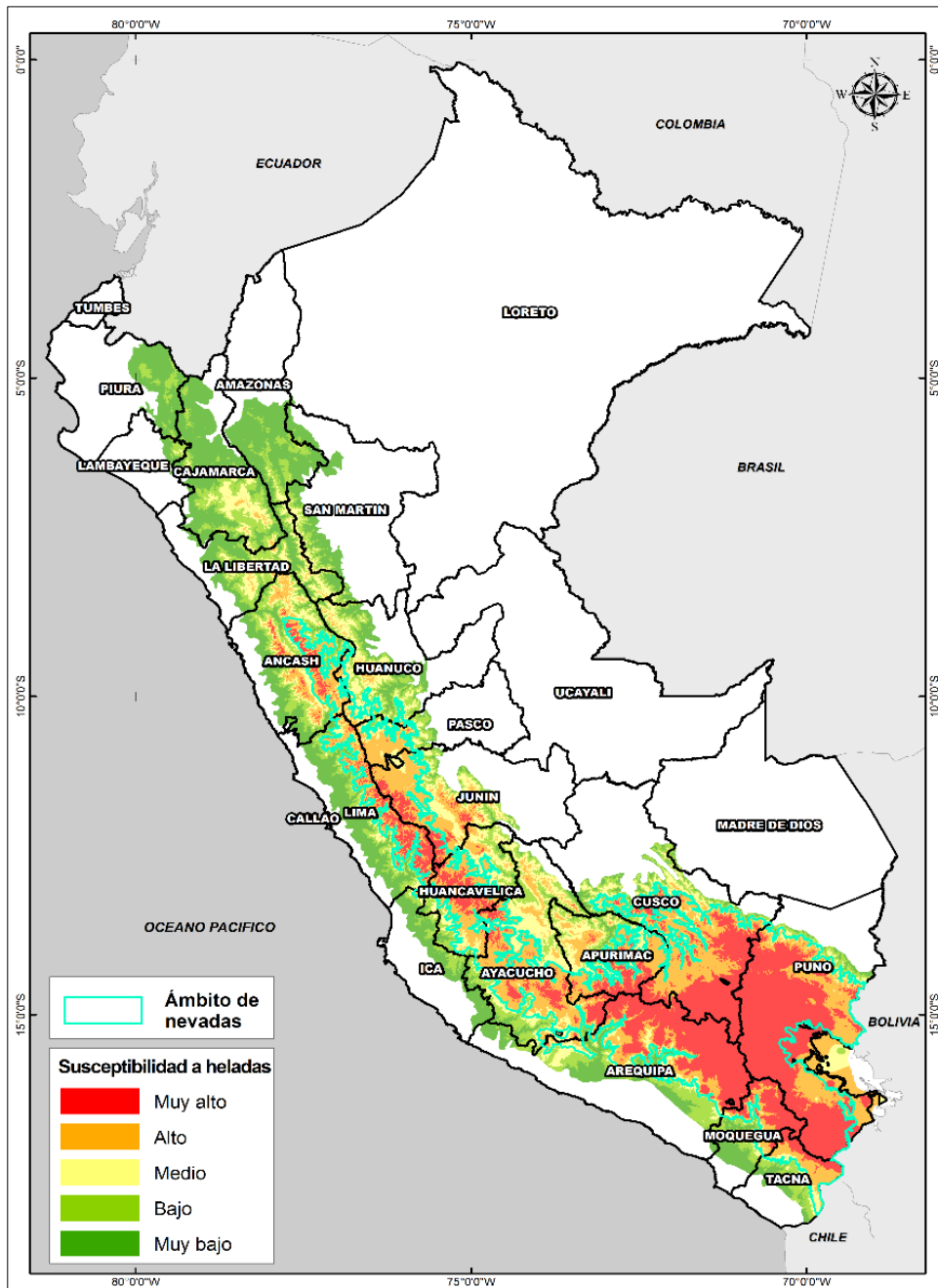


Fuente: SENAMHI

De acuerdo con la información precitada, se puede decir que las nevadas ocurren en casi toda la zona alto andina, por encima de los 3400 m.s.n.m. Además, que en los meses de invierno el número de estos eventos es menor en relación a los meses que resta del año, mostrando un ámbito con dimensiones semejantes (1 a 2 eventos al mes) en cada mes.

Finalmente, estos mapas permiten identificar las zonas de mayor ocurrencia de nevadas, más no una zonificación que muestre donde estos eventos se presentan con mayor intensidad, principalmente durante los meses de invierno; en ese sentido dicha información aún resulta insuficiente para lograr caracterizar el peligro por nevadas; sin embargo, se tomó como referencia respecto al análisis de susceptibilidad por heladas, pudiendo observar que se encuentran comprendidas dentro de las zonas de alta y muy alta susceptibilidad, tal como se muestra en la Figura 10.

Figura 10. Ámbito de ocurrencia de nevadas



Fuente: Elaborado por CENEPRED con información del SENAMHI

5.3 ESCENARIO DE RIESGO POR FRIAJES

5.3.1 Análisis de susceptibilidad por friaje

Para el caso de friajes, eventos característicos de la selva, se utilizó como parámetro de evaluación la Temperatura Mínima del Percentil 5 (Figura 11), correspondiente a los meses de mayo a junio, elaborado por el SENAMHI en base a datos registrados en un periodo de 30 años (1971 - 2000).

a) Temperatura mínima del percentil 5 (TMP5)

Selva norte: En la región Loreto, la TMP5 presenta valores comprendidos desde los 17°C hasta los 21.0°C; presentándose los valores más bajos en las provincias Ucayali, Requena y el sur de las provincias de Mariscal Ramón Castilla, Alto Amazonas y Datem del Marañón la TMP5 con valores comprendidos entre 17°C a 19°C. En las regiones de San Martín y Amazonas predomina las temperaturas entre los rangos de 17°C a 19°C y 19°C a 20°C, respectivamente. De igual manera para la parte este de las provincias de Jaén y San Ignacio en Cajamarca, donde presenta un rango de temperatura entre 19°C y 20°C.

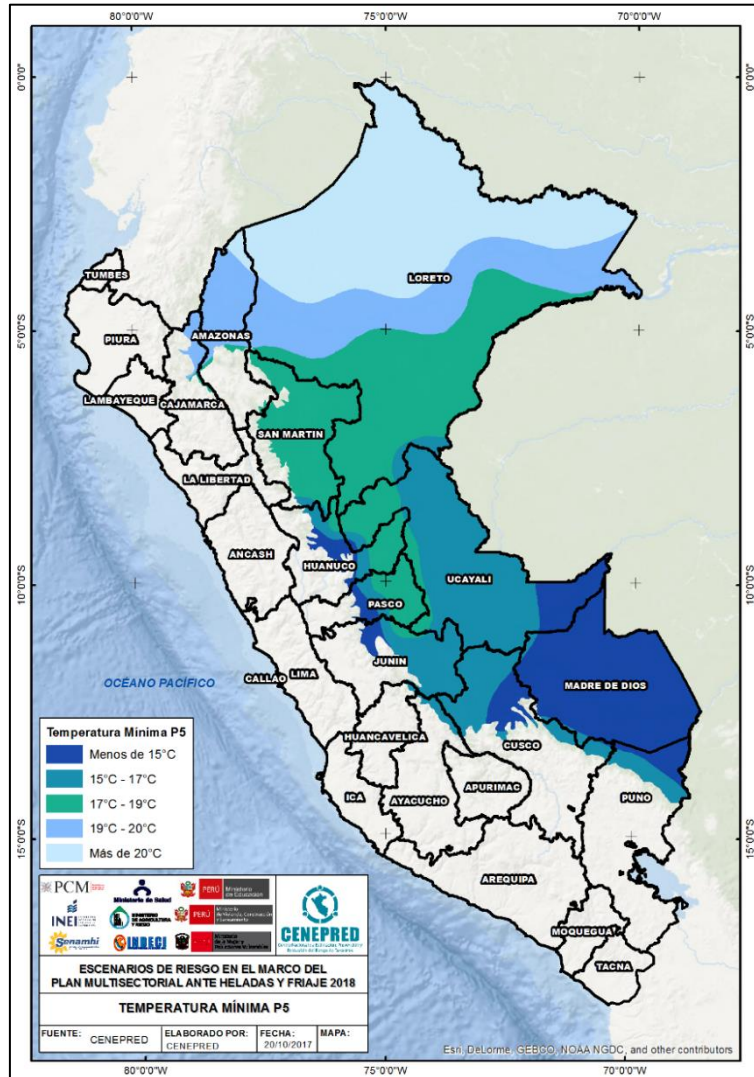
En la **selva centro** la TMS promedio presenta valores comprendidos entre 15°C a 17°C, a excepción zonas ubicadas sobre los 1,000 msnm perteneciente a los departamentos de Huánuco (provincias de Leoncio Prado y Puerto Inca), Pasco (provincia de Oxapampa), Junín (provincia de Chanchamayo) y en Ucayali (provincia de Purús) donde la TMP5 llegan a presentar temperaturas por debajo de los 15°C.

Selva sur (comprendida la región de Madre de Dios, zona norte de las regiones de Cusco y Puno), en la región de Madre de Dios se presentan TMP5 por debajo de los 15°C; particularmente en las regiones de Cusco (provincias La Convención, Paucartambo y Quispicanchi) y Puno (provincias de Carabaya y Sandia), presentan también valores más bajos que se encuentran entre el rango de 15°C a 17°C.

Cabe resaltar que los valores considerados en la descripción anterior son estimaciones provenientes del método de interpolación empleado por el SENAMHI y se encuentran limitados por la densidad de estaciones a nivel nacional.

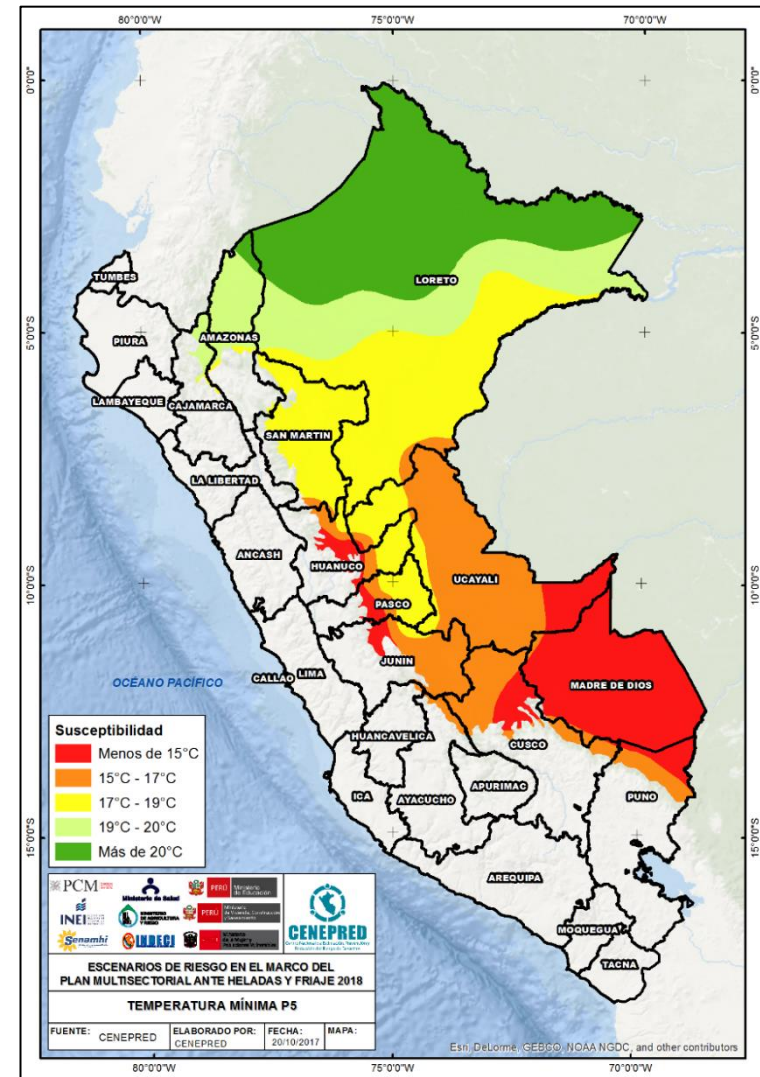
La Figura 12, muestra los niveles de susceptibilidad a la ocurrencia de friajes que va desde el muy alto al muy bajo, en base a la temperatura mínima severa (Percentil 5).

Figura 11. Mapa de temperaturas mínimas percentil 5



Fuente: Elaborado por CENEPRED con información del SENAMHI.

Figura 12. Niveles de susceptibilidad a friajes



Fuente: CENEPRED

La Tabla 12, muestra el total de población y viviendas expuestas a zonas de ocurrencia de friajes según el nivel de susceptibilidad, tomando como unidad de análisis el centro poblado.

Tabla 12. Población y viviendas según el nivel de susceptibilidad a heladas

Susceptibilidad a friajes	N° de centros poblados	Total de población	Población de 0 a 5 años	Población de 60 años a más	Total de viviendas	Total de VPOPP*
Muy alta	1,957	450,062	48,380	42,589	162,893	123,967
Alta	3,070	862,886	114,234	64,754	282,206	219,879
Media	3,980	1,277,012	166,689	107,548	402,883	322,539
Baja	2,045	754,726	99,466	69,380	201,215	169,184
Muy baja	503	70,382	12,846	3,378	16,616	14,344
Total general	11,555	3,415,068	441,615	287,649	1,065,813	849,913

* Viviendas particulares ocupadas con personas presentes

Fuente: Elaborado por CENEPRED con datos del Censo Nacional 2017 (INEI).

La Tabla 13, muestra el total de población y viviendas expuestas a los niveles de alto y muy alto susceptibilidad a heladas por departamentos. Se observa que el departamento de Puno es el que concentra el mayor número de población expuesta a zonas de alta y muy alta susceptibilidad a heladas, haciendo un total de 1'069,534 habitantes, seguido de Cusco con un total de 838,199 habitantes.

Tabla 13. Población y viviendas expuestas a alta y muy alta susceptibilidad a friajes, por departamento.

Susceptibilidad a friajes	Muy alta					Alta				
	Población			Viviendas		Población			Viviendas	
Departamento	Total	De 0 a 5 años	De 60 años a más	Total	VPOPP*	Total	De 0 a 5 años	De 60 años a más	Total	VPOPP*
Ayacucho						63,157	8,089	3,908	25,424	18,095
Cusco	63,547	4,708	8,727	27,581	18,312	84,895	9,684	6,440	32,925	22,934
Huancavelica						305	38	33	171	86
Huanuco	114,211	12,218	10,279	37,863	29,427	43,385	5,334	3,457	16,316	12,240
Junin	78,372	7,930	8,983	27,553	22,018	207,939	30,014	12,916	66,490	52,498
Loreto						911	146	48	295	218
Madre De Dios	139,690	17,425	8,191	51,180	38,934	1,380	189	96	727	447
Pasco	45,906	5,031	5,934	14,453	12,267	8,878	1,171	782	3,199	2,567
Puno	5,259	571	297	3,144	2,250	25,453	2,262	2,219	14,868	10,113
San Martín						19,982	2,451	1,646	5,730	5,269
Ucayali	3,077	497	178	1,119	759	406,601	54,856	33,209	116,061	95,412
Total general	450,062	48,380	42,589	162,893	123,967	862,886	114,234	64,754	282,206	219,879

Fuente: Elaborado por CENEPRED con datos del Censo Nacional 2017 (INEI).

5.3.2 Categorización de los niveles de vulnerabilidad

La Tabla 14, muestra la distribución de la población y viviendas ubicadas en zonas de ocurrencia de friaje, de acuerdo al porcentaje de la población con 1 o más NBI por centro poblado, así como el nivel de vulnerabilidad que representa.

Tabla 14. Población y viviendas expuestas a friaje, según el nivel de vulnerabilidad

Nivel de vulnerabilidad	Población con 1 NBI (%)	N° de centros poblados	Total de población	Población de 0 a 5 años	Población de 60 años a más	Total de viviendas	Total de VPOPP*
Muy alta	80 - 100	6,284	606,814	102,905	35,771	195,535	154,281
Alta	60 - 79.9	2,043	431,004	62,187	34,249	139,424	109,185
Media	40 - 59.9	1,520	968,634	127,367	75,291	293,945	234,558
Baja	20 - 39.9	994	1,168,180	127,076	115,499	355,914	288,945
Muy baja	Menor a 20	714	240,436	22,080	26,839	80,995	62,944
Total		11,555	3,415,068	441,615	287,649	1,065,813	849,913

VPOPP*: Viviendas particulares ocupadas con personas presentes

Fuente: Elaborado por CENEPRED con datos del Censo Nacional 2017 (INEI).

La Tabla 15, muestra el total de población y viviendas ubicados en zonas de ocurrencia de friaje, que se encuentran en niveles de alta y muy alta vulnerabilidad, por departamentos.

Tabla 15. Población y viviendas con nivel de alta y muy alta vulnerabilidad por departamentos

Vulnerabilidad	Muy alta					Alta				
	Población			Viviendas		Población			Viviendas	
Departamento	Total	De 0 a 5 años	De 60 años a más	Total	VPOPP*	Total	De 0 a 5 años	De 60 años a más	Total	VPOPP*
Amazonas	61,496	11,778	2,670	18,684	14,808	12,341	1,579	877	4,005	3,014
Ayacucho	17,443	2,644	982	7,658	5,479	10,695	1,360	688	4,152	3,081
Cajamarca	7,001	961	583	2,287	1,923	11,754	1,457	1,160	3,881	3,281
Cusco	19,474	2,555	1,270	7,859	5,579	21,026	2,453	1,493	8,704	6,232
Huancavelica	56	7	5	63	20	207	26	16	77	53
Huanuco	25,762	3,591	2,150	11,593	8,110	28,448	3,591	2,513	11,598	8,509
Junin	116,957	19,048	6,060	39,355	30,236	47,718	7,361	3,615	17,432	12,505
Loreto	154,405	29,280	9,091	39,400	33,448	156,719	24,162	12,966	40,820	34,428
Madre De Dios	4,840	678	278	1,687	1,339	8,606	1,265	528	3,556	2,478
Pasco	17,811	2,956	1,074	5,504	4,673	7,430	1,153	544	2,408	1,990
Puno	10,915	926	737	6,711	4,682	7,480	757	583	3,976	2,990
San Martin	112,598	17,102	7,634	37,720	29,959	86,550	12,017	6,903	27,473	22,416
Ucayali	58,056	11,379	3,237	17,014	14,025	32,030	5,006	2,363	11,342	8,208
Total	606,814	102,905	35,771	195,535	154,281	431,004	62,187	34,249	139,424	109,185

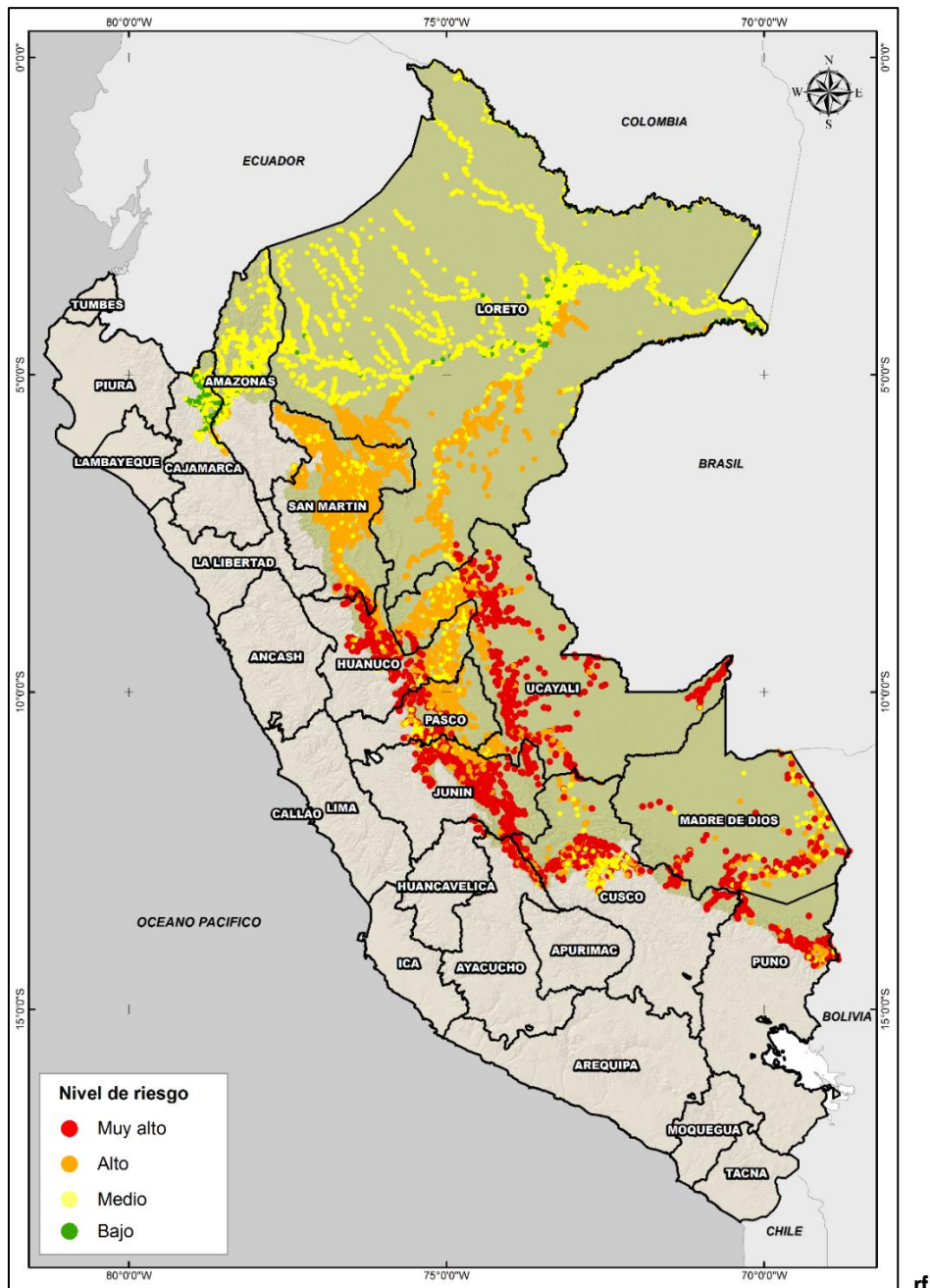
Fuente: Elaborado por CENEPRED con datos del Censo Nacional 2017 (INEI)

Asimismo, se observa que el departamento de Puno es el que concentra el mayor número de población (91,323 habitantes) en condiciones de vulnerabilidad muy alta, basado el alto porcentaje de población que presenta al menos una necesidad básica insatisfecha.

5.3.3 Escenarios de riesgo

La Figura 13, muestra el escenario de riesgo por friajes a nivel de centro poblado producto de la conjugación de los niveles de susceptibilidad y vulnerabilidad.

Figura 13. Escenario de riesgo por friajes a nivel de centros poblados



Fuente: CENEPRED

Los niveles de riesgo se clasificaron en cuatro: muy alto, alto, medio y bajo, donde el color rojo representa aquellos centros poblados con mayor posibilidad a ser afectados ante la ocurrencia de este evento.

De acuerdo a la Tabla 16, un total de 258,881 habitantes se encontrarían en un nivel de riesgo muy alto por friaje, del cual el 15% corresponde a niños y niñas entre 0 a 5 años, y el 6% a adultos mayores. Asimismo, se observa un total 97,645 viviendas que estarían en riesgo muy alto, donde 73,407 viviendas corresponden a viviendas particulares ocupadas con personas presentes.

Tabla 16. Población y viviendas según el nivel de riesgo por friajes

Nivel de riesgo	N° de centros poblados	Total de población	Población de 0 a 5 años	Población de 60 años a más	Total de viviendas	Total de VPOPP*
Muy alta	2,749	258,881	39,301	16,891	97,645	73,407
Alta	4,297	881,720	126,722	62,711	284,040	223,044
Media	4,247	1,993,108	246,906	174,867	613,576	492,820
Baja	262	281,359	28,686	33,180	70,552	60,642
Total	11,555	3,415,068	441,615	287,649	1,065,813	849,913

VPOPP*: Viviendas particulares ocupadas con personas presentes

Fuente: Elaborado por CENEPRED con datos del Censo Nacional 2017 (INEI).

La Tabla 17, muestra el total de población y vivienda con nivel de riesgo muy alto por friajes, siendo Junín el departamento que totaliza el mayor número de población y viviendas.

Tabla 17. Población y viviendas con nivel de riesgo muy alto por friajes, según departamento

Riesgo por friajes	Muy alta					
Departamento	N° de centros poblados	Población			Viviendas	
		Total	De 0 a 5 años	De 60 años a más	Total	VPOPP*
Ayacucho	176	17,443	2,644	982	7,658	5,479
Cusco	333	22,843	2,870	1,635	9,427	6,761
Huancavelica	8	56	7	5	63	20
Huanuco	418	35,417	4,530	3,242	15,835	11,029
Junin	841	107,273	16,963	6,192	36,873	28,397
Loreto	7	639	108	32	204	144
Madre De Dios	136	13,446	1,943	806	5,243	3,817
Pasco	156	7,133	1,009	727	2,571	2,039
Puno	201	13,405	1,180	885	8,140	5,765
San Martin	40	1,953	244	169	771	670
Ucayali	433	39,273	7,803	2,216	10,860	9,286
Total	2,749	258,881	39,301	16,891	97,645	73,407

Fuente: Elaborado por CENEPRED con datos del Censo Nacional 2017 (INEI).

6 CONCLUSIONES

- ✓ De acuerdo al reciente Censo Nacional 2017 existen 94,922 centros poblados a nivel nacional, de los cuales 60,230 se encuentran expuestos a heladas (sierra) y 11,555 a friajes (selva), representando el 63% y 12% respectivamente, en relación al total.
- ✓ El escenario de riesgo da como resultado un total de 10,577 centros poblados con nivel de riesgo muy alto por heladas, que comprenden una población de 155,765 habitantes y 107,638 viviendas. Asimismo, muestra un total de 2,749 centros poblados en riesgo muy alto por friajes, que comprende 258,881 habitantes y 97,645 viviendas.
- ✓ La cantidad de población en muy alto riesgo por friaje es mayor a la cantidad de población por heladas, esto estaría relacionado al total de población (606,814 habitantes) ubicados en los centros poblados de la selva que presentan un nivel de vulnerabilidad muy alta (6,284).
- ✓ El análisis según centro poblado permite identificar de manera más focalizada aquella población ubicada en zonas de mayor riesgo por heladas y friajes. Este análisis está basado en la información climática, principalmente en las temperaturas mínimas (susceptibilidad), así como en las condiciones de pobreza (vulnerabilidad) asociado a la población con al menos una necesidad básica insatisfecha (NBI).

7 RECOMENDACIONES

- ✓ Los escenarios de riesgo elaborados permitirán conocer los ámbitos con mayor riesgo ante la presencia de heladas y friajes para la priorización sectorial que realizará el Viceministerio Ministerio de Gobernanza Territorial en el Marco del Plan Multisectorial Multianual ante Heladas y Friaje 2019 – 2021.
- ✓ Se recomienda que la priorización sectorial se realice en coordinación con los ministerios que participan en la elaboración e implementación del Plan Multisectorial Multianual ante Heladas y Friaje 2019 – 2021.