



COVID -19



CENEPRED

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

ESCENARIO DE RIESGO POR COVID-19

CIUDAD DE CUSCO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE CUSCO



TABLA DE CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN	3
2	OBJETIVOS.....	3
2.1	OBJETIVO GENERAL	3
2.2	OBJETIVOS ESPECIFICOS	3
3	FINALIDAD	4
4	ALCANCE	4
5	ASPECTOS GENERALES	4
5.1	UBICACIÓN.....	4
5.2	ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS.....	5
5.3	DESCRIPCIÓN DEL FENÓMENO	6
6	METODOLOGÍA.....	8
7	ELABORACIÓN DEL ESCENARIO DE RIESGO	9
7.1	ANÁLISIS DE SUSCEPTIBILIDAD.....	10
7.1.1	FACTORES CONDICIONANTES	10
7.1.2	FACTOR DESENCADENANTE	14
7.2	IDENTIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS EXPUESTOS.....	15
7.3	ESCENARIO DE RIESGO DE LA CIUDAD DE CUSCO.....	18
8	CONCLUSIONES.....	22
9	RECOMENDACIONES.....	22
10	BIBLIOGRAFIA	23



LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de ubicación de la Ciudad de Cusco	4
Figura 2. Población urbana por sexo, según distrito, 2017	6
Figura 3. Casos positivos por COVID-19 en la provincia de Cusco	7
Figura 4. Exceso de Mortalidad en el departamento de Cusco comparado con la media histórica	8
Figura 5. Exceso de Mortalidad en la provincia de Cusco comparado con la media histórica	8
Figura 6. Metodología del Escenario de riesgo por COVID-19	9
Figura 7. Modelo del Escenario de riesgo por COVID-19	10
Figura 8. Mapa de densidad poblacional	11
Figura 9. Mapa de porcentaje de población según NBI	12
Figura 10. Mapa de áreas de aglomeración pública	14
Figura 11. Mapa de calor de áreas de contagio por Covid-19	15
Figura 12. Mapa de distribución de la población de 30 a 64 años	16
Figura 13. Mapa de población de 65 años a más	17
Figura 14. Mapa de escenario de riesgo por COVID-19 de la Ciudad de Cusco	18

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Población censada urbana y rural, según distrito, 2017	5
Tabla 2. Población urbana por grupo de edades, según distrito, 2017	5
Tabla 3. Población urbana por sexo, según distrito, 2017	6
Tabla 4. Casos positivos por COVID-19 en la provincia de Cusco	7
Tabla 5. Densidad poblacional por quintiles	12
Tabla 6. Porcentaje de necesidades básicas insatisfechas	13
Tabla 7. Clasificación de puntos de aglomeración pública para ciudad de Cusco	13
Tabla 8. Población de 30 a 64 años por quintiles	16
Tabla 9. población de 65 años a más por quintiles	17
Tabla 10. Población por distritos de la Ciudad de Cusco, según su nivel de riesgo	19
Tabla 11. Grupos etarios según el nivel de riesgo - Ciudad de Cusco	19
Tabla 12. Población urbana por sexo, distrito Cusco, según el nivel de riesgo	20
Tabla 13. Población urbana por sexo, distrito Poroy, según el nivel de riesgo	20
Tabla 14. Población urbana por sexo, distrito San Jerónimo, según el nivel de riesgo	20
Tabla 15. Población urbana por sexo, distrito San Sebastián, según el nivel de riesgo	21
Tabla 16. Población urbana por sexo, distrito Santiago, según el nivel de riesgo	21
Tabla 17. Población urbana por sexo, distrito Wanchaq, según el nivel de riesgo	21



1 INTRODUCCIÓN

El 31 de diciembre de 2019, la Organización Mundial de Salud (OMS) es notificada por parte de las autoridades del gobierno de China sobre el brote de un nuevo tipo de coronavirus en la ciudad de Wuhan, causando manifestaciones respiratorias, digestivas y sistemáticas que afectan la salud humana. Desde 11 de marzo de 2020, la OMS ha considerado al COVID-19 como una pandemia, después de haberse notificado casos de contagios en 114 países del mundo.

En el Perú, el 6 de marzo de 2020, el Ministerio de Salud (MINSA) informó sobre el primer caso positivo de COVID-19, determinando el inicio de los registros del nuevo coronavirus en el país. Desde entonces, este brote se propagó rápidamente entre la población. El 16 de marzo de 2020, el Gobierno Nacional declaró el inicio del aislamiento social obligatorio (cuarentena) a nivel nacional, la cual duró hasta el 1 de julio del mismo año. Posteriormente, se iniciaron periodos de cuarentenas focalizadas y/o ampliación de toque de queda en ciudades y regiones con mayores tasas de contagio.

El 12 de enero del presente, la Ministra de Salud, Pilar Mazzetti advirtió del rápido incremento de contagios en la población peruana y confirmó que el país ya se encuentra atravesando una segunda ola del coronavirus.

De acuerdo a la sala situacional covid-19 Perú, Cusco se ubica como el undécimo departamento con mayor registro de casos positivos por COVID-19 a nivel nacional; con una letalidad del 2.13%, por debajo del 3.60% del promedio nacional (Corte al 31.02.2020). Así como también se indica un total de 617 personas fallecidas¹ a consecuencia del virus en la Ciudad de Cusco (distrito de Poroy, Cusco, Santiago, Wanchaq, San Sebastián y San Jerónimo).

Asimismo, de un total de 25 camas UCI con ventilador, distribuidos en los hospitales de la región Cusco, se tiene que, las 25 de ellas se encuentran ocupadas, según lo indica el reporte de disponibilidad de camas de hospitalización de la Sala situacional Covid-19 de la Región Cusco.

Por consiguiente, el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), ha elaborado el estudio del Escenario de riesgo por COVID-19 para la Ciudad de Cusco, provincia y departamento de Cusco, con la finalidad de identificar el nivel de riesgo ante este nuevo peligro de origen biológico. Resultado que permitirá a las autoridades locales y prestadores de salud, focalizar sus intervenciones y estrategias en el ámbito de su jurisdicción.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Identificar el nivel de riesgo por COVID-19 para la Ciudad de Cusco, provincia y departamento de Cusco.

2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Determinar la distribución espacial de las condiciones socioeconómicas favorables para la propagación del COVID-19.
- Elaborar una base de datos georreferenciada de los puntos de aglomeración de personas en la ciudad de Cusco.
- Elaborar el mapa de susceptibilidad a COVID-19, de acuerdo con los factores condicionantes y el factor desencadenante.

¹ MINSA-DNE (Corte 23.01.2021).



- Identificar los elementos expuestos al COVID-19, de acuerdo con los datos de afectación del Ministerio de Salud.

3 FINALIDAD

Contar con una herramienta técnica de apoyo a la toma de decisión en el ámbito de la Ciudad de Cusco durante y después de la pandemia, basado en información estadística georreferenciada de detalle.

4 ALCANCE

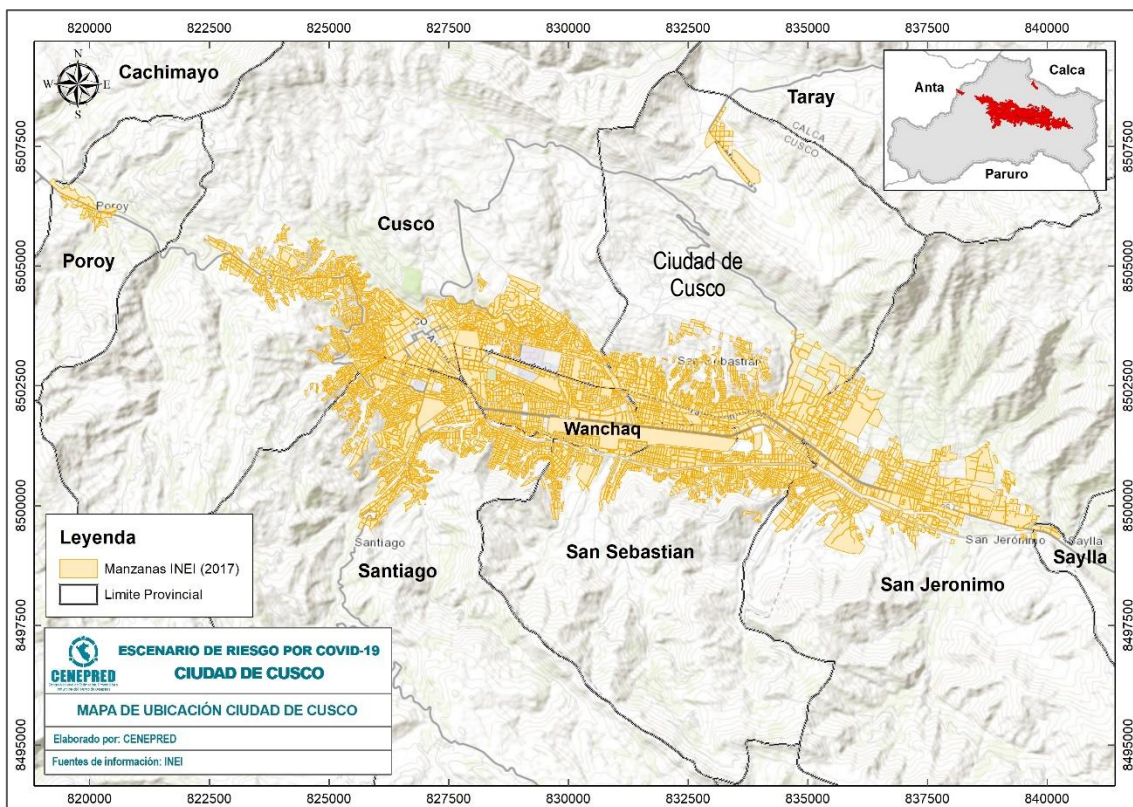
Los escenarios de riesgo por COVID-19 de la Ciudad de Cusco, serán utilizados por la DIRESA Cusco y las Municipalidades distritales de Poroy, Cusco, Santiago, Wanchaq, San Sebastián y San Jerónimo que conforman el área metropolitana.

5 ASPECTOS GENERALES

5.1 UBICACIÓN

La ciudad de Cusco se encuentra ubicada en la provincia y departamento de Cusco y está conformada por los seis (6) distritos del área metropolitana, estos son: Poroy, Cusco, Santiago, Wanchaq, San Sebastián y San Jerónimo. (Figura 1).

Figura 1. Mapa de ubicación de la Ciudad de Cusco



Fuente: Elaborado por CENEPRED.



5.2 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

De acuerdo con los resultados del Censo Nacional 2017, el total de la población censada en los distritos conformantes de la Ciudad de Cusco es 439,974 habitantes, donde el 98% de la población pertenece al área urbana (429,352) y solo el 2% corresponde al área rural (10,622 habitantes).

El distrito con mayor población es Cusco, San Sebastián, Santiago, Wanchaq, San Jerónimo y Poroy (Tabla 1). Así mismo el distrito con mayor población urbana es Cusco con 111,930 habitantes que representa el 26% de la población total, mientras que, el menor porcentaje de población urbana ocupa el distrito de San Jerónimo con un 13% respecto al total de población.

Tabla 1. Población censada urbana y rural, según distrito, 2017

Distrito	POBLACIÓN		TOTAL
	URBANA	RURAL	
CUSCO	111,930	2,700	114,630
POROY	0	2,436	2,436
SAN JERONIMO	55,335	1,740	57,075
SAN SEBASTIAN	110,817	1,719	112,536
SANTIAGO	92,729	2,027	94,756
WANCHAQ	58,541	0	58,541
TOTAL	429,352	10,622	439,974

Fuente: Elaborado con información del INEI. Censo Nacional 2017

De la población urbana, el grupo de adultos (30 a 64 años) considerada como la población económicamente activa – PEA, representa un 41% (179,047 habitantes) del total y el grupo de adultos mayores representa el 7% (29,880 habitantes).

Tabla 2. Población urbana por grupo de edades, según distrito, 2017

Distrito	Grupos de edad						Total
	Menores de 1 año	1 a 14 años	15 a 29 años	30 a 44 años	45 a 64 años	65 y más años	
CUSCO	1,617	24,583	32,834	25,712	21,268	8,616	114,630
POROY	39	704	659	514	369	151	2,436
SAN JERONIMO	908	13,527	16,802	13,472	9,489	2,877	57,075
SAN SEBASTIAN	1,872	26,453	33,874	25,923	18,650	5,764	112,536
SANTIAGO	1,617	22,840	26,967	21,290	15,778	6,264	94,756
WANCHAQ	708	11,096	13,947	14,052	12,530	6,208	58,541
TOTAL	6,761	99,203	125,083	100,963	78,084	29,880	439,974

Fuente: Elaborado con información del INEI. Censo Nacional 2017



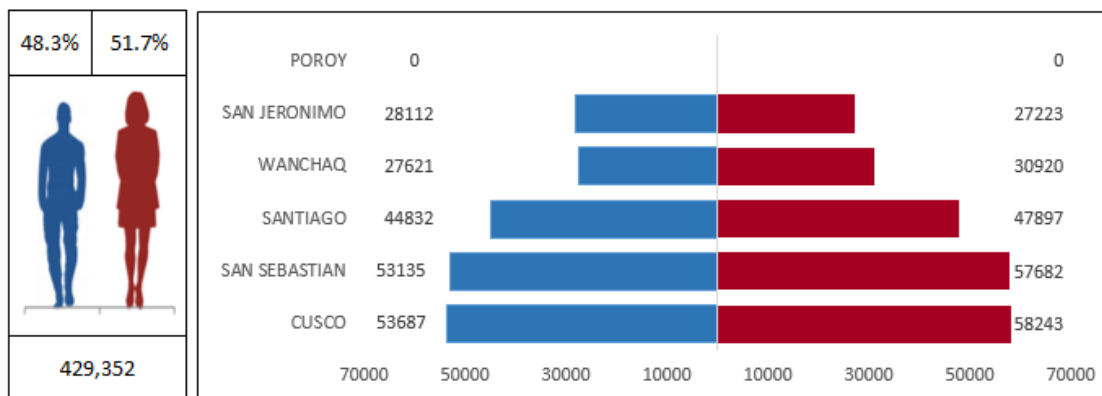
Asimismo, la distribución de la población por sexo (Figura 2) muestra que, en la ciudad de Cusco, el 48% (207,387 habitantes) son hombres, en tanto a las mujeres representan el 52% (221,965 habitantes).

Tabla 3. Población urbana por sexo, según distrito, 2017

Distrito	POBLACIÓN		TOTAL
	HOMBRES	MUJERES	
CUSCO	53,687	58,243	111,930
SAN JERONIMO	28,112	27,223	55,335
SAN SEBASTIAN	53,135	57,682	110,817
SANTIAGO	44,832	47,897	92,729
WANCHAQ	27,621	30,920	58,541
TOTAL	207,387	221,965	429,352

Fuente: Elaborado con información del INEI. Censo Nacional 2017

Figura 2. Población urbana por sexo, según distrito, 2017



Fuente: Elaborado con información del INEI, Censo Nacional 2017

5.3 DESCRIPCIÓN DEL FENÓMENO

El nuevo coronavirus surgió en Wuhan, China, a finales del año 2019, causando manifestaciones respiratorias, digestivas y sistemáticas que afectan la salud humana. Hasta el momento, se cree que los murciélagos son la causa inicial del brote actual coronavirus (2019nCoV), que se originó en un “mercado húmedo o de alimentos marinos” (Bonilla-Aldana, et al. 2020; Liu & Saif, 2020; Lu, Stratton, & Tang, 2020).

En general, el COVID-19 es una enfermedad aguda que puede llegar a ser mortal, con una tasa de mortalidad del 2%. El inicio de la enfermedad severa puede causar la muerte debido al daño alveolar masivo e insuficiencia respiratoria progresiva (Xu et al., 2020). Se transmite de persona a persona a través de gotitas que expulsa una persona enferma al hablar, toser o estornudar. Las gotitas pueden ser inhaladas por las personas que están cerca al enfermo y también quedarse en cualquier tipo de superficie (pasamanos, mesas, lapiceros, entre otros) y ser tocadas por las manos. El virus ingresa a nuestro organismo cuando nos tocamos los ojos, la nariz y la boca con las manos sin lavar (Gobierno Peruano & MINSA, 2020).

En nuestro país, de acuerdo a la sala situacional del MINSA, el total de casos positivos a la fecha es de 1'142,716; con una letalidad del 3.60%. En el caso de Cusco, posicionado como el décimo primero departamento del país con casos positivos por COVID-19, se tiene un total de 28,986 casos y una letalidad del 2.13%. (Corte al 31.01.2021)



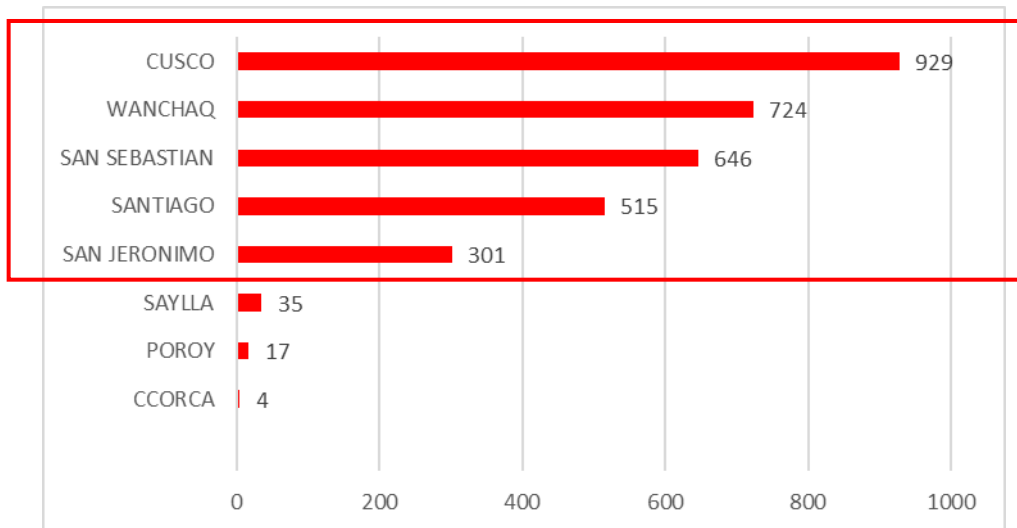
La provincia de Cusco ha registrado el mayor número de casos positivos a nivel departamental, con un total de 3,171 casos positivos por COVID-19, siendo los distritos de Cusco, Wanchaq, San Sebastián, Santiago y San Jerónimo con el mayor número de casos. Asimismo, según datos de la Diresa Cusco, el total de casos positivos para los distritos de Cusco, Wanchaq, San Sebastián, Santiago y San Jerónimo sumarían un total de 3,115 registros (Figura3)

Tabla 4. Casos positivos por COVID-19 en la provincia de Cusco

Nº	Distrito	Cantidad de casos positivos
1	CUSCO	929
2	WANCHAQ	724
3	SAN SEBASTIAN	646
4	SANTIAGO	515
5	SAN JERONIMO	301
6	SAYLLA	35
7	POROY	17
8	CCORCA	4
TOTAL		3,171

Fuente: Elaboración propia con datos de la DIRESA CUSCO (Corte al 31.01.2021)

Figura 3. Casos positivos por COVID-19 en la provincia de Cusco

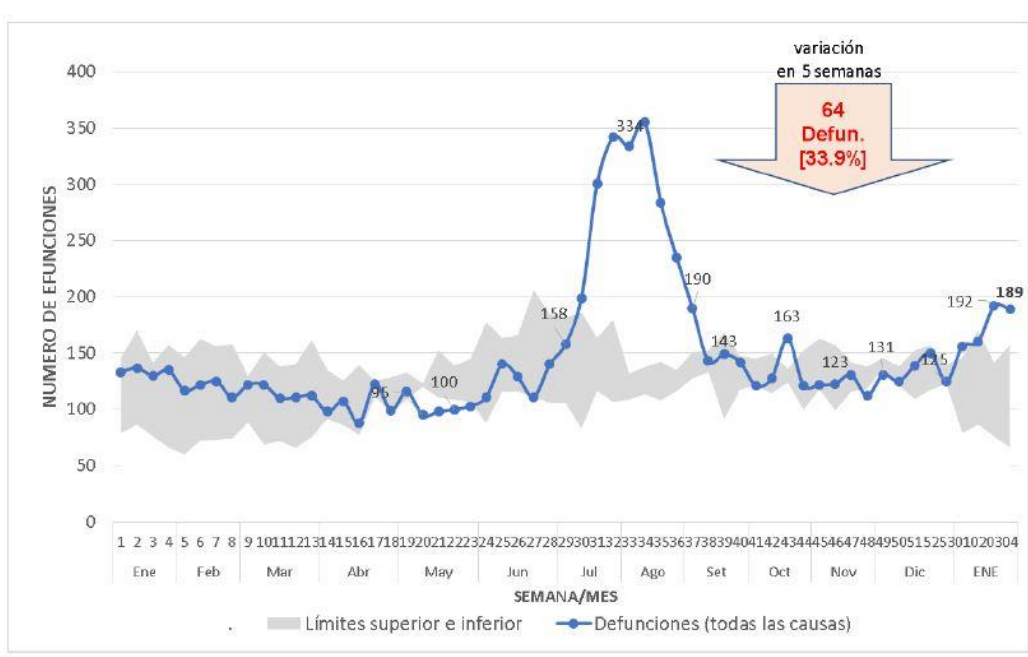


Fuente: Elaboración propia con datos de la DIRESA CUSCO (Corte al 31.01.2021)

Según cifras del MINSA, durante el 2020 el departamento de Cusco registró un mayor número de fallecimientos entre los meses de junio a setiembre (curva de color azul), en comparación a años anteriores (curva de máximo y mínimo en color plomo), estas cifras se redujeron entre el mes de octubre y noviembre, pero iniciaron un nuevo ascenso en el mes de diciembre, continuando al mes de enero del 2021. (Figura 4). De la misma manera, esta tendencia se presenta en la provincia de Cusco. (Figura 5)

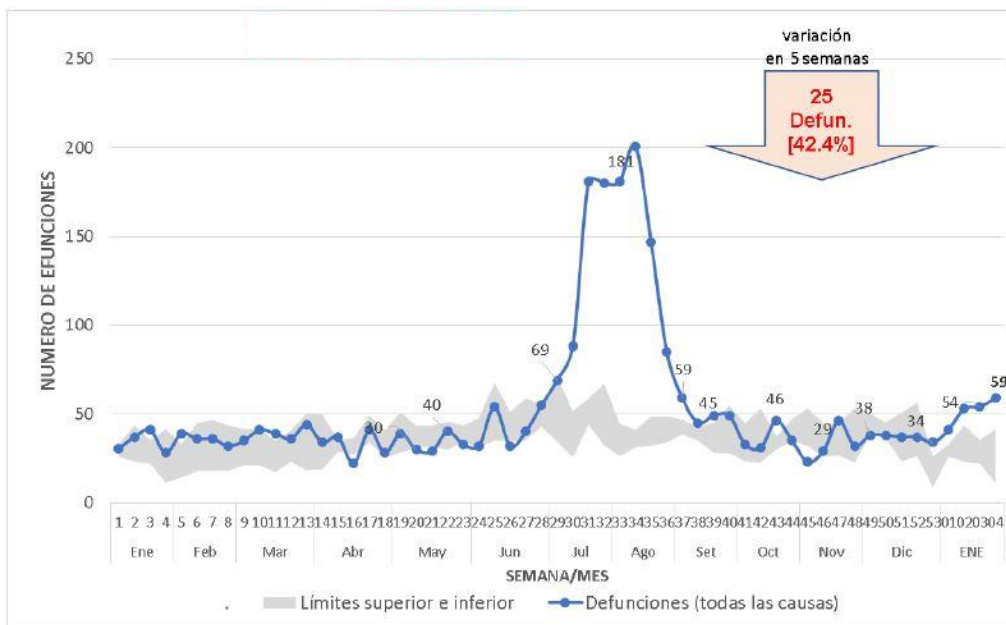


Figura 4. Exceso de Mortalidad en el departamento de Cusco comparado con la media histórica



Fuente: Sistema de Defunciones SINAEF – MINSA SE 04 – 2021 corte a las 22:00 horas del 31/01/2021

Figura 5. Exceso de Mortalidad en la provincia de Cusco comparado con la media histórica



Fuente: Sistema de Defunciones SINAEF – MINSA SE 04 – 2021 corte a las 22:00 horas del 31/01/2021

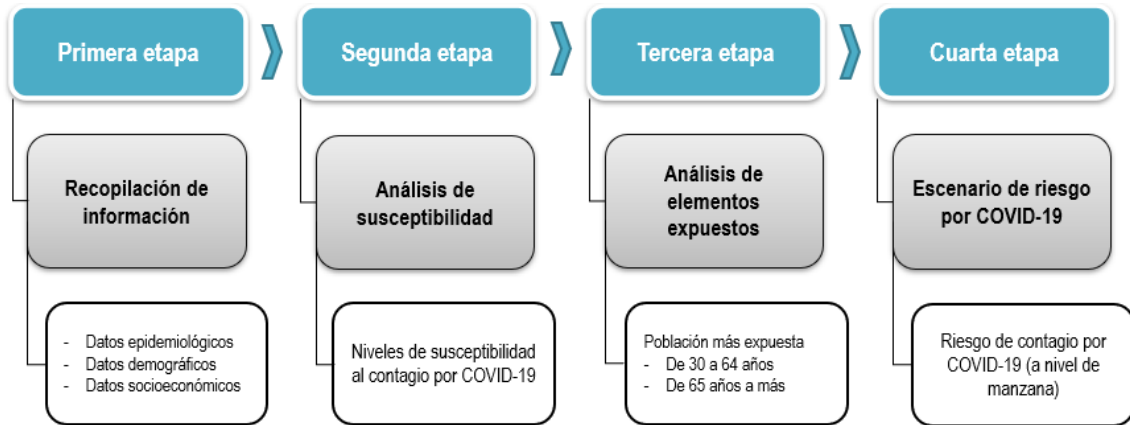
6 METODOLOGÍA

La metodología del escenario de riesgo por COVID-19, se estructuró en cuatro etapas: recopilación de la información (primera etapa), análisis de susceptibilidad (segunda etapa), análisis de elementos expuestos (tercera etapa), obteniendo como resultado el escenario de riesgo por COVID-19 (cuarta etapa). El estudio se enfocó en la dinámica de los ámbitos urbanos, por ser los sectores de mayor contagio al nuevo



coronavirus; por consiguiente, el presente estudio consideró a las manzanas censales² como unidad geoespacial de análisis (Figura 6).

Figura 6. Metodología del Escenario de riesgo por COVID-19



Fuente: Elaborado por CENEPRED.

La primera etapa, recopilación de la información; sistematizó, ordenó y estandarizó las capas de información utilizadas en el presente estudio, tales como: Base gráfica de los puntos de aglomeración de la ciudad de Cusco (distritos de Poroy, Cusco, San Jerónimo, San Sebastián, Santiago y Wanchaq e INEI, 2016), Base gráfica de manzanas del Censo Nacional de Población y vivienda 2017 (INEI, 2017), Población con al menos una necesidad básica insatisfecha - NBI (MIDIS 2020) y registro de casos confirmados por COVID-19 (MINSA).

La segunda etapa, análisis de la susceptibilidad; examinó las variables socioeconómicas, a través de los factores condicionantes y desencadenantes, aplicando el método de análisis jerárquico que consiste en la superposición de capas georreferenciada de indicadores (CENEPRED, 2014). El análisis del geoprosesamiento se realizó a través de un sistema de información geográfico (SIG), ArcGis 10.5.

La tercera etapa, análisis de los elementos expuestos; prioriza los grupos etarios de 30 a 64 años, por ser los de mayor movilización (población económicamente activa - PEA); y de 65 años a más, por ser la población con mayor porcentaje de letalidad según las cifras oficiales. Al igual que la segunda etapa, se aplica el análisis del método jerárquico, a través de un SIG.

Por último, la cuarta etapa determina el escenario de riesgo por COVID-19; ofreciendo un resultado en mapa, donde se muestra los niveles de riesgo alcanzados en el ámbito de estudio; así como la cuantificación de sus principales elementos expuestos considerados en el análisis.

7 ELABORACIÓN DEL ESCENARIO DE RIESGO

El modelamiento desarrollado para la elaboración del escenario de riesgo por COVID-19 en la ciudad de Cusco, utilizó la información obtenida de los indicadores seleccionados para el análisis de la susceptibilidad y la identificación de los elementos expuestos.

² INEI (2017)



El análisis de la susceptibilidad se encuentra conformada por dos factores: el desencadenante y el condicionante; el primer factor determina las áreas de contagio por COVID-19, mientras que el segundo integra a los indicadores de densidad poblacional, porcentaje de población con NBI y áreas de aglomeración pública.

La identificación de los elementos expuestos se encuentra representado por dos indicadores: el grupo poblacional en las edades de 30 a 64 años y la población adulto mayor de 65 años a más.

Finalmente, se relacionan los productos resultantes del análisis de la susceptibilidad y de la identificación de elementos expuestos, con el objetivo de obtener el mapa del escenario de riesgo por COVID-19, determinado en cuatro niveles de riesgo: Muy Alto, Alto, Medio y Bajo. (Figura 7).

Figura 7. Modelo del Escenario de riesgo por COVID-19



Fuente: Elaborado por CENEPRED.

En el posterior subcapítulo se explica de manera detallada el desarrollo de la elaboración del escenario de riesgo por COVID-19 para la ciudad de Cusco.

7.1 ANÁLISIS DE SUSCEPTIBILIDAD

El análisis de la susceptibilidad está referida a la mayor o menor predisposición para que un evento de origen biológico ocurra o suceda sobre determinado ámbito geográfico (depende de los factores condicionantes y desencadenantes, y su respectivo ámbito geográfico).

7.1.1 FACTORES CONDICIONANTES

Son las características socioeconómicas propias del ámbito geográfico de estudio, que contribuyen de manera favorable a la propagación del COVID-19.

A) DENSIDAD POBLACIONAL

El indicador densidad poblacional fue elaborado mediante el cálculo del total de habitantes en una manzana censal entre el área de la misma en hectáreas. La representación cartográfica de este

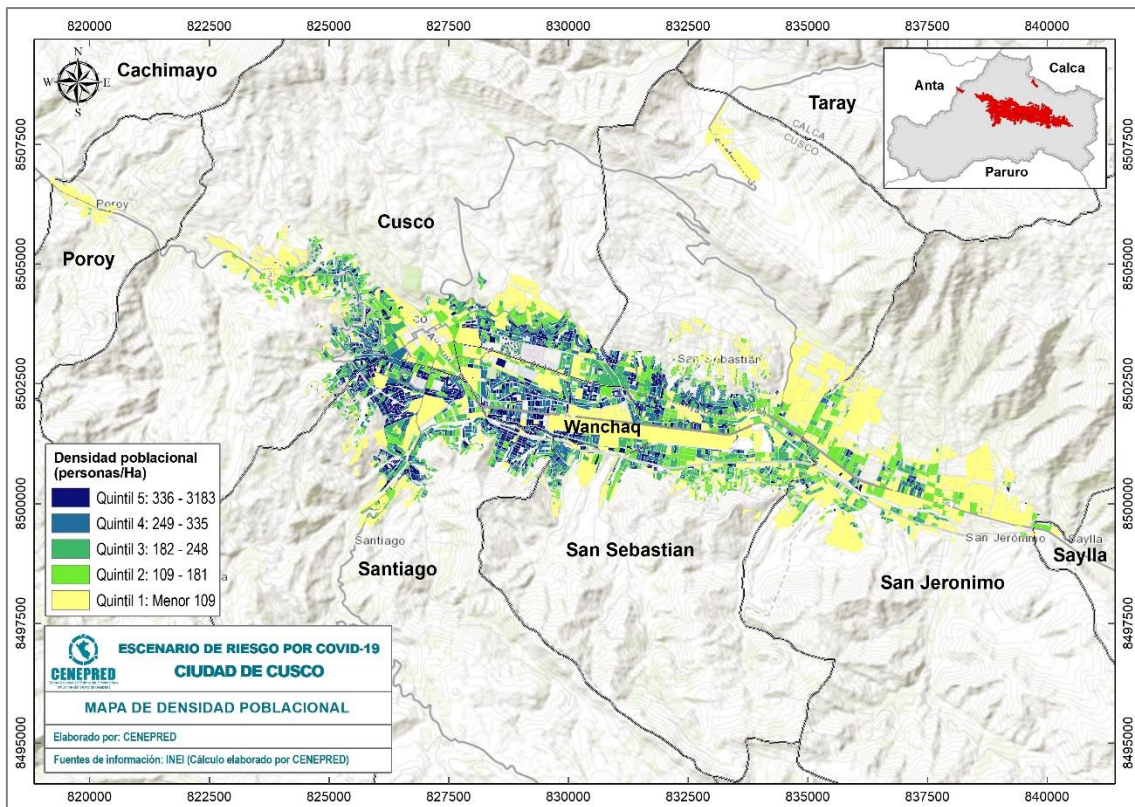


indicador se realizó a través del método de los quintiles (un 20% o un quinto del número total), lo que genera rangos de cinco grupos más o menos iguales.

De acuerdo a la Figura 8, el quintil 1 agrupa las manzanas menos densas (polígonos de color amarillo), es decir con menor concentración poblacional; el quintil 5 a los de mayor concentración poblacional (polígonos de color azul), motivo por el cual recibe una mayor ponderación, respecto a otros quintiles.

Asimismo, el mapa muestra que, la mayor densidad poblacional de la Ciudad de Cusco se localiza principalmente en el distrito de Santiago, San Sebastián, Cusco y Wanchaq, y en menor proporción en el distrito San Jerónimo.

Figura 8. Mapa de densidad poblacional



Fuente: Elaborado por CENEPRED.

La Tabla 5, muestra que el 43,3% de la población total de la ciudad de Cusco, se ubica entre el quintil 4 y 5, los cuales representan la clasificación de mayor densidad. Es decir, casi la mitad de la población vive en la zona céntrica de cada distrito que conforma la ciudad, donde se ubican los principales establecimientos comerciales y de servicios.



Tabla 5. Densidad poblacional por quintiles

Símbolo	Rango	POBLACIÓN						Total	Poblacion (%)
		CUSCO	POROY	SAN JERONIMO	SAN SEBASTIAN	SANTIAGO	WANCHAQ		
Q1	menor a 109	15,265	929	16,737	13,566	6,521	5,181	58,199	14.1%
Q2	109 - 181	19,635	109	17,162	22,250	10,057	4,593	73,806	17.9%
Q3	182 - 248	28,191	68	9,179	25,623	14,446	7,452	84,959	20.6%
Q4	249 - 335	23,067	0	5,596	25,264	22,648	17,953	94,528	23.0%
Q5	336 - 3183	20,081	29	1,841	18,518	37,192	22,470	100,131	24.3%

Fuente: Elaborado por CENEPRED.

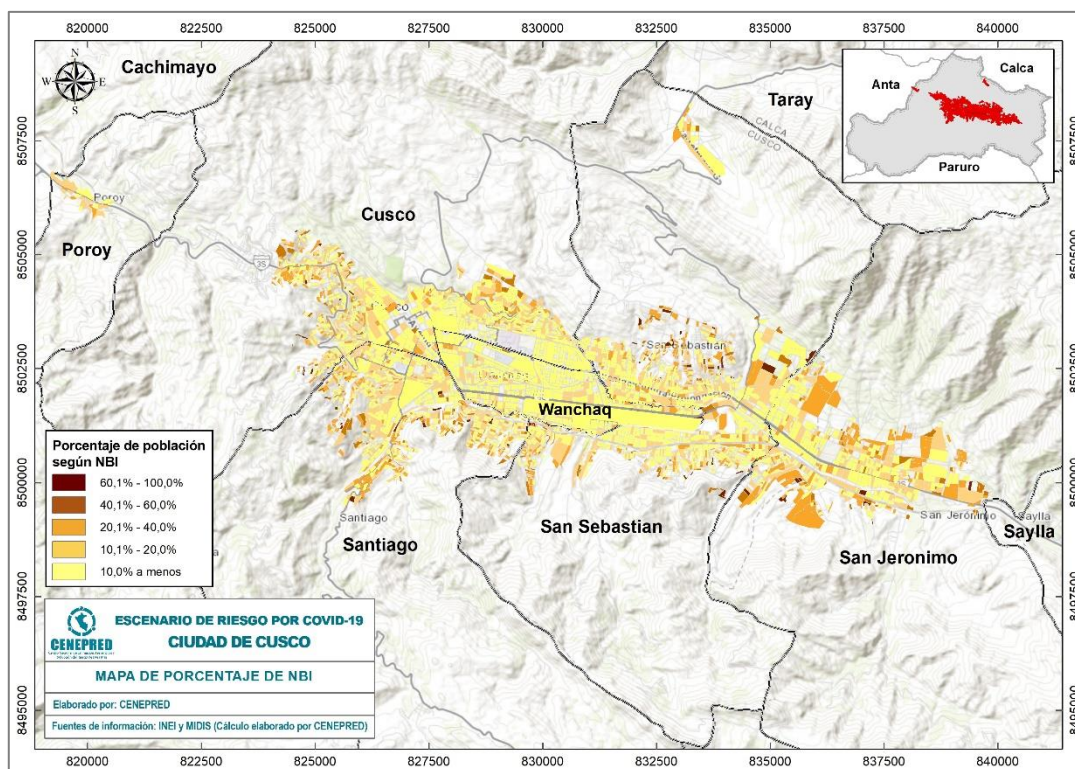
B) NECESIDADES BÁSICAS INSATISFECHAS

Las necesidades básicas insatisfechas (NBI), es un indicador desarrollado por el Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social (MIDIS), tomando en consideración la carencia de uno o más bienes o servicios determinados (material de la vivienda, servicios básicos, hacinamiento, alta dependencia económica y niños que no asisten a la escuela) y al hogar como unidad de análisis.

Para el presente análisis, se ha considerado el valor porcentual obtenido de la cantidad de población con al menos una NBI con respecto a su total, en una manzana censal. Representándose con una leyenda donde los valores con porcentajes más altos reflejan los rangos con mayor nivel de pobreza.

El mapa de NBI muestra que, la población con mayores rangos de pobreza se localiza en el ámbito periférico de la ciudad. Principalmente, hacia el norte en el distrito de San Sebastián, seguido por la parte Sur-Este en el distrito Santiago y la zona Sur y Norte de San Jerónimo; en menor proporción en la zona Sur y Norte del distrito de Cusco. (Figura 9).

Figura 9. Mapa de porcentaje de población según NBI



Fuente: Elaborado por CENEPRED.



Asimismo, la Tabla 6 identifica que, el 2.5 % de la población total se cuenta con un porcentaje de NBI entre los rangos de 40.1% y 100%; es decir, un mínimo de la población total se encuentra con los rangos de pobreza más altos.

Tabla 6. Porcentaje de necesidades básicas insatisfechas

Símbolo	Rango	POBLACIÓN						Total	Poblacion (%)
		CUSCO	POROY	SAN JERONIMO	SAN SEBASTIAN	SANTIAGO	WANCHAQ		
	< a 10%	60,666	270	25,219	60,399	44,283	47,224	238,061	59.5%
	10.1% a 20%	24,578	667	13,558	27,827	27,930	8,920	103,480	25.9%
	20.1% a 40%	11,751	169	8,627	11,571	14,938	1,352	48,408	12.1%
	40.1% a 60%	1,995	29	1,604	1,961	1,923	96	7,608	1.9%
	60.1% a 100%	360	0	366	1,013	615	0	2,354	0.6%

Fuente: Elaborado por CENEPRED.

C) ÁREA DE AGLOMERACIÓN PÚBLICA

La reactivación económica en el Perú ha ocasionado la reapertura de diferentes rubros comerciales (Tabla 7), causando aglomeraciones en distintos puntos de la Ciudad de Cusco.

Tabla 7. Clasificación de puntos de aglomeración pública para ciudad de Cusco

Puntos de Aglomeración	Mercados
	Bancos /Agentes
	Supermercados / centros comerciales
	Ferias
	Centros de salud / Hospitales
	Paraderos formales
	Instituciones Públicas (Reniec, MTC,etc)
	Parques
	Puntos de encuentros

Fuente: Elaborado por CENEPRED.

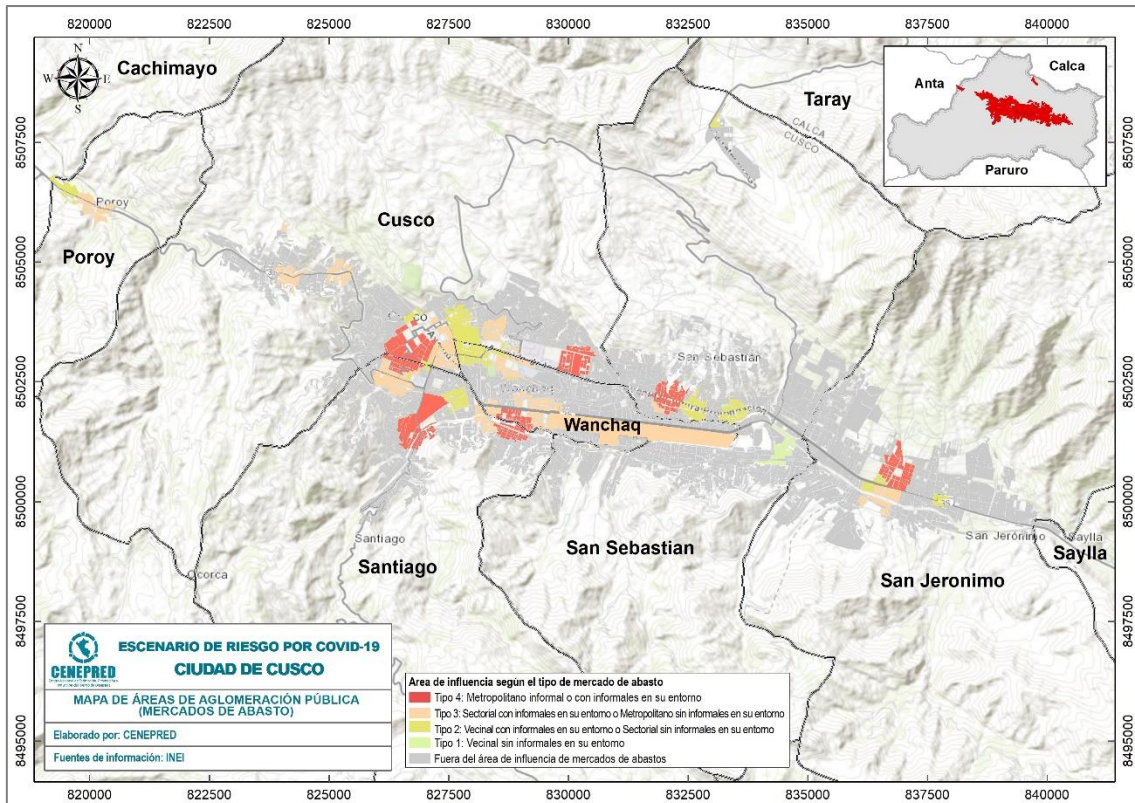
Estos puntos de aglomeración pública fueron identificados por el personal de las Municipalidades Distritales y DIRESA Cusco, personas que residen en los distritos pertenecientes a la ciudad de Cusco. Posteriormente, se realizó un taller de trabajo virtual dirigido por un representante del CENEPRED en coordinación con las Municipalidades y DIRESA Cusco, para completar la información de cada punto identificado.

El análisis de la información recogida se basó en clasificar los puntos de aglomeración pública, según su tipo de organización (con o sin presencia de vendedores informales) lo cual nos da una referencia del cumplimiento de las medidas de bioseguridad y control sanitario para prevenir el contagio por COVID-19; y el tipo de influencia (vecinal, sectorial o metropolitano).El trabajo en conjunto permitió identificar 70 puntos de aglomeración social, los cuales se ubican principalmente en la zona céntrica de la Ciudad. (Figura 10).



De acuerdo al mapa de áreas de aglomeración poblacional, la zona céntrica de la ciudad de Cusco es donde podría darse la mayor frecuencia de contacto de persona a persona, debido a la cantidad de población que se concentra en los puntos de aglomeración de tipo 4, es decir los más críticos de la ciudad. Cabe precisar que, el distanciamiento social es una de las medidas de cuidado para evitar el COVID- 19, por tanto, se puede inferir que, a mayor contacto entre las personas, mayor será la probabilidad de contagio.

Figura 10. Mapa de áreas de aglomeración pública



Fuente: Elaborado por CENEPRED.

7.1.2 FACTOR DESENCADENANTE

Es el agente biológico denominado SARS-COV-2, el cual da lugar a la enfermedad COVID-19. Esta enfermedad grave para la población se encuentra en la clasificación de peligro de tipo biológico.

A) ÁREAS DE CONTAGIO CON COVID -19

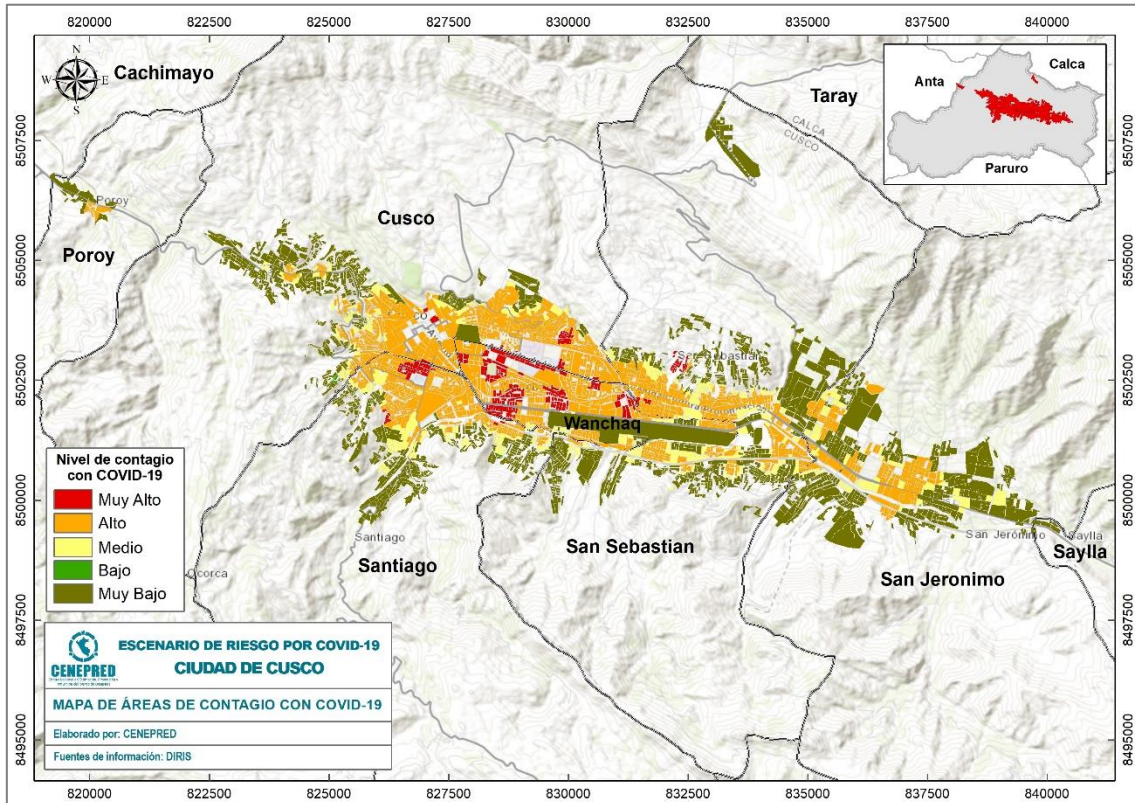
Para representar el virus en mención, se ha visto conveniente considerar como parámetro de evaluación. las áreas de contagio, con la finalidad de conocer la distribución geográfica de propagación del covid-19 en la ciudad.

En consecuencia, para el modelado de áreas de contagios por COVID-19, se generó el mapa de calor con la finalidad de representar la densidad geográfica de los casos positivos geolocalizados en la ciudad, logrando predecir valores en los lugares no muestreados, a partir del cálculo de la intensidad de un patrón de puntos cercanos. Además, permitió conocer espacialmente la distribución de la propagación del COVID-19, como se muestran en la Figura 11.



Cabe precisar que, los casos positivos de COVID- 19 (insumo para el mapa de calor) se obtuvieron del SISCOVID del Minsa³ (datos de Noviembre 2020 a Enero 2021) los cual se encuentran georreferenciados, dicha información fue procesada, realizando la depuración de puntos duplicados, además de realizar la verificación de posibles inconsistencias como ubicación en estadios, parques y ámbitos no coherentes.

Figura 11. Mapa de calor de áreas de contagio por Covid-19



Fuente: Elaborado por CENEPRED.

7.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS EXPUESTOS

Los indicadores considerados para este estudio son los grupos etarios de 30 a 64 años y de 65 años a más por identificarse como los de mayor exposición a comparación de otros grupos sociales.

A) POBLACIÓN DE 30 A 64 AÑOS

Este grupo etario ha sido considerado en el análisis debido a que, en este rango de edades se encuentra la Población Económicamente Activa (PEA), población que por necesidad se desplaza a sus centros de labores, en muchos casos informales; siendo uno de los grupos sociales más expuestos a contraer el COVID-19.

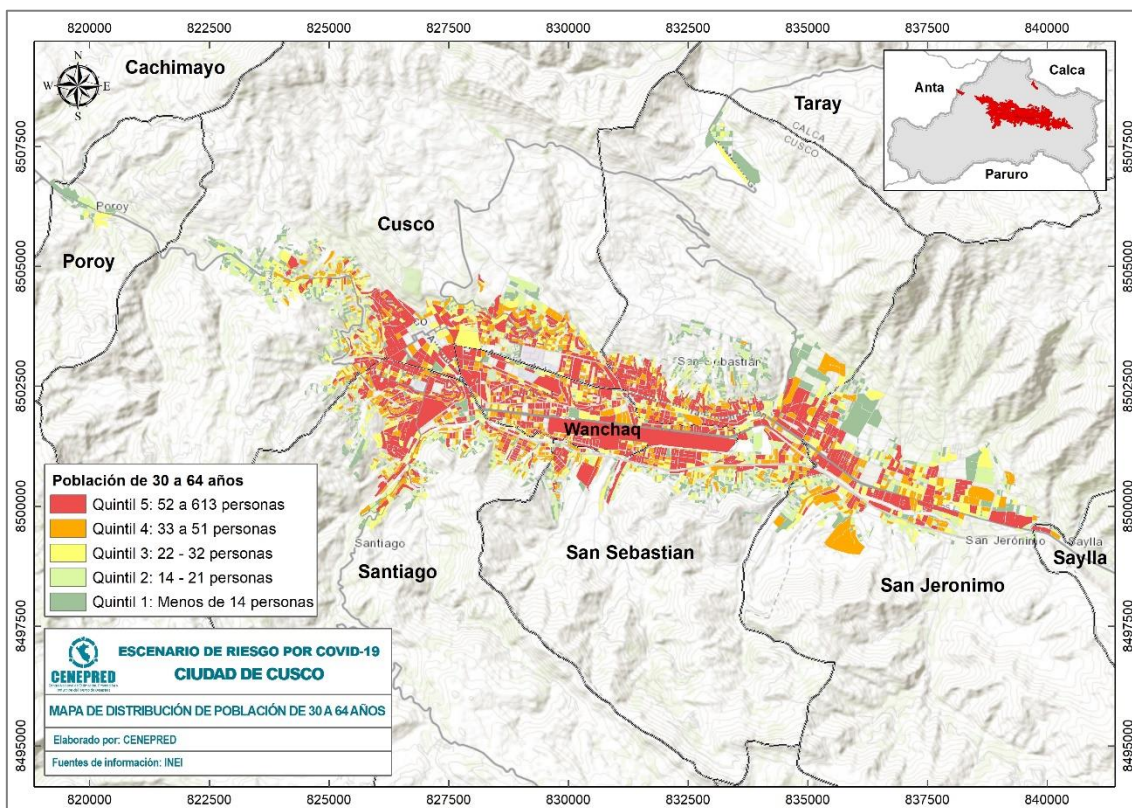
Con respecto a la distribución de los grupos de edades de 30 a 64 años, su representación en el mapa se expresa a través de quintiles, donde el quintil 1 agrupa poca concentración poblacional y el quintil 5 la mayor de este grupo de edad analizado.

³ Es importante mencionar que únicamente se usó datos de coordenadas de localización, la información personal de infectados está protegida por la Ley N°29733, Ley de Protección de Datos Personales.



Así mismo, la Figura 12 y la Tabla 8 muestran que, el 66.9% se encuentra entre los quintiles 4 y 5, localizándose principalmente en el distrito de Cusco y Santiago, seguido por San Sebastián, Wanchaq y San Jerónimo.

Figura 12. Mapa de distribución de la población de 30 a 64 años



Fuente: Elaborado por CENEPRED.

Tabla 8. Población de 30 a 64 años por quintiles

Símbolo	Rango	POBLACIÓN						Total	Poblacion (%)
		CUSCO	POROY	SAN JERONIMO	SAN SEBASTIAN	SANTIAGO	WANCHAQ		
Q1	menor a 14	9,213	403	3,959	10,408	4,459	472	28,914	7.0%
Q2	14 - 21	13,636	281	5,798	12,015	9,214	1,722	42,666	10.4%
Q3	22 - 32	21,261	451	9,492	14,958	13,166	5,285	64,613	15.7%
Q4	33 - 51	23,185	0	11,231	21,387	21,947	12,998	90,748	22.0%
Q5	52 - 613	38,944	0	20,035	46,453	42,078	37,172	184,682	44.9%

Fuente: Elaborado por CENEPRED.

B) POBLACIÓN DE 65 A MÁS AÑOS

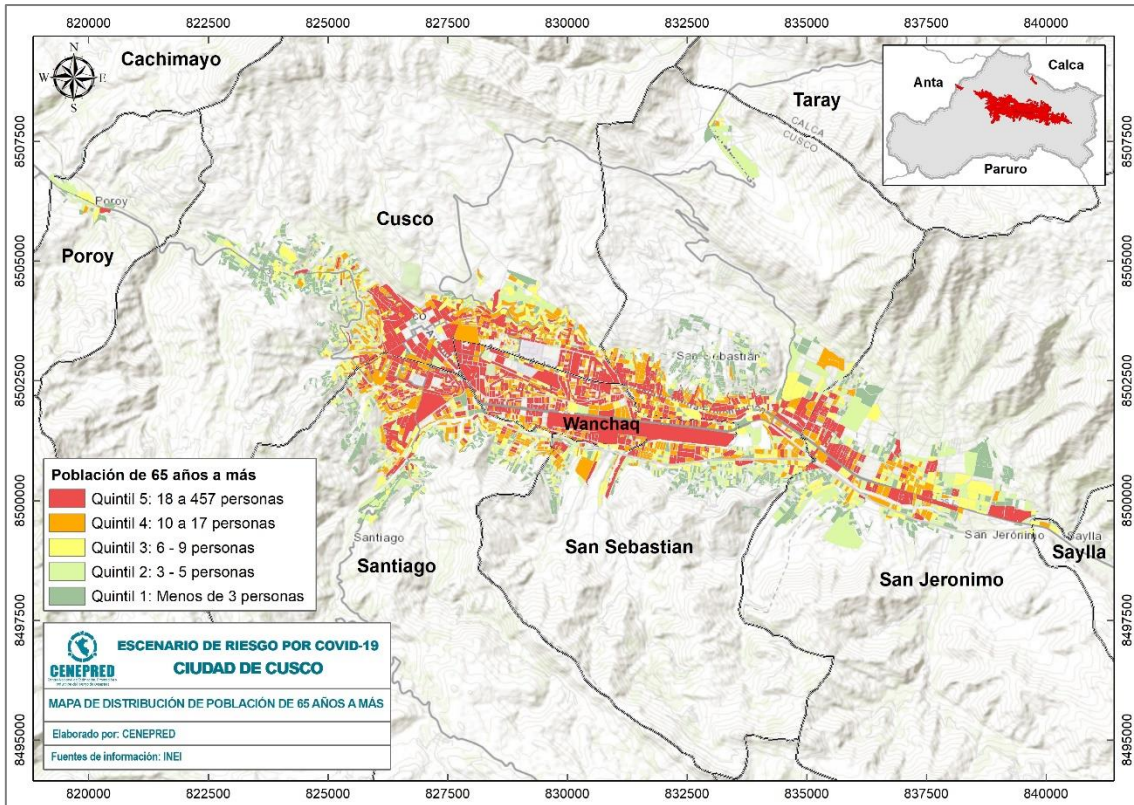
Este grupo etario es considerado en el análisis ya que, según estadísticas oficiales es la población más expuesta frente al brote del COVID-19, debido a su alta incidencia de letalidad.



La distribución del grupo de edad de 65 años a más se representa en el mapa a través de quintiles, donde el quintil 1 agrupa poca concentración poblacional y el quintil 5 la mayor de este grupo de edad analizado.

Así mismo, la Figura 13 y la Tabla 9 muestran que, un 59.4% de la población se encuentra entre los quintiles 4 y 5, distribuido este porcentaje principalmente en el distrito de Cusco, seguido por San Sebastián, Santiago y finalmente Wanchaq.

Figura 13. Mapa de población de 65 años a más



Fuente: Elaborado por CENEPRED.

Tabla 9. población de 65 años a más por quintiles

Símbolo	Rango	POBLACIÓN						Total	Poblacion (%)
		CUSCO	POROY	SAN JERONIMO	SAN SEBASTIAN	SANTIAGO	WANCHAQ		
Q1	menor a 3	14,565	341	8,750	16,665	11,795	359	52,475	12.7%
Q2	3 - 5	14,252	343	8,164	15,421	11,567	1,403	51,150	12.4%
Q3	6 - 9	19,787	265	9,167	15,791	14,312	4,326	63,648	15.5%
Q4	10 - 17	23,147	101	9,222	26,308	23,364	12,375	94,517	23.0%
Q5	18 - 457	34,488	85	15,212	31,036	29,826	39,186	149,833	36.4%

Fuente: Elaborado por CENEPRED.

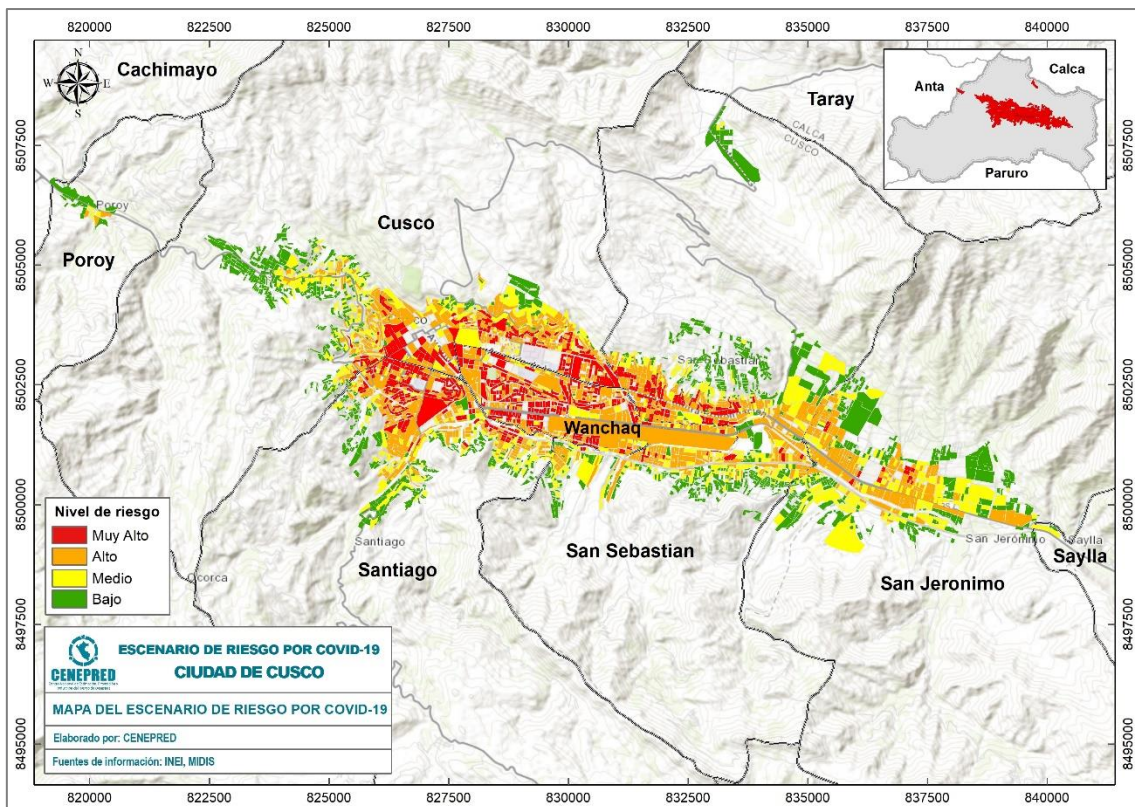


7.3 ESCENARIO DE RIESGO DE LA CIUDAD DE CUSCO

El escenario de riesgo fue resultado de la superposición de las capas de susceptibilidad, áreas de contagio por COVID-19 y los elementos expuestos. La Figura 14 muestra la distribución espacial del escenario a través de manzanas censales, clasificadas en cuatro niveles: Muy alto, Alto, Medio y Bajo. El nivel muy alto y alto simbolizados por los polígonos de colores rojo y anaranjado respectivamente, representan a las manzanas con mayores posibilidades a ser afectadas frente a la actual pandemia. Asimismo, el mapa muestra que, la población en riesgo Muy alto se ubica principalmente en los centros urbanos de Cusco, Santiago, Wanchaq y Santiago.

De acuerdo con la Tabla 10, se tiene que el 27.6% (113,707 habitantes) de la población total de la ciudad de Cusco se encuentra en el nivel de riesgo Muy Alto, el 37.8% (155,759 habitantes) en el nivel Alto, el 20.5% (84,198 habitantes) en nivel Medio y el 14.1% (57,959 habitantes) restante en nivel Bajo. Además, los distritos que concentran mayor población en nivel de riesgo Muy Alto son Wanchaq (35,487 hab), Santiago (29,620 hab), Cusco (27,016) y San Sebastián (19,355).

Figura 14. Mapa de escenario de riesgo por COVID-19 de la Ciudad de Cusco



Fuente: Elaborado por CENEPRED.



Tabla 10. Población por distritos de la Ciudad de Cusco, según su nivel de riesgo

Riesgo	Cantidad de manzanas	POBLACIÓN						Total	Poblacion (%)
		CUSCO	POROY	SAN JERONIMO	SAN SEBASTIAN	SANTIAGO	WANCHAQ		
Muy Alto	321	27,016	0	2,229	19,355	29,620	35,487	113,707	27.6%
Alto	1,106	38,540	279	21,915	43,422	31,928	19,675	155,759	37.8%
Medio	1,474	24,558	296	15,308	23,268	18,357	2,411	84,198	20.5%
Bajo	1,394	16,125	560	11,063	19,176	10,959	76	57,959	14.1%
Total	4,295	106,239	1,135	50,515	105,221	90,864	57,649	411,623	100.0%

Fuente: Elaborado por CENEPRED.

Respecto a los grupos poblacionales más expuestos se tiene que, en el nivel de riesgo Muy alto, la población adulta (30 a 64 años) alcanza el 39.2% (44,567 habitantes) respecto a los otros grupos y la población adulto mayor (65 años a más) está representada por el 13% (14,769 habitantes) ver (Asimismo, para el nivel de riesgo Alto, el cual tiene una población, del 37.9% (59,106 habitantes) del total de personas en este nivel, correspondiente a la población adulta (30 a 64 años) y el 10.9% (17,054 habitantes) a la población adulto mayor (65 años a más).

Tabla 11)

Asimismo, para el nivel de riesgo Alto, el cual tiene una población, del 37.9% (59,106 habitantes) del total de personas en este nivel, correspondiente a la población adulta (30 a 64 años) y el 10.9% (17,054 habitantes) a la población adulto mayor (65 años a más).

Tabla 11. Grupos etarios según el nivel de riesgo - Ciudad de Cusco

Riesgo	Cantidad de manzanas	GRUPO ETARIO					Total	Poblacion (%)
		0-14 años	15-29 años	30-44 años	45-64 años	65 años a más		
Muy Alto	545	24,103	30,268	26,463	18,104	14,769	113,707	27.6%
Alto	1,233	35,638	43,961	35,502	23,604	17,054	155,759	37.8%
Medio	1,186	21,928	25,271	18,907	11,550	6,542	84,198	20.5%
Bajo	1,436	17,465	17,599	13,134	6,956	2,805	57,959	14.1%
Total	4,400	99,134	117,099	94,006	60,214	41,170	411,623	100%



Fuente: Elaborado por CENEPRED.

Finalmente, de acuerdo al análisis de la población clasificada por sexo se tiene lo siguiente:

- El distrito de Cusco refleja que, en el nivel de riesgo Muy Alto el 52.7% (14,244 habitantes) de la población total, es del sexo femenino y el 47.3% restantes (12,772 habitantes) le corresponde a la población masculina.





Tabla 12. Población urbana por sexo, distrito Cusco, según el nivel de riesgo

48.0%  106,239	52.0%  106,239	Riesgo	Poblacion Urbana por sexo		Total
			Hombres	Mujeres	
		Muy Alto	12,772	14,244	27,016
		Alto	18,417	20,123	38,540
		Medio	11,815	12,743	24,558
		Bajo	7,955	8,170	16,125
		Total	50,959	55,280	106,239

Fuente: Elaborado con información del INEI. Censo Nacional 2017

- En el distrito de Poroy se encuentra que, en el nivel de riesgo Alto el 49.8% (139 habitantes) de la población, es femenina y el 50.2% (140 habitantes) masculina.



Tabla 13. Población urbana por sexo, distrito Poroy, según el nivel de riesgo

50.4%  1,135	49.6%  1,135	Riesgo	Poblacion Urbana por sexo		Total
			Hombres	Mujeres	
		Muy Alto	0	0	0
		Alto	140	139	279
		Medio	151	145	296
		Bajo	281	279	560
		Total	572	563	1,135

Fuente: Elaborado con información del INEI. Censo Nacional 2017

- Para el distrito de San Jerónimo se tiene que, en el nivel de riesgo Muy Alto el 53.1% (1,183 habitantes) de la población es mujer y en un 46.9% (1,046 habitantes) es hombre.

Tabla 14. Población urbana por sexo, distrito San Jerónimo, según el nivel de riesgo


48.1%  50,515	51.9%  50,515	Riesgo	Poblacion Urbana por sexo		Total
			Hombres	Mujeres	
		Muy Alto	1,046	1,183	2,229
		Alto	10,445	11,470	21,915
		Medio	7,468	7,840	15,308
		Bajo	5,355	5,708	11,063
		Total	24,314	26,201	50,515

Fuente: Elaborado con información del INEI. Censo Nacional 2017

- En el caso del distrito de San Sebastián se observa que, en el nivel de riesgo Muy Alto, la población femenina es representada por el 52.7% (10,200 habitantes) respecto al total y la masculina por el 47.3% (9,155 habitantes).



Tabla 15. Población urbana por sexo, distrito San Sebastián, según el nivel de riesgo

47.8%	52.2%	Riesgo	Poblacion Urbana por sexo		Total
			Hombres	Mujeres	
		Muy Alto	9,155	10,200	19,355
		Alto	20,652	22,770	43,422
		Medio	11,109	12,159	23,268
		Bajo	9,399	9,777	19,176
		Total	50,315	54,906	105,221

Fuente: Elaborado con información del INEI. Censo Nacional 2017

- Para el distrito de Santiago se tiene que, en el nivel de riesgo Muy Alto el 52.1% (15,435 habitantes) de la población es mujer y en un 47.9% (14,185 habitantes) es hombre.



Tabla 16. Población urbana por sexo, distrito Santiago, según el nivel de riesgo

48%	52%	Riesgo	Población Urbana por Sexo		Total
			Hombre	Mujer	
		Muy Alto	12,412	13,591	26,003
		Alto	32,311	34,658	66,969
		Medio	25,332	27,238	52,570
		Bajo	8,266	8,611	16,877
		Total	78,321	84,098	162,419

Fuente: Elaborado con información del INEI. Censo Nacional 2017

- En el caso del distrito de Wanchaq se observa que, en el nivel de riesgo Muy Alto, la población femenina es representada por el 53% (18,824 habitantes) respecto al total y la masculina por el 47% (16,663 habitantes).

Tabla 17. Población urbana por sexo, distrito Wanchaq, según el nivel de riesgo

47.1%	52.9%	Riesgo	Poblacion Urbana por sexo		Total
			Hombres	Mujeres	
		Muy Alto	16,663	18,824	35,487
		Alto	9,305	10,370	19,675
		Medio	1,155	1,256	2,411
		Bajo	35	41	76
		Total	27,158	30,491	57,649

Fuente: Elaborado con información del INEI. Censo Nacional 2017



8 CONCLUSIONES

- De acuerdo, con los datos obtenidos en el presente escenario de riesgo por COVID-19, la ciudad de Cusco tendría un 27.6% (113,707) de habitantes en nivel de riesgo Muy Alto y un 37.8% (155,759) en riesgo Alto; de los cuales se observa que el distrito de Wanchaq concentra el 31.2% (35,487) de la población en el nivel de riesgo Muy alto y el distrito de San Sebastián presenta un 27.9% (43,422) de su población en riesgo Alto, en comparación a otros distritos de ciudad en el mismo nivel.
- En relación al análisis de grupos etarios e identificación de los grupos más vulnerables, se tiene que, la población adulta (30 a 64 años) representa el 39.2% (44,567) respecto a los demás grupos en el nivel de riesgo Muy Alto, y los adultos mayores (65 años a más) alcanzan un porcentaje del 13% (14,769).
- Finalmente, los resultados de población de acuerdo con el género (masculino y femenino) según el nivel de riesgo Muy Alto y Alto, constata un mayor porcentaje de exposición de población femenina (53%) a comparación de la masculina (47%) en el distrito de Wanchaq, seguidos de los distritos de Cusco, San Jerónimo, San Sebastián y Santiago con exposición de población femenina (52%) a comparación de la masculina (48%) a diferencia del distrito de Poroy que la población masculina y femenina comparten el 50% para ambos grupos.

9 RECOMENDACIONES

- Se recomienda a las autoridades locales provincial y distritales, tomar como referencia el presente escenario para la elaboración de sus estrategias de intervención local, así como la elaboración de sus diferentes instrumentos de la gestión del riesgo de desastres para el corto y mediano plazo, en el marco de la actual emergencia sanitaria que el país se encuentra enfrentando.
- A las entidades responsables del seguimiento de los casos positivos por COVID-19, se les recomienda geolocalizar y mantener al día sus bases de datos, con la finalidad de mejorar y actualizar el presente estudio de escenario de riesgo por COVID-19.



10 BIBLIOGRAFIA

- Bonilla-Aldana, D. K., Villamil-Gómez, W. E., Rabaan, A. A., & Rodriguez-Morales, A. J. (2020). Una nueva zoonosis viral de preocupación global: COVID-19, enfermedad por coronavirus 2019. *Iatreia; Número Preliminar*, 33(2)(March), 107–110.
- CENEPRED. (2014). *Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales*. Lima.
- INEI, Instituto Nacional de Estadísticas e Informática. (2017). Resultados Definitivos de Los Censos Nacionales 2017: Cusco.
- Gobierno Peruano, & MINSA. (2020). ¿Qué son los coronavirus? Retrieved from <https://www.gob.pe/8371>
- Liu, S. L., & Saif, L. (2020). Emerging Viruses without Borders: The Wuhan Coronavirus. *Viruses*, 12(2), 9–10. <https://doi.org/10.3390/v12020130>
- Lu, H., Stratton, C. W., & Tang, Y. W. (2020). Outbreak of pneumonia of unknown etiology in Wuhan, China: The mystery and the miracle. *Journal of Medical Virology*, 92(4), 401–402. <https://doi.org/10.1002/jmv.25678>
- Xu, Z., Shi, L., Wang, Y., Zhang, J., Huang, L., Zhang, C., ... Wang, F. S. (2020). Pathological findings of COVID-19 associated with acute respiratory distress syndrome. *The Lancet Respiratory Medicine*, 2600(20), 19–21. [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(20\)30076-X](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(20)30076-X)



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

www.cenepred.gob.pe

 CENEPRED

 @CENEPRED

 CENEPRED

 CENEPRED PERU

 CENEPRED PERU