



COVID -19



CENEPRED

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

ESCENARIO DE RIESGO POR COVID-19

CIUDAD DE CAJABAMBA

DISTRITO Y PROVINCIA DE CAJABAMBA

DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA



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	10
7	ELABORACIÓN DEL ESCENARIO DE RIESGO	11
7.1	ANÁLISIS DE SUSCEPTIBILIDAD	11
7.1.1	FACTORES CONDICIONANTES.....	11
7.1.2	FACTOR DESENCADENANTE.....	15
7.2	IDENTIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS EXPUESTOS	16
7.3	ESCENARIO DE RIESGO	19
8	CONCLUSIONES	20
9	RECOMENDACIONES.....	21
10	BIBLIOGRAFIA.....	22



LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de ubicación.....	4
Figura 2. Población urbana por sexo, según distrito, 2017.....	5
Figura 3. Casos positivos por COVID-19 en la región de Cajamarca, nivel provincial.....	7
Figura 4. Casos positivos por COVID-19 en la provincia de Cajabamba, nivel distrital.....	7
Figura 5. Casos positivos por COVID-19 en la ciudad de Cajabamba, según grupo etario.....	8
Figura 6. Casos positivos por COVID-19 la ciudad de Cajabamba, según sexo.....	8
Figura 7. Casos positivos por COVID-19 en la ciudad de Cajabamba, según sexo y grupo etario.....	9
Figura 8. Metodología del Escenario de riesgo por COVID-19.....	10
Figura 9. Modelo del Escenario de riesgo por COVID-19.....	11
Figura 10. Mapa de densidad poblacional.....	12
Figura 11. Mapa de porcentaje de población según NBI.....	13
Figura 12. Mapa de áreas de aglomeración pública.....	15
Figura 13. Mapa de áreas de contagio con COVID-19.....	16
Figura 14. Mapa de distribución de la población de 30 a 59 años.....	17
Figura 15. Mapa de distribución de la población de 60 a más años.....	18
Figura 16. Mapa de escenario de riesgo por COVID-19.....	19

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. Casos positivos por COVID-19 en la región de Cajamarca, nivel provincial.....	6
Tabla 4. Casos positivos por COVID-19 en la provincia de Cajabamba, nivel distrital.....	7
Tabla 5. Densidad poblacional por quintiles.....	12
Tabla 6. Porcentaje de necesidades básicas insatisfechas.....	14
Tabla 7. Clasificación de puntos de aglomeración pública.....	14
Tabla 8. Población de 30 a 59 años por quintiles.....	17
Tabla 9. Población de 60 a más años por quintiles.....	18
Tabla 10. Población según nivel de riesgo.....	19
Tabla 11. Población según nivel de riesgo (grupos etarios).....	20
Tabla 12. Población urbana por sexo, según el nivel de riesgo.....	20



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.

Página | 3

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, el cual duro hasta el 1 de julio del mismo año. Posteriormente, se iniciaron periodos de cuarentenas focalizadas y/o la ampliación de los toques de queda en las ciudades y regiones con mayores tasas de contagio.

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

De acuerdo con cifras de la Sala situacional de la DIRESA Cajamarca, se han registrado 62,323 casos positivos a covid-19, donde la provincia de Cajabamba cuenta con 2,128 casos y según la Oficina de Epidemiología Red Cajabamba, el distrito del mismo nombre alcanza los 1,416 casos positivos de los cuales 1,254 se registraron en la ciudad de Cajabamba. (corte al 22 de marzo del 2021)

En ese sentido, la Municipalidad provincial de Cajabamba consideró relevante la elaboración del Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres por COVID-19. 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 Cajabamba, perteneciente al distrito y provincia del mismo nombre, departamento Cajamarca; con la finalidad de identificar el nivel de riesgo ante este nuevo peligro de origen biológico. Este resultado permitirá a las autoridades locales, así como a los prestadores del servicio de salud, focalizar sus intervenciones y estrategias en el ámbito de su jurisdicción, a través del Plan de Prevención y Reducción de Riesgo de Desastres respectivo.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Identificar el nivel de riesgo por COVID-19 para la Ciudad de Cajabamba, perteneciente al distrito y provincia del mismo nombre del departamento de Cajamarca.

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 el Ciudad de Cajabamba
- Realizar el análisis de la susceptibilidad a COVID-19, de acuerdo con los factores condicionantes y el factor desencadenante.
- 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 Cajabamba durante y después de la pandemia, basado en información estadística georreferenciada de detalle.

4 ALCANCE

El escenario de riesgo por COVID-19, será utilizado por la DIRESA de Cajamarca y la Municipalidad Provincial de Cajabamba.

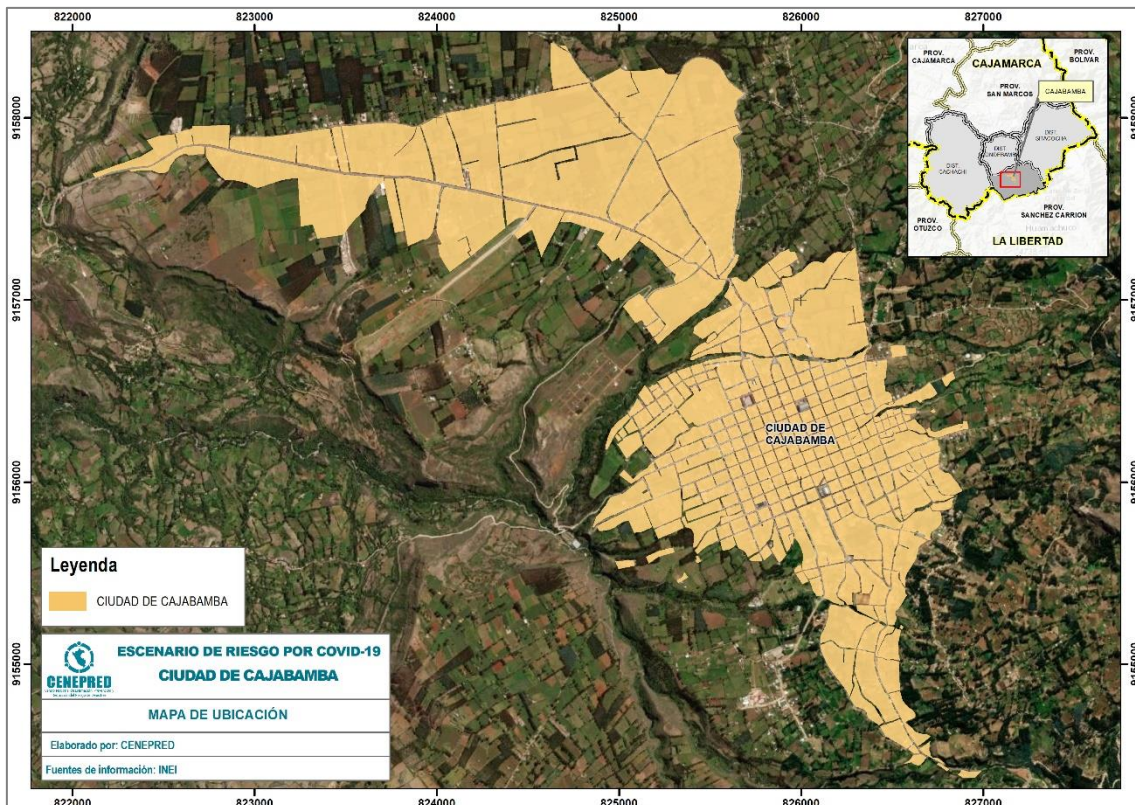
5 ASPECTOS GENERALES

5.1 UBICACIÓN

Cajabamba es la capital del distrito y provincia del mismo nombre, ubicada en el departamento de Cajamarca, al norte del Perú. Esta ciudad se localiza al sureste de la ciudad de Cajamarca a unos 94 km aproximadamente.

Los límites geográficos del distrito son: Por el norte, con el distrito de Condebamba; por el este, con el distrito Sitacocha; por el oeste, con el distrito de Cachachi y por el sur, con la provincia de Sánchez Carrión (departamento de La Libertad). (Figura 1).

Figura 1. Mapa de ubicación



Fuente: Elaborado por CENEPRED.



5.2 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

De acuerdo con los resultados del Censo Nacional 2017, el total de la población en el distrito Cajabamba es de 31,222 habitantes, donde el 60% de la población pertenece al área urbana (18,603 hab.) y el 40% restante al área rural (12,619 hab.) (Tabla 1)

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

Distrito	Urbana	Rural	Total
Cajabamba	18,603	12,619	31,222

Fuente: Elaborado con información del INEI. Censo Nacional 2017

De la población urbana, el grupo de adultos (30 a 59 años) considerada como la población económicamente activa – PEA, representa un 35% (6,575 habitantes) del total y el grupo de adultos mayores (60 años a más) representa el 11% (2,039 habitantes). (Tabla 2)

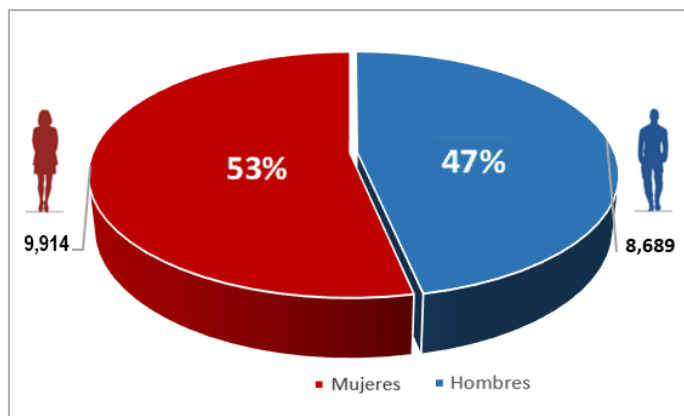
Tabla 2. Población urbana por grupo de edades, según distrito, 2017

Distrito	Grupos Etarios				Total
	0 a 14 años	15 a 29 años	30 a 59 años	60 años a más	
Cajabamba	5,564	4,425	6,575	2,039	18,603

Fuente: Elaborado con información del INEI. Censo Nacional 2017

Por otro lado, la distribución de la población por sexo (Figura 2) muestra que, en el ámbito urbano de Cajabamba, el 47% (8,689 hab.) son hombres y el 53% (9,914 habitantes), mujeres.

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



Fuente: Elaborado con información del INEI, Censo Nacional 2017

Según el INEI (2017), el distrito de Cajabamba cuenta con 4,699 viviendas urbanas, de las cuales el 92% cuenta con alumbrado eléctrico por red pública; y el 8% restante aún carece de este servicio. Además, el 91% de las viviendas cuenta con servicio de agua potable; mientras que, el 9% restante accede a este recurso mediante otras fuentes que no brindan las mismas garantías de salubridad.



5.3 DESCRIPCIÓN DEL FENÓMENO

El nuevo coronavirus surgió en Wuhan, China, a finales del año 2019, causando manifestaciones respiratorias, digestivas y sistémicas 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).

Página | 6

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 con datos oficiales, el total de casos positivos es de 1'492,519¹; con una letalidad del 3,39%. Para el caso del departamento de Cajamarca según datos de la DIRESA², se han registrado 62,323 casos positivos, donde la provincia de Cajabamba cuenta con 2,128 casos confirmados positivos³ (Tabla 3, Figura 3). Asimismo, el total de fallecidos para la región es de 1,552 de los cuales 28 se registran en la provincia de Cajabamba.

Tabla 3. Casos positivos por COVID-19 en la región de Cajamarca, nivel provincial

Nº	Provincia	Cantidad de Casos Positivos
1	Cajamarca	24,446
2	Jaén	15,989
3	San Ignacio	5,304
4	Chota	3,452
5	Cutervo	2,884
6	Hualgayoc	2,567
7	Cajabamba	2,128
8	Celendín	1,522
9	San Marcos	1,007
10	San Miguel	989
11	Contumazá	874
12	San Pablo	626
13	Santa Cruz	535
Total		62,323

Fuente: Elaborado por CENEPRED con datos de la DIRESA Cajamarca (Corte al 22.03.2021)

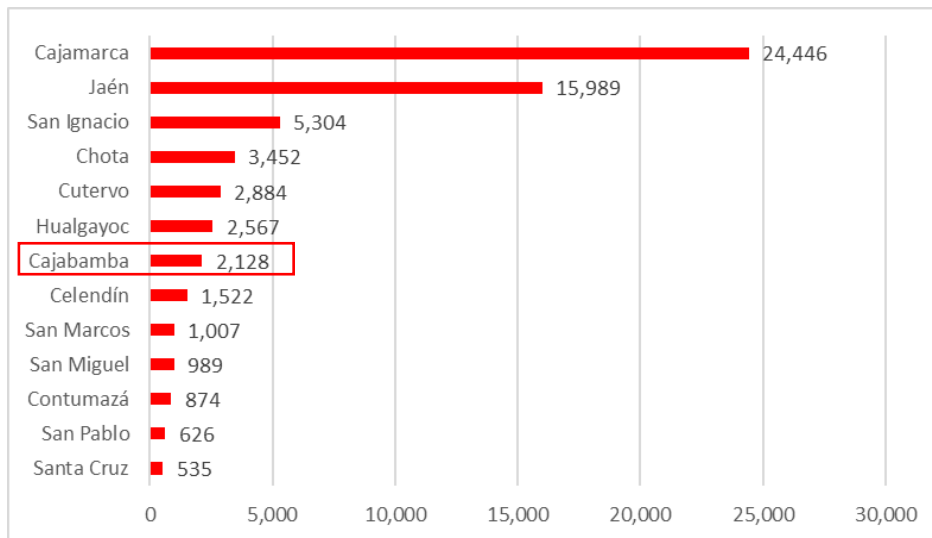
¹ Sala situacional MINSA, corte al 24.03.2021

² DIRESA Cajamarca, corte al 22.03.2021

³ 1,970 casos positivos en residentes de la provincia y 158 casos clasificados como importados.



Figura 3. Casos positivos por COVID-19 en la región de Cajamarca, nivel provincial



Fuente: Elaborado por CENEPRED con datos de la DIRESA Cajamarca (Corte al 22.03.2021)

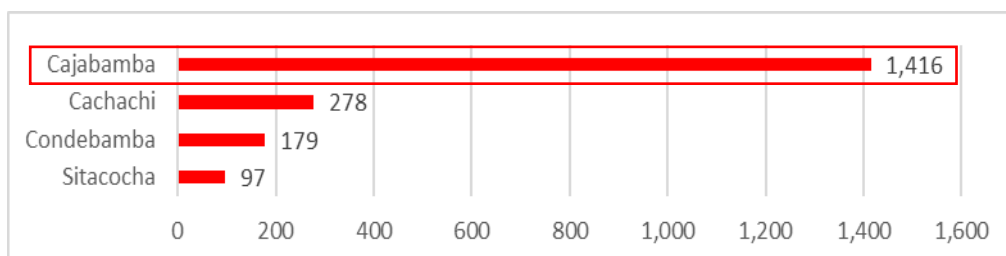
De acuerdo a los datos de casos positivos a covid-19 en la provincia de Cajabamba, el mayor número de personas contagiadas se reportaron en el distrito del mismo nombre, con un total de 1,416 casos y se reportan un total de 36 personas fallecidas. (Oficina de Epidemiología Red Cajabamba, corte al 22/03/2021). La Tabla 4 y la Figura 4 muestran la distribución de casos positivos por distritos.

Tabla 4. Casos positivos por COVID-19 en la provincia de Cajabamba, nivel distrital

Nº	Distritos	Cantidad de Casos Positivos
1	Cajabamba	1,416
2	Cachachi	278
3	Condebamba	179
4	Sitacocha	97
Total		1,970

Elaborado por CENEPRED con datos de la Oficina de Epidemiología Red Cajabamba (Corte al 22.03.2021)

Figura 4. Casos positivos por COVID-19 en la provincia de Cajabamba, nivel distrital

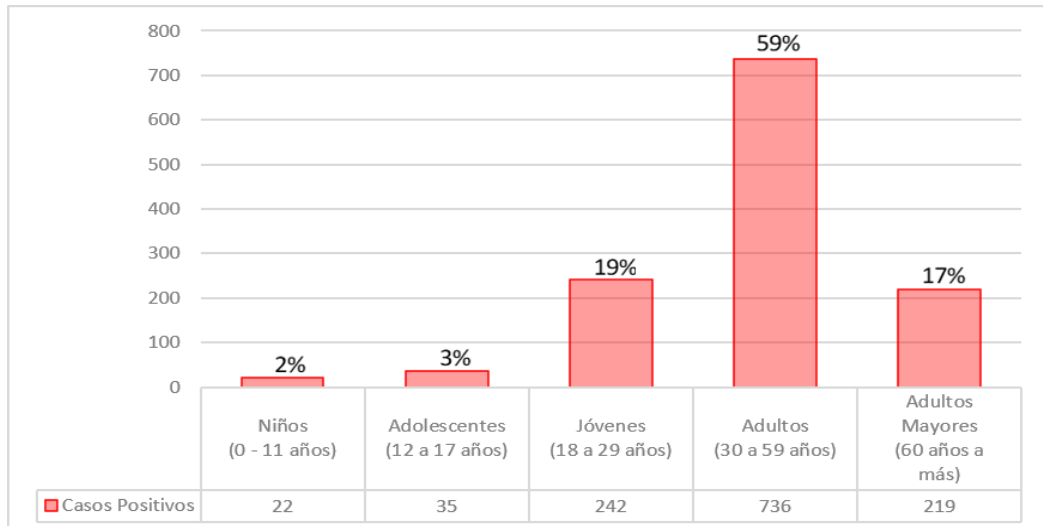


Elaborado por CENEPRED con datos de la Oficina de Epidemiología Red Cajabamba (Corte al 22.03.2021)



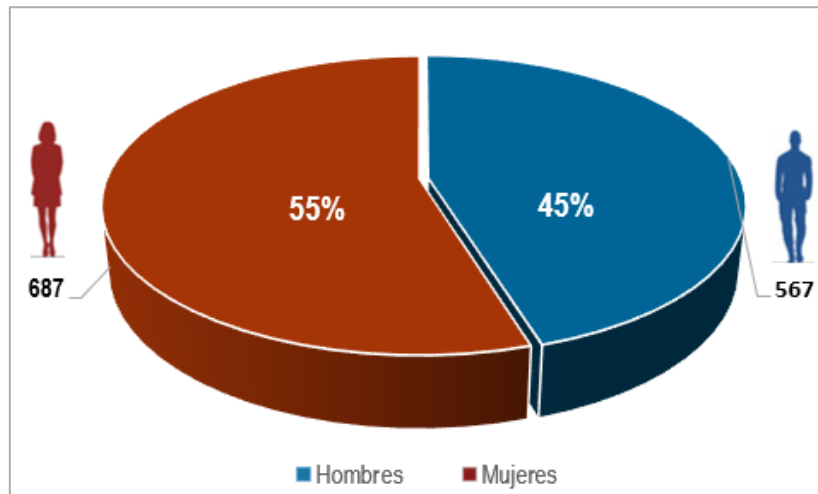
Por otro lado, la ciudad de Cajabamba presenta 1,254 casos⁴. Asimismo, el grupo poblacional con mayor número de casos positivos confirmados, corresponde a los adultos (30 a 59 años) con el 59% del total (736 hab.), seguido por el 19% en jóvenes (18 a 29 años) y en tercer lugar el 17% en adultos mayores (60 a más) (Figura 5). Otro dato relevante son los casos positivos según el sexo, que en mujeres registra el 55% (687hab.) del total y lo restante le corresponde a la población de hombres 45 % (567hab.). (Figura 6).

Figura 5. Casos positivos por COVID-19 en la ciudad de Cajabamba, según grupo etario



Fuente: Elaborado por CENEPRED con datos de la Oficina de Epidemiología Red Cajabamba (Corte al 22.03.2021)

Figura 6. Casos positivos por COVID-19 la ciudad de Cajabamba, según sexo



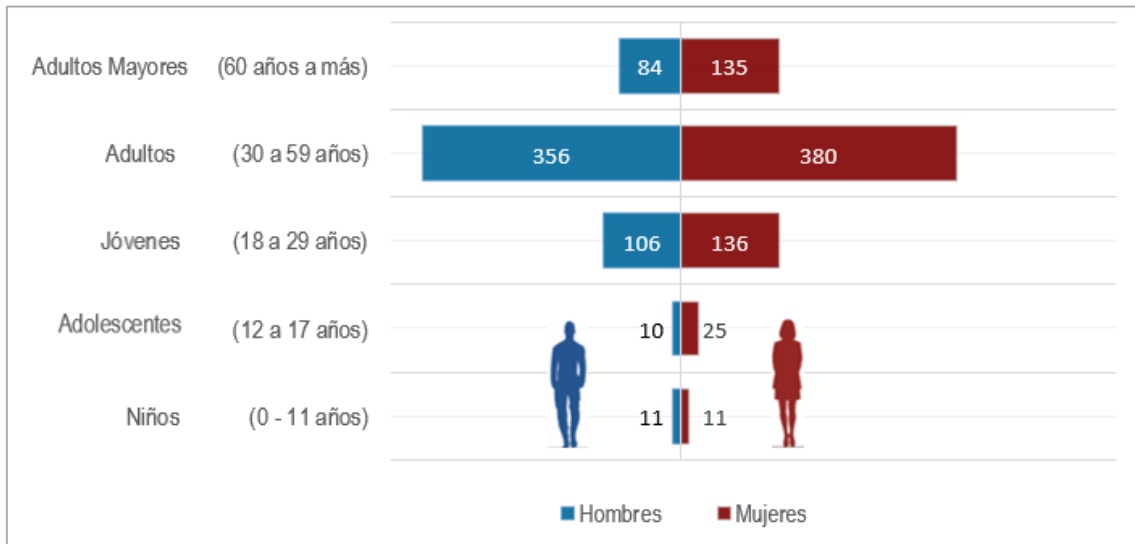
Fuente: Elaborado por CENEPRED con datos de la Oficina de Epidemiología Red Cajabamba (Corte al 22.03.2021)

⁴ Oficina de Epidemiología Red Cajabamba, corte al 22/03/2021



Además, el análisis según los grupos de edad y el sexo de la población (Figura 7), señalan que, en la mayoría de los casos la población femenina supera a la masculina a excepción del grupo de los niños en los que se reportaron igual número de casos para ambos sexos.

Figura 7. Casos positivos por COVID-19 en la ciudad de Cajabamba, según sexo y grupo etario



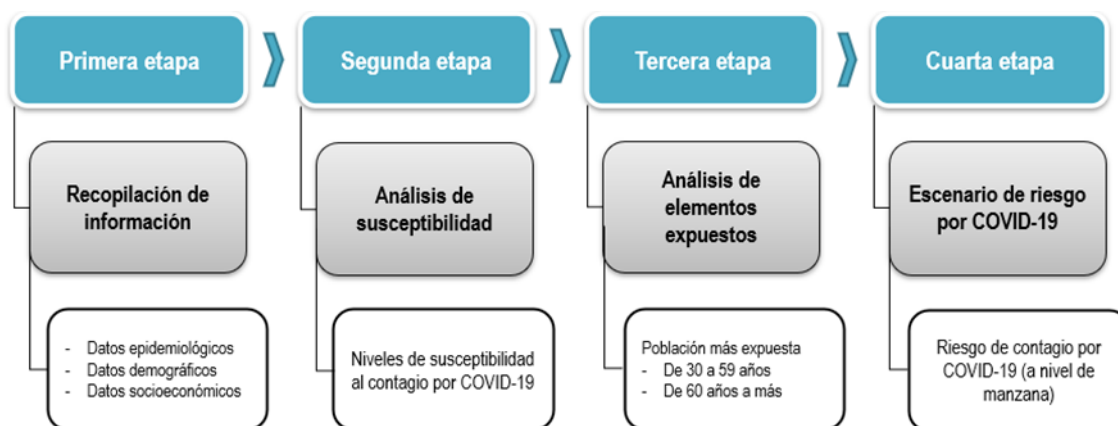
Fuente: Elaborado por CENEPRED con datos de la Oficina de Epidemiología Red Cajabamba (Corte al 22.03.2021)



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 censales⁵ como unidad geoespacial de análisis (Figura 8).

Figura 8. 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 Cajabamba (Municipalidad provincial de Cajabamba), 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 (MINSAs).

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 geoprocésamiento se realizó a través de un sistema de información geográfico (SIG), ArcGis 10.3.

La tercera etapa, análisis de los elementos expuestos; prioriza los grupos etarios de 30 a 59 años, por ser los de mayor movilización (población económicamente activa - PEA); y de 60 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.

⁵ INEI (2017)



7 ELABORACIÓN DEL ESCENARIO DE RIESGO

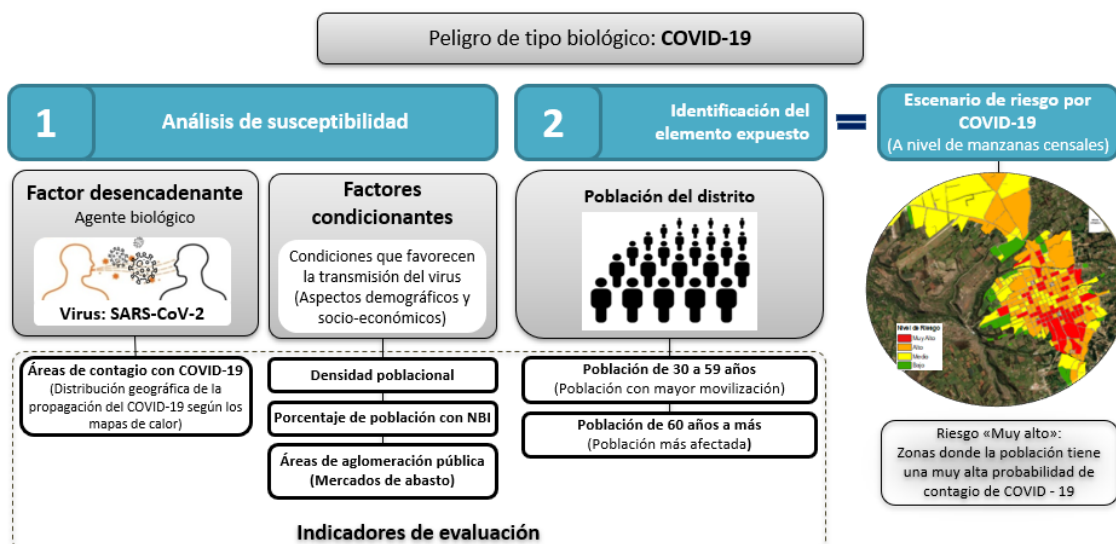
El modelamiento desarrollado para la elaboración del escenario de riesgo por COVID-19 en la Ciudad de Cajabamba, utilizó la información obtenida de los indicadores seleccionados para el análisis de la susceptibilidad y la identificación de los elementos expuestos.

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 59 años y la población adulto mayor de 60 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 9).

Figura 9. 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 Cajabamba.

7.1 ANÁLISIS DE SUSCEPTIBILIDAD

7.1.1 FACTORES CONDICIONANTES

A) DENSIDAD POBLACIONAL

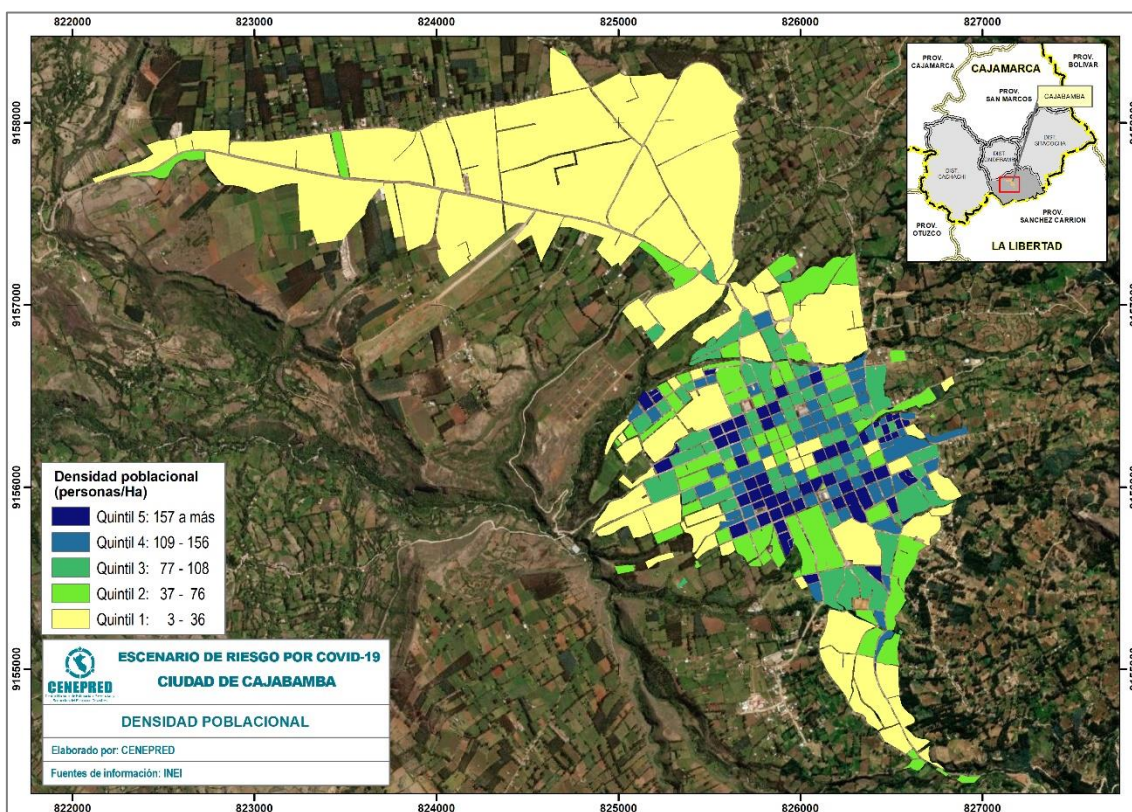
El indicador densidad poblacional fue elaborado mediante el cálculo del total de habitantes en una manzana censal entre el área de la misma en hectáreas. La representación cartográfica de este indicador se realizó a través del método de los quintiles (un 20% o un quinto del número total), lo que genera rangos de cinco grupos más o menos iguales. 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.

De acuerdo con la Figura 10, la mayor densidad poblacional de la ciudad se localiza principalmente en la zona céntrica (alrededor de la plaza de armas). Por otro lado, se observa una baja densidad en la periferia, especialmente en el ámbito norte de la ciudad.

Figura 10. Mapa de densidad poblacional



Fuente: Elaborado por CENEPRED con datos del INEI 2017

La Tabla 5, muestra que el 40% de la población total de la ciudad, se ubica entre los quintiles 4 y 5, los cuales representan la clasificación de mayor densidad. Es decir, casi la mitad de la población vive en manzanas con mayor concentración de personas.

Tabla 5. Densidad poblacional por quintiles

Símbolo	Rango	Cantidad de Manzanas	Población	Población en porcentaje (%)
Q1	3 - 36	70	4,434	24
Q2	37 - 76	66	2,800	15
Q3	77 - 108	66	3,886	21
Q4	109 - 156	65	3,534	19
Q5	157 a más	63	3,949	21

Fuente: Elaborado por CENEPRED con datos del INEI 2017



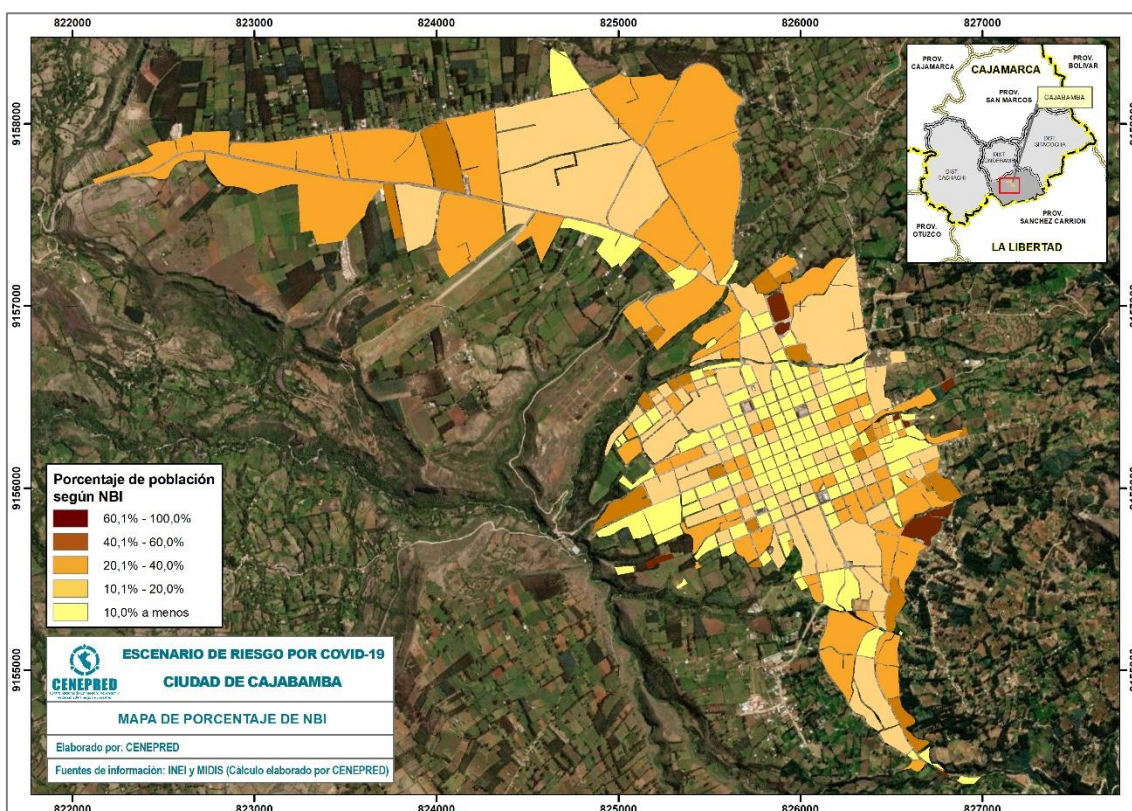
B) NECESIDADES BÁSICAS INSATISFECHAS

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 para la ciudad de Cajabamba (Figura 11) muestra que, la población con mayores rangos de pobreza se localiza principalmente en el ámbito periférico de la ciudad, en algunos casos coincidentes con zonas de menor densidad poblacional. Asimismo, se observa menores niveles de pobreza en la zona céntrica de Cajabamba.

Figura 11. Mapa de porcentaje de población según NBI



Fuente: Elaborado por CENEPRED.

La Tabla 6 identifica que, solo el 6% de la población total se encuentra con un porcentaje de NBI entre los rangos de 40.1% al 100% (Niveles altos de pobreza); mientras que, un 94% de ésta se ubica entre los rangos de 40% a menos (Niveles más bajos de pobreza)⁶.

⁶ Los cálculos se realizaron con los datos del Censo Nacional 2017, el cual se desarrolló en un contexto distinto a la actual pandemia por COVID-19.



Tabla 6. Porcentaje de necesidades básicas insatisfechas

Símbolo	Rango	Cantidad de Manzanas	Población	Población en porcentaje (%)
	10,0% a menos	137	5,767	31
	10,1% - 20,0%	77	5,488	30
	20,1% - 40,0%	85	6,199	33
	40,1% - 60,0%	21	976	5
	60,1% - 100,0%	10	173	1

Fuente: Elaborado por CENEPRED.

C) ÁREA DE AGLOMERACIÓN PÚBLICA

La reactivación económica en el Perú, tras las cuarentenas implantadas por el estado, ha ocasionado la reapertura de diferentes rubros comerciales e institucionales los cuales se han convertido en puntos de concentración pública, en distintos ámbitos del país, como en la Ciudad de Cajabamba.

Estos puntos de aglomeración pública fueron identificados y geolocalizados por el personal de la Municipalidad provincial de Cajabamba, utilizando una ficha de recojo de información y Google Earth (para la geolocalización). Se identificaron 14 puntos de aglomeración social, los cuales se ubican principalmente en las zonas céntricas urbanas de la Ciudad. (Tabla 7).

Posteriormente, un representante del CENEPRED realizó el análisis en base a la información enviada, este análisis se basó en clasificar los puntos de aglomeración pública, según su tipo de organización (con o sin presencia de vendedores informales) lo cual hace referencia al 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).

De acuerdo al mapa de áreas de aglomeración poblacional (Figura 12), la zona céntrica de la Ciudad de Cajabamba 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.

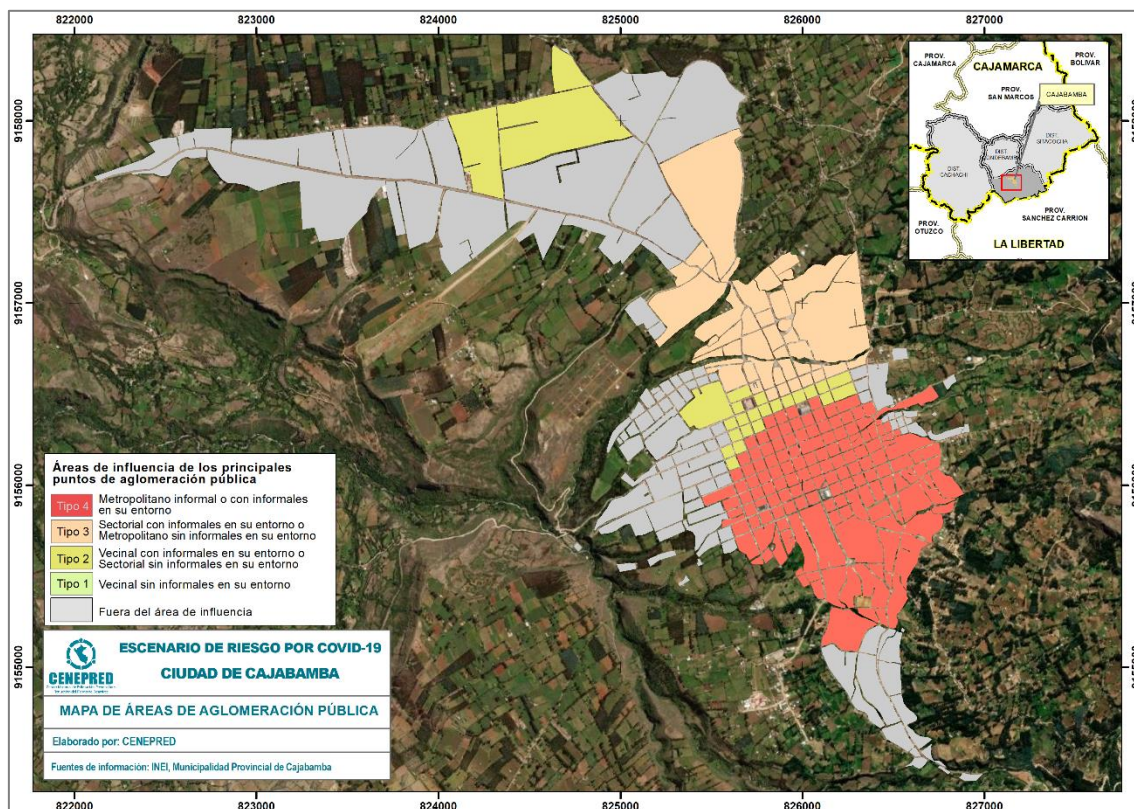
Tabla 7. Clasificación de puntos de aglomeración pública

Puntos de Aglomeración	Mercados mayorsitas y minoristas
	Centros comerciales
	Entidades financieras
	Instituciones públicas

Fuente: Elaborado por CENEPRED, con información de la Municipalidad de Cajabamba



Figura 12. Mapa de áreas de aglomeración pública



Fuente: Elaborado por CENEPRED, con información de la Municipalidad de Cajabamba

7.1.2 FACTOR DESENCADENANTE

Es el agente biológico denominado SARS-COV-2, el cual da lugar a la enfermedad 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 coronavirus en la ciudad.

A) ÁREAS DE CONTAGIO CON COVID -19

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.

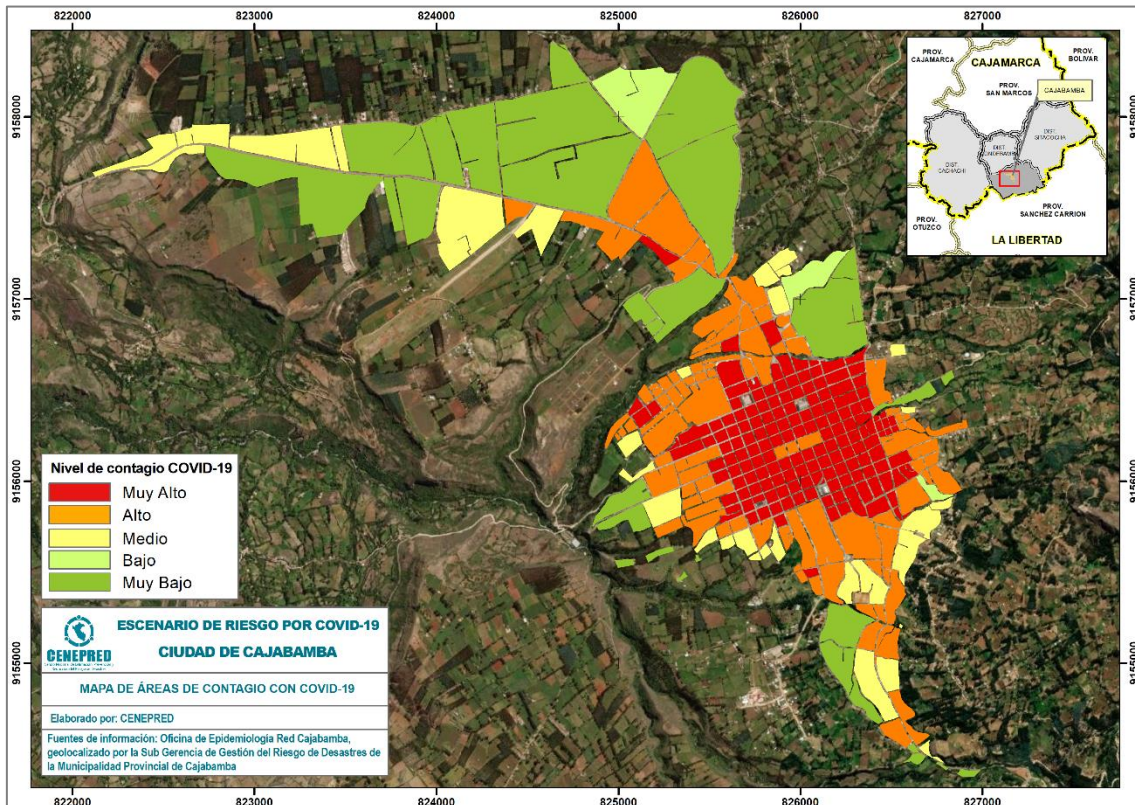
Cabe precisar que, los casos positivos de COVID- 19 (insumo para el mapa de calor) se obtuvieron de la Oficina de Epidemiología Red Cajabamba⁷ (datos del 28 de abril 2020 hasta el 22 de marzo 2021) los cuales fueron geolocalizados por la Sub Gerencia de Gestión del Riesgo de Desastres de la Municipalidad Provincial de Cajabamba.

⁷ 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.



El mapa de área de contagio por COVID-19 (Figura 13), muestra la distribución de los ámbitos con mayor contagio al nuevo coronavirus con los colores rojo y anaranjado; niveles muy alto y alto respectivamente. Asimismo, el nivel moderado se encuentra representado con el color amarillo y los niveles bajo y muy bajo con los colores verdes claro y verde intenso respectivamente. Resultados que, para la Ciudad de Cajabamba, la mayoría de los casos positivos se localizaron en núcleo urbano de la ciudad.

Figura 13. Mapa de áreas de contagio con COVID-19



Fuente: Elaborado por CENEPRED.

7.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS EXPUESTOS

A) POBLACIÓN DE 30 A 59 AÑOS

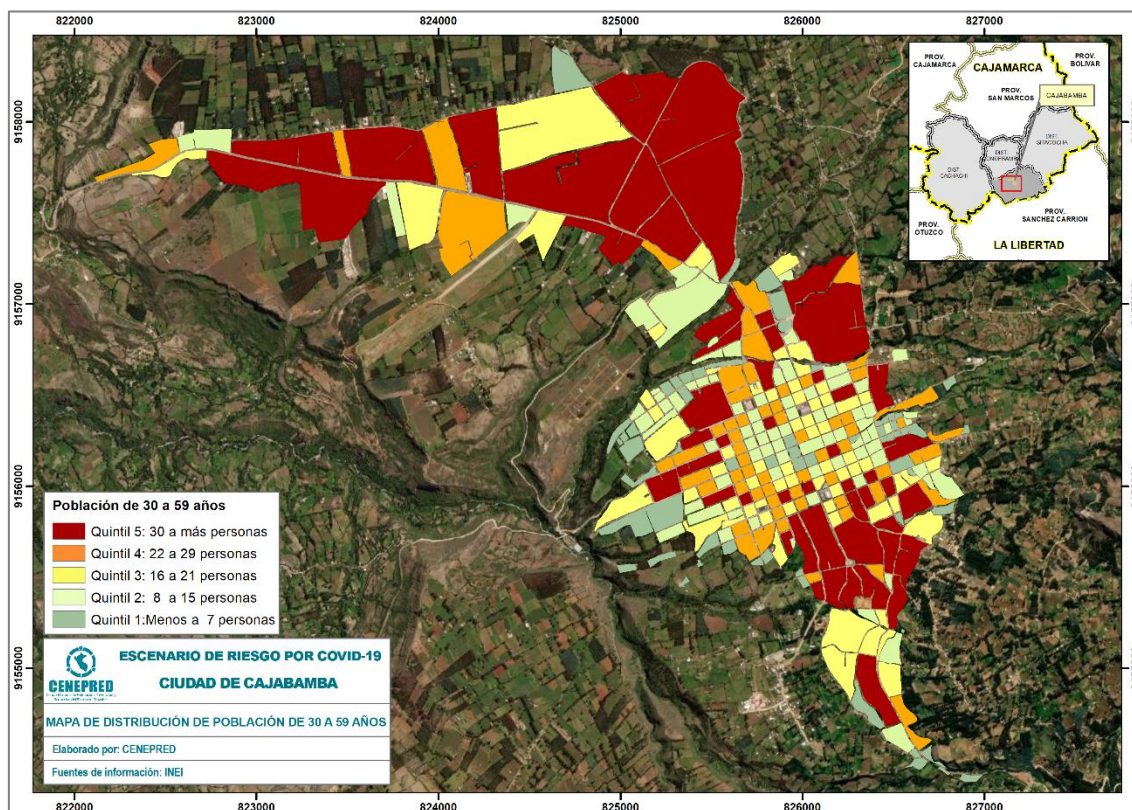
Este grupo etario ha sido considerado en el análisis debido a que, en este rango de edades se encuentra la Población Económicamente Activa (PEA), población que por necesidad se desplaza a sus centros de labores, en muchos casos informales; siendo uno de los grupos sociales más expuestos a contraer el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

Con respecto a la distribución espacial de este grupo de edades 30 a 59 años (Figura 14), 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.

Así mismo, la Tabla 8 muestran que, el 63% de la población se encuentra entre los quintiles 4 y 5, es decir más de la mitad de la población tiene altas concentraciones de este grupo poblacional.



Figura 14. Mapa de distribución de la población de 30 a 59 años



Fuente: Elaborado por CENEPRED.

Tabla 8. Población de 30 a 59 años por quintiles

Símbolo	Rango	Cantidad de Manzanas	Población	Población en porcentaje (%)
Q1	Menos de 7 personas	68	277	4
Q2	8 a 15	82	981	15
Q3	16 a 21	65	1,187	18
Q4	22 a 29	63	1,592	24
Q5	30 a más personas	52	2,538	39

Fuente: Elaborado por CENEPRED.

B) POBLACIÓN DE 60 A MÁS AÑOS

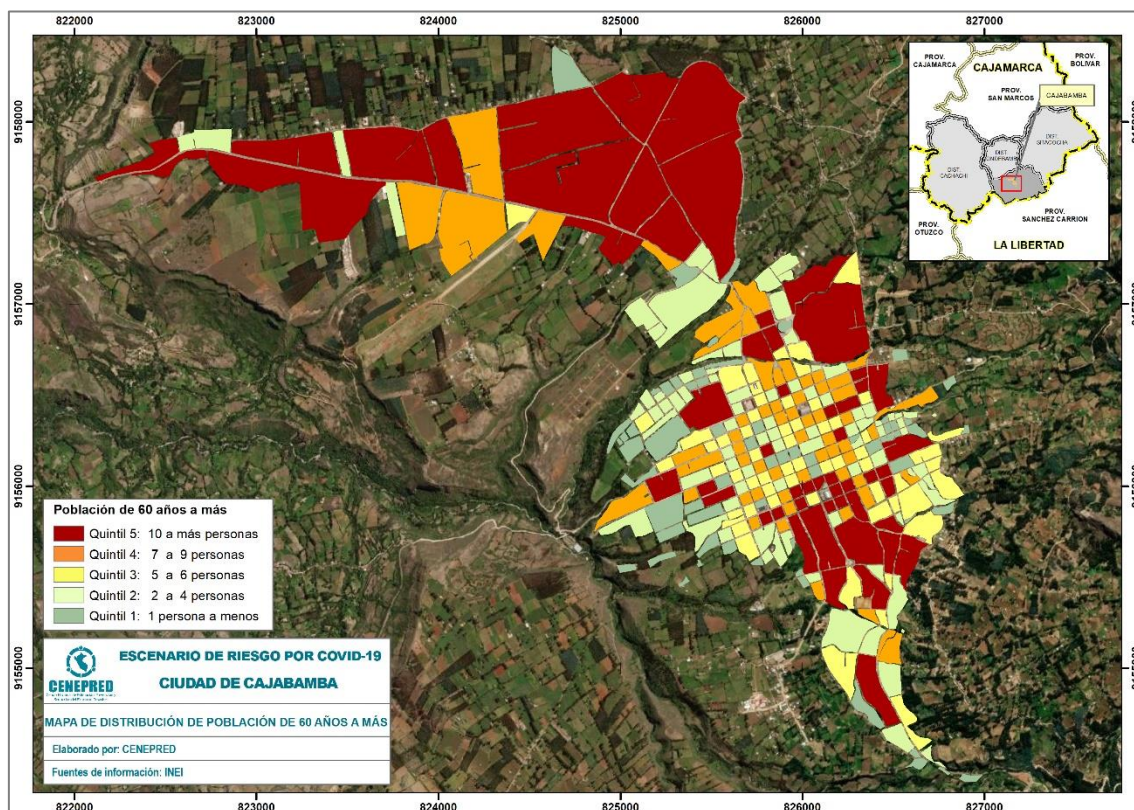
Este grupo etario es considerado en el análisis ya que, según estadísticas oficiales es la población más expuesta frente al brote del COVID-19, debido a su alta incidencia de letalidad.

La distribución del grupo de edad de 60 años a más se representa en el mapa (Figura 15) 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 Tabla 9 muestran que, un 70% de la población se encuentra entre los quintiles 4 y 5, es decir más de la mitad de la población de esta ciudad tiene altas concentraciones de adultos mayores (60 a más).



Figura 15. Mapa de distribución de la población de 60 a más años



Fuente: Elaborado por CENEPRED.

Tabla 9. Población de 60 a más años por quintiles

Símbolo	Rango	Cantidad de Manzanas	Población	Población en porcentaje (%)
Q1	1 persona a menos	67	30	1
Q2	2 a 4	87	262	13
Q3	5 a 6	60	323	16
Q4	7 a 9	60	467	23
Q5	10 a más personas	56	957	47

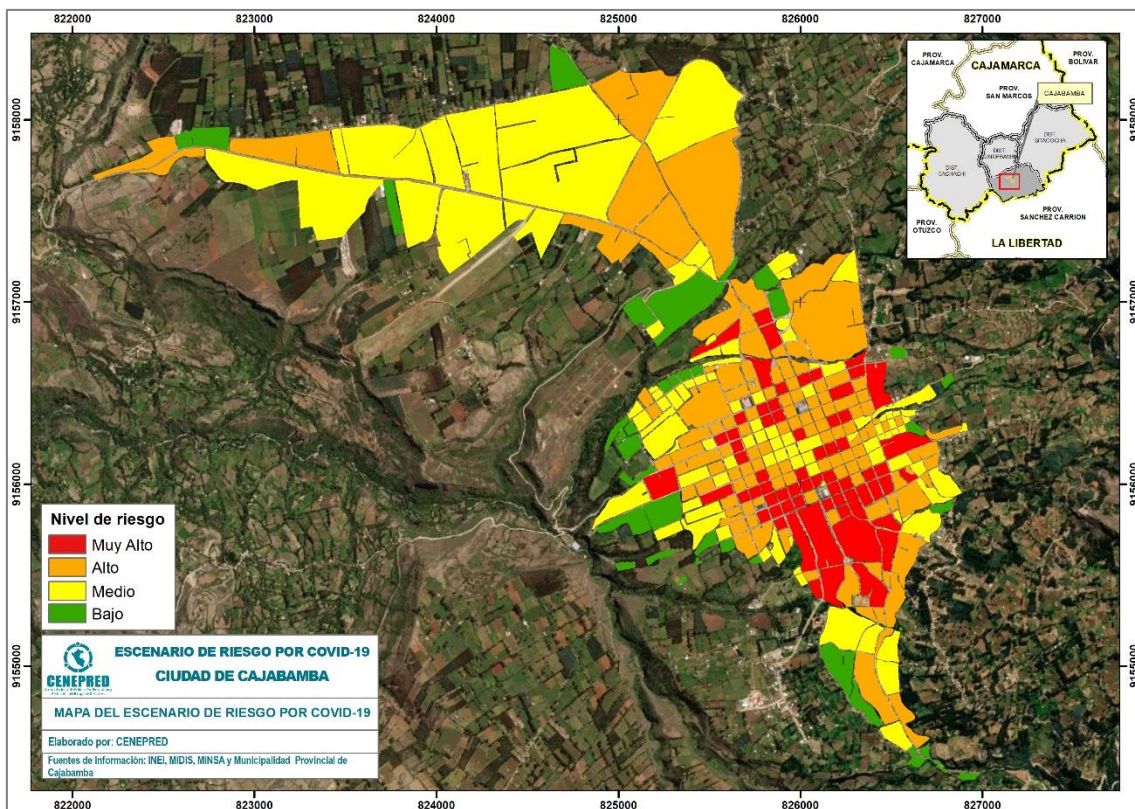
Fuente: Elaborado por CENEPRED.



7.3 ESCENARIO DE RIESGO

En esta etapa, al haber analizado la susceptibilidad y la identificación de elementos expuestos, el resultado del mapa de riesgo por COVID-19 de la ciudad de Cajabamba expresa la distribución espacial de la población, mediante la siguiente leyenda: donde el color rojo expresa el nivel Muy Alto, el anaranjado el nivel Alto, el amarillo el nivel Medio y el color verde el nivel Bajo del riesgo. Asimismo, el mapa (Figura 16) muestra que, la población con altos niveles de riesgo (Muy alto y Alto) se localiza principalmente en el centro urbano de la ciudad.

Figura 16. Mapa de escenario de riesgo por COVID-19



Fuente: Elaborado por CENEPRED.

De acuerdo con la Tabla 10, se tiene que el 32% (5,937 hab.) de la población total de la ciudad de Cajabamba se encuentra en el nivel de riesgo Muy Alto, el 41% (7,708 hab.) en el nivel Alto, el 23% (4,271 hab.) en nivel Medio y el 4% (687 hab.) restante en nivel Bajo.

Tabla 10. Población según nivel de riesgo

Nivel de Riesgo	Cantidad de manzanas	Población	Población en porcentaje (%)
Muy Alto	65	5,937	32
Alto	121	7,708	41
Medio	103	4,271	23
Bajo	41	687	4
Total	330	18,603	100

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 59 años) alcanza el 37% (2,194 hab.) del total de personas en este nivel y la población adulto mayor (60 años a más) está representada por el 13% (771 hab.).

Asimismo, para el nivel de riesgo Alto, el 36% (2,760 hab.) del total de personas en este nivel, corresponde a la población adulta (30 a 59 años) y el 11% (829 hab.) a la población adulto mayor (60 años a más). (Tabla 11)

Tabla 11. Población según nivel de riesgo (grupos etarios)

Nivel de Riesgo	Población				
	0 a 14 años	15 a 29 años	30 a 59 años	60 años a más	Total
Muy Alto	1,609	1,363	2,194	771	5,937
Alto	2,285	1,834	2,760	829	7,708
Medio	1,435	1,025	1,421	390	4,271
Bajo	235	203	200	49	687
Total	5,564	4,425	6,575	2,039	18,603

Fuente: Elaborado por CENEPRED.

Finalmente, de acuerdo al análisis de la población clasificada por sexo (Tabla 12), en el nivel de riesgo Muy Alto, el 54% (3,192 habitantes) de la población total, son mujeres y el 46% restantes (2,745 habitantes), hombres. De acuerdo al total de población, la distribución porcentual para la población femenina es 53% y masculina 47%.

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

Riesgo	Población Urbana por Sexo		Total
	Hombre	Mujer	
Muy Alto	2,745	3,192	5,937
Alto	3,607	4,101	7,708
Medio	2,005	2,266	4,271
Bajo	332	355	687
Total	8,689	9,914	18,603

53% 47%

18,603

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 Cajabamba tiene el 32% (5,937 hab.) de su población total en nivel de riesgo Muy Alto y un 41% (7,708 hab.) en nivel Alto.
- En relación al análisis de grupos etarios e identificación de los grupos más vulnerables, se tiene que, la población adulta (30 a 59 años) representa el 37% (2,194 hab.) respecto a los demás grupos en el nivel de riesgo Muy Alto, y los adultos mayores (60 años a más) alcanzan un porcentaje del 13% (771 hab.) en el mismo nivel. Para el nivel de riesgo Alto se tiene que la población adulta en porcentaje representa al 36% (2,760 hab.) y los adultos mayores el 11% (829 hab.)



- Finalmente, los resultados de población de acuerdo con el género (masculino y femenino) según el nivel de riesgo Muy Alto, constata un mayor porcentaje de exposición en la población femenina, con el 54% (3,192 hab.)

9 RECOMENDACIONES

Página | 21

- La Municipalidad provincial de Cajabamba deberá tomar como referencia el presente estudio para la elaboración de sus estrategias de intervención local para el corto y mediano plazo a través del Plan de Prevención y Reducción de Riesgo de Desastres por COVID – 19.
- Se sugiere al gobierno local tener identificado, mapeado y actualizado los puntos de aglomeración pública, afin de que el presente estudio de escenario de riesgo por COVID-19 pueda ser actualizado.
- 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.

Página | 22

INEI, Instituto Nacional de Estadísticas e Informática. (2017). Resultados Definitivos de Los Censos Nacionales 2017: Cajamarca.

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