

LETALIDAD ASOCIADA A COVID -19 EN TRABAJADORES EXPUESTOS Y NO
EXPUESTOS AL AMBIENTE ATMOSFERICO DEL DEPARTAMENTO DE
NARIÑO MARZO – DICIEMBRE 2020

MARÍA CAMILA LARRAÑAGA VILLOTA
LIZETH MARCELA ORTÍZ MUÑOZ
LAURA FERNANDA SOLARTE ANDRADE

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA SAN MARTÍN
FACULTAD DE MEDICINA
SAN JUAN DE PASTO
2021

LETALIDAD ASOCIADA A COVID -19 EN TRABAJADORES EXPUESTOS Y NO
EXPUESTOS AL AMBIENTE ATMOSFERICO DEL DEPARTAMENTO DE
NARIÑO MARZO – DICIEMBRE 2020

MARÍA CAMILA LARRAÑAGA VILLOTA
LIZETH MARCELA ORTÍZ MUÑOZ
LAURA FERNANDA SOLARTE ANDRADE

PROYECTO DE GRADO

DOCENTE
ANA ISABEL VALLEJO

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA SAN MARTÍN
FACULTAD DE MEDICINA
SAN JUAN DE PASTO
2021

DEDICATORIA

Yo, Camila Larrañaga, dedico este trabajo de grado a Dios que es el pilar de mi vida.

A mis padres y hermanas, quienes con su constante apoyo me impulsaron a seguir adelante brindándome su tiempo y su paciencia.

A mis amigos, compañeros de camino que con su amistad supieron motivarme en los momentos difíciles y juntos aprendimos de los errores y aciertos.

DEDICATORIA

Yo, Marcela Ortiz, dedico este trabajo de grado a Dios que es mi maestro, quien me inspira, abre caminos para mí y le debo todo lo que soy.

A mi padre, Diego, que con esfuerzo y sacrificio me ha permitido cumplir cada uno de mis sueños y aquí estoy cumpliendo uno de ellos, por sus palabras de aliento y por su enorme amor.

A mi madre, Lenny, que con dulzura y amor siempre ha tenido palabras de apoyo incondicional, enseñanzas e impulso para seguir adelante, por su ternura y tenacidad incomparable que me inspiran día a día.

A mis hermanos, David, Sofia y Sara, quienes con mucho amor fraterno han sabido ser luz y comprensión en mi vida, están conmigo en cada momento brindándome sinceridad y paciencia.

DEDICATORIA

Yo, Laura Solarte Andrade, dedico este trabajo a los que amo, especialmente a Doris por permitirme crecer en un espacio de amor, apoyo incondicional y libertad.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradecemos a Dios por la vida, por guiar nuestro proceso y permitirnos culminar este proyecto.

A nuestras familias porque fueron soporte económico y moral desde el inicio de nuestra carrera, apoyándonos en cada decisión y acompañándonos en nuestro caminar.

Al Dr. Armando Téllez, que confió en nosotras desde el inicio, siempre nos brindó su tiempo y palabras de sabiduría.

Al Instituto Departamental de Salud de Nariño, por su disposición y colaboración con la investigación.

A nuestros asesores Ana Isabel Vallejo y Andrés Suarez que pusieron todo su empeño en orientar nuestro proyecto para obtener los mejores resultados.

NOTA DE RESPONSABILIDAD

Las opiniones expresadas en esta investigación son responsabilidad de los autores y no comprometen a la Fundación Universitaria San Martín.

T
WU25
L17L

letalidad asociada a Covid -19 en trabajadores expuestos y no expuestos al ambiente atmosférico del departamento de Nariño marzo – diciembre 2020 / María Camila Larrañaga Villota, Lizeth Marcela Ortiz Muñoz, Laura Fernanda Solarte Andrade

San Juan de Pasto: Fundación Universitaria San Martín, 2021
134 p.: graf.:il.:tab.:map. + CD Rom

Trabajo de grado (Médico general). Fundación Universitaria San Martín.

TABLA DE CONTENIDO

I.	DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	25
1.1	FORMULACIÓN DE LA PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	30
II.	JUSTIFICACIÓN	31
III.	MARCO DE REFERENCIA.....	34
3.1	ANTECEDENTES.....	34
3.1.1	ANTECEDENTES INTERNACIONALES	34
3.1.2	ANTECEDENTES NACIONALES	36
3.1.3	ANTECEDENTES REGIONALES.....	37
3.2	MARCO TEÓRICO.....	38
3.2.1	AMBIENTE.....	38
3.2.2	SALUD	40
3.2.3	RELACIÓN AMBIENTE SALUD	41
3.2.4	EFFECTOS DEL AMBIENTE EN LA SALUD:	42
3.2.5	TIEMPO DE EXPOSICIÓN	43
3.2.6	EL AMBIENTE Y LAS ENFERMEDADES RESPIRATORIAS:	43
3.2.7	ENFERMEDADES RESPIRATORIAS:	45
3.2.8	COVID-19	47
3.2.8.1	MECANISMO DE TRANSMISIÓN:	48
3.2.8.2	PERIODO DE INCUBACIÓN	49
3.2.8.3	DURACIÓN DE LA ENFERMEDAD	49
3.2.8.4	DISTRIBUCIÓN POR EDAD Y SEXO.....	49
3.2.8.5	FISIOPATOLOGÍA.....	50
3.2.8.6	CLÍNICA.....	51
3.2.8.7	COMPLICACIONES CLÍNICAS.....	52
3.2.8.8	COMORBILIDADES	53
3.2.8.9	FACTORES ASOCIADOS A MORTALIDAD.....	54
3.2.9	TRABAJO INFORMAL.....	54
3.2.9.1	UNIDAD DE TRABAJO INFORMAL.....	54
3.2.10	TRABAJO FORMAL	56
3.3	MARCO DEMOGRÁFICO	60
3.4	MARCO LEGAL	62
3.4.1	POLÍTICAS PÚBLICAS.....	63

3.4.2 EMERGENCIA ECONÓMICA, SOCIAL Y ECOLÓGICA	64
3.4.3 MEDIDAS SANITARIAS Y EMERGENCIA SANITARIA	65
IV. OBJETIVOS.....	68
4.1 OBJETIVO GENERAL	68
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	68
V. METODOLOGÍA	69
5.1 DISEÑO DEL ESTUDIO.....	69
5.2 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	69
5.3 CRITERIOS DE SELECCIÓN	70
5.3.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN	70
5.3.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	70
5.4 FUENTES DE RECOLECCIÓN.....	70
5.5 CONTROL DE ERRORES Y SESGOS	71
5.6 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	71
5.6.1 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS:	71
5.6.2 TÉCNICAS PARA RECOLECTAR INFORMACIÓN:.....	72
5.7 ESTRATEGIAS PARA OBJETIVOS:.....	74
5.8 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS.....	75
5.8.1 TIPIFICACIÓN DE VARIABLES.....	75
5.9 PLAN DE ANALISIS.....	78
VI. CONSIDERACIONES ÉTICAS	80
VII. ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	81
VIII. DISCUSIÓN	94
IX. CONCLUSIONES	97
X. RECOMENDACIONES	98
XI. FORTALEZAS Y LIMITACIONES.....	99
11.1 FORTALEZAS:.....	99
11.2 LIMITACIONES:.....	99
XII. CRONOGRAMA	100
XIII. PRESUPUESTO.....	102
XIV. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	104

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Tomada de Contaminación aérea y sus efectos en la salud.....	44
Tabla 2 Tomada de Contaminación aérea y sus efectos en la salud.....	45
Tabla 3 Tomada de Enfermedad por coronavirus, COVID – 19	50
Tabla 4 Tomada de Enfermedad por coronavirus, COVID – 19	52
Tabla 5 Tomada de Enfermedad por coronavirus, COVID – 19	53
Tabla 6 Tomada de Boletín técnico DANE diciembre 2019 – febrero 2020.....	55
Tabla 7 Tomada de Boletín técnico DANE diciembre 2019 – febrero 2020.....	56
Tabla 8 Composición nacional de trabajadores formales.	57
Tabla 9 Evolución de la tasa de formalidad.	57
Tabla 10 Definición de regiones colombianas.	58
Tabla 11 Tasa de formalidad por región.	58
Tabla 12 Decretos emitidos según el enfoque COVID19.....	65
Tabla 13 Resoluciones y circulares emitidas según el enfoque COVID19	67
Tabla 14 Caracterización sociodemográfica	75
Tabla 15 Variables clínicas	76
Tabla 16 Distribución por área de residencia en expuestos y no expuestos.	82
Tabla 17 Distribución por pertenencia étnica en expuestos y no expuestos.....	83
Tabla 18 Distribución por régimen de salud en expuestos y no expuestos.	84
Tabla 19 Distribución por estrato en expuestos y no expuestos.....	84
Tabla 20 Distribución por sintomatología en expuestos y no expuestos.....	87
Tabla 21 Distribución por factores de riesgo en expuestos y no expuestos.	87
Tabla 22 Distribución por presencia de complicaciones en expuestos y no expuestos.	88
Tabla 23 Distribución según condición del paciente en expuestos y no expuestos.	89
Tabla 24 Distribución por tipo de contagio en expuestos y no expuestos.....	89
Tabla 25 Asociación cruda entre letalidad y exposición al ambiente	90

Tabla 26 Asociación cruda entre letalidad y variables sociodemográficas	90
Tabla 27 Asociación cruda entre letalidad y sintomatología	91
Tabla 28 Asociación cruda entre letalidad y comorbilidades	92
Tabla 29 Resultados análisis multivariado	93

LISTA DE GRAFICAS

Ilustración 1 Tomada de Organización Panamericana de la Salud	41
Ilustración 2 Distribución por sexo en expuestos y no expuestos	81
Ilustración 3 Distribución por edad en expuestos y no expuestos.....	82
Ilustración 4 Distribución por subregión en expuestos y no expuestos.....	83
Ilustración 5 Distribución por casos sintomáticos en expuestos y no expuestos. ..	86
Ilustración 6 Distribución por hallazgos radiológicos en expuestos y no expuestos	88

LISTA DE MAPAS

Mapa 1 Situación actual COVID-19 municipio de Pasto	61
---	----

LISTA DE ANEXOS

ANEXOS 1: FICHA EPIDEMIOLOGICA DE NOTIFICACION INDIVIDUAL SIVIGILA _ 346 COVID-19	112
ANEXOS 2: MAPA CONCEPTUAL DEL MARCO TEÓRICO	117
ANEXOS 3: LISTADO DE PROFESIONES EXPUESTAS Y NO EXPUESTAS AL AMBIENTE.....	118
ANEXOS 4: AVAL INSTITUCIONAL.....	128
ANEXOS 5: PRODUCTO INVESTIGACION – ARTICULO CIENTIFICO A PUBLICAR.....	129

GLOSARIO

ANTECEDENTES CLINICOS: Recopilación de la información sobre la salud de una persona lo cual permite manejar y darle seguimiento a su propia información de salud.

ATMOSFERA: Aire o estado del aire que rodea un lugar abierto o que está contenido en un lugar cerrado.

CONTAMINACIÓN ATMOSFERICA: Es la presencia en el aire de materias o formas de energía que implican riesgo, daño o molestia grave para las personas y seres de la naturaleza popular.

COMORBILIDAD: Presencia de uno o más trastornos (o enfermedades) además de la enfermedad o trastorno primario.

ENFERMEDAD RESPIRATORIA: Tipo de enfermedad que afecta los pulmones y otras partes del aparato respiratorio. Las enfermedades respiratorias pueden ser productos de infecciones, consumo de tabaco o inhalación de humo de tabaco en el ambiente, radón, amianto u otras formas de contaminación del aire.

EXPOSICIÓN AL AMBIENTE ATMOSFERICO: Exposición a agentes químicos, físicos o biológicos potencialmente dañinos en el ambiente, medido a través de profesiones que impliquen un periodo de exposición al ambiente de más de 3 horas consecutivas.

COVID-19: Es la enfermedad infecciosa causada por el coronavirus que se ha descubierto más recientemente. Tanto este nuevo virus como la enfermedad que provoca eran desconocidos antes de que estallara el brote en Wuhan (China) en diciembre de 2019. Actualmente la COVID- 19 es una pandemia que afecta a muchos países de todo el mundo.

CASO CONFIRMADO COVID 19: Una persona con confirmación de laboratorio de la infección por COVID-19, independientemente de sus signos y síntomas clínicos.

LETALIDAD: Cantidad de personas que mueren en un lugar y tiempo determinado en relación con el total de la población.

PERFIL SOCIODEMOGRAFICO: Rasgos generales que definen la identidad de algo o alguien.

PATOLOGIA: Conjunto de síntomas de una enfermedad.

SINTOMA: Es la referencia subjetiva u objetiva que da un enfermo de la percepción que reconoce como anómala o causada por un estado patológico.

TRABAJO FORMAL: Aquel que se encuentra debidamente formalizado mediante un contrato de trabajo del trabajador y el empleador, según el cual el trabajador goza de la protección y los beneficios que la ley establece en materia laboral, además de cumplir con el pago de impuestos, seguridad social y prestaciones.

TRABAJO INFORMAL: Actividad laboral de quienes trabajan y perciben ingresos al margen del control tributario del estado y de las disposiciones legales en materia laboral.

IDENTIFICACION DE ESTUDIANTES

Maria Camila Larrañaga Villota
Teléfono: 3217039395
Correo electrónico: mclv.736@gmail.com

Lizeth Marcela Ortiz Muñoz
Teléfono: 3164432051
Correo electrónico: ortizlizeth9516@gmail.com

Laura Fernanda Solarte Andrade
Teléfono: 3017858497
Correo electrónico: laurasolarte500@gmail.com

IDENTIFICACIÓN DE ASESORES

Ana Isabel Vallejo

Teléfono: 3107867440

Correo: ana.vallejo@sanmartin.edu.co

Andrés Suarez

Teléfono: 3182217536

Correo: andres.suarez@sanmartin.edu.co

RESUMEN

El mundo ha tenido que enfrentar una nueva problemática en salud dada por la aparición del Sars-cov2 virus de origen respiratorio, que impuso a nivel mundial la implementación de un estado de pandemia y emergencia sanitaria. En Colombia, Nariño fue noveno departamento con más número de casos de coronavirus, registrándose para 13 de diciembre 2020, un total de 27.346 casos positivos confirmados; con 889 muertes y 25.245 recuperados. Investigaciones a nivel mundial han estudiado la relación entre influencias ambientales y letalidad por COVID – 19.

Dada la dimensión del evento pandémico y la influencia de la exposición ambiental, sumado a la no existencia de estudios que describan esta asociación, es indispensable conocer el impacto de la exposición ambiental del departamento de Nariño y determinar la relación con la letalidad de la enfermedad entre estas variables. Por lo anterior, se quiere identificar, ¿Cuál es la letalidad asociada a COVID-19 en trabajadores expuestos y no expuestos al ambiente atmosférico del departamento de Nariño en los meses marzo – diciembre 2020?

Objetivo General: Determinar la letalidad asociada a Covid-19 en trabajadores expuestos y no expuestos al ambiente atmosférico del departamento de Nariño en los meses marzo – diciembre 2020.

Específicos: Caracterizar socio demográficamente a los trabajadores expuestos y no expuestos al ambiente atmosférico del departamento de Nariño positivos para Covid-19.

Identificar las diferencias entre las variables clínicas en pacientes infectados con Covid-19 expuestos y no expuestos al ambiente atmosférico.

Evaluar la asociación entre la letalidad por Covid-19 y la actividad laboral de exposición al ambiente atmosférico.

Se trata de un estudio observacional, descriptivo de corte transversal en el que se recopiló información de un periodo de 9 meses (marzo – diciembre 2020) tomando como base los casos notificados como positivos para COVID – 19 en Nariño del sistema de vigilancia en salud pública SIVIGILA. Se contó con una población total de 30287 personas, de los cuales 20211 cumplieron con criterios de selección. Se distinguieron dos grupos de exposición dependiente de la profesión, y de acuerdo a los grupos de comparación se identificó una población de 1890 (9,4%) para el grupo de expuestos y 18321 (90,6%) el grupo de los no expuestos.

Se encontró que la exposición representó por si sola una mayor probabilidad de fallecer por Covid-19, no obstante, cuando esta exposición se controla por variables clínicas y sociodemográficas se pierde la asociación.

La oportunidad de fallecer del sexo masculino es superior a las mujeres y en edades más avanzadas, siendo el número de hombres y personas añosas más predominantes en el grupo de los expuestos al ambiente. Además, se encontró que en su mayoría los fallecidos pertenecían al estrato 1, tenían régimen en salud subsidiado y habitaban en zona rural, características que fueron más frecuentes en los expuestos al ambiente.

Los síntomas más prevalentes fueron dificultad respiratoria, tos y fiebre, siendo más predominantes en los trabajadores expuestos al ambiente que fallecieron. Además, presentar comorbilidades como desnutrición, EPOC, insuficiencia renal o enfermedad cardíaca aumentó la probabilidad de fallecer y fueron más frecuentes en los trabajadores expuestos al ambiente.

PALABRAS CLAVE: Covid-19, pandemia, mortalidad, aire en exteriores, contaminación del aire.

INTRODUCCIÓN

En diciembre del año 2019 se reportó por primera vez en Wuhan – China casos de enfermedad por un virus respiratorio nuevo, el cual con el tiempo fue nombrado Sars-cov 2, causante de la enfermedad COVID – 19, que finalmente, para el mes de marzo de 2020 fue declarada pandemia mundial por parte de la OMS ante su rápida propagación y contagio. Lo anterior desencadenó en todo el mundo un reto que debió ser enfrentado de manera diligente e inmediata, haciendo que cada país implemente normas de confinamiento y de bioseguridad para prevenir nuevos casos. Mediante la colaboración entre entes de salud y gobiernos se logró hacer mayor investigación acerca del virus con lo que se generó nuevo conocimiento de cómo prevenirlo, diagnosticarlo y tratarlo.

Colombia es un país en vía de desarrollo que cuenta con un sistema de salud que no logra cumplir las necesidades básicas especialmente para la población de bajos recursos; esto se hizo más evidente al momento de declararse la pandemia y de requerir las diferentes medidas de prevención, pues la mayor parte de la población Colombiana es de estratos socioeconómicos bajos y adicionalmente existe población vulnerable como indigentes, personas con trabajo informal, inmigrantes, entre otros; que se vieron más afectados ante la enfermedad y las medidas adoptadas. Esto provocó un mayor impacto en la salud pública debido a que se no se acató correctamente las normas estipuladas y la población antes descrita se vio obligada a buscar recursos económicos para su subsistencia.

Para hablar de una enfermedad se debe tener en cuenta, además de lo clínico, el contexto de un país, tanto social, económico y político, convirtiendo esta situación en algo más complejo. A partir de esta nueva enfermedad empezaron a surgir muchos vacíos en el conocimiento, haciéndose necesaria la realización de estudios que logren evidenciar información acerca del nuevo virus y todo lo que este conlleva. En Colombia, se realizaron múltiples estudios en torno a esta realidad, sin embargo, para el departamento de Nariño no se han realizado investigaciones relacionadas con esta problemática, por lo que existen diferentes cuestionamientos.

La presente investigación busca establecer la posible relación entre la exposición ambiental y la letalidad por COVID – 19 teniendo en cuenta distintas variables. El estudio tuvo una metodología observacional, descriptiva de corte transversal, que requirió la información de casos positivos de COVID – 19 en Nariño, reportados por el sistema de vigilancia en salud pública SIVIGILA, para lograr conseguir los objetivos tanto general como específicos que incluyen caracterización sociodemográfica, diferencias entre variables clínicas de trabajadores expuestos y no expuestos al ambiente y la asociación entre la exposición y la letalidad por la enfermedad.

LINEA DE INVESTIGACIÓN

Epidemiología general

I. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Alrededor del año 400 a.C Hipócrates habló de la posible relación entre el ambiente y la salud en su libro “Aires, aguas y lugares” donde se atribuyó la aparición de las enfermedades al ambiente malsano (miasmas); así mismo se estableció la necesidad de equilibrio entre el aire, el agua y el lugar para el bienestar de los individuos. Varios años después se habló de la triada ambiente biológico – ambiente social – ambiente fisicoquímico que ejerce influencia sobre la salud, y la alteración en alguno de estos puede representar un riesgo para la calidad de vida y salud de las personas.

Los distintos tipos de riesgos ambientales como los tradicionales se asocian a pobreza y dificultad para suplir necesidades básicas como la falta de acceso a agua potable, saneamiento básico insuficiente en el hogar, contaminación de alimentos por microorganismos patógenos, contaminación del aire interior por uso de carbón o biomasa para cocina y calefacción. En cuanto a los modernos, estos se ligan al desarrollo “rápido” y consumo insostenible de recursos naturales como la contaminación de agua por población e industria, contaminación del aire urbano por emisiones de motores de vehículos, riesgos de enfermedades infecciosas nuevas y reemergentes, y deforestación, degradación del suelo y otros cambios ecológicos. (1)

Cada riesgo ejerce distinto daño sobre la salud, manifestándose en enfermedades crónicas o infecciosas que puede afectar de forma temporal o permanente a los individuos, siendo así los peligros modernos el principal amenazante para la salud en la actualidad. Entre las enfermedades crónicas e infecciosas se manifiestan las de tipo respiratorio que representan un gran porcentaje de morbimortalidad a nivel mundial.

Para el año 2006, la OMS realizó una estimación de la carga de morbilidad atribuible al medio ambiente, incluyendo factores ambientales como el uso de agua no potable con un 94% de morbilidad o la exposición a aire contaminado en locales cerrados y del aire exterior. Las principales enfermedades que se encontraron fueron diarrea con aproximadamente 4% de morbilidad, infecciones respiratorias bajas con 2.5%, distintos tipos de lesiones accidentales con 1.5% y paludismo con aproximadamente 1.3%, que fueron asociadas con mayor frecuencia a países en vía de desarrollo. Se calculó que aproximadamente el 24% de carga de morbilidad mundial se atribuye a factores ambientales, sin embargo, las enfermedades varían dependiendo de la región, diferencias en la exposición ambiental y el acceso a atención sanitaria.

Por consiguiente, la OMS concluye que las infecciones respiratorias bajas se asociaron a contaminación de aire en locales cerrados, utilización de biomasa en

los hogares, exposición pasiva al tabaco y contaminación en el aire exterior. En los países desarrollados la morbilidad por esta causa fue del 20% y en países en vía de desarrollo fue del 42%; además, se asoció un 42% de los casos de neuropatía obstructiva crónica a factores de riesgo ambientales.

La exposición al polvo y la contaminación del aire en locales cerrados por uso de biomasa, son dos principales factores que contribuyen a aumentar la carga de morbilidad relacionada con el medio ambiente. También, otras formas de contaminación del aire como la producida por los medios de transporte y el humo del tabaco de segunda mano, tienen gran influencia. (2)

Durante el año 2016, la OMS en su actualización de datos "Preventing disease through healthy environments - A global assessment of the burden of disease from environmental risks" (3), estimó que el 22% de carga de enfermedad mundial y el 23% de las defunciones mundiales se atribuyen a riesgos ambientales modificables para la salud, incluyendo factores como la polución del aire, los riesgos ocupacionales y psicológicos que afectan principalmente edades entre 50 y 70 años. Adicionalmente se consideró que la polución del aire produce 3.7 millones de muertes al año, por lo que se habla de que muchas enfermedades podrían ser prevenibles con un adecuado control de los distintos riesgos ambientales.

En el año 2017, para el Foro de las Sociedades Respiratorias Internacionales, se consideró que las enfermedades respiratorias son una de las principales causas de mortalidad, siendo el EPOC la tercera causa de muertes a nivel mundial. El asma afecta aproximadamente a 334 millones de personas, más de 10 millones se contagian de tuberculosis y 1.4 millones de estos mueren cada año. Se aproxima que al menos 2.000 millones de personas están expuestas a humo tóxico en interiores, 1.000 millones inhalan aire libre contaminado y 1.000 millones están expuestos al humo del tabaco. Se asocian a las enfermedades respiratorias con más del 10% de todos los años de vida perdidos ajustados por discapacidad. Sin embargo, la mayoría de enfermedades respiratorias son prevenibles ya que suelen asociarse a fuentes de aire no salubres como humo de tabaco, la contaminación del aire en interiores y exteriores, y el aire que contiene microbios, partículas tóxicas, humos o alérgenos (4). De esta manera se puede asociar al aire que se encuentra en el ambiente como un factor causal determinante de las afecciones a nivel respiratorio, siendo el ambiente atmosférico un determinante de la salud y calidad de vida.

Para el año 2019 Oyarzún M en su texto "contaminación aérea y sus efectos en la salud" (5) afirma que el ambiente se afecta tras la contaminación continua de varios factores los cuales terminan siendo nocivos para la salud, entre estos se identifican partículas inhaladas (PM10, PM2.5) y compuestos químicos gaseosos tales como dióxido de nitrógeno, ozono, dióxido de azufre y monóxido de carbono. La

exposición prolongada o repetitiva a las PM10 puede provocar efectos nocivos en el sistema respiratorio de la persona, no obstante, son menos perjudiciales que las PM2,5 ya que, al tener un mayor tamaño, no logran atravesar los alvéolos pulmonares, quedando retenidas en la mucosa que recubre las vías respiratorias superiores (6).

La exposición a contaminantes del aire durante un período largo aumenta la aparición de enfermedades pulmonares como cáncer y la muerte por estas enfermedades (7). Los síntomas pulmonares desencadenados inmediatamente por exposición a altos niveles de contaminación incluyen irritación de las vías respiratorias, disnea y ataques de asma.

Como es visto en el estudio “Traffic-related air pollutants and exhaled markers of airway inflammation and oxidative stress in New York City adolescents” (8), que demostró en asociación con otros estudios que la exposición aguda a partículas de escape de diésel puede aumentar transitoriamente la inflamación de las vías respiratorias y este estudio proporciona evidencias de esto. Sin embargo, a comparación de otros estudios no se encontró asociación del O₂ o PM2.5 con cambios en los biomarcadores.

El estudio realizado en la universidad de Harvard “A national study on long-term exposure to air pollution and COVID-19 mortality in the United States” (9) donde se analizaron datos de 3080 condados de E.E.U.U. encontrando una asociación importante entre mayor mortalidad por coronavirus y exposición a niveles elevados de PM 2.5, las cuales contienen microscópicos sólidos o gotas de líquido que son capaces de causar serios problemas en salud debido a su facilidad para inhalarse, asumiendo que por solo 1 microgramo por metro cubico en la concentración de PM 2.5, la tasa de mortalidad por COVID-19 aumentaría en un 15%. Otra de las conclusiones obtenidas en el estudio es que los pacientes con coronavirus que vivían en zonas donde existía mayor contaminación aérea desde antes de la pandemia tienen más probabilidades de morir a causa de esta enfermedad, que pacientes también infectados pero que vivían en zonas menos contaminadas.

Adicionalmente, el estudio “Assessing nitrogen dioxide (NO₂) level as a contributing factor to coronavirus (Covid-19) fatality” (10) resaltó que este contaminante (NO₂) causa problemas severos en la salud como son la hipertensión, diabetes, enfermedades cardiovasculares e incluso puede llegar a ser letal, además evidenció que de 4.443 casos de muerte, 3.487 (78 %) se produjeron en regiones de Europa que muestran las concentraciones más altas de NO₂, y finalmente sus resultados indican que la exposición a largo plazo puede contribuir a la mortalidad causada por el virus.

Sin embargo, por ser COVID-19 un evento nuevo para el mundo, no se encuentra evidencia científica sobre el impacto de esta enfermedad en un grupo de alta exposición como los vendedores ambulantes.

Ahora bien, en Colombia existen estudios que asocian la exposición al aire con alteraciones en la función pulmonar, uno de ellos es el estudio "Síntomas respiratorios asociados con la exposición a la contaminación del aire en cinco localidades de Bogotá, 2008-2011, estudio en una cohorte dinámica" (11), en el que se buscó conocer la incidencia de los síntomas respiratorios relacionadas a la exposición a contaminación del aire, dentro de los resultados se obtuvo que más del 15% de los niños expuestos presentaron tos y las sibilancias se presentaron en un 28% de los niños del mismo grupo y lo anteriormente mencionado se asocia a la exposición al ambiente contaminado.

En el año actual Colombia y el mundo han tenido que enfrentar una nueva problemática en salud dada por la aparición del Sars-cov2 que impuso a nivel mundial la implementación de nuevos estilos de vida debido a la declaración de un estado de pandemia y emergencia sanitaria. En Colombia, según el ministerio de salud, se registra el primer caso positivo de Covid-19 el 6 de marzo de 2020, y con el transcurrir de los meses el número de casos se ha incrementado de forma significativa llevando a estadísticas para el 15 de septiembre de 728.590 casos confirmados en total, 95.787 casos activos para la fecha, 23.288 muertes y 607.978 personas recuperadas (12).

En Nariño, para el año 2018 (13) el boletín epidemiológico de las 15 primeras causas de mortalidad por grupo etario, evidencia que la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) es la segunda causa de muerte con un porcentaje de 2.8% después del Infarto Agudo de Miocardio, la neumonía con 2.6% y EPOC con infección aguda de las vías respiratorias inferiores con 2.6% representan la tercera y cuarta causa de muerte respectivamente y por último el tumor maligno de los bronquios o del pulmón con 2.1% es la sexta causa. Lo anterior orienta a concluir que las enfermedades respiratorias en Nariño son un causal importante de morbimortalidad sin estar identificado el agente etiológico de cada proceso patológico.

De igual forma, el departamento de Nariño no ha sido ajeno a la eventualidad sanitaria dada por el nuevo virus e incluso ha llegado, según el informe del 15 de septiembre de 2020 del ministerio de salud, a ocupar el noveno lugar entre los departamentos con más número de casos, registrándose para la fecha un total de 16.316 casos positivos confirmados; en el reporte oficial del Instituto Departamental de Salud de Nariño del 14 de septiembre se registraron 615 muertes y 11.585 recuperados (14).

Dentro del departamento de Nariño el municipio más afectado es San Juan de Pasto, con un reporte de Pasto salud para el 14 de septiembre de 2020 de un total de casos de 8.469, 1.606 casos activos, 6.537 personas recuperadas y 326 fallecidos. Cabe resaltar que dentro del municipio hay comunas más afectadas que otras, es así que la comuna 3 encabeza la lista con 905 casos hasta la fecha, seguida la comuna 6 con 876 casos, comuna 4 con 828 casos, las comunas anteriormente mencionadas corresponden a población de bajo estrato socio-económico; la comuna 1, que corresponde al centro de la ciudad, tiene 537 casos (15).

En Pasto, para el 2018 se identificaron 340 vendedores ambulantes (16), considerados como una población de trabajadores expuesta al ambiente, de los cuales la gran mayoría no cuentan con los recursos económicos suficientes ni con la educación adecuada para llevar estilos de vida saludables, lo que conlleva a que desarrollen enfermedades transmisibles y no transmisibles, con una asistencia mínima a los controles médicos regulares.

En este sentido es importante conocer que las personas que realizan trabajos al aire libre suelen ejercer durante toda la semana y la mayor parte del día, lo cual conlleva a que estén expuestos de manera continua al ambiente del sector donde laboran, que puede acompañarse de un tráfico concurrente de automóviles, buses de servicio público, motocicletas, humo de tabaco provocado por otras personas y medidas de bioseguridad escasas o de baja efectividad. Al momento no existen estudios que describan la proporción de personas que realizan trabajos en los que se encuentren expuestos a este ambiente atmosférico en el departamento de Nariño.

Como se evidencia los datos reportados por la nación y el departamento de Nariño acerca del evento covid-19 no aporta información desagregada principalmente de variables como tipo de trabajo y si existe o no exposición al ambiente atmosférico, por lo tanto no existe información relacionada con el impacto en datos de morbilidad y mortalidad sobre las relaciones entre el ambiente y la salud de las personas que ejecutan labores de trabajo formal e informal, siendo esto substancial para la salud pública.

Teniendo en cuenta lo anterior, es indispensable conocer el comportamiento de salud y enfermedad en la población que se encuentra expuesta a ambiente atmosférico, que probablemente sea un factor incidente en la aparición de nuevos casos de covid19, de ser así, establecer el impacto de la exposición al ambiente del departamento de Nariño y determinar la relación con la letalidad de la enfermedad.

1.1 Formulación de la pregunta de investigación:

Por consiguiente, se quiere identificar, ¿Cuál es la letalidad asociada a COVID-19 en trabajadores expuestos y no expuestos al ambiente atmosférico del departamento de Nariño en los meses marzo – diciembre 2020?

II. JUSTIFICACIÓN

Debido a que actualmente la contaminación del aire se reconoce como un problema de salud pública y social, y con el nacimiento de una nueva enfermedad infecciosa dada por el Sars-cov2, es necesario conocer cuál es el impacto del ambiente del departamento de Nariño sobre el desarrollo de esta enfermedad y la sintomatología que conlleva en una población en riesgo como los trabajadores expuestos al ambiente. Según lo planteado en el artículo de revisión “Contaminación del aire por partículas e impacto respiratorio en humanos y animales” (17) la concentración de las partículas de PM se ha relacionado con múltiples manifestaciones clínicas de enfermedades tanto pulmonares como del aparato cardiovascular y están asociadas con gran parte de la mortalidad en humanos.

Trayendo a colación la situación moderna de pandemia, en el presente año se han desarrollado investigaciones acerca de la posible asociación entre la exposición a ambiente atmosférico y la presencia, desarrollo y complicación de la infección por Covid-19, como se puede referenciar en el estudio “Association between short-term exposure to air pollution and Covid-19 infection: evidence from China”, en donde se informa que la contaminación de aire es un factor de riesgo para infección respiratoria porque transporta microorganismos y afecta el sistema inmune del organismo; este estudio se realizó en 120 ciudades de China entre los meses de enero y febrero, donde se evaluaron contaminantes como PM 2.5, PM 10, CO, entre otros. Finalmente, se obtuvieron resultados de que un aumento de 10 microgramos por metro cubico en PM 2.5, PM 10, NO₂, y O₃, elevan el recuento diario de casos confirmados que indican que existe una relación significativa entre la polución del aire y la infección por este virus (18).

Es importante destacar que las partículas ambientales PM₁₀ impulsan a la toxicidad del pulmón y aunque aún no se reconoce el mecanismo exacto por el cual se produce este efecto, en la publicación “Reducción de la migración de macrófagos alveolares inducida por la exposición aguda a partículas ambientales (PM₁₀)” (19) se realiza estudios en ratas a las que se expone a partículas PM 10 en la cuales finalmente se aísla macrófagos que mostraron una inhibición del potencial de migración, y su capacidad fagocítica también reduce significativamente haciendo que sea deficiente la eliminación de partículas de la región alveolar pulmonar con lo cual se promueve la inflamación y los procesos patológicos que esta conlleva.

De igual forma en el artículo de revisión “Despejando el aire: Una revisión de los efectos de la contaminación del aire por partículas de la salud humana” (20) se constata que las enfermedades respiratorias podrían ser exacerbadas por la exposición a partículas PM₁₀, con lo que reafirma que debido a estas partículas se produce un estrés oxidativo e inflamación que finalmente provoca una remodelación

anatómica y fisiológica del pulmón. También evidencia en la literatura que las PM son causa de empeoramiento de síntomas respiratorios, el uso más frecuente de medicamentos, disminución de la función pulmonar, utilización recurrente de la atención médica y aumento de la mortalidad.

En el estudio: “Air pollution exposure and lung function in highly exposed subjects in Beijing, China: a repeated-measure study” (21) se plantea la hipótesis de que la exposición a diferentes agentes contaminantes del aire disminuye en general la función pulmonar, lo cual brinda una base teórica para referenciar las consecuencias de una exposición a contaminantes aéreos y su afectación a nivel pulmonar.

En el reciente estudio “The Potential role of Particulate Matter in the Spreading of COVID-19 in Northern Italy: First Evidence-based Research Hypotheses” (22) Se habla sobre la inexplicable rapidez de propagación del covid-19 en Italia, y por esta razón, el 16 de marzo se presenta una hipótesis sobre la asociación entre las tasas de mortalidad más altas por covid-19, que se observaron en el norte de Italia, y los picos elevados de partículas como PM10, finalmente se obtuvo resultados que evidencian que los valores superiores al límite diario de PM10 parecen ser un predictor significativo de infección; las provincias menos contaminadas de Italia presentaron una mediana de 0.03 casos de infección en 1000 habitantes, mientras que en las provincias más contaminadas se tenía una mediana de 0.26 casos por 1000 habitantes.

De igual forma, en junio del reciente año, se publica el estudio “Can atmospheric pollution be considered a co-factor in extremely high level of SARS-CoV-2 lethality in Northern Italy?” (23) que evalúa regiones con alta contaminación como lo son Lombardía y Emilia-Romaña, y que así mismo tienen los más altos niveles de mortalidad por el nuevo virus, llegando a evidenciar que una exposición prolongada a la contaminación del aire lleva a un estado de inflamación crónica que facilita el desarrollo de la infección incluso en jóvenes y sanos.

El estudio de “Cardiopulmonary Benefits of Reducing Indoor Particles of Outdoor Origin: a Randomized Double-Blind Crossover Trial of Air Purifiers” (24), en el que se intervino a estudiantes de Shanghai China con la utilización de purificadores de aire real y falso, evidenciando una notable disminución de moléculas inflamatorias y trombogénicas como sCD40L, además de una significativa disminución del FeNO (Óxido nítrico exhalado) en un 17%, el cual está involucrado en la inflamación de las vías respiratorias que puede ser inducido por el PM2.5.

Se pretende intervenir sobre una población en riesgo como lo son los trabajadores expuestos al ambiente, que debido a su labor, existe una gran probabilidad de contaminación ya que son muy concurridos por vehículos de toda clase y otros

factores contaminantes. La intención de este estudio tiene como base la ausencia de investigaciones realizadas en trabajadores expuestos o no al ambiente del departamento de Nariño y el desarrollo de síntomas asociados a la infección por Sars-cov2.

Los vendedores ambulantes debido a la naturaleza de su trabajo son propensos a desarrollar las alteraciones anteriormente mencionadas debido a su exposición al ambiente de la ciudad, principalmente en el centro donde más se conglomeran estos trabajadores además de ser una zona con gran concurrencia de vehículos motores que finalmente representan una fuente de contaminación. En el estudio "A Study on Respiratory Morbidities and Pulmonary Functions among Traffic Policemen in Bengaluru City" (25) se plantea que los policías de tránsito son más propensos a desarrollar enfermedades pulmonares-respiratorias e infecciones y presentan unos menores volúmenes y flujos pulmonares

Se eligió a este grupo de personas debido a la ausencia de investigaciones relacionados con la exposición ambiental y la letalidad asociada a covid-19. En esta oportunidad se tratará encontrar si existe o no relación entre la exposición al medio ambiente del departamento de Nariño y la letalidad asociada a covid-19.

III. MARCO DE REFERENCIA.

3.1 ANTECEDENTES

3.1.1 ANTECEDENTES INTERNACIONALES

"Relaciones entre enfermedades respiratorias y la distribución espacial de contaminantes atmosféricos asociadas al complejo industrial de ventanas" (26) analiza la problemática ambiental de contaminación atmosférica, generada por la indiscriminada emisión de gases producto de diversas actividades industriales, potenciando las consecuencias negativas en la sociedad, afectando al turismo, al medio natural y en particular, contribuyendo a los efectos adversos en la salud de la población, se eligió como caso de estudio la emisión de gases contaminantes que se realiza en el balneario de Ventanas, comuna de Puchuncaví, en la V región de Valparaíso, Chile. Se recolectó información referente a la frecuencia de algunas enfermedades respiratorias, con el fin de establecer si existe alguna relación entre ambas que contribuiría a explicar el desarrollo de ciertas patologías asociadas a la contaminación atmosférica.

"Impactos ambientales sobre la salud respiratoria de los niños. Carga global de las enfermedades respiratorias pediátricas ligada al ambiente" (27), habla sobre el sistema respiratorio de los niños es más susceptible a la contaminación del aire, incluyendo el humo de tabaco, combustibles de biomasa y polución de fuentes móviles y fijas, reduciendo el crecimiento pulmonar resultando en una función pulmonar disminuida. El rango de enfermedades respiratorias con una contribución causal ambiental incluye: infecciones agudas virales y bacterianas bajas; otitis media; asma y enfermedades respiratorias crónicas.

"Factores medioambientales que influyen en la aparición de enfermedades respiratorias" (28), habla sobre el aire como un factor ambiental que contiene agentes nocivos, microorganismos, virus, hongos, etc; Los cuales en algún momento llegan a la tráquea, hasta llegar a los alveolos, produciendo diferentes episodios de enfermedades respiratorias, que afectan a niños, jóvenes, adultos, y adultos mayores para contar con información idónea de cómo y así preservar la vida de las personas bajo un conocimiento de prevención. La metodología de esta

investigación es de tipo cuantitativa, observacional, de corte transversal y de tipo descriptiva.

"Cardiopulmonary Benefits of Reducing Indoor Particles of Outdoor Origin: a Randomized Double-Blind Crossover Trial of Air Purifiers" (24), analiza la exposición en interiores a partículas finas (PM2.5) de fuentes externas es un problema de salud importante, evaluando la efectividad de la purificación del aire interior en la mejora de la salud cardiopulmonar en estas áreas en corto plazo, realizando un ensayo cruzado aleatorio doble ciego entre 35 estudiantes universitarios sanos en Shanghai, China en 2014 que vivían en residencias aleatorias en 2 grupos y alternaban el uso de purificadores de aire verdaderos o falsos durante 48 h con 2 semanas intervalo de lavado, se midió 14 biomarcadores circulantes de inflamación, coagulación y vasoconstricción, función pulmonar, presión arterial (PA) y óxido nítrico espirado fraccionado (FeNO), la purificación del aire resultó en una reducción del 57% en la concentración de PM2.5 de 96.2 a 41.3 $\mu\text{g} / \text{m}^3$ a las pocas horas de operación, asociándose con disminuciones de varios biomarcadores inflamatorios y trombogénicos circulantes, demostrando claros beneficios cardiopulmonares de la purificación del aire interior entre adultos jóvenes y sanos en una ciudad china con contaminación ambiental severa por partículas.

"Covid-19 efectos de la cuarentena sobre la calidad del aire en Quito (tesis de pregrado). Universidad de las Américas, Quito" (29), donde se busca medir las concentraciones de los contaminantes atmosféricos presentes en aire de Quito y los parámetros meteorológicos antes y después de las medidas de confinamiento dadas por COVID-19. La evaluación se realizó a través del análisis de datos recolectados de las estaciones de monitoreo de (Belisario, Carapungo, Centro, Cotacollao, Camal, Guamaní, Los Chillos) desde el año 2004 hasta el 2020. Los resultados demuestran que la contaminación disminuyó en la ciudad de Quito debido a las medidas de confinamiento. Se observó que existen otros parámetros que elevan los contaminantes aun cuando toda la población paralizó sus actividades diarias, sin embargo, se puede apreciar que la mayoría de contaminantes son producidos por el hombre, las industrias, los automóviles entre otros factores que incrementan la mala calidad del aire en Quito.

Como se ve en los antecedentes internacionales, se hace énfasis en buscar las causas de la contaminación ambiental que afecten al ser humano, las principales enfermedades respiratorias relacionadas y en encontrar medidas de prevención y protección de la población a estudio, más no se centran en vendedores ambulantes o en saber si su exposición al ambiente se relaciona con el desarrollo de sintomatología por Covid-19.

3.1.2 ANTECEDENTES NACIONALES

En el proyecto de grado "**Prácticas de ventas informales en bogota: significado y motivaciones para vendedores y compradores**" (30) hace énfasis en conocer la perspectiva de los vendedores ambulantes en Bogotá, en cuanto a la importancia de su trabajo como parte de una comunidad y del servicio que ofrecen, analizando los beneficios y dificultades.

Se realiza un estudio llamado "**Vendedores ambulantes en Bogotá: análisis económico de la estructura institucional para la formación de capital social en términos de las políticas públicas y el desarrollo humano**" (31), habla sobre la problemática de los vendedores ambulantes en Bogotá en relación económica y social, haciendo análisis en la formación de capital social y el desarrollo humano, concluyendo que a pesar de que las reglas del juego incentivan la asociatividad no existe coordinación económica, de igual forma no se logra la cooperación, lo que impide la coordinación social.

El aprovechamiento económico del espacio público constituye un fenómeno que pone a prueba la definición de lo público y lo privado, generando tensiones que repercuten en su administración, como es analizado en el estudio "**Tensiones socio-espaciales por las ventas ambulantes en el espacio público en Bogotá a partir del decreto 456 de 2013. Estudio de caso: plazoleta del rosario**" (32) que habla sobre los vendedores ambulantes son marginalizados a través de las diferentes clasificaciones que se aplican estigmatizándolos socialmente. Es a partir de lo formal y lo informal y su manera de relacionarse, que se entra a discutir la construcción social del espacio público y las diferencias de los derechos de una población que actúa al margen del sistema.

Como es evidenciado anteriormente en Nariño y en Colombia no hay estudios relacionados con el desarrollo de síntomas por Covid-19 relacionados con el ambiente y que hagan énfasis en una población, como lo es la de los vendedores ambulantes, se habla más sobre una relación socioeconómica. Sin embargo, en la universidad Libre de Colombia⁶¹, el Ing. Ambiental y Meteorólogo Juan Antonio Aragón realizó un trabajo de investigación sobre la correlación existente entre la contaminación de aire, las condiciones climáticas y las tasas de morbimortalidad por Covid-19. Se identificó tres factores determinantes de letalidad que son el PM 2.5, PM 10 y NO₂ en Bogotá, y se encontró mayor relación entre estos al occidente de la capital colombiana.

3.1.3 ANTECEDENTES REGIONALES

En Pasto existe el estudio "**Conservación del medio ambiente como elemento del bienestar social en la ciudad de San Juan de Pato 2010 - 2011**" (33) el cual aborda la protección del medio ambiente frente a los principales problemas ambientales y sus causas, investigando las actividades de Corponariño y la secretaria de Gestión ambiental, cuestionando el modelo de producción, distribución y consumo neoliberal, buscando finalmente alternativas de mejoramiento del ambiente en la ciudad de Pasto. En el estudio se nombra como uno de los principales temas de contaminación la invasión de espacios públicos el cual podría estar relacionado con los vendedores ambulantes, sin embargo, no hay enfoque de una población específica como esta y no se buscan características clínicas o posibles efectos de la contaminación ambiental en el organismo.

Dada la novedad de la temática relacionada con este virus, no existe evidencia de investigaciones llevadas a cabo en el departamento de Nariño, mucho menos que se encuentren asociando la presencia del virus en vendedores ambulantes y la exposición al ambiente atmosférico con distintos grados de contaminación, así como tampoco se encuentran antecedentes en el resto de Colombia y el mundo.

3.2 MARCO TEÓRICO

3.2.1 Ambiente

Definición: La RAE define ambiente como “Conjunto de factores o elementos físicos (tierra, agua, aire, clima...), biológicos (fauna, flora, suelo...) y socioculturales (asentamientos y actividad humana, uso y disfrute del territorio, formas de vida, patrimonio artístico y cultural, salud de las personas...), así como la interacción entre los factores y elementos indicados, que integran el entorno donde se desarrolla la vida del ser humano y de la sociedad” (34)

Componentes:

- **Atmósfera:** Compuesta por una mezcla de nitrógeno, oxígeno, hidrógeno, dióxido de carbono, vapor de agua y material particulado (PM10 y PM2.5)
- **Agua:** Un 97% se encuentra en los océanos, 2% en forma de hielo y 1% pertenece a agua dulce
- **Suelo:** Es la interacción entre el clima y el sustrato rocoso, sobre este se posa la flora y fauna.

Contaminación ambiental:

- **Definición:** Contaminación ambiental se define como la presencia en el aire, agua o suelo de sustancias o formas de energía no deseables en concentraciones tales que puedan afectar al confort, salud y bienestar de las personas, y al uso y disfrute de lo que ha sido contaminado. (35)

La contaminación ambiental es un proceso cíclico que involucra todos los ambientes: aire, agua y suelo, y desde cualquier perspectiva, a los seres vivos tanto emisores como receptores de los contaminantes. (36)

- **Tipos de contaminación ambiental (37)**
 - ✓ **Contaminación del aire:** Supone la existencia de partículas sólidas, líquidas o gases en el aire que perjudican a los seres vivos. Uno de los contaminantes que se encuentra con más frecuencia en el aire es el monóxido de carbono.
 - ✓ **Contaminación del agua:** Supone la existencia de partículas sólidas, líquidas o gases en el agua que perjudican a los seres vivos. Uno de los

contaminantes que se encuentra con más frecuencia en el aire es el monóxido de carbono.

- ✓ Contaminación del agua. Se produce, sobre todo, en los ríos, los lagos y el mar. Puede deberse a plásticos o a vertidos de aguas residuales.
- ✓ Contaminación de la tierra. En ocasiones, se producen vertidos de productos químicos que se filtran por la tierra y la contaminan. Podemos destacar el petróleo o los metales pesados, así como los herbicidas y plaguicidas.
- ✓ Contaminación por basura. En las grandes ciudades se generan muchos residuos que suelen ir a parar a vertederos. Puede ocurrir que la basura acumulada sea arrastrada por el viento o por el agua y contamine la tierra o los ríos.
- ✓ Contaminación térmica. Se puede producir, por ejemplo, un aumento de la temperatura del agua de los océanos debido al efecto invernadero que tenga consecuencias sobre los seres vivos que habitan ese medio.
- ✓ Contaminación acústica. Cualquier persona que haya vivido en una gran ciudad ha escuchado el ruido de los coches, de las obras, de los motores, de los aviones: en eso consiste la contaminación acústica.
- ✓ Contaminación lumínica. También existe en las grandes ciudades una gran contaminación lumínica debida a las luces de los edificios, de los coches o de las farolas y que impide ver las estrellas.

Contaminación del aire: Los contaminantes atmosféricos más importantes son el material particulado (PM) 10, que penetra las vías respiratorias del organismo y genera una respuesta inmune, sin embargo, existen partículas más pequeñas, PM2.5, que son aún más nocivas porque gracias a su tamaño reducido facilita el paso a las vías aéreas. La OMS recomienda una exposición máxima de 20 ug/m³ de PM10 y un máximo de 10 ug/m³ de PM2.5 como rangos para evitar un aumento del 1.2% de mortalidad por contaminación atmosférica. (38)

Para el desarrollo de este trabajo de investigación, se tendrá en mayor relevancia la contaminación del aire y las características clínicas pulmonares que se desarrollan tras la exposición permanente al ambiente independiente de la existencia y grado de contaminación que se encuentre en el ambiente del centro de la ciudad de Pasto.

En el 2018, ministerio de ambiente nacional clasificó a la ciudad de Pasto entre las ciudades con la mejor calidad de aire en Colombia, al ser clasificada como “buena”, presupone un menor riesgo para la salud. Sin embargo, se identificó que la zona

con mayor nivel de contaminantes sería el centro de la ciudad, entre las calles 18 y 17, y entre las carreras 19 y 30, dada por la alta circulación de vehículos (39).

Pese a que esto resultó ser noticia nacional en más de 10 medios de prensa mostrando a Pasto como la ciudad con el aire más limpio, se han identificado congruencias en cuanto a la toma de muestras sobre el aire. Los medidores de PM10 y PM2.5 están localizados en zonas de la ciudad donde no hay mucho tránsito vehicular y las tomas de los resultados no son priorizadas en las horas pico (6-8 am, 12-1 pm, 6-8 pm), lo que podría mostrar falsos niveles de estas partículas contaminantes y ser esta la razón por la que se reporta una calidad de aire “buena” en comparación con otras ciudades de igual magnitud en habitantes del país (40).

3.2.2 Salud

Definición: Según la OMS “La salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades” (41). Partiendo del hecho de que las actividades cotidianas del ser humano involucran necesariamente al ambiente, bien sea un ambiente social, biológico o social; se considera que este ambiente tendrá un impacto, ya sea positivo o negativo, sobre la salud de cada persona.

La OMS el 5 de diciembre de 2018 durante el consejo ejecutivo “Salud, medio ambiente y cambio climático” (42) determina que la salud posee riesgos ambientales que incluyen aquellos factores físicos, químicos, biológicos y laborales que son ajenos a las personas y son modificables, es decir, evitables. Estos riesgos medioambientales evitables representan la cuarta parte de la carga de morbilidad mundial, así mismo, la contaminación ambiental que es uno de los mayores riesgos para la salud, genera 7 millones de defunciones prevenibles al año. Al mismo tiempo, más del 90% de la población mundial respira aire contaminado, y aproximadamente 3 millones dependen de combustibles contaminantes como la leña para cocinar, iluminar o calentarse.

Lo anterior permite reconocer que la salud es un elemento vulnerable a muchos factores que en su mayoría son modificables y prevenibles, sin embargo, la transformación de estos elementos se ve frenada por circunstancias como la pobreza que se evidencia en los países tercermundistas, lo que no permite una disminución en los valores de carga de morbilidad asociada a riesgos medioambientales. De esta manera, se denomina a la salud como un bien que pocos gozan por falta de accesibilidad y recursos para su adecuado mantenimiento.

3.2.3 Relación ambiente salud

Surge así la teoría de que existe una triada ambiente biológico – ambiente social – ambiente fisicoquímico (1) que ejerce influencia sobre la salud, y la alteración en el equilibrio de esta tríada puede representar un riesgo para la salud y bienestar de las personas



Ilustración 1 Tomada de Organización Panamericana de la Salud (1)

Estos riesgos son denominados “peligros” dado el “potencial que tiene un agente ambiental para afectar la salud”. Existen dos grandes grupos de peligros ambientales: los tradicionales y los modernos. Los peligros tradicionales incluyen pobreza y desarrollo insuficiente como la falta de acceso a agua potable, saneamiento básico insuficiente en el hogar, contaminación de alimentos por microorganismos patógenos, contaminación del aire interior por uso de carbón o biomasa para cocina y calefacción. En cuanto a los modernos, estos se ligan al desarrollo “rápido” y consumo insostenible de recursos naturales como la contaminación de agua por población e industria, contaminación del aire urbano por emisiones de motores de vehículos, riesgos de enfermedades infecciosas nuevas y reemergentes, y deforestación, degradación del suelo y otros cambios ecológicos (1).

Cada peligro ejerce distinto daño sobre la salud, manifestándose en enfermedades crónicas o infecciosas que puede afectar de forma temporal o permanente a los individuos, siendo así los peligros modernos el principal amenazante para la salud en la actualidad. Entre las enfermedades crónicas e infecciosas se manifiestan las

de tipo respiratorio que representan un gran porcentaje de morbimortalidad a nivel mundial.

Estas posibles afectaciones respiratorias dadas por la exposición a un ambiente contaminado dependen del tiempo de la exposición, de la cantidad de compuestos mezclados en el aire, cuál es la concentración de cada componente, etc. Por lo general, los síntomas pulmonares más frecuentes ante una exposición a aires contaminados son: disnea, irritación de la vía aérea en general y tos.

3.2.4 Efectos del ambiente en la salud:

En el año 2006, la OMS (2) realizó una estimación de la carga de morbilidad atribuible al medio ambiente, incluyendo factores ambientales como el uso de agua no potable con un 94% de morbilidad o la exposición a aire contaminado en locales cerrados y del aire exterior. Las principales enfermedades que se encontraron fueron diarrea, infecciones respiratorias bajas, distintos tipos de lesiones accidentales y paludismo, que fueron asociadas con mayor frecuencia a países en vía de desarrollo. Se calculó que aproximadamente el 24% de carga de morbilidad mundial se atribuye a factores ambientales, sin embargo, las enfermedades varían dependiendo de la región, diferencias en la exposición ambiental y el acceso a atención sanitaria.

Por consiguiente, la OMS concluye que las infecciones respiratorias bajas se asociaron a contaminación de aire en locales cerrados, utilización biomasa en los hogares, exposición pasiva al tabaco y contaminación en el aire exterior. En los países desarrollados la morbilidad por esta causa fue del 20% y en países en vía de desarrollo fue del 42%; además, se asoció un 42% de los casos de neuropatía obstructiva crónica a factores de riesgo ambientales.

La exposición al polvo y la contaminación del aire en locales cerrados por uso de biomasa, son dos principales factores que contribuyen a aumentar la carga de morbilidad relacionada con el medio ambiente. También, otras formas de contaminación del aire como la producida por los medios de transporte y el humo del tabaco de segunda mano, tienen gran influencia.

3.2.5 Tiempo de exposición (43):

Las exposiciones se clasifican de acuerdo a la magnitud del período de exposición en:

- Exposiciones crónicas: Son las exposiciones que duran entre 10% y el 100% del período de vida.
- Exposiciones subcrónicas: Son exposiciones de corta duración, menores que el 10% del período vital
- Exposiciones agudas: Son exposiciones de un día o menos y que suceden en un solo evento.

Para la clasificación de exposición dependiendo de las labores ejercidas por trabajadores, se tienen en cuenta profesiones que impliquen un periodo de exposición al ambiente de más de 3 horas consecutivas.

3.2.6 El ambiente y las enfermedades respiratorias:

Según la OMS, la exposición a un ambiente urbano contaminado significa un gran riesgo a corto y largo plazo de padecer enfermedades respiratorias, por lo general de tipo agudas, tales como la neumonía, pero también crónicas como cáncer o enfermedades cardiovasculares. Además, plantea una población vulnerable dentro de la cual están incluidos los niños, ancianos y familias de pocos ingresos y bajo acceso a la salud.

Por otra parte, dentro de lo planteado por la Revista Chilena de enfermedades respiratorias se denota que existen múltiples afectaciones a la salud respiratoria gracias a la atmósfera contaminada y lo hace de una manera muy específica, como se demostrará con la siguiente imagen.

Tabla 3. Efectos adversos de los contaminantes aéreos sobre el sistema respiratorio^{3,6}

Contaminante	Efecto a corto plazo	Efecto a largo plazo
Material particulado "respirable" (PM ₁₀) y fino (PM _{2,5})	Aumento de morbimortalidad respiratoria Disminución en la función pulmonar Interferencia en mecanismos de defensa pulmonar: fagocitosis y depuración mucociliar Síndrome bronquial obstructivo	Menor desarrollo de la estructura y función del sistema respiratorio Mayor riesgo de cáncer en la edad adulta (HAPs)
Particulado ultrafino (PM _{0,1})	Mayor respuesta inflamatoria. (comparado con PM ₁₀ y PM _{2,5}) Pasaje rápido a la circulación y a otros órganos	
Ozono (O ₃)	Disminución de frecuencia respiratoria y disminución de CVF y VEF ₁ Alveolitis neutrofílica, aumento de permeabilidad e hiperreactividad bronquial Alteración del epitelio alveolar (células tipo II)	Daño de células epiteliales, "bronquiolización" alveolar Disminución del desarrollo de CVF y VEF ₁
Dióxido de azufre (SO ₂)	Obstrucción bronquial Hipersecreción bronquial	Bronquitis crónica
Dióxido de nitrógeno (NO ₂)	Hiperreactividad bronquial Aumento de síntomas respiratorios y exacerbaciones de asma Aumenta la respuesta a la provocación con alérgenos Disminución de la actividad mucociliar	Posible decremento del desarrollo pulmonar
Monóxido de carbono (CO)	Disminución en la capacidad de ejercicio	
Plomo (Pb)	Alteración del epitelio bronquiolar (células de Clara)	

CVF: Capacidad vital forzada; VEF₁: Volumen espiratorio forzado en el primer segundo. HAPs: hidrocarburos aromáticos policíclicos.

Tabla 1 Tomada de Contaminación aérea y sus efectos en la salud - Revista Chilena de enfermedades respiratorias (5).

Dentro de la cual se expone cuáles son las diferentes respuestas moleculares pulmonares ante los diferentes tipos de exposiciones aérea y cómo estas respuestas se dan a corto y a largo plazo.

Lo anteriormente dicho demuestra efectivamente que existe una amplia relación entre las características pulmonares-respiratorias de un cuadro clínico y la exposición a un ambiente contaminada, en este caso, se plantea a los vendedores ambulantes como una población vulnerable, tal como lo plantea la OMS, debido a que éstos se incluyen dentro de las poblaciones de pocos ingresos; de igual forma, dentro de ellos podrían estar presentes los otros 2 tipos de población vulnerable que son los extremos de la vida que tienen unas características diferentes a las de la comunidad en general, las cuales son expuestas a continuación.

Tabla 2. Factores que explican la mayor susceptibilidad del sistema respiratorio a los contaminantes atmosféricos en la infancia y en la senectud^{5,7}

Infancia	Senectud
Menor efectividad de la tos por menor desarrollo de la musculatura respiratoria	Disminución de la fuerza de los músculos inspiratorios y menor efectividad de la tos
Mayor ventilación por mayor frecuencia respiratoria en reposo, aumenta la dosis efectiva de contaminantes	Rigidez torácica
Ausencia de ventilación colateral agrava la obstrucción de vías aéreas periféricas (< 2 mm de diámetro)	Disminución de la respuesta ventilatoria a la hipoxia y a la hipercapnia
Mayor resistencia de las vías aéreas periféricas genera el 50% de la resistencia total al flujo aéreo (en el adulto es < 20%)	Disminución de la percepción de obstrucción bronquial
Menor volumen pulmonar y menor superficie alveolar	Disminución de la superficie alveolar por "enfisema senil"
Mecanismos defensivos no plenamente desarrollados y mayor dificultad en la eliminación de partículas desde las vías aéreas	Disminución de la depuración mucociliar
Mayor exposición a contaminantes atmosféricos, porque los niños pasan mayor parte de su tiempo al aire libre	

Tabla 2 Tomada de Contaminación aérea y sus efectos en la salud - Revista Chilena de enfermedades respiratorias (5).

Según la OMS, la carga de morbilidad gracias a este tipo de contaminación está dada a partir de que "en el mundo suman 1,3 millones las personas que mueren en un año a causa de la contaminación atmosférica urbana; más de la mitad de esas defunciones ocurren en los países en desarrollo" (44).

Dentro de las enfermedades más frecuentes ocasionadas por la contaminación ambiental está presente:

3.2.7 Enfermedades respiratorias:

EPOC (45): La enfermedad obstructiva crónica actualmente representa un reto en la salud a nivel mundial, es una gran causa de morbilidad y se prevé que para el año 2020 esta va a ser la tercera causa de muerte en todo el mundo, esta es una enfermedad frecuente, prevenible y tratable, que se caracteriza por unos síntomas respiratorios y una limitación al flujo aéreo persistentes, que se deben a anomalías

de las vías respiratorias o alveolares causadas generalmente por la exposición importante a partículas o gases nocivos.

El criterio diagnóstico de la EPOC basado en un índice VEF1/CVF $<0,7$ (en la espirometría con test broncodilatador). No se plantea un punto de corte de límite inferior debido a que este disminuye con la edad lo que podría llevar a un diagnóstico erróneo e innecesario y, por el contrario, no ser diagnosticada en jóvenes. Por este motivo, la Sociedad Polaca de Enfermedades Pulmonares recomienda considerar el diagnóstico cuando el resultado del índice VEF1/CVF es menor del límite inferior de la normalidad (LIN) para la población a la que pertenece el paciente en cuestión.

Su fisiopatología se basa en respuesta inflamatoria en la vía aérea en general y se considera que está mediada por el aumento de la actividad de proteasas y una disminución de la actividad de antiproteasas. Así mismo, por la actividad de células del sistema inmunitario, tales como los neutrófilos y los macrófagos que conducen a la acumulación de radicales libres, aniones superóxido y peróxido de hidrógeno, los cuales terminan inhibiendo las antiproteasas y causan broncoconstricción, edema de la mucosa e hipersecreción de moco, lo que finalmente produce una respuesta inflamatoria que progresa con el tiempo y es por esto que cada paciente que sufre esta enfermedad está predispuesto a sufrir grandes complicaciones.

Asma (46): Es una enfermedad inflamatoria de la vía aérea y de hiperreactividad bronquial que conlleva a episodios frecuentes de sibilancias y broncoespasmo. Se caracteriza principalmente por disnea, tos, opresión torácica, sibilancias y limitaciones al flujo de aire de tipo variables.

Es una enfermedad multifactorial, por lo general de tipo atopia familiar en un 80%, para su expresión clínica existen diferentes mecanismos desencadenantes dados como por ejemplo por contaminación ambiental, tabaquismo (pasivo o activo), ejercicio exagerado, sensibilización ocupacional, cambios climáticos, etc.

Su fisiopatología es principalmente dada por la alergia, que en el 70% de los casos se encuentra una sensibilización previa al agente causal, lo que ocasiona producción de IgE alérgeno específico, con la liberación consecuente de mediadores inflamatorios con producción de inflamación bronquial, broncoconstricción e hiperreactividad de la vía aérea.

Su diagnóstico es típicamente clínico, en el cual hace falta la diferenciación de los síntomas y signos mencionados anteriormente y, por otra parte, los criterios son FEV1 que indica un diagnóstico de asma generalmente se acepta como $> 12\%$ y $>$ de 200ml del valor del prebroncodilatador, para evaluar atopia realizamos determinación de IgE sérica total y alérgeno específica para Dx

Por lo explicado acerca de las enfermedades pulmonares, se hace necesaria la explicación de un medio diagnóstico importante tal como es **la espirometría** la cual es una prueba rápida e indolora que se realiza mediante el espirómetro y sirve para medir la cantidad de aire que es capaz de retener el pulmón y las velocidades de espiración e inspiración.

Neumonía (47): Es un proceso inflamatorio agudo del parénquima pulmonar de origen infeccioso, que actualmente representa un problema en salud muy importante, sus agentes etiológicos pueden ser de origen viral, bacteriano o fúngico; de los cuales, el más descrito es a nivel bacteriano que es frecuentemente causado por *S. pneumoniae*, *H. influenzae*, *legionella*, etc.

En cuanto a su diagnóstico se podría decir que este es netamente clínico, pues los pacientes suelen presentar cuadros clínicos comunes consistentes en fiebre, cefaleas, disnea y en general, síntomas respiratorios; por otra parte, también se podría utilizar la radiografía de tórax y cultivos para determinar el patógeno responsable de la infección. De igual forma, una herramienta diagnóstica es la escala CURB65 que consiste en una serie de parámetros clínicos que guiarán el diagnóstico y consecuentemente nos brindará la más acertada estrategia terapéutica.

En cuanto a su fisiopatología se puede decir que los microorganismos se adquieren, en la mayoría de los casos, por vía respiratoria, y alcanzan el pulmón por trayecto descendente desde las vías respiratorias altas. Al llegar al alvéolo y multiplicarse originan una respuesta inflamatoria, sin embargo, en términos generales el microorganismo puede ingresar al parénquima pulmonar por varias vías (48):

- a) Descendente
- b) Hemática
- c) Por aspiración
- d) Por alteraciones anatómicas, funcionales y/o inmunológicas

Actualmente surge el interés por encontrar la posible asociación entre la exposición al ambiente, con distintos grados de contaminación, y la presencia de enfermedades infecciosas como lo es la infección por Sars - Cov 2.

3.2.8 Covid-19 (49)

El 31 de diciembre del 2019 en Wuhan – China se informó sobre un grupo de 27 casos de neumonía de origen desconocido asociados a la exposición a un mercado de mariscos, pescado y animales vivos de esta misma ciudad, el primer caso reportó el 8 de diciembre de 2019 y el 7 de enero del 2020 se identificó el causante como un nuevo tipo de virus de la familia *coronaviridae* y que posteriormente se denominó

Sars-cov2. El 11 de marzo la OMS declaró estado de pandemia y hasta el 15 de septiembre de 2020 se confirmaron 29.309.546 casos en el mundo.

Los coronavirus causan infección en humanos y en gran variedad de animales incluyendo aves y mamíferos como camellos, gatos y murciélagos, por esta razón, la fuente primaria de origen de la enfermedad es de origen animal, sin embargo, la hipótesis más aceptada actualmente sobre el origen del Sars-Cov2 es del virus de un murciélago que haya podido evolucionar a través de hospedadores intermedios hacia el Sars-Cov2 y se cree que los pangolines son ese huésped intermediario.

3.2.8.1 Mecanismo de transmisión:

Se cree que la forma de transmitir el virus desde la fuente animal fue el contacto directo con los animales infectados o sus secreciones, se indica que la transmisión del animal a humanos podría ser por secreciones respiratorias y/o material procedente del aparato digestivo debido a su tropismo en las diferentes células del organismo, especialmente del aparato respiratorio y digestivo.

La transmisión entre humanos es a través de contacto directo con gotas respiratorias de más de 5 micras que son capaces de transmitirse a distancia hasta de 2 metros y a través de las manos o de fómites contaminados con estas secreciones y que entran en contacto con la mucosa de la boca, nariz u ojos. La transmisión a través de heces y orina es aún una hipótesis de la que no existe evidencia, la transmisión vertical del Sars-Cov 2 es poco probable, pero parece ser posible; no se ha demostrado presencia de virus en la leche materna. El riesgo de transmisión a través de semen, hemoderivados o sangre es muy poco probable. Es importante resaltar que la transmisión es mucho mayor en ambientes cerrados, con mucho contacto interpersonal como los convivientes familiares, eventos sociales y centros sociosanitarios. Se considera que no todos los casos iniciales producen el mismo número de contactos y por ende contagios, lo cual oscila entre 2 y 629 contactos, por lo que se podría inferir que existen superdiseminadores con una altísima capacidad de transmitir el virus a otra persona.

En pacientes que tienen un curso leve de infección, el pico de la carga viral en muestras nasales y orofaríngeas ocurre durante los primeros 5-6 días tras el inicio de síntomas y prácticamente desaparece al día 10. Si bien en algunos pacientes se detecta virus más allá del día 10, la carga viral es del orden de 100- 1.000 veces menor, lo cual sugiere que la capacidad de transmisión es progresivamente decreciente, de igual forma se indica que a pesar de tener una prueba PCR positiva no necesariamente hay infecciosidad y que personas con síntomas leves, más allá de la primera semana tras el inicio de síntomas la probabilidad de transmitir la infección a otros sería muy baja.

3.2.8.2 Periodo de incubación

Este periodo tiene una media de 5-6 días con rango de 1-14 días, se considera que la transmisión comienza 1 o 2 días antes del inicio de los síntomas. Se desconoce si la intensidad de la transmisión desde personas asintomáticas es igual que desde los síntomas, aunque la carga viral es muy similar entre estos 2 grupos.

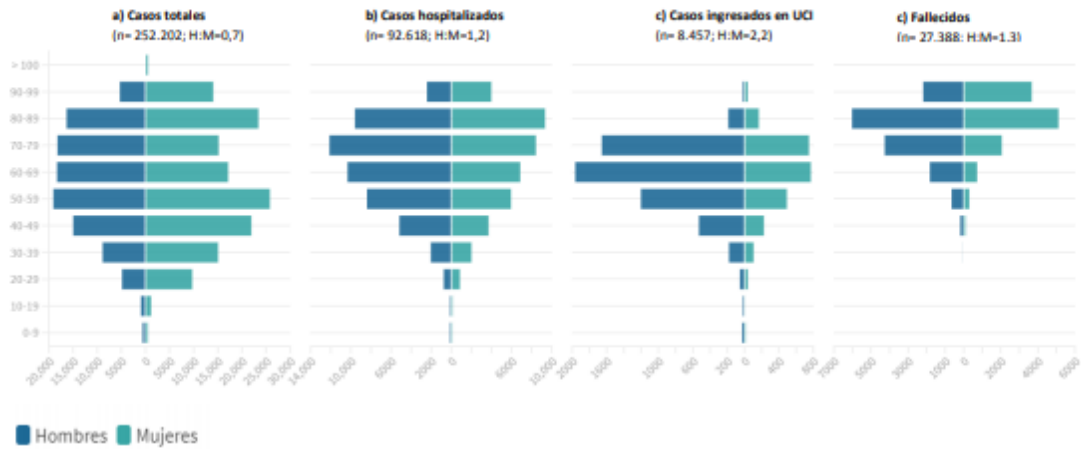
3.2.8.3 Duración de la enfermedad

El tiempo medio de la duración desde el inicio de los síntomas hasta la recuperación es de 2 semanas cuando la enfermedad es leve, de 3 a 6 semanas cuando la enfermedad es grave o crítica. El tiempo entre el inicio de síntomas hasta la instauración de síntomas graves como la hipoxemia es de 1 semana, y de 2-8 semanas hasta que se produce el fallecimiento. No hay evidencia acerca de síntomas recurrentes o prolongados durante meses.

3.2.8.4 Distribución por edad y sexo

Desde el inicio de la pandemia la edad más afectada ha sido la comprendida entre los 50 y 59 años de los cuales un 55% son mujeres. Los casos hospitalizados son en un 55% hombres y un 21% entre las edades de 70 a 79 años, sin embargo, se ha observado, con el pasar de los meses, un cambio en la distribución, observándose entre enero y mayo que el 18% de los casos tenían entre 50 y 59 años y el 69% eran mayores de 60 años; entre junio y agosto el grupo más afectado fue entre las edades de 20 a 29 años con un 20% del total de los casos, seguido del grupo entre los 30 y los 39 años con un 18% del total de los casos.

Periodo 1 . Enero-Mayo 2020



Periodo 2. Junio-Agosto 2020

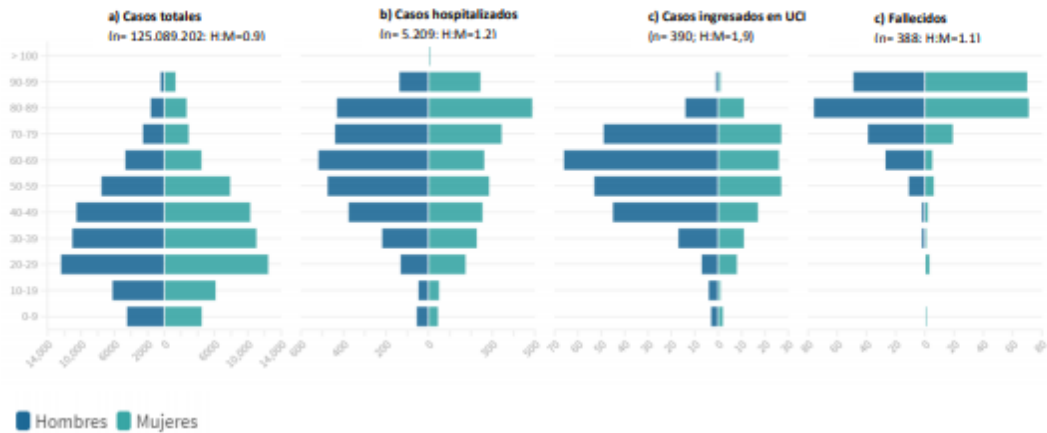


Tabla 3 Tomada de Enfermedad por coronavirus, COVID – 19 (49)

3.2.8.5 Fisiopatología

El Sars-Cov 2 penetra la célula utilizando el receptor de la ECA2 que está presente fundamentalmente en la membrana de pulmón, riñón y corazón, se ha observado que los casos graves de COVID-19 presentan niveles de Angiotensina II muy elevados. Y el nivel de Angiotensina II se ha correlacionado con la carga viral de SARS-CoV-2 y el daño pulmonar. Este desequilibrio del sistema renina-angiotensina-aldosterona podría estar en relación con la inhibición de la ACE2 por parte del virus.

Este virus activa el sistema inmune innato provocando una respuesta excesiva, la cual se podrá relacionar con mayor lesión pulmonar y peor evolución clínica, esto debido a que la respuesta inmune no es capaz de controlar eficazmente el virus

como en personas mayores que tienen un sistema inmune debilitado que posteriormente producen daño tisular pulmonar, activación de macrófagos y granulocitos, y liberación masiva de citoquinas proinflamatorias.

Esta activación excesiva del sistema inmune provoca una tormenta de citoquinas que ocasiona daños en el sistema microvascular y activa el sistema de coagulación e inhibición de la fibrinólisis. La CID provoca trastornos generalizados de la microcirculación que contribuyen a la aparición de falla multiorgánica. Adicionalmente, se ha observado bajos niveles de antitrombina y altos niveles de dímero D y fibrinógeno en los casos de Covid-19.

La interleucina 6 tiene un importante papel en la red de mediadores inflamatorios y puede causar trastornos de coagulación por distintas vías, como la estimulación hepática para la síntesis de trombotina y fibrinógeno, aumento de la expresión del factor de crecimiento endotelial vascular, expresión de los factores tisulares de los monocitos y activación del sistema de coagulación extrínseco. Así mismo, la trombotina que se produjo puede inducir al endotelio a sintetizar más IL-6 y otras citoquinas formándose así un sistema de retroalimentación positiva.

Se ha observado también la alteración de las plaquetas por varias vías: daño indirecto mediante invasión de las células madre hematopoyéticas de la médula ósea o daño directo mediante la activación del complemento. Además, la inflamación producida en el pulmón junto con la hipoxia de los casos con neumonía, causa la agregación plaquetaria y la trombosis, con un aumento de consumo de las plaquetas. Todos estos factores contribuyen a desencadenar el estado de hipercoagulabilidad que se observa en los casos de COVID-19.

3.2.8.6 Clínica

Los signos y síntomas más frecuentes en los casos confirmados incluyen de mayor a menor porcentaje: fiebre, tos seca, astenia, expectoración, disnea, dolor de garganta, cefalea, mialgia o artralgia, escalofríos, náuseas o vómitos, congestión nasal, diarrea, hemoptisis y congestión conjuntival. También se han descrito síntomas neurológicos como mareo, alteración del nivel conciencia, accidente cerebrovascular, ataxia, epilepsia y neuralgia. Entre las manifestaciones cardiológicas se pueden presentar síntomas relacionados con falla cardíaca o daño agudo de miocardio. Los síntomas otorrinolaringológicos más frecuentes son el dolor facial, la obstrucción nasal, la disfunción olfatoria y del gusto; la pérdida del gusto y el olfato son síntomas que mejor predicen la enfermedad. Entre los oftalmológicos se ha detectado ojo seco, visión borrosa, sensación de cuerpo extraño y congestión conjuntiva. Dentro de los síntomas dermatológicos se encuentran manifestaciones variadas desde erupción tipo rash, erupciones

urticarias vesiculosas similares a varicela o purpura; en dedos de manos y pies lesiones acrocianóticas parchadas. Finalmente, dentro de la clínica hematológica se observa fenómenos trombóticos que se manifiestan como infarto cerebral, isquemia cardíaca, muerte súbita, embolismos, TVP y mayor incidencia de sangrados.

	Guan (n=1.099) %	Casas (n=6.422) %	Berenguer (n=4.035) %
	China	España	España
CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS			
Fiebre al ingreso	43,1	86,2	40,9
Tos	67,8	76,5	71,8
Astenia	38,1	47,5	64
Anorexia	ND	22,4	
Mialgias	14,9	-	24,9
Disnea	18,7	57,6	49,1
Expectoración	33,7	-	24,1
Dolor de garganta	13,9	-	30,8
Diarrea	3,8	22,5	12
Náuseas/vómito	5,0	-	12,4
Mareo	ND	-	
Cefalea	13,6	-	11,4
Escalofríos	11,5	-	
Hipotensión			18,8
Taquipnea marcada			10,9
Anosmia		6,3	1,8
Hallazgos radiológicos			
Infiltrados alveolares unilateral	ND	23,1	22,28
Infiltrados alveolares bilaterales	51,8	63,5	55,32
Infiltrados intersticiales	14,7	-	-

Tabla 4 Tomada de Enfermedad por coronavirus, COVID – 19 (49)

En los casos hospitalizados los síntomas más frecuentemente encontrados al ingreso fueron fiebre astenia y tos, y el patrón radiológico más frecuente fue el infiltrado alveolar.

3.2.8.7 Complicaciones clínicas

Las complicaciones descritas asociadas a COVID-19 son las siguientes:

- a) Síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA): Es la complicación más grave que comienza tras el inicio de la disnea. En los casos graves y críticos, el tiempo entre el inicio de la enfermedad hasta que se presenta disnea es de 5 días, para precisar hospitalización, 7 días y entre el inicio de la enfermedad hasta presentar SDRA, 8 días.
- b) Cardíacas: Arritmias, lesión cardíaca aguda, shock, cardiomiopatía.

- c) Tromboembólicas: Tromboembolismo pulmonar, accidente cerebro vascular (incluso en <50 años sin factores de riesgo).
- d) Respuesta inflamatoria excesiva: Similar al síndrome de liberación de citoquinas con fiebre persistente, elevación de marcadores inflamatorios (dímero D, ferritina) y citoquinas proinflamatorias. Se asocia a los casos en estado crítico y al fallecimiento.
- e) Otras complicaciones inflamatorias: Síndrome de Guillain-Barré a los 5-10 días del inicio de los síntomas. En niños se ha descrito un síndrome inflamatorio multisistémico similar a la enfermedad de Kawasaki y un síndrome de shock tóxico.
- f) Infecciones secundarias: No parecen complicaciones comunes, pero se han descrito en algunas series. En pacientes inmunodeprimidos con SDRA se han descrito casos de aspergilosis invasiva sin que se conozca la frecuencia de esta complicación. En series de autopsias se ha observado la presencia de RNA viral en riñones, hígado, corazón, cerebro y sangre, además del tracto respiratorio. Esto sugiere que el virus se disemina de forma sistémica, pero se desconoce si la lesión en estos órganos se debe a la acción directa del virus.

3.2.8.8 Comorbilidades

Se ha identificado la presencia de enfermedad cardiovascular y de diabetes mellitus en un alto número de pacientes covid-19 positivo, también se ha encontrado enfermedades como EPOC, cáncer y enfermedades neurológicas. La hipertensión arterial, las enfermedades hepáticas, la enfermedad renal crónica, la inmunosupresión parecen no tener importante asociación con el Covid-19.

	Prevalencia España (%)	Global (%)	UCI (%)	fallecidos (%)
Enfermedad cardiovascular	11,06 ^a	28,5 ^d	40 ^d	61 ^d
EPOC	11,17 ^a	11,6 ^d	14 ^d	22 ^d
Diabetes mellitus	9,72 ^a	17,7 ^d	28 ^d	35 ^d
HTA	27,9 ^b	12,9 ^e	9,4 ^e	22 ^e
IRC	9,60 ^a	2,62 ^e	1,61 ^e	4,07 ^e
Cáncer	3,29 ^a	3,29 ^e	2,33 ^e	4,12 ^e
Enfermedad neurológica	1,71 ^a	1,94 ^e	1,05 ^e	4,03 ^e
Enfermedad hepática	0,7 ^a	0,89 ^e	0,85 ^e	0,85 ^e
Inmunodepresión	ND	0,22 ^f	ND	ND

Tabla 5 Tomada de Enfermedad por coronavirus, COVID – 19 (49)

3.2.8.9 Factores asociados a mortalidad

En los mayores de 80 años se encontró la mayor tasa de letalidad comparado con los otros grupos etarios; los pacientes con comorbilidades tienen tasas mucho más altas: 10,5% para enfermedad cardiovascular, 7,3% para diabetes, 6,3% para enfermedad respiratoria crónica, 6% para hipertensión y 5,6% para el cáncer.

3.2.9 Trabajo informal

3.2.9.1 Unidad de trabajo informal (50):

Definición: se define como el proceso o actividad por la cual se producen bienes y/o servicios, que son desarrollados por trabajadores y trabajadoras vinculadas a la economía informal, por la cual se puede recibir o no un ingreso.

Características del sector (51):

- Puede ser visto como una válvula de escape para los individuos menos educados de una sociedad, en momentos recesivos.
- La informalidad existe básicamente por la incapacidad del sector formal de generar suficientes empleos.
- Cuando mejora la economía del país la informalidad disminuye.
- La mayoría de las personas que representan este trabajo tienen un nivel educativo muy bajo, lo que disminuye la capacidad de emplearse al sector formal.
- Según el DANE, la informalidad es mayor en el sexo femenino.
- El nivel de ingresos va desde 300.000 a 500.000 pesos mensuales, por lo general no supera esta suma.

Características:

- Fijas: son UTI que permanecen en el tiempo y/o en el espacio; tienen un punto o referencia donde se coordina la actividad el cual es claramente identificable. Ej: una panadería, una sala de belleza o las bici-taxis con centro de coordinación específico, entre otros.
- Móviles: se refiere a que tiene la posibilidad de llevar sus productos o servicios a cualquier parte del territorio. Se desplazan en el espacio físico dentro y/o fuera del territorio. No hay punto de referencia permanente ni en

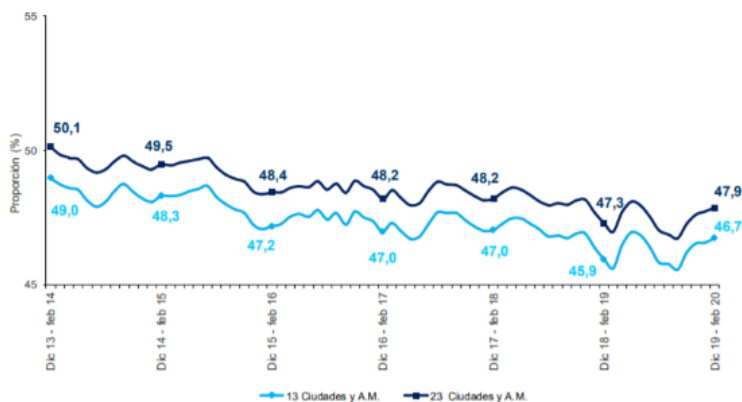
el tiempo ni en el espacio. Puede variar su actividad productiva. Son los vendedores de temporada, por ejemplo, en navidad, el día del amor y la amistad, el día de la madre y hoy venden flores, mañana dulces y pasado mañana bolígrafos y se desplazan por diferentes sitios de la ciudad buscando al cliente.

Clasificación:

- Tipo I: No tienen proceso productivo de transformación de materia prima.
- Tipo II: Son unidades donde si hay proceso productivo.

En un estudio realizado por el DANE (52) en un total de 24 ciudades, incluida San Juan de Pasto, entre diciembre de 2019 y febrero de 2020, se determina la proporción de población en ocupación informal y se la demuestra en la siguiente gráfica:

Gráfico 2. Proporción de población ocupada informal
Total 13 y 23 ciudades y áreas metropolitanas
Trimestre móvil diciembre - febrero (2013 - 2020)

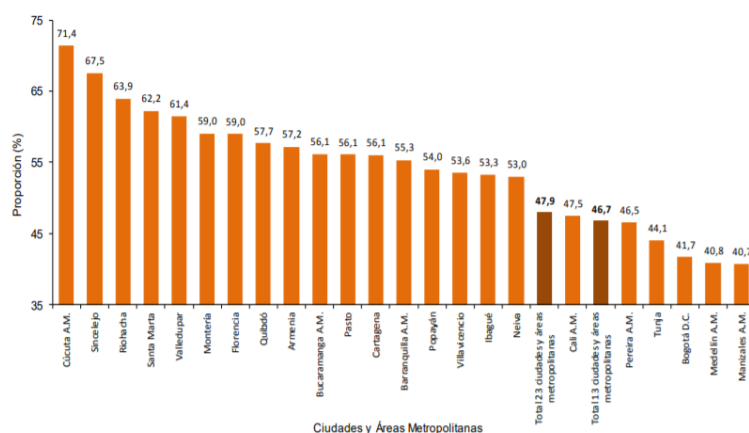


Fuente: DANE, GEIH.

Tabla 6 Tomada de Boletín técnico DANE diciembre 2019 – febrero 2020

Adicionalmente, en ese mismo estudio se determinó la proporción de población ocupada en el trabajo informal y se demostró que San Juan de Pasto tiene una proporción del 56.1%

Gráfico 4. Proporción de la población ocupada informal según ciudad y área metropolitana
Trimestre móvil diciembre 2019 – febrero 2020



Fuente: DANE, GEIH.

Tabla 7 Tomada de Boletín técnico DANE diciembre 2019 – febrero 2020

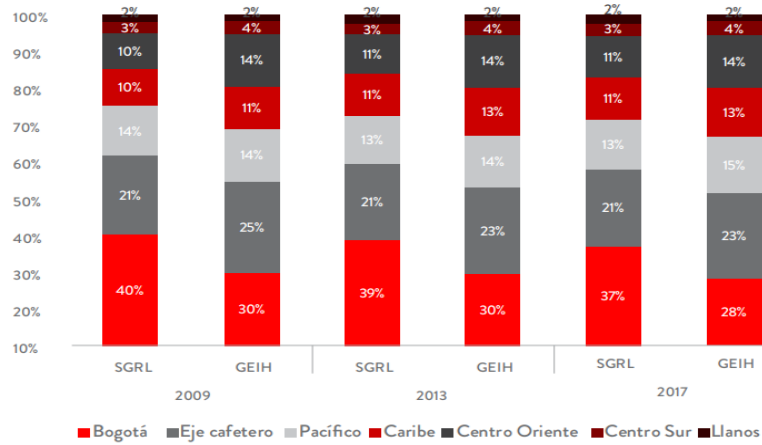
3.2.10 Trabajo formal (53):

Para el 2018, la magnitud del trabajo informal en Colombia fue alrededor del 60% para el total nacional. Esto permite entender sus efectos sobre el bienestar de las personas con el fin de proponer políticas públicas que impulsen la formalización, que, según la Organización Internacional del trabajo trae beneficios como seguridad laboral, acceso al sistema de protección social, mayor amparo contra el despido, estabilidad, protección contra riesgos laborales, jornadas laborales reguladas, acceso a programas de capacitación, entre otros.

Un ambiente macroeconómico favorable sumado a correctas políticas públicas, puede generar aumento en la formalidad laboral. En América Latina se encuentra que la generación de empleo formal ha crecido y la informalidad se ha reducido, sin embargo, esta última continúa siendo elevada.

Según el Sistema general de riesgos laborales (SGRL) y la Gran encuesta integrada de hogares (GEIH), en Colombia se reportan entre los años 2009 a 2017 los siguientes datos sobre formalidad en cada región:

Gráfico 2: Composición regional de los trabajadores formales al SGRL

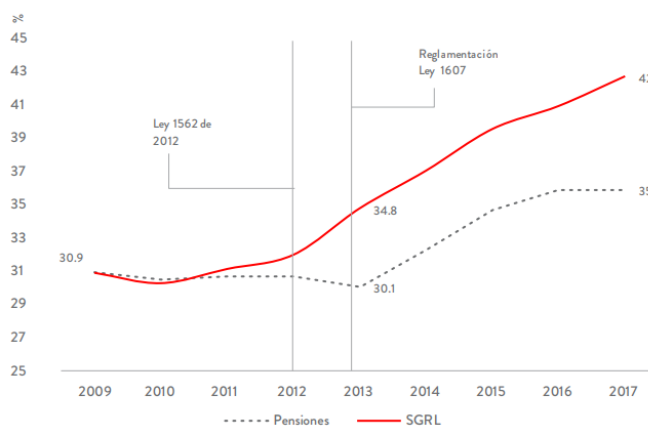


Fuente: Fasecolda y GEIH

Tabla 8 Composición nacional de trabajadores formales. Tomada de Boletín técnico DANE diciembre 2019 – febrero 2020

La tasa de formalidad medida tanto por afiliación a pensiones como a riesgos profesionales, permiten apreciar el efecto de la ley 1562 del 2012 y la ley 1607 del 2012. En un principio en 2013, la reforma tributaria exoneró a las empresas del pago de los aportes parafiscales a favor del SENA y del ICBF, y a partir del 2014 de pago de la contribución a salud para los empleados que devenguen menos de 10 salarios mínimos. Al parecer, la obligatoriedad a la afiliación en riesgos profesionales incentivó su cobertura a partir de las leyes anteriores. Lo anterior muestra como la intención de la reforma tributaria de disminuir los impuestos directos a la nómina, para incentivar el aumento de la formalidad laboral, tuvo los efectos esperados.

Gráfico 4: Evolución de la tasa de formalidad – Total nacional (%)



Fuente: Fasecolda, DANE y DNP

Tabla 9 Evolución de la tasa de formalidad. Tomada de Boletín técnico DANE diciembre 2019 – febrero 2020

La formalidad laboral está relacionada con el desarrollo económico de una región. Esto se debe a que los mayores niveles de formalidad laboral se encuentran en los sectores de mayor complejidad productiva y suficiente tamaño poblacional facilita que las empresas contraten empleados, lo que se traduce en nuevos puestos de trabajo y especialmente empleo formal.

La zona geográfica con mayor participación del empleo nacional en el 2017 es el caribe con 20.4%, seguida por el eje cafetero con 18.5%, y las de menor participación son centro sur con 6.0% y llanos 3.1%.

REGIÓN	DEPARTAMENTOS
Bogotá	Bogotá
Eje Cafetero	Antioquia, Quindío, Risaralda y Caldas
Pacífico	Chocó, Valle del Cauca, Cauca, Nariño
Caribe	Sucre, Bolívar, Atlántico, Cesar, Córdoba, Magdalena, La Guajira, San Andrés
Centro Oriente	Boyacá, Cundinamarca, Norte de Santander, Santander
Centro Sur	Amazonas, Caquetá, Huila, Putumayo, Tolima
Llanos	Arauca, Casanare, Guainía, Guaviare, Meta, Vaupés, Vichada.

Tabla 10 Definición de regiones colombianas. Tomada de Boletín técnico DANE diciembre 2019 – febrero 2020

En Colombia se evidencia un aumento de la formalidad laboral. Entre el 2009 y 2017, la tasa de formalidad aumento cerca del 37%, e incluso ha seguido creciendo desde el 2015 a pesar de la menor generación de empleo, ratificando la importancia de las reformas legislativas. Sin embargo, existen diferencias regionales: Bogotá y el eje cafetero se caracterizan por tener tasas por encima del promedio nacional, en donde Bogotá tiene el mayor nivel de formalización con un 71% en 2017. En la región centro sur 21.8%, caribe 23.6%, centro oriente 30.3% y pacifico con 32% se caracterizan por tasas de formalidad mucho más bajas.

Gráfico 3: Tasa de formalidad por región (%)

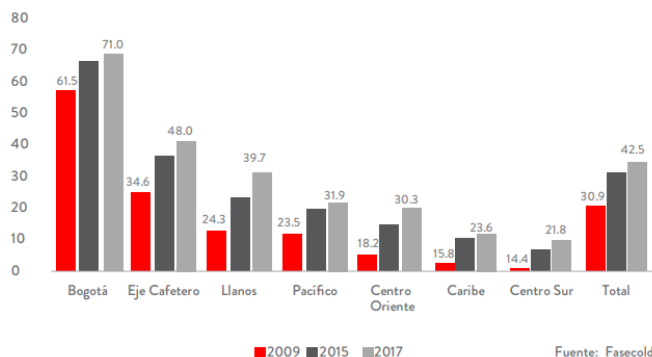


Tabla 11 Tasa de formalidad por región. Tomada de Boletín técnico DANE diciembre 2019 – febrero 2020

En la actualidad gracias a la pandemia por Covid-19, los datos sobre formalidad han cambiado. Para septiembre del 2020 cuando se reportaban cerca de 1.23 millones de personas contagiadas, las cifras de desempleo se triplicaban con 3.79 millones de personas. (54)

En noviembre del 2020 por cada hombre que perdía su empleo, 2.2 mujeres lo hicieron, ubicando la tasa de desempleo femenino en 22.8% frente al 13.9% para el caso masculino.

Así mismo, en mayo del 2019 el DANE registro 4.6 millones de personas empleadas en la ruralidad, frente a las 4.1 millones reportadas en mayo del 2020. La cifra general de desempleo para septiembre del 2020 fue del 15.8%, mientras que el desempleo juvenil se ubicó en el 25.9%.

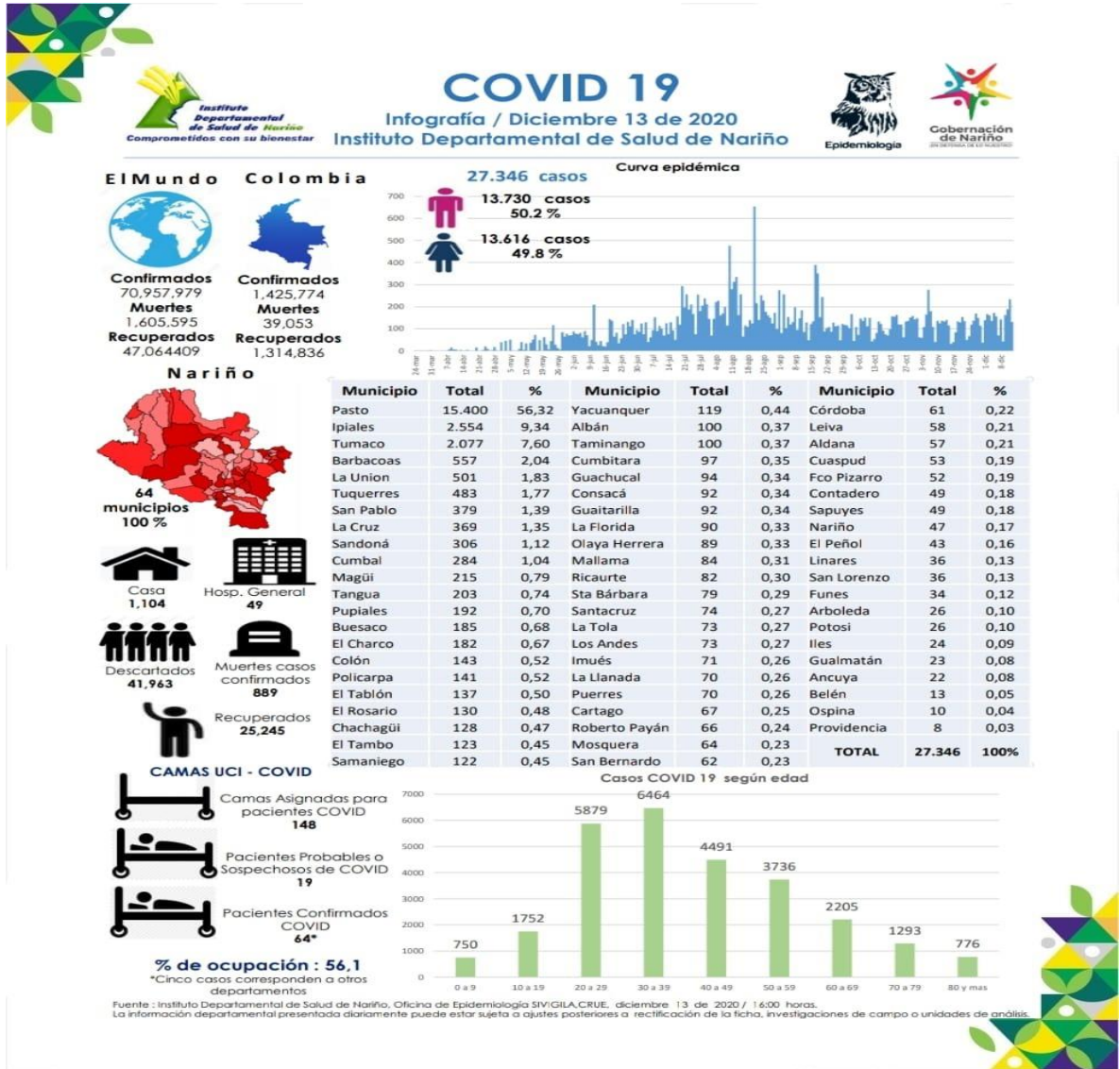
3.3 MARCO DEMOGRÁFICO

El departamento de Nariño se encuentra ubicado al suroeste de Colombia, con paso fronterizo importante con la República de Ecuador. Para el 2018 se estimó un total de 1.809.301 habitantes en el territorio Nariñense. En el departamento existe gran variedad de comercio que incluye el trabajo formal, en el que se destaca principalmente la industria agropecuaria, el intercambio comercial con Ecuador y el comercio interno que puede variar entre pequeños y medianos establecimientos, así como el comercio informal, en el que destacan los vendedores ambulantes que son trabajadores de la economía informal que comercian distintos bienes de consumo (55).

Entre las distintas actividades económicas que se desarrollan en el departamento, en la capital San Juan de Pasto, es donde se concentra la mayor parte de la economía Nariñense, debido a que en los municipios más apartados se encuentran mayores dificultades como lo son una pobre infraestructura de carreteras y ausencia de un buen servicio de energía. Esta situación obliga a que campesinos se desplacen hacia Pasto y realicen diversos trabajos entre los que se destacan el comercio informal, barrenderos, vendedores de kiosko, vendedor puerta a puerta, etc, (56) que se desarrollan especialmente en las calles, llevando a una mayor exposición ambiental. Sin embargo, cabe resaltar que existen otras ocupaciones no informales que también tienen desempeño al aire libre como lo son los agentes de tránsito, expendedores de gasolineras, mensajeros,

Nariño, desde el año 2020 ha sufrido afectaciones en la economía debido al cierre de la frontera con Ecuador y las medidas de adoptadas por el gobierno sobre la movilidad y transporte, lo cual ha repercutido en el comercio regional. Se estima que más del 70% de las empresas han detenido sus actividades parcial o totalmente, conllevando a la disminución de la contratación de personal del planta y desabastecimiento en algunos productos de consumo básico. A consecuencia de esta situación, se ha producido una pérdida masiva de trabajo y el incremento de los precios en los distintos bienes de consumo, generando que se aumente el número de trabajadores informales, que en su mayoría se encuentran expuestos al ambiente. (57) lo que conlleva a un mayor riesgo de contagio por el virus sarscov-2

A continuación, se presenta el mapa con la distribución de la situación actual de Covid-19 en los municipios del departamento de Nariño para el 13 de diciembre del 2020, el cual evidencia que, como se mencionó anteriormente, el municipio de Pasto es el que presenta mayor cantidad de casos con 15.400, representando el 56.32% del total de personas positivas para Covid-19 en el departamento.



Mapa 1 Situación actual COVID-19 departamento de Nariño.

Tomado de: Boletín IDSN. Fecha de corte 13 diciembre 2020. (15)

3.4 MARCO LEGAL

Tomando en cuenta la dimensión prioritaria sobre salud y ámbito laboral del plan decenal de salud se debe tener como prioridad buscar el bienestar por medio de la protección de la salud de los trabajadores, mejorando las condiciones de salud a través de su medio de trabajo.

Es necesario prevenir la enfermedad y promover la salud en ámbitos laborales formales e informales proporcionando un entorno saludable, conociendo e implementando control de los factores de riesgos para la salud, caracterizando las poblaciones vulnerables, condiciones de salud, ejecutando un plan de acción y así ampliar la cobertura del Sistema General de Riesgos Laborales (58).

El documento CONPES 3344 “Lineamientos para la formulación de la política de prevención y control de la contaminación del aire” (Consejo Nacional de Política Económica y Social, 2005) informa que la contaminación del aire en el país es causada principalmente por el uso de combustibles fósiles, de acuerdo con este informe el 41% del total de las emisiones se generaba en ocho ciudades; las mayores emisiones de material particulado menor a 10 micras 95 (PM10), NOx y CO están asociadas a las fuentes móviles, mientras que las de partículas suspendidas totales (PST) y óxidos de azufre (SOx) están relacionadas con las generadas por las fuentes fijas; el contaminante monitoreado de mayor interés, es el material particulado (PST y PM10), el cual frecuentemente supera los niveles máximos permisibles de la regulación vigente (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010a) (59).

Por otra parte se contemplan decretos como el 948 de 1995 “Por el cual se reglamentan, parcialmente, la Ley 23 de 1973, los artículos 33, 73, 74, 75 y 76 del Decreto - Ley 2811 de 1974; los artículos 41, 42, 43, 44, 45, 48 y 49 de la Ley 9 de 1979; y la Ley 99 de 1993, en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire” (60). Mediante la cual se dicta normativa para el control de elementos que perjudiquen el ambiente y su contaminación, y así mismo, evitar que esta incremente y realizar acciones en pro de su protección. Sin embargo, en el año 2017, este decreto fue modificado, los artículos más relevantes son:

Artículo 38: Emisiones de Vehículos Diesel. Se prohíben las emisiones visibles de contaminantes en vehículos activados por Diesel (A.C.P.M.) que presenten una opacidad superior a la establecida en las normas de emisión. La opacidad se verificará mediante mediciones técnicas que permitan su comparación con los estándares vigentes.

Artículo 92: Evaluación de emisiones de vehículos automotores. El Ministerio del Medio Ambiente establecerá los requisitos técnicos y condiciones que deberán cumplir los centros de diagnóstico oficiales o particulares para efectuar la verificación de emisiones de fuentes móviles. Dichos centros deberán contar con la dotación completa de los aparatos de medición y diagnóstico ambiental exigido, en correcto estado de funcionamiento, y con personal capacitado para su operación, en la fecha, que mediante Resolución, establezca el Ministerio del Medio Ambiente.

La evaluación de los contaminantes emitidos por las fuentes móviles, se iniciará en la fecha que fije el Ministerio del Medio Ambiente. La evaluación de los contaminantes se efectuará anualmente y será requisito indispensable para el otorgamiento del certificado de movilización.

3.4.1 Políticas públicas:

Las políticas públicas para los trabajadores informales no tienen en cuenta la asociatividad y cooperación para la formación de capital social en términos del desarrollo humano; aspecto fundamental en la economía, la cual, al considerarse como una ciencia social se preocupa por el bienestar de la sociedad, por lo tanto, se convierte en un desafío económico y social con gran impacto.

Si se habla del contexto económico social “Los vendedores informales pueden diferenciarse en ambulantes o semiestacionarios, quienes se dispersan por las calles de mayor aglomeración sin tener un espacio fijo y poniendo un mínimo de capital, siendo su demanda pasiva, es decir, debiendo ser creada a partir de la insistencia y oportunidad del vendedor” (61).

Para poder realizar de manera adecuada esta investigación es importante tener una relación empática con el vendedor ambulante para así poder analizar su situación actual en relación con la sociedad, como lo mencionaron Saiz y Rangel en el año 2008, “el capital social es menos tangible que el capital físico y humano y no es una entidad física. Es fruto de la acumulación por la repetición del intercambio y se basa en la confianza. El capital social y las instituciones no son lo mismo, pero están interrelacionadas, y a mayor confianza en las instituciones mayor será el capital social” (62). Para esto deben existir políticas públicas estipuladas por el gobierno que dictaminen de qué manera pueden los individuos comportarse o no, qué está bien y qué está mal y cuándo se va en contra de los lineamientos y cuándo no. De esta manera, las políticas públicas son un instrumento para que la sociedad tenga la oportunidad de desenvolverse dentro de una nación, por lo que una política pública puede generar tanto bienestar como inconformismo en los ciudadanos, es por esta razón que el capital social y el institucionalismo van de la mano.

El capital social es un aspecto que contribuye al Desarrollo Humano a partir de los vínculos sociales, es así como lo plantea Norbert Lechner (63), quien argumenta que “el capital social suele consistir en relaciones más bien horizontales. Pero no debemos ignorar la importancia de los liderazgos a la hora de crear y reproducir relaciones de cooperación cívica (...) Se trata de un recurso crucial para un Desarrollo Humano porque permite potenciar las capacidades de las personas para incidir en la marcha de las cosas”, que puede ser utilizado para la mejora de la salud creando relaciones de convivencia y así crear alternativas, soluciones en pro de la salud, usando como método la educación y la motivación de todos los implicados para disminuir los factores de riesgo como por ejemplo la exposición a contaminantes ambientales, buscando así, lugares adecuados para el buen desarrollo laboral.

3.4.2 Emergencia económica, social y ecológica

La legislación en este apartado tiene en cuenta el artículo 215 de la constitución política y relaciona las consecuencias de la cuarentena en virtud de la pandemia por COVID, las cuales abordan temas como calidad de vida, estabilidad económica, social, política, cultural, aspectos que son fundamentales para la estabilidad colombiana. Es así que estas normas se trabajaron con la vocería de todos los ministros del Estado, con el liderazgo del presidente de la República, decretando en primera medida el estado de excepción regulado en el artículo 215 de la Constitución Política y en la Ley 137 de 1994, bajo el Decreto 417 de 2020, con este decreto se han derivado otras normas “para hacer frente a la situación para conjurarla e impedir la extensión de sus efectos” (ninsalud2020).

En total bajo esta clasificación se han expedido 36 normas, todas bajo el título de Decreto, el 19% relacionadas con presupuesto, es decir Adición y/o movimiento del presupuesto, Inversión recursos de regalías, Presupuesto FOME, Subcuenta para la mitigación de COVID-19 en el Fondo de Riesgos, en el siguiente 13.9% se encuentran las modificaciones o alivios tributarios relacionados con: Impuesto Solidario, Disminución cotización pensiones y pensiones AFP, Exención de IVA bienes, Donaciones - suspensión del requisito de insinuación, Exención IVA de bienes en salud.

El 33.3% de los decretos se concentran en tres enfoques importantes, aportando cada uno el 11.1%, estos se relacionan con bienes y servicios (servicios públicos - abastecimiento); población especial (ayudas - apoyo económico - protección), y prestación servicios de salud (Urgencia en contratación, Medidas en el sector salud, Contratación especial insumos médicos, Contratación estatal de bienes). El 5.6% de los decretos emitidos se relacionan con Trabajo y ARL, los demás enfoques aportan el 2.8% tal como lo representa la siguiente tabla.

Tabla 12 Decretos emitidos según el enfoque COVID19

ENFOQUE: EMERGENCIA ECONÓMICA, SOCIAL Y ECOLÓGICA NUMERO DECRETOS

ENFOQUE: EMERGENCIA ECONÓMICA, SOCIAL Y ECOLÓGICA	NUMERO DECRETOS
PRESUPUESTO	7
MODIFICACIONES O ALIVIOS TRIBUTARIOS	5
BIENES Y SERVICIOS	4
POBLACION ESPECIAL	4
PRESTACION SERVICIOS DE SALUD	4
TRABAJO Y ARL	2
AYUDAS A POBLACION	1
BENEFICIOS EPS (SUSPENSIONES -ALIVIOS -CARTERA - GARANTIAS DE SERVICIOS)	1
BIOSEGURIDAD	1
CADENA TRANSMISION (AISLAMIENTO- CONGLOMERADOS -EXPOSICION)	1
CARCELES	1
COMERCIO (SUSPENSIONES - IMPORTACION - PROTOCOLOS SECTORES)	1
EDUCACION	1
EMERGENCIA SANITARIA	1
TRABAJO	1
TRANSPORTE - CADENA TRANSMISION	1
Total, general	36

Fuente: Listado normativo minisitio COVID19 - Ministerio de salud.
 Construcción de tabla por los autores. Fecha de corte octubre 2020

3.4.3 Medidas sanitarias y emergencia sanitaria

Para este último apartado o fuente primordial, la normativa emitida por el Gobierno Colombiano toma como referencia los artículos 2 y 49 de constitución política, en materia de salud, donde busca la protección del interés colectivo, protección a la comunidad y garantizar el derecho a la salud, los cuales son universales y son aplicables en todo momento y lugar. Con la pandemia se busca proteger a la humanidad, romper fronteras y pensar en la integralidad de todos los frentes basados en que las medidas aisladas no generan el impacto que requiere la presente pandemia y por tanto Nación y mundo han tomado las medidas y emergencias sanitarias como un asunto de cooperación internacional, por lo cual cada país indudablemente debe afrontar políticas internas sin desconocer el contexto política del mundo. Se tiene conocimiento de sistemas de información en tiempo real, se comparten experiencias de afrontamiento, avances en tratamientos. Es importante además referir el Artículo 25 Declaración universal de los derechos humanos: cubre un amplio rango de derechos, incluyendo aquellos a una

alimentación adecuada, al agua, al saneamiento, a la ropa, a la vivienda y al cuidado médico, así como a la protección social que cubra circunstancias ajenas a uno mismo como la invalidez, la vejez, el desempleo y la vejez. Las madres y los niños tienen derecho a cuidados y asistencia especiales, el cual es eje articulador de las normativas emitidas por el Gobierno de Colombia para la pandemia por COVID19.

Así las medidas sanitarias y de emergencia sanitaria para Colombia y con corte a 1 de mayo se basan en el “Reglamento Sanitario Internacional 2005, Leyes 1751 de 2015, estatutaria en salud: arts. 2°, 5°, 6°; Ley 9 de 1979: arts. 488 a 490, 527, 591, mod D. 2106 de 2019; Planes Nacional de Desarrollo 2014-2018-2022, Ley 1753 de 2015: art. 69: y el Decreto 780 de 2016, (comp. 3518 de 2006)”.(minsalud minisitio covid19)

En total para esta fuente primordial relacionada con medidas y emergencias sanitarias se han expedido 31 normas, distribuidas en Resoluciones y circulares las cuales aportan el 78.4% y 21.6% respectivamente. Del total de normas el 86% son únicas del Ministerio de Salud y Protección Social, las restantes se comparten entre los ministerios de salud, transporte, vivienda, comercio y trabajo.

El listado de resoluciones y circulares para este apartado, congrega un sinnúmero de temas sin embargo los relacionados con transmisión y prestación de servicios de salud son las de mayor emisión normativa concentrando el 18.9% respectivamente, estos dos enfoques incluyen Recomendaciones grupos étnicos, Aislamiento y cuarentena para población y población especial, Reducir la exposición y contagio, Transporte de pasajeros; Plan de acción y lineamientos para la prestación de servicio de salud, Modificación en CUBS, Plazos para información cuenta de alto costo, Requisitos antisépticos, Recursos para el fortalecimiento institucional y Atención Domiciliaria.

El 21.6% de las normas para el presente enfoque están relacionadas con emergencia sanitaria y vigilancia epidemiológica que entre los asuntos normativos incluye: Urgencia manifiesta, Usos no incluidos en el registro sanitario para COVID-19, Declaración de EMERGENCIA SANITARIA (mod. 407 y 450), Trámites de Fondo de Estupefacientes para COVID-19, Detección temprana, Sistema de información para el reporte y seguimiento en salud a las personas afectadas, Directrices detección y atención y Prevención de IRA. El resto de enfoques se pueden apreciar en la siguiente tabla:

Tabla 13 Resoluciones y circulares emitidas según el enfoque COVID19

ENFOQUE: MEDIDAS SANITARIAS Y EMERGENCIA SANITARIA	Resolución	Circular	Total general
BENEFICIOS EPS (SUSPENSIONES -ALIVIOS -CARTERA - GARANTIAS DE SERVICIOS)	3		3
BIOSEGURIDAD	3		3
CADENA TRANSMISION	3	4	7
COMERCIO (SUSPENSIONES - IMPORTACION - PROTOCOLOS SECTORES - EXPORTACION Y REEXPORTACION)	3		3
EDUCACION		1	1
EMERGENCIA SANITARIA	4		4
PRESTACION SERVICIOS DE SALUD	7		7
SALUD PUBLICA (PYD, IVC, ATENCION VICTIMAS)	3		3
TALENTO HUMANO EN SALUD	1		1
TRANSPORTE - CADENA TRANSMISION	1		1
VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA	1	3	4
Total general	29	8	37

Fuente: Listado normativo minisitio COVID19 - Ministerio de salud. Construcción de tabla por los autores. Fecha de corte octubre 2020

IV. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL:

Determinar la letalidad asociada a Covid-19 en trabajadores expuestos y no expuestos al ambiente atmosférico del departamento de Nariño en los meses marzo – diciembre 2020.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Caracterizar socio demográficamente a los trabajadores expuestos y no expuestos al ambiente atmosférico del departamento de Nariño positivos para Covid-19.
2. Identificar las diferencias entre las variables clínicas en pacientes infectados con Covid-19 expuestos y no expuestos al ambiente atmosférico.
3. Evaluar la asociación entre la letalidad por Covid-19 y la actividad laboral de exposición al ambiente atmosférico.

V. METODOLOGÍA

5.1 DISEÑO DEL ESTUDIO

Enfoque: Positivista, de origen cuantitativo.

Tipo de estudio: Observacional, Descriptivo de corte transversal.

Se trató de un estudio positivista que orienta la investigación cuantitativa, ya que afirma que el conocimiento auténtico se desencadena del conocimiento científico, y este a su vez se deriva de la experiencia, en este caso se optó por un estudio observacional descriptivo, de tipo transversal, en el cual se busca asociar unas variables que se estudiarán en entornos reales para determinar los resultados producto de esta asociación por medio de mediciones con respecto a características sociodemográficas bien sea edades, sexo, etc; además de las variables clínicas y letalidad asociados a Covid-19 en trabajadores que por su perfil ocupacional desarrollan actividades en espacios abiertos (expuestos) y en espacios cerrados (no expuestos).

El estudio fue transversal y con respecto al tiempo retrospectivo, debido a que se hizo a partir de datos tomados en un único momento y así mismo, se recuperó información pasada en un periodo de 9 meses de observación (marzo - diciembre 2020), tomando como base los casos notificados como positivos para Covid-19 al sistema de vigilancia en salud pública SIVIGILA, del cual se extrajo información demográfica y clínica de los casos confirmados de covid-19 en el departamento de Nariño.

5.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

La población que se incluyó en el estudio fueron todos los casos notificados al sistema de Vigilancia en salud Pública, para el evento 346 (IRA por virus Nuevo Covid-19), con prueba confirmatoria Positiva, obtenidos por el Instituto Departamental de Salud de Nariño mediante la base de datos SIVIGILA, en el periodo marzo - diciembre 2020.

Dado que se trabajó con el 100% de casos positivos que cumplieron con los criterios de selección, no se calculó tamaño de muestra.

Total de casos notificados periodo marzo a diciembre 2020: 30287

Total casos que cumplen criterios de inclusión y exclusión: 20211

5.3 CRITERIOS DE SELECCIÓN

Para la captura de información según los objetivos planteados en el presente proyecto se tuvo en cuenta lo siguiente:

5.3.1 Criterios de inclusión:

- Personas mayores de 18 años
- Trabajadores formales e informales del área de referenciación para el proyecto.
- Trabajadores formales e informales positivos para Covid-19 que se encuentren dentro del rango de tiempo referenciado para el proyecto (marzo-diciembre 2020)

5.3.2 Criterios de exclusión:

- Personas que no reporten ocupación.
- Persona que reporten ocupación “estudiante” “Desempleado”, “mendigo”, “pensionado” y “No aplica”
- Variable que contengan más del 50% de casillas sin dato.

5.4 FUENTES DE RECOLECCIÓN

La fuente de recolección fue de origen secundario dada por la información obtenida del Instituto Departamental de Salud de Nariño a través del sistema de información SIVIGILA, para los códigos 346_IRA_virus_nuevo_2020, 348_IRAG - Instituto Nacional de Salud

De esta forma las fuentes de recolección de información fueron:

- Base de datos SIVIGILA (datos básicos y complementarios)
- Ficha de intervención epidemiológica de campo 346 modificada por las investigadoras

5.5 CONTROL DE ERRORES Y SESGOS

Los sesgos que se pueden encontrar en cuanto a la variable de estudio son que no haya un adecuado registro de los datos clínicos. Se pueden presentar sesgos de información relacionados con casillas vacías o datos no diligenciados en la base de datos de SIVIGILA que se controló mediante la eliminación de variables que tenían más del 50% de casillas vacías, de no ser así, si se trataba de variables dicotómicas se tomó la casilla vacía como “No” que se identifica en la base de datos con el número 2, de igual forma, la base de datos es gestionada por diferentes personas que utilizaron diferentes codificaciones para un mismo dato, para lo que las investigadoras establecieron una única codificación para cada variable. El sesgo de confusión se controló mediante el ajuste de una regresión logística multivariada, en la que se estimó la fuerza de asociación entre la exposición al ambiente y la muerte por covid-19 controlando por variables demográficas y clínicas que están relacionadas con las complicaciones y la letalidad de la covid-19.

5.6 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

5.6.1 Instrumentos de recolección de datos:

Para cumplir con los objetivos específicos planteados se tomaron los archivos planos de la base de datos que fue facilitada por el Instituto Departamental de Salud de Nariño, la cual se basó en la ficha epidemiológica 346_IRA_virus_nuevo_2020, que está constituida por 8 secciones, de las que se utilizaron 5:

1. Sección de identificación del paciente: Por protección del paciente fueron involucrados datos limitados que incluirán, edad, unidad de medida de la edad, sexo, ocupación del paciente, pertenencia étnica, régimen, entre otros.
2. Sección de espacio exclusivo para uso de los entes territoriales: Mediante ésta se obtuvo los datos del seguimiento y clasificación final del caso, es decir, si se confirma o se descarta y mediante qué medio se lo hace.
3. Sección de ¿Por qué se notifica el caso como IRA por virus nuevo?: En la que se tuvo en cuenta el reporte de síntomas como tos, fiebre, dolor de garganta (odinofagia), dificultad respiratoria, cefalea, diarrea, pérdida del olfato y/o gusto, fatiga o adinamia, rinorrea y conjuntivitis

4. Sección de antecedentes clínicos: En ésta se indagó por el reporte de algún antecedente clínico, tal como asma, EPOC, diabetes, VIH, enfermedad cardiaca, cáncer, hipertensión, tuberculosis o si es fumador.
5. Sección de diagnóstico y tratamiento: Se tuvo en cuenta los medios diagnósticos utilizados como si se realizó o no radiografía de tórax y qué hallazgos se encontraron (infiltrado alveolar o neumonía, infiltrados intersticiales, vidrio esmerilado u otro), servicio en el que se hospitalizó (hospitalización general o UCI), si hubo complicaciones ¿cuáles fueron? (Derrame pleural, derrame pericárdico, miocarditis, septicemia y falla respiratoria)

5.6.2 Técnicas para recolectar información:

Una vez avalado el protocolo de investigación las tres investigadoras, estudiantes de medicina de la FUSM sede pasto, solicitaron al Instituto Departamental de Salud de Nariño información acerca de los trabajadores formales e informales positivos para Covid-19 con sus respectivos datos, que se encontraron en la base de datos SIVIGILA.

Después de ser recibida la base de datos se hizo el primer control, verificando que no existan variables sin diligenciar y realizando depuración de información irrelevante, para controlar los sesgos de información y comprobar los criterios de validez y calidad. Posteriormente se evaluó que variables fueron dicotómicas con única respuesta de “1” que representó una respuesta de “sí” o “2” representando el “no”, en estas variables si se encontraron casillas sin dato, las cuales se recodificaron con el código 2. De igual forma, existieron variables que no permitieron recodificar por lo que se dejó sin dato y se analizó cada una de las variables de la base cuantas casillas estuvieron vacías y se determinó su porcentaje en relación con las que si tenían dato.

A partir de los criterios de selección se identificaron las personas a incluir en el estudio, además se eliminaron variables que correspondían a fechas de notificación, defunción, publicación, entre otras fechas, variable de grupo poblacional, si fue asociado a brote, si viajó o no, contagio dentro del departamento, municipal o nacional, si fue por contacto estrecho, si se aplicó antibióticos o antivirales y se eliminaron código de aseguradora y del evento.

Teniendo en cuenta el objeto del proyecto, en la base de datos, se adicionó la variable “Exposición ambiental” determinada por la recodificación de la variable “ocupación” donde clasifico las labores reportadas según el perfil ocupacional teniendo en cuenta si desarrollan actividades en espacios abiertos (expuestos) y en espacios cerrados (no expuestos), siendo una variable dicotómica de SI o NO. Lo anterior se obtuvo haciendo una evaluación de la definición y el perfil de cada profesión y las características de su ocupación. (Ver anexo 3)

Adicionalmente se agregó dos nuevas variables llamadas “clasificación de edad” en el que se filtraron a todas las personas mayores de edad y se eliminaron a los menores de edad. Se agregó otra variable llamada “subregión” en el que se agruparon los municipios del departamento de Nariño, se disponen así (64):

- a) **CENTRO:** Pasto, Chachagüí, la Florida, Nariño, Tangua y Yacuanquer
- b) **GUAMBUYACO:** El Peñol, el Tambo, la Llanada, los Andes.
- c) **JUANAMBU:** Arboleda, Buesaco, la Unión, San Lorenzo, San Pedro de Cartago
- d) **LA CORDILLERA:** Cumbitara, el Rosario, Leiva, Policarpa, Taminango
- e) **LA SABANA:** Guaitarilla, Imuès, Ospina, Sapuyes, Tuquerres.
- f) **LOS ABADES:** Providencia, Samaniego, Santa Cruz
- g) **OBANDO:** Aldana, Contadero, Córdoba, Cuaspud, Cumbal, Funes, Guachucal, Gualmatan, Iles, Ipiales, Potosí, Puerres, Pupiales
- h) **OCCIDENTE:** Ancuya, Consaca, Linares, Sandoná
- i) **PACIFICO SUR:** Francisco Pizarro, Tumaco
- j) **PIEDEMONTA COSTERO:** Mallama, Ricaurte
- k) **RIO MAYO:** Alban, Belén, Colon, el Tablón de Gómez, la Cruz, San Bernardo, San Pablo
- l) **SANQUIANGA:** El Charco, la Tola, Mosquera, Olaya Herrera, Santa Barbara
- m) **TELEMBI:** Barbacoas, Magui Payan, Roberto Payan

Posterior a la finalización de la revisión de información se realizó el proceso de análisis basado en categorías que permitió visualizar de manera lógica la información, para dar respuesta a la pregunta y objetivos de investigación.

En el análisis de variables se evaluó cada objetivo para lo cual se realizó una tabla dinámica en la que se relacionó de manera individual cada variable con exposición ambiental; para el primer objetivo se relacionó las variables sociodemográficas (edad, sexo, subregión, área, régimen en salud y estrato) con la exposición ambiental, obteniendo como resultado el porcentaje de población que hacía parte de cada variable y si se encontraba expuesta o no al ambiente. Para la variable edad se realizó un diagrama de cajas y bigotes, y una tabla de medidas de tendencia central.

Dado que dentro de los criterios de exclusión se eliminaban a aquellas personas que fueran menores de 18 años, se creó una nueva casilla denominada “clasificación de edad”, que permitió separar en dos grupos a las personas reportadas en la base de datos: Mayor de edad y menor de edad. De esta manera se seleccionaron todos los menores de edad para incluirlos en su respectivo grupo y eliminarlos de la investigación.

Para el segundo objetivo, en la base de datos se disponía de variables que incluían complicaciones como falla respiratoria, derrame pleural, septicemia, miocarditis y

derrame pericárdico. Para poder identificar a los individuos que tuvieron cualquiera de las complicaciones anteriores se agregó una casilla a la base de datos denominada “complicados” siendo una variable dicotómica con respuesta de “1” representando al “sí” y “2” al “no” cuando no reportaban ninguna complicación. De igual manera se encontraron variables asociadas a factores de riesgo y comorbilidades que incluyeron: Hipertensión, diabetes, obesidad, enfermedad cardiaca, asma, EPOC, consumo de cigarrillo, cáncer, insuficiencia renal, VIH, desnutrición y tuberculosis; por lo anterior se creó una nueva casilla denominada “factores de riesgo” para identificar las personas que tenían al menos una de las características antes mencionadas. Esta fue una variable dicotómica que incluía dos respuestas, siendo el “1” correspondiente al “Sí” y el “2” correspondiendo al “No” para aquellas personas que no reportaron ningún factor de riesgo. Posteriormente se utilizó la tabla dinámica y se relacionó las variables de síntomas, complicaciones, comorbilidades, hallazgos radiológicos, condición del paciente y tipo de contagio en las que se describe a detalle el porcentaje de población expuesta o no expuesta que presentó estas características.

5.7 ESTRATEGIAS PARA OBJETIVOS:

La información se extrajo de la base de datos SIVIGILA la cual se basó en preguntas realizadas en la ficha de intervención epidemiológica de campo realizada por el Instituto Departamental de Salud

Se verificó a partir de la información ofrecida por el Instituto Departamental de salud de Nariño, que se dispusieran de datos sobre la caracterización sociodemográfica que incluyó variables como edad, unidad de medida de la edad, sexo, ocupación del paciente, pertenencia étnica, régimen, entre otros.

Para la detección de las variables clínicas se buscó en la base de datos el reporte de síntomas como tos, fiebre, dolor de garganta (odinofagia), dificultad respiratoria, cefalea, diarrea, pérdida del olfato y/o gusto, fatiga o adinamia, rinorrea y conjuntivitis. De igual manera se tuvo en cuenta datos sobre la condición del paciente, complicaciones, factores de riesgo y hallazgos radiológicos.

Posterior al proceso que se llevó a cabo durante la investigación, se generaron conclusiones que permitieron determinar la asociación entre la letalidad asociada a Covid-19 en trabajadores formales e informales, y la exposición al ambiente atmosférico del departamento de Nariño.

5.8 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

La presente propuesta de investigación tuvo en cuenta las variables que dieron cumplimiento a los objetivos y se concretaron con la aplicación de un instrumento para captura de información, dichas variables se tipificaron de la siguiente manera:

5.8.1 Tipificación de variables

Objetivo 1: Caracterizar socio demográficamente a los trabajadores expuestos y no expuestos al ambiente atmosférico del departamento de Nariño positivos para Covid-19.

Para la generación de los estadísticos descriptivos se tomó como variable dependiente “Exposición al ambiente” y como variables independientes las que se listan y tipifican a continuación:

Tabla 14 Caracterización sociodemográfica

VARIABLE	DEFINICION	TIPO	ESCALA	
Unidad de medida de la edad	Años, meses, días, horas, minutos, no aplica	Cuantitativa	Discreta	Intervalo
Clasificación de edad	Mayores o menores de edad	Cualitativa	Nominal	Dicotómico
Sexo	Femenino, Masculino, indeterminado	Cualitativa	Nominal	Dicotómico
Departamento y municipio de procedencia/ocurrencia	Código de departamento y municipio	Cualitativa	Nominal	Politómica
Subregión	Centro, Guambuyaco, Juanambú, la Cordillera, la Sabana, los Abades, Obando, Occidente, Pacifico sur, Piedemonte Costero, Rio Mayo, Sanquianga, Telembi	Cualitativa	Nominal	Politómica
Estrato	1,2,3,4,5,6	Cualitativa	Nominal	Politómica
Área de ocurrencia del caso	Cabecera municipal, centro poblado, rural disperso	Cualitativa	Nominal	Politómica
Tipo de régimen en salud	Excepción, contributivo, especial, subsidiado, no asegurado, indeterminado	Cualitativa	Nominal	Politómica
Régimen	Contributivo, subsidiado, particular o vinculado	Cualitativa	Nominal	Politómica

Pertenencia étnica	Indígena, ROM, raizal, palenquero, afro, otro	cualitativa	Nominal	Politémica
Ocupación del paciente	Profesión	Cualitativa	Nominal	Politémica
Exposición ambiental	Si o no su labor implica tener una exposición ambiental continua	Cualitativa	Nominal	Dicotómico

Fuente: Elaboración propia

Objetivo 2: Identificar las diferencias entre las variables clínicas en pacientes infectados con Covid-19 entre expuestos y no expuestos al ambiente atmosférico.

Para la generación de los estadísticos descriptivos se tomó como variable dependiente “Exposición al ambiente” y como variables independientes las que se listan y tipifican a continuación

Tabla 15 Variables clínicas

VARIABLE	DEFINICION	TIPO	ESCALA	
Condición del paciente	Infectado (Hospitalización general, UCI, casa), fallecido, recuperado	Cualitativa	Nominal	Politémica
Fiebre	Elevación de la temperatura corporal medida con termómetro digital o manual	Cualitativa	Nominal	Dicotómica
Tos	Síntoma asociado patología del tracto respiratorio	Cualitativa	Nominal	Dicotómica
Dificultad respiratoria	Sensación de falta de aire	Cualitativa	Nominal	Dicotómica
Dolor de garganta	Sensación de molestia y dolor en la garganta	Cualitativa	Nominal	Dicotómica
Perdida del olfato y/o gusto	Perdida de los sentidos del olfato y/o gusto	Cualitativa	Nominal	Dicotómica
Diarrea	Cambio en la frecuencia y composición de las heces con un aumento de volumen de >200 cc al día	Cualitativa	Nominal	Dicotómica
Cefalea	Dolor en región encefálica	Cualitativa	Nominal	Dicotómica

VARIABLE	DEFINICION	TIPO	ESCALA	
Fatiga o adinamia	Sensación de falta de fuerza y debilidad muscular	Cualitativa	Nominal	Dicotómica
Rinorrea	Aumento da la producción de moco en la cavidad nasal	Cualitativa	Nominal	Dicotómica
Conjuntivitis	Inflamación de la conjuntiva tarsal o bulbar del ojo	Cualitativa	Nominal	Dicotómica
Antecedente clínico de asma	Si o no presenta asma	Cualitativa	Nominal	Dicotómica
Antecedente clínico de EPOC	Si o no presenta EPOC	Cualitativa	Nominal	Dicotómica
Antecedente clínico de diabetes	Si o no presenta diabetes	Cualitativa	Nominal	Dicotómica
Antecedente clínico de VIH	Si o no presenta VIH	Cualitativa	Nominal	Dicotómica
Antecedente clínico de enfermedad cardiaca	Si o no presenta enfermedad cardiaca	Cualitativa	Nominal	Dicotómica
Antecedente clínico de cáncer	Si o no presenta cáncer	Cualitativa	Nominal	Dicotómica
Antecedente clínico de desnutrición	Si o no presenta malnutrición	Cualitativa	Nominal	Dicotómica
Antecedente clínico de obesidad	Si o no presenta obesidad	Cualitativa	Nominal	Dicotómica
Antecedente clínico de insuficiencia renal	Si o no presenta insuficiencia renal	Cualitativa	Nominal	Dicotómica
Antecedente clínico de fumador	Si o no fuma	Cualitativa	Nominal	Dicotómica

VARIABLE	DEFINICION	TIPO	ESCALA	
Antecedente clínico de hipertensión	Si o no presenta hipertensión	Cualitativa	Nominal	Dicotómica
Antecedente clínico de tuberculosis	Si o no presenta tuberculosis	Cualitativa	Nominal	Dicotómica
Hallazgos en radiografía de tórax	Infiltrado alveolar o neumonía, infiltrado intersticial, infiltrados basales en vidrio esmerilado, ninguno	Cualitativa	Nominal	Politómica
Complicación por derrame pleural	Si o no presentó derrame pleural	Cualitativa	Nominal	Dicotómica
Complicación por derrame pericárdico	Si o no presentó derrame pericárdico	Cualitativa	Nominal	Dicotómica
Complicación por miocarditis	Si o no presentó miocarditis	Cualitativa	Nominal	Dicotómica
Complicación por septicemia	Si o no presentó septicemia	Cualitativa	Nominal	Dicotómica
Complicación por falla respiratoria	Si o no presentó falla respiratoria	Cualitativa	Nominal	Dicotómica

Fuente: Elaboración propia

5.9 PLAN DE ANALISIS

Para el análisis de las variables que responden a la pregunta de investigación, se aplicaron métodos estadísticos de tipo Descriptivo aplicando análisis univariados, bivariados para los objetivos uno y dos, y se incluyó análisis multivariados para el objetivo tres donde se busca medir la relación entre variables.

De esta forma en los objetivos uno y dos, se realizaron tablas de distribución de frecuencias tanto para variables cualitativas como cuantitativas y adicionalmente en las variables cuantitativas como por ejemplo la edad, se empleó medidas de tendencia central, como la media, mediana y moda y medidas de dispersión como

la varianza, desviación estándar, coeficiente de variación, representadas las variables cuantitativas con el uso de grafica de cajas y bigotes.

En consonancia con lo anterior, para el objetivo 1 relacionado con variables sociodemográficas se incluyó tablas con frecuencias absolutas y relativas, como Graficas de barras de variables como sexo y subregión.

En el segundo objetivo el cual es “Identificar las diferencias entre las variables clínicas en pacientes infectados con Covid-19 entre expuestos y no expuestos al ambiente atmosférico” se calcularon estadísticos descriptivos para variables cualitativas con uso de tablas de distribución de frecuencia, incluyendo como variable dependiente la exposición, según presencia de síntomas, factores de riesgo, complicaciones, condición del paciente y tipo de contagio.

Para dar cumplimiento al objetivo número tres, se ajustaron regresiones logísticas bivariadas usando como variable dependiente la muerte por covid y como variables independientes las características demográficas y clínicas de los casos conformados de covid-19. Con estos resultados se calcularon los OR crudos y sus intervalos de 95% confianza, con los que se estimó la fuerza de asociación entre las características demográficas y clínicas de los pacientes y la odd de morir por covid-19.

Siguiendo el criterio de Hosmer y Lemeshow, se tomaron como variables candidatas para la regresión logística multivariada, aquellas que presentaron una significancia estadística menor a 0,25 en las regresiones bivariadas. Finalmente, para la construcción la regresión logística se usó como variable independiente la exposición al ambiente, las demás características clínicas y demográficas fueron empleadas como covariables y se ingresaron a través del método de selección de variables stepwise, usando el criterio de información de Akaike. De esta forma se estimó el OR de la exposición al ambiente y la muerte por covid con su intervalo de confianza de 95%, controlando por variables clínicas y demográficas. En todos los casos el nivel de significancia estadística empleado fue de 0,05.

VI. CONSIDERACIONES ÉTICAS

Este estudio se clasificó como una investigación sin riesgo según la resolución 8430 de 1993 ya que los datos fueron recolectados de archivos documentales, en este caso de los eventos de interés en salud pública del sistema de vigilancia SIVIGILA a través de una base de datos que recupera los casos reportados como positivos para Covid-19 en el departamento de Nariño, y que al proceder la información de una base de reporte, los investigadores no tuvieron contacto con seres humanos y por tanto no se puso en riesgo la vida ni se intervino físicamente las personas que se incluyen en la investigación.

Este trabajo de investigación estuvo enmarcado en los principios Éticos, donde la información recolectada tuvo fines netamente investigativos y no se reveló los datos derivados de la información brindada por la población objeto de estudio, ni se usaron para realizar señalamientos de culpabilidad administrativa o asistencial, tal como lo emite la norma.

Finalmente se resalta que la recolección de información no incluyó consentimiento informado de acuerdo a lo consignado en dicha resolución, dado que la fuente de los datos fue la base de datos del sistema de vigilancia SIVIGILA del departamento de Nariño, suministrada por el Instituto departamental de salud de Nariño, posterior al concepto de Aval para el desarrollo de la presente investigación.

VII. ANALISIS DE RESULTADOS

Para el objetivo específico “Caracterizar socio demográficamente a los trabajadores expuestos y no expuestos al ambiente atmosférico del departamento de Nariño positivos para Covid-19”:

El presente estudio contó con una población total 30287 personas positivas para COVID – 19 entre los meses de marzo a diciembre del 2020 en el departamento de Nariño, obtenidos de la base de datos del SIVIGILA, la cual recopila datos a partir de la ficha epidemiológica 346 para COVID – 19. De estos casos el total de población mayor de 18 años fueron 20.211 personas, de la que se distinguieron dos grupos de exposición dependiente de la profesión, y de acuerdo a los grupos de comparación se identificó una población de 1.890 (9,4%) para el grupo de expuestos y 18.321 (90,6%) el grupo de los no expuestos.

En cuanto al sexo se encontró, que, en el grupo de los no expuestos los grupos son similares entre las poblaciones masculino y femenino; por el contrario, en el grupo de los expuestos existe un importante predominio del sexo masculino sobre el femenino (Ilustración 1).

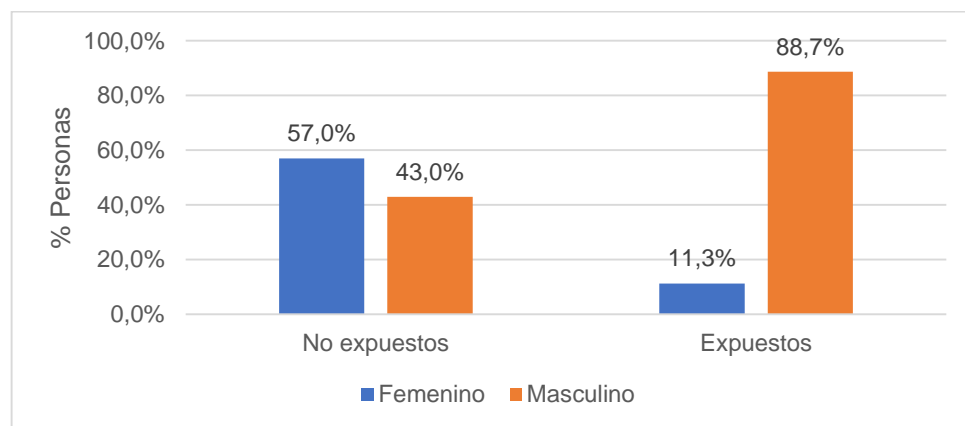


Ilustración 2 Distribución por sexo en expuestos y no expuestos. Fuente: Base de datos del Instituto departamental de salud de Nariño. Elaboración: Propia

En relación a la edad de las personas estudiadas se encontró que en promedio los no expuestos tenían 41,8 años (mínimo 18 y máximo 106 años) y de los expuestos fue de 46,7 años (mínimo 18 y máximo 92 años). Se encontró, además, que la moda en los no expuestos fue de 30 años y en los no expuestos fue de 40 años. Lo anterior indica que el grupo de los expuestos está conformado por personas con edades superiores que el grupo de los no expuestos. Fue atípico encontrar edades avanzadas en el grupo de los no expuestos. La desviación estandar en los no expuestos fue de 14,93 años y de los expuestos fue de 16,36 años.

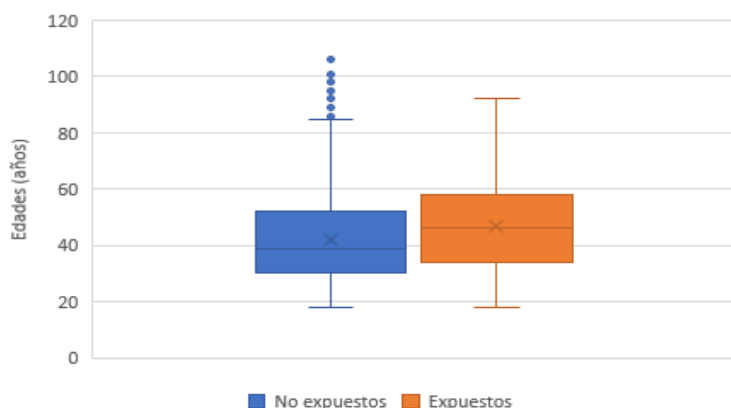


Ilustración 3 Distribución por edad en expuestos y no expuestos. Fuente: Base de datos del Instituto departamental de salud de Nariño. Elaboración: Propia

En cuanto al área de residencia en ambos grupos la mayoría de la muestra pertenecen a la zona urbana (cabecera municipal). En el grupo de los no expuestos la población rural (centro poblado y rural disperso) constituye en total 13.4% a diferencia del grupo de los expuestos en el que la población rural representa el 36.7% (Tabla 16).

Área de residencia	No expuestos		Expuestos	
	n = 18321	%	n = 1890	%
Cabecera municipal	15078	82,3%	1132	59,9%
Centro poblado	952	5,2%	180	9,5%
Municipal disperso	1492	8,1%	511	27,0%
Sin información	799	4,4%	67	3,5%
Total	18321	100%	1890	100%

Tabla 16 Distribución por área de residencia en expuestos y no expuestos. Fuente: Base de datos del Instituto departamental de salud de Nariño. Elaboración: Propia

Respecto a la pertenencia étnica tanto en los expuestos como en los no expuestos la mayor parte de la población no está incluida en un grupo minoritario, así mismo en los dos grupos las minorías más representativas son “Negro, mulato, afroamericano” e “Indígena (Tabla 17).

Pertenencia étnica	No expuestos		Expuestos	
	n = 18321	%	n = 1890	%
Indígena	485	2,7%	125	6,6%
ROM, gitanos	60	0,3%	5	0,3%
Raizal	13	0,1%	2	0,1%
Palenquero	4	0,02%	0	0,0%
Negro, mulato afroamericano	1609	8,8%	288	15,2%
Otro	15353	83,8%	1405	74,3%
Sin información	797	4,4%	65	3,4%
Total	18321	100%	1890	100%

Tabla 17 Distribución por pertenencia étnica en expuestos y no expuestos. Fuente: Base de datos del Instituto departamental de salud de Nariño. Elaboración: Propia

La subregión a la que pertenece la mayoría de los contagiados en ambos grupos se encuentra en la zona “Centro” de Nariño que incluye Pasto y municipios vecinos, siendo Pasto el municipio con más zona urbana del Departamento lo que se podría relacionar con el hallazgo en la variable de área en la que se encontró que la mayoría de los contagiados pertenecían a la zona urbana quienes en su mayoría realizan labores que no requieren exposición ambiental como se puede apreciar en la gráfica. Es importante resaltar que en el resto de las subregiones el mayor porcentaje de casos confirmados para covid-19 realizan labores expuestas al ambiente, con excepción de pacifico sur en la que mantiene una diferencia mínima (Ilustración 2).

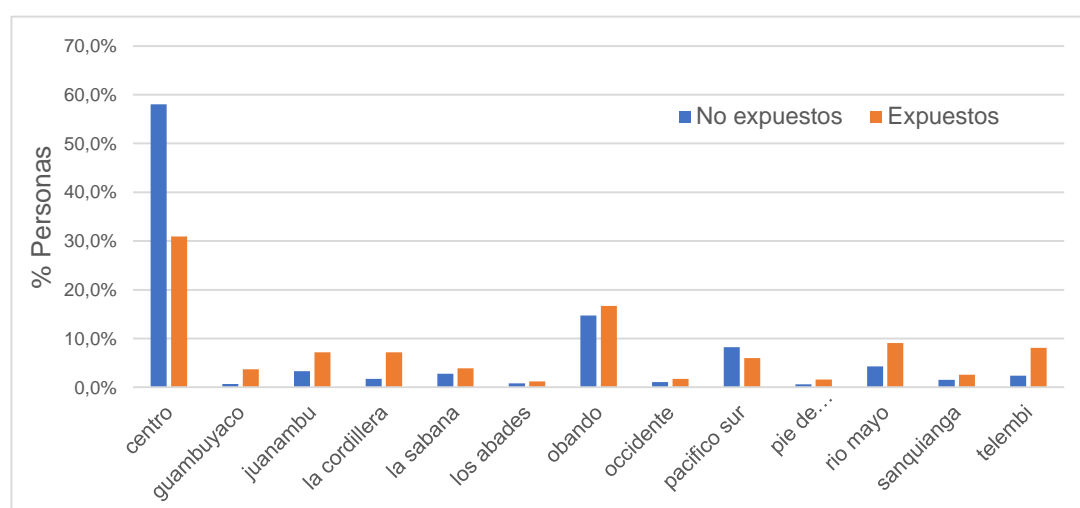


Ilustración 4 Distribución por subregión en expuestos y no expuestos. Fuente: Base de datos del Instituto departamental de salud de Nariño. Elaboración: Propia

En el régimen de salud se resalta que en el grupo de los no expuestos se evidencia que la mitad de la población pertenece al régimen contributivo, seguido por el régimen subsidiado; a diferencia del grupo de los expuestos en el que el mayor porcentaje se asigna al régimen subsidiado seguido por el régimen contributivo (Tabla 18).

Régimen de salud	No expuestos		Expuestos	
	n = 18321	%	n = 1890	%
Contributivo	9248	50,5%	594	31,4%
Especial	405	2,2%	7	0,4%
Indeterminado	178	1,0%	8	0,4%
No asegurado	260	1,4%	34	1,8%
Excepción	1680	9,2%	13	0,7%
Subsidiado	6112	33,4%	1183	62,6%
Sin información	438	2,4%	51	2,7%
Total	18321	100%	1890	100%

Tabla 18 Distribución por régimen de salud en expuestos y no expuestos. Fuente: Base de datos del Instituto departamental de salud de Nariño. Elaboración: Propia

Se evidencia que en los dos grupos la concentración de casos pertenecen al estrato 1 seguido del 2, siendo mayor el estrato 1 en los expuestos lo que se podría relacionar con el régimen de salud en el que se encontró que la mayoría de los expuestos pertenecen al régimen subsidiado; para los estratos 4, 5 y 6 se nota una clara diferencia pues en el grupo de los expuestos solo 2 personas refirieron pertenecer a uno de estos estratos, a diferencia del grupo de los no expuestos en el que se encuentran porcentajes mayores (Tabla 19).

Estrato	No expuestos		Expuestos	
	n = 18321	%	n = 1890	%
1	8487	46,3%	1403	74,2%
2	5875	32,0%	332	17,6%
3	3409	18,6%	141	7,5%
4	363	2,0%	0	0,0%
5	82	0,4%	2	0,1%
6	25	0,1%	0	0,0%
Sin información	80	0,4%	12	0,6%
Total	18321	100%	1890	100%

Tabla 19 Distribución por estrato en expuestos y no expuestos. Fuente: Base de datos del Instituto departamental de salud de Nariño. Elaboración: Propia

Para el objetivo específico “Identificar las diferencias entre las variables clínicas en pacientes infectados con Covid-19 entre expuestos y no expuestos al ambiente atmosférico”:

Dentro de las variables clínicas se analizó las personas sintomáticas y no sintomáticas, la presencia de factores de riesgo o complicaciones, el tipo de atención y la aparición de algún hallazgo radiológico.

En este bloque de variables clínicas se observó que, de la muestra obtenida, 14.106 personas reportaron algún síntoma, lo que equivale al 46,5% del total, y se resalta que frente a esta variable el grupo de los expuestos se reportó que 67,51% fueron sintomáticos y del grupo de los no expuestos el 70,03% presentó síntomas. Otros resultados en la ilustración 4.

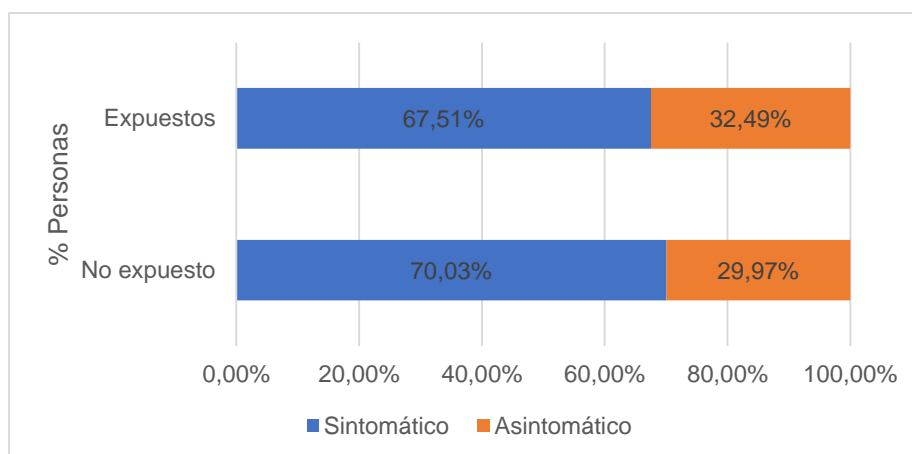


Ilustración 5 Distribución por casos sintomáticos en expuestos y no expuestos.
Fuente: Base de datos del Instituto departamental de salud de Nariño. Elaboración: Propia

En ambos grupos el síntoma que más se presentó fue la tos, seguido de fiebre y la adinamia, sin embargo, la tos y la fiebre fueron más frecuentes en el grupo de los expuestos. Los demás síntomas no presentaron diferencias entre los grupos de comparación. Finalmente los síntomas que se presentaron con menos frecuencia fueron diarrea y conjuntivitis. (Tabla 20)

Síntomas	No expuestos		Expuestos	
	n= 12830	%	n= 1276	%
Tos	8788	47,97%	909	48,10%
Fiebre	6115	33,38%	743	39,31%
Adinamia	5877	32,08%	588	31,11%
Odinofagia	5395	29,45%	433	22,91%
Cefalea	4166	22,74%	314	16,61%
Dificultad respiratoria	2125	11,60%	280	14,81%
Rinorrea	1793	9,79%	147	7,78%
Perdida gusto	1735	9,47%	121	6,40%
Diarrea	990	5,40%	87	4,60%
Conjuntivitis	207	1,13%	16	0,85%
Total	12831	100%	1276	100%

Tabla **Distribución por sintomatología en expuestos y no expuestos. Fuente: Base de datos del Instituto departamental de salud de Nariño. Elaboración: Propia** **20**

Se encontró que del total de personas incluidas en el presente estudio, 1617 informaron tener algún factor de riesgo. En ambos grupos el factor de riesgo predominante fue la hipertensión, seguida de la diabetes. Porcentualmente el EPOC se presentó más en los expuestos que en los no expuestos. En general ningún factor de riesgo supero el 5% tanto en los expuestos como en los no expuestos. (Tabla 21)

Factores de riesgo	No expuestos		Expuestos	
	n= 1445	%	n= 172	%
Hipertensión	728	3,97%	83	4,39%
Diabetes	503	2,75%	59	3,12%
Obesidad	381	2,08%	37	1,96%
Enfermedad cardiaca	183	1,00%	31	1,64%
Asma	169	0,92%	15	0,79%
EPOC	159	0,87%	38	2,01%
Fumador	119	0,65%	21	1,11%
Cáncer	96	0,52%	5	0,26%
Insuficiencia renal	81	0,44%	14	0,74%
VIH	27	0,15%	1	0,05%
Desnutrición	12	0,07%	4	0,21%
Tuberculosis	5	0,03%	2	0,11%
Total	1445	100%	172	100%

Tabla 21 **Distribución por factores de riesgo en expuestos y no expuestos. Fuente: Base de datos del Instituto departamental de salud de Nariño. Elaboración: Propia**

Entre los dos grupos se encontraron 64 personas que presentaron algún tipo de complicación, de los cuales 48 fueron no expuestos y 16 expuestos. Dentro del grupo de los no expuestos el 0,26% se complicaron y del grupo de los expuestos el 0,84%. La complicación más frecuente fue la falla respiratoria para ambos grupos, siendo porcentualmente mayor en los expuestos. (Tabla 22)

Complicaciones	No expuestos		Expuestos	
	n= 48	%	n= 16	%
Falla respiratoria	23	47,9%	11	68,7%
Derrame pleural	15	31,2%	3	18,7%
Septicemia	7	14,6%	2	12,5%
Miocarditis	2	4,1%	0	0,00%
Derrame pericárdico	1	2,0%	0	0,00%
Total	48	100%	16	100%

Tabla 22 Distribución por presencia de complicaciones en expuestos y no expuestos. Fuente: Base de datos del Instituto departamental de salud de Nariño. Elaboración: Propia

La mayoría de las personas incluidas en el estudio no presentaron ningún hallazgo radiológico. El signo más frecuente fue los infiltrados intersticiales que se encontró mayormente en los expuestos con un 25,61%, seguido del infiltrado alveolar o neumonía que también fue mayor en los expuestos con un 2,91% (Ilustración 5).

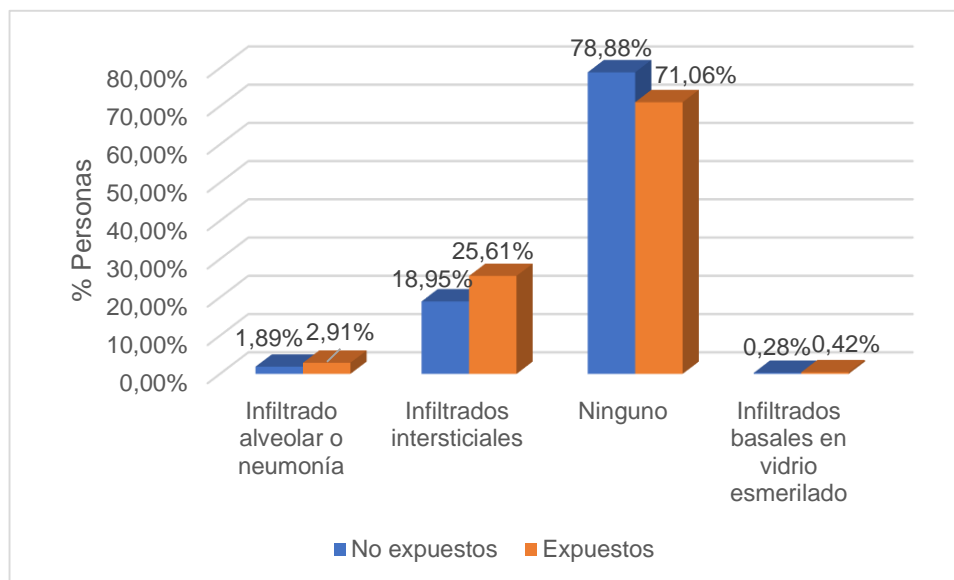


Ilustración 6 Distribución por hallazgos radiológicos en expuestos y no expuestos. Fuente: Base de datos del Instituto departamental de salud de Nariño. Elaboración: Propia

Se encontró que en ambos grupos más del 85% de las personas se recuperaron, sin embargo el porcentaje de los fallecidos expuestos fue de 5,2%, una cifra que casi duplica al grupo de los no expuestos con 2,4%. (Tabla 23)

Condición del paciente	No expuestos		Expuestos	
	n = 18321	%	n = 1890	%
Infectados	1521	8,3%	212	11,2%
Fallecido	431	2,4%	99	5,2%
Recuperado	16369	89,3%	1649	87,2%
Total	18321	100%	1890	100%

Tabla 23 Distribución según condición del paciente en expuestos y no expuestos. Fuente: Base de datos del Instituto departamental de salud de Nariño. Elaboración: Propia

Según el tipo de contagio en ambos grupos, en la mayoría de pacientes no se encontró la forma de transmisión del virus, sin embargo, se reportó que la forma más frecuente de contagio fue durante el contacto con alguna persona positiva. (Tabla 24).

Tipo de contagio	No expuestos		Expuestos	
	n = 18321	%	n = 1890	%
Importado	18	0,1%	2	0,1%
Relacionado	7781	42,5%	633	33,5%
Sin nexo	10522	57,4%	1255	66,4%
Total	18321	100%	1890	100%

Tabla 24 Distribución por tipo de contagio en expuestos y no expuestos. Fuente: Base de datos del Instituto departamental de salud de Nariño. Elaboración: Propia

Para el objetivo específico “Evaluar la asociación entre la letalidad por Covid-19 y la actividad laboral de exposición al ambiente atmosférico”:

Resultados de las OR crudos:

Se identificó que la oportunidad de morir por covid-19 de los trabajadores expuestos al ambiente es 2,29 (IC 1.83 – 2.86, valor p= 0,000) la oportunidad de los infectados que no están expuestos a las condiciones del ambiente en sus labores diarias. En este sentido la letalidad por covid-19 en el grupo expuesto fue de 5,24% y en el no expuesto de 2,35%. (Tabla 25).

Variable	Categoría	Letalidad (%)	OR (IC95%)	Valor p
Exposición	No	2,35	1	--
	Si	5,24	2.29 (1.83 - 2.86)	0,000

Tabla 25 Asociación cruda entre letalidad y exposición al ambiente. Fuente: Base de datos del Instituto departamental de salud de Nariño. Elaboración: Propia

Así mismo, se evidenció que los hombres tienen una oportunidad de morir de 1,67 (IC 1.41 – 2, valor $p= 0,000$) veces encima de las mujeres. Además, por cada año de vida de una persona infectada aumenta la oportunidad de fallecer en un 10% (IC 1.09 – 1.1, valor $p= 0,000$). En relación al área de residencia, la zona rural representa 1,29 (IC 1.03 – 1.6, valor $p= 0,022$) veces más riesgo de morir en comparación con la zona urbana; se denotó que el régimen subsidiado/sin afiliación y el estrato 1 y 2, representan una oportunidad de 2,55 (IC 2.13 – 3.05, valor $p= 0,000$) y 2,95 (IC 2.18 – 4.10, valor $p= 0,008$) veces más de fallecer respectivamente. (Tabla 26).

Variable	Categoría	Letalidad (%)	OR (IC95%)	Valor p
Sexo	Mujeres	2,0	1	--
	Hombres	3,3	1.67 (1.41 - 2)	0,000
Edad	--	NA	1.1 (1.09 - 1.1)	0,000
Área de residencia	Urbano	2,6	1	--
	Rural	3,3	1.29 (1.03 - 1.6)	0,022
Aseguramiento	Contributivo / Especial	1,7	1	--
	Subsidiado / Sin afiliación	4,1	2.55 (2.13 - 3.05)	0,000
Estrato	3 - 4 - 5	1.04	1	
	1 - 2	3.02	2.95 (2.18 - 4.10)	0,008

Tabla 26 Asociación cruda entre letalidad y variables sociodemográficas. Fuente: Base de datos del Instituto departamental de salud de Nariño. Elaboración: Propia

Dentro de las variables clínicas, ser sintomático representó 7,05 (valor $p= 0,000$) veces más oportunidad de fallecer, sin embargo, muestra un intervalo de confianza 4,88 – 10,65; demostrando que, si bien existe significancia, la estimación del OR es imprecisa. La dificultad respiratoria reveló una oportunidad de fallecer de 10,63 (IC 8.9 – 12.7, valor $p= 0,000$) veces más, siendo este el síntoma más relevante ya que el 12,4% de los que la presentaron, fallecieron.

Al relacionar la tos con la letalidad, muestra una oportunidad de fallecer 3,58 (IC 2.94 – 4.4, valor $p= 0,000$) veces mayor y la fiebre con 2,39 (IC 2.01 – 2.85, valor $p= 0,000$) veces más riesgo de morir. Se resaltan algunos síntomas que juegan el

papel de factores protectores al presentar un OR menor de 1 como lo son la odinofagia, rinorrea, cefalea y pérdida del gusto. (Tabla 27).

Variable	Categoría	Letalidad (%)	OR (IC95%)	Valor p
Sintomático	No	0,5	1	--
	Si	3,4	7.05 (4.88 - 10.65)	0,000
Dificultad respiratoria	No	1,1	1	--
	Si	12,4	10.63 (8.9 - 12.7)	0,000
Tos	No	1,2	1	--
	Si	4,2	3.58 (2.94 - 4.4)	0,000
Fiebre	No	1,8	1	--
	Si	4,2	2.39 (2.01 - 2.85)	0,000
Odinofagia	No	3,1	1	--
	Si	1,4	0.46 (0.36 - 0.57)	0,000
Rinorrea	No	2,8	1	--
	Si	1,1	0.4 (0.25 - 0.6)	0,00
Cefalea	No	2,9	1	--
	Si	1,8	0.64 (0.5 - 0.8)	0,000
Pérdida del gusto	No	2,8	1	--
	Si	0,9	0.3 (0.18 - 0.48)	0,000

Tabla 27 Asociación cruda entre letalidad y sintomatología. Fuente: Base de datos del Instituto departamental de salud de Nariño. Elaboración: Propia

Las comorbilidades a excepción de asma y tuberculosis, muestran significancia estadística con un valor de P menor a 0,05, sin embargo, los intervalos de confianza presentan unos límites amplios por lo no se puede hacer una estimación precisa de la fuerza de asociación. Algunas de las patologías con mayor relación según el OR fueron EPOC, enfermedad cardíaca e insuficiencia renal con 17.03 (IC 5.35 – 47, valor p= 0,000), 15.35 (IC 11.11 – 21.34, valor p= 0,000), 10.39 (IC 7.29 – 14.52, valor p= 0,000) y 10.25 (IC 6.05 – 16.58, valor p= 0,000) la oportunidad de morir respectivamente. (Tabla 28).

Variable	Categoría	Letalidad (%)	OR (IC95%)	Valor p
Al menos una comorbilidad	No	1,9	1	--
	Si	11,5	6.9 (5.71 - 8.3)	0,000
Desnutrición	No	2,6	1	--
	Si	31,3	17.03 (5.35 - 47)	0,000

EPOC	No	2,4	1	--
	Si	27,1	15.5 (11.11 - 21.34)	0,0000
Enfermedad cardiaca	No	2,4	1	--
	Si	20,6	10.39 (7.29 - 14.52)	0,000
Insuficiencia renal	No	2,6	1	--
	Si	20,7	10.25 (6.05 - 16.58)	0,000
Diabetes	No	2,4	1	--
	Si	12,3	5.83 (4.42 - 7.57)	0,0000
Hipertensión	No	2,4	1	--
	Si	9,1	4.17 (3.21 - 5.36)	0,000
VIH	No	2,6	1	--
	Si	10,7	4.48 (1.06 - 12.8)	0,014
Cáncer	No	2,6	1	--
	Si	5,9	2.36 (0.92 - 4.97)	0,042
Obesidad	No	2,4	1	--
	Si	11,0	4.93 (3.54 - 6.72)	0,000
Asma	No	2,6	1	--
	Si	4,3	1.7 (0.76 - 3.24)	0,146
Tuberculosis	No	2,6	1	--
	Si	14,3	6.2 (0.33 - 36.37)	0,091

Tabla 28 Asociación cruda entre letalidad y comorbilidades. Fuente: Base de datos del Instituto departamental de salud de Nariño. Elaboración: Propia

Resultados Regresión Logística Multivariada:

Haciendo referencia al análisis multivariado, la exposición al ambiente, después de ajustarla por edad, sexo, estrato, dificultad respiratoria, tos, fiebre, odinofagia, adinamia, rinorrea, cefalea, perdida del gusto y la presencia de al menos una comorbilidad, presentó un OR de 0,86 (IC95% 0,64 – 1,15, valor $p=0,3112$), es decir, que la asociación identificada en la regresión bivariada era espúrea y posiblemente dada por variables de confusión como la edad, el sexo y el estrato socioeconómico que mostraron diferencias entre los expuestos y no expuestos.

Variable	Categoría	OR ajustados (IC95%)	Valor p
Expuesto	No	1	--
	Si	0.86 (0.64 - 1.15)	0,3112
Edad	--	1.1 (1.09 - 1.1)	0,0000
Sexo	Mujeres	1	--
	Hombres	2.49 (1.98 - 3.14)	0,0000
Estrato	3 - 4 - 5	1	--
	1 - 2	1.55 (1.1 - 2.25)	0,0157

Dificultad respiratoria	No	1	--
	Si	5.08 (4.1 - 6.32)	0,0000
Tos	No	1	--
	Si	2.17 (1.69 - 2.8)	0,0000
Fiebre	No	1	--
	Si	2.04 (1.64 - 2.55)	0,0000
Odinofagia	No	1	--
	Si	0.57 (0.42 - 0.75)	0,0001
Adinamia	No	1	--
	Si	0.68 (0.54 - 0.85)	0,0010
Rinorrea	No	1	--
	Si	0.65 (0.38 - 1.06)	0,1030
Cefalea	No	1	--
	Si	0.65 (0.48 - 0.87)	0,0049
Perdida del gusto	No	1	--
	Si	0.57 (0.31 - 0.98)	0,0541
Factor de riesgo	No	1	--
	Si	1.97 (1.57 - 2.48)	0,0000

Tabla 29 Resultados análisis multivariado. Fuente: Base de datos del Instituto departamental de salud de Nariño. Elaboración: Propia

No obstante, se encontró que la edad en ascendencia, el sexo masculino y el estrato 1 y 2 continúan mostrándose como factor de riesgo, con oportunidades mayores con respecto a quienes no presentan estas características. Adicionalmente, se demuestra que síntomas como dificultad respiratoria principalmente, con un OR de 5,08 (IC 4.1 – 6.32, valor $p=0,000$), la tos con OR de 2,17 (IC 1.69 – 2.8, valor $p=0,000$) y la fiebre con OR de 2,04 (IC 1.64 – 2.55, valor $p=0,000$), representan un riesgo mayor de muerte; de igual manera la odinofagia y cefalea persisten como factores protectores. Finalmente, se evidenció que tener al menos una comorbilidad aumentó 1,97 (IC 1.57 – 2.48, valor $p=0,000$) veces la oportunidad de fallecer. (Tabla 29).

VIII. DISCUSIÓN

A inicios del año 2020, se dio un impacto social a la salud pública y a la economía secundario a la aparición de la enfermedad Covid -19, con la consecuente declaración de pandemia que hizo necesario el surgimiento de diferentes políticas en pro de la adaptación a un nuevo estilo de vida que cuide de la salud de todos, convirtiéndose en un reto para los sistemas de salud y también de las libertades individuales. Sin embargo, pese a todas las medidas adoptadas, los trabajadores tanto del sector formal como informal, no estuvieron exentos del contagio por el reciente virus. Adicional a esto, la crisis sanitaria contribuyó a incrementar la densidad de población que se encuentra en condición de pobreza (65) y de desempleo, en Colombia más de 1.5 millones de personas han perdido su trabajo (66).

El sector económico no fue el único en verse afectado, sino también los servicios de prevención y tratamiento de las enfermedades no transmisibles ya que los servicios de salud de rutina fueron reorganizados e interrumpidos, y muchos dejaron de brindar atención a las personas en tratamiento contra enfermedades crónicas como cáncer, diabetes, hipertensión, entre otras. Así mismo, muchos trabajadores de la salud se vieron obligados a prestar sus servicios en áreas covid (67).

De acuerdo a lo anterior, el presente estudio analizó la asociación entre la exposición ambiental y la letalidad por Covid-19, tomando como marco de referencia los tipos de labores ejecutadas por los trabajadores que resultaron contagiados en el departamento de Nariño durante el año 2020, encontrándose que esta exposición representa por si sola una mayor probabilidad de fallecer por Covid-19, no obstante, cuando esta exposición se controla por variables clínicas y sociodemográficas se pierde la asociación. La literatura recopilada en el estudio “The role of air pollution (PM and NO₂) in Covid-19 spread and lethality: A systematic review” (68) identificó una asociación positiva entre algunos parámetros de medición de contaminación ambiental y la letalidad por covid-19, sin embargo, no involucró factores sociodemográficos como la edad, el sexo, régimen de salud o estrato, y características clínicas como sintomatología y comorbilidades, convirtiéndose en una revisión netamente ecológica. Así mismo, la investigación actual difiere de esta revisión sistemática al no medir polución ni calidad del aire dentro de sus parámetros, pero si incluyó una medición a nivel individual de las variables.

Por tanto, las variables sociodemográficas analizadas demostraron que la oportunidad de fallecer en el sexo masculino es superior a las mujeres, siendo el número de hombres más predominante en el grupo de los expuestos al ambiente. Adicional a esto, se identificó que en edades más avanzadas se presenta mayor oportunidad de morir, encontrándose en el grupo de los trabajadores expuestos las personas más añosas a diferencia de los no expuestos al ambiente en el que se

encontraban rangos de edad menores. Tanto el sexo como la edad confieren entonces mayor riesgo de letalidad al grupo de los expuestos al ambiente. El estudio realizado por Luis Miguel Carcamo y col. (69) utilizó bases de datos reportadas por el Instituto Nacional de Salud entre los meses de marzo y mayo de 2020 de los pacientes fallecidos en toda Colombia, documentan que el 61% de la población fallecida corresponde al género masculino con media de edad de 73 años, datos que coinciden con los hallazgos encontrados en Nariño. La publicación realizada por The Lancet “Sex differential in COVID-19 mortality varies markedly by age” (70) afirma que el número de casos positivos para covid-19 masculinos y femeninos no tienen diferencias, pero los hombres tienen casi el doble de riesgo de muerte por esta enfermedad. Este estudio fue realizado en países europeos y coincide con lo reportado en Colombia y en el presente estudio sobre Nariño, el fallecimiento en hombres predomina sobre las mujeres a pesar de que en la referencia no se tienen en cuenta otras variables aparte del sexo y la edad.

En la presente investigación se identificó que los trabajadores que se contagiaron por Covid-19 en Nariño que estaban expuestos y no expuestos al medio ambiente pertenecían en su mayoría del estrato 1, presentándose este estrato con mayor frecuencia en el grupo de los expuestos al ambiente; así mismo se encontró que el régimen en salud subsidiado o sin afiliación y habitar en zona rural, fueron más frecuentes en los expuestos al ambiente. Estas características sociodemográficas confirieron una mayor oportunidad de fallecer por la enfermedad. El estudio realizado por Patricia Cifuentes y col. en Colombia (71), informó que existe mayor asociación entre la letalidad y un régimen de seguro médico subsidiado y personas que viven en estratos socioeconómicos muy bajos con un HR de 1,89 y 1,44 respectivamente. Lo anterior sugiere que las personas expuestas viven en condiciones de salud y vivienda que los hacen más vulnerables a morir por Covid-19.

Por otra parte, los trabajadores expuestos fueron con mayor frecuencia sintomático en comparación a los no expuestos, igualmente la investigación identificó que ser sintomático aumenta la probabilidad de fallecer por Covid-19. Dentro de los síntomas más frecuentes, se encontró que el 12,4% de los trabajadores que presentaron dificultad respiratoria y el 4,2% de personas con tos o fiebre fallecieron. Los síntomas mencionados anteriormente son porcentualmente mayores en el grupo de los expuestos al ambiente. En España un estudio de cohorte (72) mostró que los síntomas más frecuentemente asociados a Covid-19 fueron fiebre con un 84,2% y tos con 73,5%. Esta revisión coincide con algunos de los síntomas más frecuentes encontrados en Nariño, sin embargo, el estudio se realizó en pacientes hospitalizados y no establece una relación entre la sintomatología y la muerte.

Una revisión realizada por Peter G. Gibson y colaboradores (73) informó que la mortalidad por síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA) secundaria a Covid-19 oscila entre 26 – 61,5% en UCI y de 65,7 – 94% si requiere ventilación

mecánica; esto en comparación con el SDRA por otras causas que tiene un riesgo de fallecer de 35,3 – 40% en diferentes entornos hospitalarios. Esto concuerda con los hallazgos en los trabajadores de Nariño, ya que el principal síntoma asociado a letalidad fue la dificultad respiratoria.

Adicionalmente se encontró que presentar comorbilidades fue más frecuente en los expuestos al ambiente, y tener al menos una comorbilidad aumentó la probabilidad de fallecer; entre las patologías que representaron mayor riesgo se destacan EPOC, insuficiencia renal y enfermedad cardíaca. El estudio “Causes of death and comorbidities and hospitalized patients with Covid-19” (74) demuestra que la hipertensión arterial fue la condición crónica más prevalente en los fallecidos con un 65,4%, seguida de la obesidad con 38,5%, la cardiopatía isquémica crónica con 34,6%, entre otras, que a diferencia de lo encontrado en nuestra investigación, estas enfermedades si bien tienen significancia estadística, los intervalos de confianza presentan límites amplios por lo que no se asocian fuertemente con la muerte por covid-19 en Nariño. El estudio anteriormente citado “Características clínicas y sociodemográficas en pacientes fallecidos por Covid-19 en Colombia” (69) indicó que la enfermedad cardíaca, EPOC y diabetes tienen una prevalencia mayor del 10% en asociación a la letalidad, semejante a las comorbilidades asociadas a muerte en Nariño, sin destacarse la diabetes, pero si el EPOC y enfermedad cardíaca.

En conclusión, el estudio identificó que en los trabajadores del departamento de Nariño, la exposición al ambiente medida a través de sus profesiones, por sí sola no confiere riesgo de muerte, a pesar de haberse encontrado asociación estadística entre las labores expuestas al ambiente y la muerte por covid-19, pues los trabajadores expuestos tenían condiciones demográficas como la edad en ascendencia y el sexo masculino; condiciones sociales como el estrato 1, y régimen en salud subsidiado; presentar al menos una comorbilidad como desnutrición, EPOC o enfermedad cardíaca; o condiciones clínicas que surgieron durante el desarrollo de la enfermedad como dificultad respiratoria, fiebre o tos, que en conjunto los volvieron susceptibles a fallecer en una razón 2:1 en comparación a los trabajadores no expuestos.

Lo documentado en Nariño se confirma con lo dicho por la OMS: “es probable que las desigualdades en el acceso a la información, la prevención, la atención y la protección financiera y social afecten de manera desproporcionada a los pobres y a otros grupos poblacionales que son objeto de exclusión social, lo que podría exacerbar las desigualdades ya existentes” (75). Las características encontradas en las personas expuestas marcan una brecha socioeconómica y demográfica que dan lugar a cuestionamientos acerca de diferencias en el alcance a los recursos de salud y educación que tienen ambos grupos y cómo eso influye en una evolución patológica desfavorable en el departamento de Nariño.

IX. CONCLUSIONES

1. La exposición ambiental medida a través de las profesiones de los trabajadores del departamento de Nariño, en asociación con variables sociodemográficas y clínicas representó mayor riesgo de fallecer por Covid-19.
2. Ser hombre, pertenecer a estrato 1, vivir en zona rural y tener régimen en salud subsidiado, aumentó la vulnerabilidad y la oportunidad de fallecer por Covid-19 en el grupo de los expuestos al ambiente.
3. A mayor edad se incrementó el riesgo de letalidad por covid-19 en ambos grupos, sin embargo, el grupo de expuestos concentró más población con edades avanzadas.
4. Además, se identificó que las variables dificultad respiratoria, tos, fiebre y enfermedades crónicas como EPOC, cardiopatías e insuficiencia renal presentaron mayor concentración de casos en trabajadores expuestos a comparación con los no expuestos y aumentaron el riesgo de fallecer por la enfermedad.
5. Los trabajadores expuestos al ambiente tuvieron condiciones sociodemográficas y clínicas, lo que incrementó el riesgo de fallecer por la enfermedad.

X. RECOMENDACIONES

Se recomienda la recolección actualizada sobre las condiciones ambientales específicas del departamento de Nariño en cuanto a clima, niveles de contaminación y demás características que permitan asociar más específicamente la exposición de los trabajadores a contaminantes con la letalidad por Covid-19.

XI. FORTALEZAS Y LIMITACIONES

11.1 FORTALEZAS:

- a) En la región de Nariño, no se han realizado estudios similares que relacionen la exposición ambiental con la letalidad por Covid-19.
- b) La población del estudio correspondió a la totalidad de casos presentados en el departamento por lo que los resultados pueden ser extrapolables.
- c) La información utilizada fue entregada por la autoridad sanitaria del departamento de Nariño.
- d) Varios de los resultados obtenidos, fueron similares a otros estudios a nivel mundial.
- e) Se aportó evidencia acerca de la vulnerabilidad socio demográfica y clínica que tuvieron los trabajadores expuestos al ambiente en relación a la letalidad por covid-19

11.2 LIMITACIONES:

- a) No existe una clasificación publicada para las ocupaciones que son expuestas y no expuestas al ambiente.
- b) Se obtuvo la información de un momento preciso y no de la evolución del paciente, a excepción de los datos sobre mortalidad que constantemente fueron actualizados en la base.
- c) Algunas variables no pudieron ser utilizadas debido a que en la base de datos estas no presentaban completitud
- d) No se incluyó parámetros ambientales que soporten el estudio

XII. CRONOGRAMA

	AÑO 2020											
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
APROBACION PROPUESTA INVESTIGACION							X					
CALIBRACIÓN ACTIVIDADES								X	X	X	X	
RECOLECCIÓN DE DATOS												X
DIGITACIÓN Y DEPURACIÓN DE ACTIVIDADES												
ANÁLISIS DE DATOS												
ELABORACIÓN DEL INFORME FINAL												
SUSTENTACIÓN DE TESIS												
ELABORACIÓN ARTICULO CIENTIFICO												

	AÑO 2021											
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
PRUEBA PILOTO												
CALIBRACIÓN ACTIVIDADES												
RECOLECCIÓN DE DATOS	X											
DIGITACIÓN Y DEPURACIÓN DE ACTIVIDADES		X	X	X	X							
ANÁLISIS DE DATOS						X	X					
ELABORACIÓN DEL INFORME FINAL								X	X	X		
SUSTENTACIÓN DE TESIS										X		
ELABORACIÓN ARTICULO CIENTIFICO										X		

XIII. PRESUPUESTO

DESCRIPCION PRESUPUESTO PROYECTO INVESTIGACION DE TIPO ACADEMICO						FUENTES DE FINANCIACION						
						ESTUDIANTES EN FORMACION EN MEDICINA		FUNDACION UNIVERSITARIA SAN MARTIN		ENTIDADES ALIADAS		TOTAL
CONCEPTO	DESCRIPCION	JUSTIFICACION	CANTIDAD (OBJETOS O PERSONAS)	Tiempo requerido (meses)	Valor Mensual	Especie	Efectivo	Especie	Efectivo	Especie	Efectivo	
TALENTO HUMANO	Investigador principal	Investigadores que prestarán su talento humano con el fin de desarrollar plenamente lo planeado en el estudio, realizarán las actividades pertinentes y estarán totalmente disponibles	1	4	\$ 240.000	\$ 1.440.000,00						\$ 1.440.000
	Investigador principal	Investigadores que prestarán su talento humano con el fin de desarrollar plenamente lo planeado en el estudio, realizarán las actividades pertinentes y estarán totalmente disponibles	1	4	\$ 240.000	\$ 1.440.000,00						\$ 1.440.000
	Investigador principal	Investigadores que prestarán su talento humano con el fin de desarrollar plenamente lo planeado en el estudio, realizarán las actividades pertinentes y estarán totalmente disponibles	1	4	\$ 240.000	\$ 1.440.000,00						\$ 1.440.000
02. Equipos y Software	Equipo de computo	El equipo de cómputo es necesario para la digitación de los datos recolectados, para realizar modificaciones al proyecto y los instrumentos que serán empleados.	2	4	\$ 1.500.000,00		\$ 3.000.000,00					\$ 3.000.000
	Licencia Office 365	Para la investigación es necesario el trabajo con el equipo de office, para la realización de los instrumentos, el cronograma, los presupuestos, entre otras cosas que será completamente necesaria su realización mediante office	2	4	\$ 55.000,00		\$ 110.000,00					\$ 110.000
03. Capacitación												\$ -
04. Servicios tecnológicos	WIFI	Se hará necesario la disposición de una red wifi para las diferentes investigaciones necesarias para la complementación de este estudio	1	4	\$ 60.000		\$ 240.000,00					\$ 240.000

DESCRIPCION PRESUPUESTO PROYECTO INVESTIGACION DE TIPO ACADEMICO						FUENTES DE FINANCIACION						
						ESTUDIANTES EN FORMACION EN MEDICINA		FUNDACION UNIVERSITARIA SAN MARTIN		ENTIDADES ALIADAS		TOTAL
CONCEPTO	DESCRIPCION	JUSTIFICACION	CANTIDAD (OBJETOS O PERSONAS)	Tiempo requerido (meses)	Valor Mensual	Especie	Efectivo	Especie	Efectivo	Especie	Efectivo	
05. Materiales, Insumos y Documentos.	Papelería (resma de papel, lápices, borradores, sacapuntas)	Serán necesarias varias resmas de papel, lapiceros, lápices, borradores, sacapuntas	1	\$ 4	\$ 70.000,00		\$ 70.000,00					\$ 70.000
06. Gastos de transporte												\$ -
07. Infraestructura												\$ -
07. Administrativos	asesor metodológico			12	158.333,33			\$ 1.900.000,00				\$ 1.900.000
	asesor científico			4	158.333,33			\$ 950.000,00				\$ 950.000
	estadístico			4	158.333,33			\$ 950.000,00				\$ 950.000
08. Otros	imprevistos						\$ 966.400,00					\$ 966.400
TOTAL					\$ 2.879.999	\$ 4.320.000	\$ 4.386.400	\$ 3.800.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 12.506.400

XIII-XIV. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. PAHO. [Online].; 2010 [cited 2019 Noviembre 30. Available from: <http://www.paho.org/hq/dmdocuments/2010/Sanemiento-Capitulo1.pdf>.
2. World Health Organization. [Online].; 2006 [cited 2019 Noviembre 30. Available from: https://www.who.int/quantifying_ehimpacts/publications/prevdiseexecsumsp.pdf.
3. World Health Organization. [Online].; 2016 [cited 2020 Febrero 15. Available from: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/204585/9789241565196_eng.pdf?sequence=1.
4. World Health Organization. [Online].; 2017 [cited 2020 Febrero 15. Available from: https://www.who.int/gard/publications/The_Global_Impact_of_Respiratory_Disease_ES.pdf.
5. Manuel O. Contaminación aérea y sus efectos en la salud. Revista chilena de enfermedades respiratorias. 2010 Marzo; 26(1).
6. PRTR España. [Online].; 2017 [cited 2019 Noviembre 30. Available from: <http://www.prtr-es.es/Particulas-PM10,15673,11,2007.html>.
7. European Lung Foundation. [Online].; 2010 [cited 2019 Noviembre 30. Available from: <https://www.europeanlung.org/assets/files/es/publications/outdoor-pollution-es.pdf>.
8. Molini M. Patel ea. Traffic-related air pollutants and exhaled markers of airway inflammation and oxidative stress in New York City adolescents. Environ Res. 2013 Febrero; 121(71-78).
9. Wu X,NRSMBDyDF. Harvard University. [Online].; 2020 [cited 2020 Septiembre 10. Available from: <https://projects.iq.harvard.edu/covid-pm>.
10. Ogen Y. Assessing nitrogen dioxide (NO₂) levels as a contributing factor to coronavirus (COVID-19) fatality. Elsevier. 2020 Julio; 726.

11. Sarmiento Rodrigo ea. Síntomas respiratorios asociados con la exposición a la contaminación del aire en cinco localidades de Bogotá, 2008-2011, estudio en una cohorte dinámica. *Revista Biomedica*. 2015 Agosto; 35(2).
12. Minsalud. [Online].; 2020 [cited 2020 Septiembre 15. Available from: https://www.minsalud.gov.co/salud/publica/PET/Paginas/Covid-19_copia.aspx.
13. Instituto Departamental de Salud de Nariño. [Online].; 2018 [cited 2020 Febrero 20. Available from: http://www.idsn.gov.co/images/documentos/epidemiologia/boletines/IBS_%202018%20FINAL.pdf.
14. Instituto departamental de salud de Nariño. [Online].; 2020 [cited 2020 Septiembre 15. Available from: <http://www.idsn.gov.co/index.php/covid19/5855-informativo-no-165-coronavirus-covid-19-en-narino>.
15. Salud Pasto. [Online].; 2020 [cited 2020 Septiembre 15. Available from: https://www.saludpasto.gov.co/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=1&Itemid=50.
16. Radio nacional de Colombia. [Online].; 2018 [cited 2019 Noviembre 30. Available from: <https://www.radionacional.co/noticia/regiones/informalidad-del-67-ciento-problema-del-espacio-publico-pasto>.
17. Lossaco Caterina PA. Contaminación del aire por partículas e impacto respiratorio en humanos y animales. *Environmental Science and Pollution Research*. 2018 Octubre; 25(33901 - 33910).
18. Yongjian Zhu ea. Association between short-term exposure to air pollution and COVID-19 infection: Evidence from China. *Elsevier*. 2020 Julio; 727.
19. Barlow Peter ea. Reduced alveolar macrophage migration induced by acute ambient particle (PM10) exposure. *Cell Biology and Toxicology*. 2007 Septiembre;(243).
20. Anderson Jonathan ea. Clearing the Air: A Review of the Effects of Particulate Matter Air Pollution on Human Health. *Journal of Medical Toxicology*. 2012; 8(166–175).

21. Baccarelli Andrea ea. Air pollution exposure and lung function in highly exposed subjects in Beijing, China: a repeated-measure study. *Particle and Fibre Toxicology*. 2014 Octubre; 11(51).
22. Leonardo Setti ea. The Potential role of Particulate Matter in the Spreading of COVID-19 in Northern Italy: First Evidence-based Research Hypotheses. *medRxiv*. 2020 Abril.
23. Edoardo Conticini ea. Can atmospheric pollution be considered a co-factor in extremely high level of SARS-CoV-2 lethality in Northern Italy? *Elsevier*. 2020 Junio; 261.
24. Renjie Chen ea. Cardiopulmonary Benefits of Reducing Indoor Particles of Outdoor Origin: a Randomized Double-Blind Crossover Trial of Air Purifiers. *Journal of the American College of Cardiology*. 2015 Junio; 26(21).
25. Girianna Gowday RT. A Study on Respiratory Morbidities and Pulmonary Functions among Traffic Policemen in Bengaluru City. *Indian Journal of Community Medicine*. 2020 Enero-Marzo; 45(23-26).
26. Felipe MR. Biblioteca digital UAHC. [Online].; 2014 [cited 2029 Noviembre 30. Available from: <http://bibliotecadigital.academia.cl/bitstream/handle/123456789/1483/tlgeo%2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
27. Gavidia Tania ea. Impactos ambientales sobre la salud respiratoria de los niños. Carga global de las enfermedades respiratorias pediátricas ligada al ambiente. *Revista chilena de enfermedades respiratorias*. 2009; 25(2).
28. Roxana VE. Repositorio digital UNEMI. [Online].; 2017 [cited 2020 Mayo 1. Available from: <http://repositorio.unemi.edu.ec/bitstream/123456789/3714/1/FACTORES%20MEDIO%20AMBIENTALES%20QUE%20INFLUYEN%20EN%20LA%20APARICION%20DE%20ENFERMEDADES%20RESPIRATORIAS-velez%20espinoza.pdf>.

29. Benavides Landeta JC. Repositorio digital Universidad de las Americas. [Online].; 2020 [cited 2020 Septiembre 22. Available from: <http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/12359>.
30. Moncada Carolina OL. Universidad Externado de Colombia Biblioteca digital. [Online].; 2018 [cited 2020 Mayo 1. Available from: [https://bdigital.uexternado.edu.co/bitstream/001/1007/1/ANA-spa-2018-Practicas de ventas informales en Bogota significado y motivaciones para vendedores y compradores.pdf](https://bdigital.uexternado.edu.co/bitstream/001/1007/1/ANA-spa-2018-Practicas%20de%20ventas%20informales%20en%20Bogota%20significado%20y%20motivaciones%20para%20vendedores%20y%20compradores.pdf).
31. Pavas Jennifer ea. Universidad La Salle Ciencia Unisalle. [Online].; 2016 [cited 2020 Mayo 1. Available from: <https://ciencia.lasalle.edu.co/economia/87/>.
32. Gabriel PJ. Universidad del Rosario Repositorio institucional. [Online].; 2016 [cited 2020 Mayo 1. Available from: <https://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/11916/1020772196-2016.pdf?sequence=4>.
33. Gomez Johana TM. Biblioteca Alberto Quijano Guerrero de la Universidad de Nariño. [Online].; 2013 [cited 2020 Mayo 1. Available from: <http://biblioteca.udenar.edu.co:8085/atenea/biblioteca/89663.pdf>.
34. Real Academia Española. [Online].; 2019 [cited 2019 Noviembre 30. Available from: <https://dej.rae.es/lema/ambiente>.
35. Dolores EM. Universidad del pais Vasco. [Online].; 2011 [cited 2019 Octubre 20. Available from: <https://addi.ehu.es/bitstream/handle/10810/16784/Medio%20Ambiente%20y%20Contaminaci%C3%B3n.%20Principios%20b%C3%A1sicos.pdf?sequence=6>.
36. Carolina DM. La contaminación ambiental, un tema con compromiso social. Revista Produccion + Limpia. 2015 Junio; 10(1).
37. La agencia de la ONU para los refugiados. [Online].; 2018 [cited 2019 Octubre 20. Available from: <https://eacnur.org/blog/que-tipos-de-contaminacion-existen>.

38. World Health Organization. [Online].; 2018 [cited 2019 Octubre 20. Available from: [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health).
39. Minambiente. [Online].; 2018 [cited 2019 Noviembre 30. Available from: <http://www.minambiente.gov.co/index.php/noticias-minambiente/3657-la-capital-de-narino-entre-las-ciudades-con-mejor-calidad-del-aire-en-colombia>.
40. Periodico UDENAR. [Online].; 2010 [cited 2019 Noviembre 30. Available from: <https://periodico.udenar.edu.co/calidad-del-aire-en-pasto-no-es-la-mejor-de-colombia/>.
41. World Health Organization. [Online].; 2019 [cited 2019 Noviembre 30. Available from: <https://www.who.int/es/about/who-we-are/frequently-asked-questions>.
42. World Health Organization. [Online].; 2018 [cited 2019 Noviembre 30. Available from: https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/EB144/B144_15-sp.pdf.
43. Superfund Research Program The University of Arizona. [Online].; 2020 [cited 2020 Mayo 15. Available from: <https://superfund.arizona.edu/content/1252-tiempo-de-exposici%C3%B3n>.
44. World Health Organization. [Online].; 2019 [cited 2019 Noviembre 30. Available from: https://www.who.int/phe/health_topics/outdoorair/databases/health_impacts/es/index1.html.
45. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. [Online].; 2019 [cited 2019 Noviembre 30. Available from: <https://goldcopd.org/wp-content/uploads/2018/11/GOLD-2019-v1.7-FINAL-14Nov2018-WMS.pdf>.
46. HIMFG. [Online]. [cited 2019 Noviembre 30. Available from: <http://himfg.com.mx/descargas/documentos/planeacion/guiasclinicasHIM/GAlergias.pdf>.
47. Villasclaras Martin ea. Neumosur. [Online]. [cited 2019 Noviembre 30. Available from: <https://www.neumosur.net/files/EB03-39%20NAC.pdf>.

48. Visbal Spirko Lila ea. Neumonía adquirida en la comunidad en pediatría. Salud Uninorte. 2007; 23(2).
49. Ministerio de sanidad, consumo y bienestar social de España. [Online].; 2020 [cited 2020 Septiembre 20. Available from: <https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov/documentos/ITCoronavirus.pdf>.
50. Salud capital. [Online].; 2014 [cited 2019 Noviembre 30. Available from: <http://www.saludcapital.gov.co/Formatos%20Captura%20Territorios%20Saludables/LINEAMIENTOS%20TECNICOS/GUIA%20OPERATIVA%20AMBITO%20LABORAL%20.pdf>.
51. Gonzalez Maria Jose ea. Universidad del Rosario. [Online]. [cited 2020 Abril 15. Available from: https://www.urosario.edu.co/urosario_files/86/866aadb6-90d4-42d1-b67b-c011e699db60.pdf.
52. DANE. [Online].; 2019 - 2020 [cited 2020 Abril 15. Available from: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ech/ech_informalidad/bol_ech_informalidad_dic19_feb20.pdf.
53. Fasecolda. Federación de Aseguradores Colombianos. [Online].; 2018 [cited 2020 Noviembre 25. Available from: <https://fasecolda.com/cms/wp-content/uploads/2019/09/trabajo-formal-en-colombia.-realidades-y-retos-2018.pdf>.
54. Morales MA. Universidad Ean. [Online].; 2020 [cited 2020 Diciembre 22. Available from: <https://universidadean.edu.co/blog/el-desempleo-una-pandemia-que-azota-colombia>.
55. Wikipedia. [Online].; 2019 [cited 2019 Noviembre 30. Available from: https://es.wikipedia.org/wiki/Vendedor_ambulante.
56. Hoz JVDL. Banco de la República de Colombia. [Online].; 2007 [cited 2020 Noviembre 25. Available from: <https://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/DTSER-87.pdf>.

57. Camara de Comercio de Pasto. Camara de Comercio de Pasto. [Online].; 2020 [cited 2020 Noviembre 25. Available from: https://www.ccpasto.org.co/wp-content/uploads/2020/10/Impacto-econ%C3%B3mico-por-covid-19-en-Nari%C3%B1o_Edicion_2-1.pdf.
58. Minsalud. [Online]. [cited 2019 Noviembre 30. Available from: <https://www.minsalud.gov.co/plandecenal/Documents/dimensiones/dimension-salud-ambitolaboral.pdf>.
59. Minsalud. [Online].; 2012 [cited 2019 Noviembre 30. Available from: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/INEC/IGUB/Diagnostico%20de%20salud%20Ambiental%20compilado.pdf>.
60. Encolombia. [Online].; 1995 [cited 2019 Noviembre 30. Available from: <https://encolombia.com/medio-ambiente/normas-a/hume-decreto210795/>.
61. Delgado Jaramillo Pilar ea. Leer la Ciudad Blog. [Online].; 2008 [cited 2019 Noviembre 30. Available from: <https://leerlaciudadblog.files.wordpress.com/2016/05/onu-hc3a1bitat-espacio-pc3bablico-y-derecho-a-la-ciudad-la-polc3adtica-de-espacio-fc3adsico-y-la-venta-informal-en-bogotc3a1.pdf>.
62. Jorge RSyS. Ideas Repec. [Online].; 2008 [cited 2019 Noviembre 30. Available from: http://www.usta.edu.co/otras_pag/revistas/r_cife/cife13/RC13_13.pdf.
63. Norbert L. Insumisos. [Online].; 2000 [cited 2019 Noviembre 30. Available from: <https://www.insumisos.com/lecturasinsumisos/INDIVIDUALIZACION%20Y%20CAPITAL%20SOCIAL.pdf>.
64. TodaColombia. [Online].; 2019 [cited 2020 Diciembre 22. Available from: <https://www.todacolombia.com/departamentos-de-colombia/narino/subregiones.html>.
65. Mendez JN. Repositorio Institucional Fedesarrollo. [Online].; 2020 [cited 2021 Julio 29. Available from: https://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/handle/11445/4088/Repor_Octubre_2020_N%c3%ba%c3%blcz.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

66. PNUD Colombia. [Online].; 2021 [cited 2021 Julio 29. Available from: <https://www.co.undp.org/content/colombia/es/home/-sabias-que-/un-ano-de-pandemia--impacto-socioeconomico-de-la-covid-19-en-col.html>.
67. Organización Panamericana de la Salud. [Online].; 2020 [cited 2021 Junio 29. Available from: <https://www.paho.org/es/noticias/17-6-2020-covid-19-afecto-funcionamiento-servicios-salud-para-enfermedades-no>.
68. Chiara Copat ea. The role of air pollution (PM and NO₂) in COVID-19 spread and lethality: A systematic review. Elsevier. 2020 Diciembre; 191(110129).
69. Luis Miguel Cárcamo ea. Características clínicas. Repertorio de Medicina y Cirugía. 2020 Junio; 29(1).
70. Sunil S Bhopal ea. Sex differential in COVID-19 mortality varies markedly by age. The Lancet. 2020 Agosto; 396(10250).
71. Myriam Patricia Cifuentes ea. Socioeconomic inequalities associated with mortality for COVID-19 in Colombia: a cohort nationwide study. Journal of Epidemiology and Community Health. 2021 Marzo; 75(7).
72. J M Casas Rojo ea. Clinical characteristics of patients hospitalized with COVID-19 in Spain: Results from the SEMI-COVID-19 Registry. Revista Clínica Española. 2020 Noviembre; 220(8).
73. Peter G Gibson ea. COVID- 19 acute respiratory distress syndrome (ARDS): clinical features and differences from typical pre- COVID- 19 ARDS. Medical Journal of Australia. 202 Junio; 213(2).
74. Sefer Elenzkurtaj ea. Causes of death and comorbidities in hospitalized patients with COVID-19. Scientific reports. 2021 Enero; 11(4263).
75. Organización Mundial de la Salud. Organización Mundial de la Salud. [Online].; 2020 [cited 2021 Agosto 15. Available from: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/332242/WHO-2019-nCoV-Advocacy_brief-Gender-2020.1-spa.pdf.

**ANEXOS 1: FICHA EPIDEMIOLOGICA DE NOTIFICACION INDIVIDUAL
SIVIGILA _ 346 COVID-19**

1. Identificación del paciente:

1.1 Fecha de nacimiento: (dd/mm/aaaa)_____

1.2 Edad: _____

1.3 Unidad de medida de la edad:

1. Años
2. Meses
3. Días
4. Horas
5. Minutos
0. No aplica

1.4 Sexo:

- M: Masculino
F: Femenino
I: Indeterminado

1.5 Área de ocurrencia del caso

1. Cabecera municipal
2. Centro poblado
3. Rural disperso

1.6 Ocupación del paciente: Código _____

1.7 Tipo de régimen en salud:

- P: Excepción
E: Especial
C: Contributivo

S: Subsidiado

N: No asegurado

I: Indeterminado/pendiente

1.8 Pertenencia étnica:

1. Indígena: Grupo étnico _____

2. ROM, gitanos

3. Raizal

4. Palenquero

5. Negro, mulato afroamericano

6. Otro

1.9 Estrato: _____

1.10 Seleccione los grupos poblacionales a los que pertenece el paciente:

- Discapacitados
- Desplazados
- Migrantes
- Carcelarios
- Gestantes: Sem. De gestación _____
- Indigentes
- Población infantil a cargo del ICBF
- Madres comunitarias
- Desmovilizados
- Centros psiquiátricos
- Víctimas de violencia armada
- Otros grupos poblacionales

2. Notificación

2.1 Fuente

1. Notificación rutinaria
2. Búsqueda activa Inst.
3. Vigilancia intensificada
4. Búsqueda activa Com.

5. Investigaciones

2.2 Fecha de consulta (dd/mm/aaaa)_____

2.3 Fecha de inicio de síntomas (dd/mm/aaaa)_____

2.4 Clasificación inicial de caso

1. Sospechoso
2. Probable
3. Comf. Por laboratorio
4. Comf. Clínica
5. Comf. Nexo epidemiológico

2.5 Hospitalizado

1. Si
2. No

2.6 Fecha de hospitalización (dd/mm/aaaa)_____

2.7 Condición final

1. Vivo
2. Muerto
0. No sabe, no responde

2.8 Fecha de defunción (dd/mm/aaaa)_____

2.9 Causa básica de muerte: Código _____

3. ¿Por qué se notifica el caso como IRA por virus nuevo?

3.1 ¿Viajó a áreas de circulación del virus?

1. Si
2. No

3.1.1 ¿El viaje fue en territorio nacional?

1. Si
2. No

3.1.1.1 ¿Dónde?: Código Departamento/Municipio _____

3.1.2 ¿El viaje fue internacional?

1. Si

2. No

3.1.2.1 ¿Dónde?: Código País _____

3.2 ¿Tuvo contacto estrecho en los últimos 14 días con un caso probable o confirmado con infección respiratoria aguda grave por virus nuevo?

1. Si

2. No

3.3 ¿Reporta alguno de los siguientes síntomas?

- Tos
- Fiebre
- Dolor de garganta (Odinofagia)
- Dificultad respiratoria
- Fatiga o adinamia
- Rinorrea
- Conjuntivitis
- Cefalea
- Diarrea
- Pérdida de olfato y/o gusto
- Otros

3.3.1 ¿Cuáles otros? _____

4. Antecedentes clínicos

4.1 ¿Reporta alguno de los siguientes antecedentes clínicos?

- Asma
- EPOC
- Diabetes
- VIH
- Enfermedad cardiaca
- Cáncer
- Desnutrición
- Obesidad
- Insuficiencia renal

- Toma medicamentos inmunosupresores
- Fumador
- Hipertensión
- Tuberculosis
- Otros

4.1.1 ¿Cuáles otros? _____

5. Diagnóstico y tratamiento

5.1 Si se tomó de radiográfica de tórax, ¿Qué hallazgos se presentaron?

1. infiltrado alveolar o neumonía
2. Infiltrados intersticiales
4. Infiltrados basales en vidrio esmerilado
3. Ninguno

5.2 Servicio en el que se hospitalizó

1. Hospitalización general
3. UCI

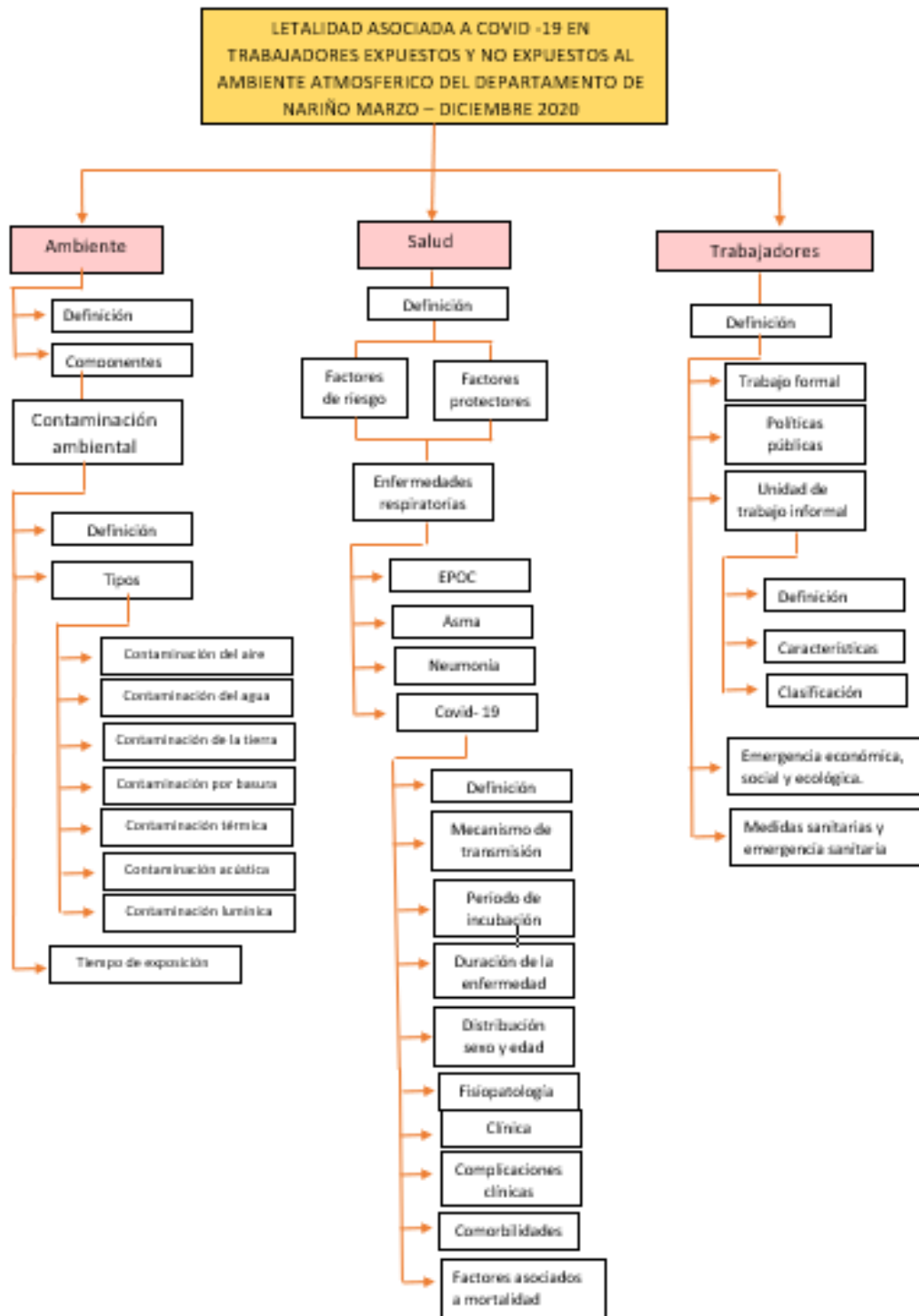
5.2.1 Fecha de ingreso a UCI (dd/mm/aaaa)_____

5.3 Si hubo complicaciones, ¿Cuáles se presentaron?

1. Derrame pleural
2. Derrame pericárdico
3. Miocarditis
4. Septicemia
5. Falla respiratoria
6. Otro

5.3.1 Otros, ¿Cuáles? _____

ANEXOS 2: MAPA CONCEPTUAL DEL MARCO TEÓRICO



ANEXOS 3: LISTADO DE PROFESIONES EXPUESTAS Y NO EXPUESTAS AL AMBIENTE

Expuestos
Acarreadores de agua y recolectores de leña
Agentes y policías de tránsito
Agricultores de cultivos permanentes (plantaciones de árboles y arbustos)
Agricultores de cultivos transitorios
Albañiles y mamposteros
Albañiles, mamposteros y afines
Barrenderos y afines
Constructores con técnicas y materiales tradicionales
Criadores de ganado y trabajadores de la cría de animales domésticos diversos
Expendedores de gasolineras
Geólogos y geofísicos
Jornalero
Lavadores de ventanas
Limpiadores de fachadas y deshollinadores
Marineros de cubierta y afines
Mensajeros, mandaderos, maleteros y repartidores
Mineros y canteros
Oficiales y operarios de la construcción (obra gruesa) y afines no clasificados bajo otros epígrafes
Obreros de la construcción de edificios
Obreros de minas y canteras
Obreros de obras públicas y mantenimiento: carreteras, presas y obras similares
Operadores de instalaciones de refinación de petróleo y gas natural
Operadores de instalaciones mineras
Operadores de maquinaria agrícola y forestal motorizada
Operadores de maquinaria agrícola y forestal móvil
Operadores de máquinas de movimiento de tierras y afines
Operadores de máquinas de movimiento de tierras, construcción vías y afines
Pegadores cargas explosivas
Peones de la pesca, la caza y la trampa
Peones forestales
Productores y trabajadores agropecuarios calificados cuya producción se destina al mercado
Pescadores de agua dulce y en aguas costeras
Pescadores de alta mar
Pescadores, cazadores, tramperos y recolectores de subsistencia

Recolectores de basura y material reciclable
Vendedores ambulantes (excluyendo de comida)
Trabajadores agrícolas de subsistencia
Trabajadores agropecuarios de subsistencia
Trabajadores ambulantes de servicios y afines
Trabajadores forestales
Trabajadores pecuarios de subsistencia
Trabajadores pecuarios, ganaderos y afines, no clasificados bajo otros epígrafes
Vendedores puerta a puerta

No expuestos
Abogados
Acompañantes
Administradores de sistemas
Agentes de administración tributaria
Agentes de aduana e inspectores de fronteras
Agentes de compras
Agentes de compras y consignatarios
Agentes de compras, intermediarios y consignatarios
Agentes de la administración pública para la aplicación de la ley y afines no clasificados bajo otros epígrafes
Agentes de seguros
Agentes de servicios comerciales no clasificados bajo otros epígrafes
Agentes de servicios de expedición de licencias y permisos
Agentes de servicios de seguridad social
Agentes de viajes
Agentes inmobiliarios
Agentes públicos y privados de colocación y contratistas de mano de obra
Analistas de sistemas
Analistas de sistemas informáticos
Analistas y agentes financieros
Aparejadores y empalmadores de cables
Archivistas y curadores de museos
Arquitectos
Arquitectos paisajistas
Arquitectos y urbanistas
Arquitectos, ingenieros y afines, no clasificados bajo otros epígrafes
Artisanos de los tejidos, el cuero y materiales similares
Artisanos en madera, cestería y materiales similares

Artesanos no clasificados bajo otros epígrafes
Artistas creativos e interpretativos no clasificados bajo otros epígrafes
Asistente de maestro de enseñanza preescolar
Asistente de maestro de enseñanza primaria
Asistentes de comercio exterior
Asistentes de enseñanza en educación preescolar
Asistentes de enseñanza en educación superior, secundaria y primaria
Asistentes de venta de tiendas y almacenes
Astrólogos y afines
Avicultores
Autores y otros escritores
Auxiliares de enfermería y odontología
Auxiliares de maestros
Ayudante de taller, mecánica, vehículos de motor y afines
Ayudantes de ambulancias
Ayudantes de cocina
Ayudantes en reparación y mecánica en general (excepto vehículos de motor)
Bibliotecarios, documentalistas y afines
Biólogos, botánicos, zoólogos y afines
Bomberos
Bomberos y rescatistas
Cajeros y expendedores de billetes
Cajistas, tipógrafos y afines
Capitanes, oficiales de cubierta y prácticos
Carpinteros de armar y de obra blanca
Cartógrafos y agrimensores
Catadores y clasificadores de alimentos y bebidas
Catalogadores de piezas de museos, archivos y afines
Chapistas y caldereros
Clasificadores de desechos
Clasificadores y probadores de productos (excluyendo alimentos y bebidas)
Cocineros
Cocineros de comidas rápidas
Codificadores de datos, correctores de pruebas de imprenta y afines
Consejeros agrícolas y forestales
Conductores de camionetas y vehículos livianos
Conductores de taxis
Conductores de vehículos accionados a pedal o a brazo

Conductores de vehículos de tracción animal
Contadores
Controladores de procesos de producción de metales
Coordinadores y supervisores de ventas y comercialización
Coordinadores y supervisores financieros y administrativos
Costureros, bordadores y afines
Creadores y analistas de sistemas informáticos
Criadores de insectos, apicultores, sericultores y afines
Cristaleros
Cuidadores de animales
Cuidadores de niños
Delineantes y dibujantes técnicos
Demostradores de tiendas
Dentistas
Dentistas auxiliares y ayudantes de odontología
Desarrolladores de software
Desarrolladores y analistas de software y multimedia y analistas no clasificados bajo otros epígrafes
Dietistas y nutricionistas
Directores de servicios de bienestar social
Directores de administración y servicios no clasificados bajo otros epígrafes
Directores de cine, de teatro y afines
Directores de departamentos de producción y operaciones en agricultura, caza, silvicultura y pesca
Directores de departamentos de producción y operaciones, agricultura, caza, silvicultura y pesca
Directores de departamentos de producción y operaciones, construcción y obras públicas
Directores de departamentos de producción y operaciones, industrias manufactureras
Directores de departamentos de publicidad y de relaciones públicas
Directores de departamentos de ventas y comercialización
Directores de departamentos financieros y administrativos
Directores de políticas y planificación
Directores de regionales, sucursales, oficinas y afines de empresas privadas
Directores de servicios de cuidados infantiles
Directores de servicios de educación
Directores de servicios de salud
Directores de servicios de tecnología de la información y las comunicaciones
Directores y gerentes de servicios profesionales no clasificados bajo otros epígrafes

Directores y gerentes generales de empresas privadas
Dirigentes de organizaciones que presentan un interés especial
Diseñadores de productos y de prendas
Diseñadores gráficos y multimedia
Diseñadores y administradores de bases de datos
Economistas
Electrotécnicos
Empleados de archivos
Empleados de bibliotecas
Empleados de contabilidad y cálculo de costos
Empleados de control de abastecimientos e inventario
Empleados de servicios de apoyo a la producción
Empleados de servicios de correos
Empleados de servicios de información al cliente no clasificados bajo otros epígrafes
Empleados de servicios de líneas de viajes aéreas, marítimas y terrestres
Empleados de servicios de transporte
Empleados de servicios estadísticos, financieros y de seguros
Empleados de ventanillas de informaciones
Empleados del servicio de personal
Empleados encargados de las nóminas
Empleados telefonistas y de servicios de internet
Encargados de control de abastecimientos e inventario
Entrenador deportivo de deportistas profesionales
Entrevistadores de encuestas y de investigaciones de mercados
Escribientes públicos y afines
Especialistas en bases de datos y en redes de computadores no clasificados bajo otros epígrafes
Especialistas en formación del personal
Especialistas en métodos pedagógicos y material didáctico
Especialistas en patología y afines
Especialistas en políticas, servicios de personal y afines
Estereotipitos y galvanotipias
Fabricantes y afinadores de instrumentos musicales
Farmacéuticos
Farmacólogo(a)
Filósofos, historiadores y especialistas en ciencias políticas
Físicos y astrónomos
Fisioterapeutas

Fontaneros e instaladores de tuberías
Fotógrafos y operadores de equipos de grabación de imagen y sonido
Funcionario de permisos de construcción
Gerentes de centros deportivos, de esparcimiento y culturales
Gerentes de comercios al por mayor y al por menor
Gerentes de servicios no clasificados bajo otros epígrafes
Gerentes de sucursales de bancos, de servicios financieros y de seguros
Grabadores de imprenta y fotograbadores
Guardafrenos, guardagujas y agentes de maniobras
Guardianes de prisión
Guardias de protección
Guías
Herreros y forjadores
Higienistas y promotores de salud
Hogar (ama de casa)
Ingenieros civiles, ingenieros de transporte y afines
Ingenieros electricistas
Ingenieros eléctricos, ingenieros electrónicos de telecomunicaciones y afines
Ingenieros electrónicos
Ingenieros en telecomunicaciones
Ingenieros industriales y afines
Ingenieros mecánicos
Ingenieros químicos y afines
Inspectores de la enseñanza
Inspectores de la salud laboral, medioambiental y afines
Inspectores de policía y detectives
Instaladores de material aislante y de insonorización
Instructores de autoescuela
Instructores de educación vocacional artesanal
Instructores de educación vocacional artística y técnica
Instructores en tecnología de la información
Instructores medios de transporte y afines
Investigador en docencia y desarrollo
Jefes de pequeñas poblaciones
Jueces
Lavadores de vehículos
Lavaderos y planchadores manuales
Locutores de radio, televisión y otros medios de comunicación

Maestros de enseñanza primaria
Maestros preescolares
Mecánicos y ajustadores de motores de avión
Mecánicos y ajustadores de vehículos de motor
Mecánicos y ajustadores eléctricos
Mecánicos y reparadores de instrumentos de precisión
Mecánicos, reparadores y ajustadores de aparatos electrónicos
Mecánicos-montadores de instalaciones de refrigeración y climatización
Médicos
Militar
Modelos de moda, arte y publicidad
Montadores de estructuras metálicas
Músicos, cantantes y compositores
Niñeras y cuidadoras infantiles
Obreros de carga
Obreros de ensamble
Ocupaciones elementales no clasificadas bajo otros epígrafes
Oficial de cárceles y citaciones
Oficiales de la policía nacional
Oficiales de las fuerzas militares
Oficiales maquinistas
Oficiales, operarios y artesanos de artes mecánicas y de otros oficios no clasificados bajo otros epígrafes
Oficinistas generales
Operadores de equipos de filtración y separación de sustancias químicas
Operadores de equipos de radiodifusión, televisión y telecomunicaciones
Operadores de equipos ópticos y electrónicos, no clasificados bajo otros epígrafes
Operadores de grúas, aparatos elevadores y afines
Operadores de hornos de minerales y de hornos de primera fusión de metales
Operadores de hornos de segunda fusión, máquinas de colar y moldear metales y trenes de laminación
Operadores de instalaciones de tratamientos químicos no clasificados bajo otros epígrafes
Operadores de instalaciones para la fabricación de papel
Operadores de máquinas de vapor y calderas
Operadores de máquinas herramientas y afines
Operadores de mezcladoras y de hornos de vidriería y afines
Operadores de mezcladoras y de hornos de cerámica y afines
Operadores de máquinas lavarropas

Operadores de máquinas para elaborar alimentos y productos afines
Operadores de máquinas para la fabricación de calzado y afines
Operadores de máquinas y de instalaciones fijas no clasificados bajo otros epígrafes
Operarios de la conservación de frutas, legumbres, verduras y afines
Operarios de la elaboración de productos lácteos
Operarios en cemento armado, enfoscaderos y afines
Optometristas
Otro personal de limpieza
Otros miembros de las fuerzas armadas
Otros profesionales de la enseñanza, no clasificados bajo otros epígrafes
Otros profesionales de nivel medio en actividades culturales y artísticas
Panaderos, pasteleros y confiteros
Personas que realizan trabajos varios
Peluqueros, especialistas en tratamientos de belleza y afines
Peones de la industria manufacturera no clasificados bajo otros epígrafes
Periodistas
Personal de apoyo administrativo no clasificado bajo otros epígrafes
Personal de enfermería y partería de nivel superior
Personal de los servicios de protección no clasificados bajo otros epígrafes
Personal de los servicios de protección y seguridad, no clasificado bajo otros epígrafes
Personal de servicio a pasajeros
Personal directivo de la administración pública
Pilotos de aviación y afines
Pintores, barnizadores y enlacadores de artículos metálicos y afines
Pintores, empapeladores y afines
Policías
Policías
Practicantes y asistentes médicos
Practicantes y asistentes médicos
Prestamistas
Profesionales de la protección medioambiental
Profesionales de la salud de nivel medio no clasificados bajo otros epígrafes
Profesionales de la salud no clasificados bajo otros epígrafes
Profesionales de la salud y la higiene laboral y ambiental
Profesionales de nivel medio de medicina tradicional y alternativa
Profesionales de nivel medio de servicios estadísticos, matemáticos y afines
Profesionales de ventas de tecnología de la información y las comunicaciones

Profesionales de ventas técnicas y médicas (excluyendo la TIC)
Profesionales del trabajo social
Profesionales en derecho no clasificados bajo otros epígrafes
Profesionales religiosos
Profesor de instituciones / técnica
Profesores de educación secundaria
Profesores de enseñanza secundaria
Profesores de universidades y otros establecimientos de la enseñanza superior
Profesores e instructores de educación especial
Programadores de aplicaciones
Programadores informáticos
Psicólogos
Químicos y afines
Recepcionistas (general)
Recepcionistas, empleados de información y servicio al cliente
Receptores de apuestas y afines
Recolectores de dinero en aparatos de venta automática y lectores de medidores
Revisor inspector de calidad de la industria del
Revisores, guardas y cobradores de los servicios de transporte
Revocadores
Sastres, modistos, peleteros y sombrereros
Secretarios (general)
Secretarios administrativos y ejecutivos
Secretarios médicos
Síndico
Sociólogos, antropólogos y afines
Soldadores y oxicortadores
Tapiceros, colchoneros y afines
Taquilleros
Techadores
Técnico de educación vial
Técnico de protección de áreas de conservación
Técnicos de ingeniería de las telecomunicaciones
Técnicos de la Web
Técnicos de radiodifusión y grabación audio visual
Técnicos en asistencia al usuario de tecnología de la información y las comunicaciones
Técnicos en ciencias biológicas y afines

Técnicos en control de equipos informáticos
Técnicos en documentación sanitaria
Técnicos en operaciones de tecnología de la información y las comunicaciones
Técnicos en programación informática
Técnicos en redes y sistemas de computadores
Técnicos en seguridad aeronáutica
Técnicos y asistentes fisioterapeutas
Técnicos y asistentes veterinarios
Técnicos y postsecundarios no universitarios en ciencias físicas, químicas e ingenierías, no clasificados bajo otros epígrafes
Técnicos y postsecundarios no universitarios en electrónica y telecomunicaciones
Técnicos y postsecundarios no universitarios en ingeniería de minas y metalurgia
Técnicos y postsecundarios no universitarios en mecánica y construcción mecánica
Técnicos, postsecundarios no universitarios en ingeniería civil, arquitectura, agrimensores y afines
Técnicos, postsecundarios no universitarios y asistentes de servicios administrativos y afines
Técnicos, postsecundarios no universitarios y asistentes de servicios estadísticos
Técnicos, postsecundarios no universitarios y asistentes de servicios financieros, contables y afines
Técnicos, postsecundarios no universitarios y asistentes del derecho y servicios legales y afines
Técnicos en agronomía, zootecnia y silvicultura
Urbanistas e ingenieros de tránsito
Trabajadores de los cuidados personales a domicilio
Trabajadores de los cuidados personales en instituciones
Trabajadores de huertas, invernaderos, viveros y jardines
Trabajadores de los cuidados personales en servicios de salud no clasificados bajo otros epígrafes
Trabajadores comunitarios de la salud
Vendedor de tienda
Vendedores de comidas al mostrador
Veterinarios
Vicepresidente
Zapateros y afines
Vendedor de quiosco
Vendedores de quioscos y de puestos de mercado
Vendedores no clasificados bajo otros epígrafes

ANEXOS 4: AVAL INSTITUCIONAL



San Juan de Pasto, 10 de Noviembre de 2020

Doctora
DIANA PAOLA ROSERO
Directora Instituto Departamental de Salud
Presente.

Cordial Saludo.

Estimada Dra. Diana. En nombre de las directivas de la Fundación Universitaria San Martín y el mío propio, reciba Usted, un caluroso saludo y el deseo de éxitos en la loable labor que desempeña.

En días pasados se envió oficio de solicitud frente a un trabajo de investigación, para lo cual a través del presente se da alcance dado que no se especificó el tipo de información requerida.

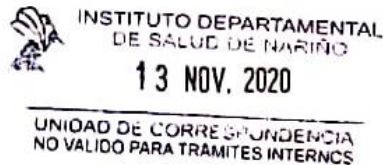
Por tanto nuevamente solicito a Usted su amable colaboración con los estudiantes de octavo semestre (8°) de la Facultad de Ciencias de la Salud- Programa de Medicina sede Pasto: María Camila Larrañaga, Lizbeth Marcela Ortiz Muñoz y Laura Fernanda Solarte Andrade, quienes adelantan el trabajo de investigación titulada: "CARACTERIZACIÓN DE SITOMAS ASOCIADOS A COVID-19 EN VENDEDORES AMBULANTES EXPUESTOS AL AMBIENTE ATMOSFERICO MARZO OCTUBRE 2020", el cual cuenta con el aval y aprobación del comité de investigación y Ética de la Fundación Universitaria San Martín. Los asesores asignados a este proyecto son: Dra. Ana Isabel Vallejo - Asesor Metodológico y Dr. Andrés Suarez Asesor bioestadística.

La información se requiere hace referencia a:

- A)- Se les autorice revisar Base de datos del evento COVID-19
- B) Revisar los datos personales (teléfono y ocupación) de los casos positivos en vendedores ambulantes

Los resultados de la Investigación quedarán a disposición del Instituto Departamental de Salud de Nariño, para lo que se requiera, respetando la respectiva autoría Intelectual de los Investigadores. Anexamos la ficha de resumen del proyecto. Gracias por su atención y colaboración.

Cordialmente,



MSc. LUIS EDUARDO GONZÁLEZ MARTÍNEZ
Coordinador Área de Investigación Facultad de Medicina

San Juan de Pasto, Sede Norte Calle 18A No. 41-61, Tels.:7314691/7314697- www.sanmartinpasto.com

ANEXOS 5: PRODUCTO INVESTIGACION – ARTICULO CIENTIFICO A PUBLICAR

LETALIDAD ASOCIADA A COVID -19 EN TRABAJADORES EXPUESTOS Y NO EXPUESTOS AL AMBIENTE ATMOSFERICO DEL DEPARTAMENTO DE NARIÑO MARZO – DICIEMBRE 2020

María Camila Larrañaga Villota, Lizeth Marcela Ortiz Muñoz, Laura Fernanda Solarte Andrade. Ana Isabel Vallejo, Andrés Suarez

RESUMEN

Fondo: Investigaciones a nivel mundial han estudiado la relación entre influencias ambientales y letalidad por COVID – 19; sin embargo, en Colombia, a pesar de la mortalidad producida por el virus, existe escasa información sobre la interacción entre a la exposición al ambiente atmosférico y la enfermedad. Nuestro objetivo fue identificar la letalidad asociada a COVID-19 en trabajadores expuestos y no expuestos al ambiente atmosférico del departamento de Nariño en los meses marzo – diciembre 2020

Métodos: Se realizó un estudio observacional, descriptivo de corte transversal, teniendo en cuenta los casos confirmados de covid-19 en Nariño entre marzo-diciembre del 2020 obtenidos de la base de datos del SIVIGILA. Se dividió a la población en dos grupos: trabajadores expuestos y no expuestos al ambiente, se caracterizaron sociodemográficamente, se identificó la clínica asociada y las comorbilidades más prevalentes. Se realizó análisis univariado y multivariado.

Resultados: De un total de 20211 personas incluidas, 1890 fueron trabajadores expuestos al ambiente y 18321 fueron no expuestos, correspondiendo el 5.2% de muertes a trabajadores expuestos y 2.4% a no expuestos. Se identificaron factores como sexo masculino, edad avanzada, régimen subsidiado, vivir en zona rural y ser estrato 1, además de variables clínicas como dificultad respiratoria, tos y fiebre, que aumentaron el riesgo de fallecer y fueron mas frecuentes en el grupo de los expuestos

Conclusión: Se encontró que la exposición al ambiente representa por si sola mayor probabilidad de fallecer por covid-19, no obstante, cuando esta exposición se controla por variables clínicas y sociodemográficas se pierde esta asociación.

Palabras clave: Covid-19, mortalidad, aire en exteriores, contaminación del aire, pandemia

INTRODUCCION

En diciembre del año 2019 se reportó en Wuhan – China el primer caso de enfermedad por SARS-coV 2, causante de la enfermedad COVID – 19. Para el mes de marzo de 2020 fue declarada pandemia mundial por parte de la OMS. Lo anterior

desencadenó en todo el mundo un reto, haciendo que cada país implemente normas de confinamiento y de bioseguridad para prevenir nuevos casos (1).

En Colombia la mayor parte de la población pertenece a estratos socioeconómicos bajos (2) y adicionalmente existe población vulnerable como personas con trabajo informal, inmigrantes, habitantes de calle entre otros; que se vieron afectados ante la enfermedad y las medidas adoptadas además de un aumento en la tasa de desempleo en el país y la necesidad de buscar alternativas para la subsistencia económica (3). En Colombia, se realizaron estudios en torno a esta realidad (4), sin embargo, en Nariño no se han realizado investigaciones relacionadas.

Desde el inicio de la pandemia, el sistema nacional de vigilancia en salud pública (SIVIGILA) entabló estrategias para detectar y dar seguimiento a los casos positivos, incluyendo características sociodemográficas y clínicas, sin tener en cuenta la exposición ambiental previa de cada individuo. Para identificar la relación entre la exposición ambiental y la letalidad por COVID – 19 se utilizó la base de datos aportada por el SIVIGILA y se clasificó la exposición ambiental dependiendo de la profesión reportada en la base.

MATERIALES Y METODOS

Población de estudio: El departamento de Nariño está ubicado al suroccidente de Colombia y hace parte de uno de los 33 departamentos del país. Según el Departamento administrativo Nacional de estadística (DANE) para el 2018 se reportó una población total de 1'630.592 habitantes (5). El 56.1% de la población de la capital Nariñense realizan trabajo informal (6).

Diseño de estudio y fuente de datos: Se realizó un estudio observacional, descriptivo de corte transversal en el departamento de Nariño de los casos confirmados de Covid-19 entre los meses marzo-diciembre del 2020. Los datos fueron obtenidos del SIVIGILA a partir de una base de datos con registro de información sociodemográfica y clínica de personas positivas para Covid-19. Las defunciones por la enfermedad se notifican por los centros de salud a SIVIGILA y DANE. Los procedimientos realizados en el curso de la investigación se rigieron en los estándares éticos nacionales e internacionales, y no se requirió de consentimiento informado debido al uso de datos anónimos.

Evaluación de resultados y predictores: Después de ser recibida la base de datos se realizó depuración de información irrelevante para la investigación, comprobando los criterios de validez y calidad para reducir sesgos de información.

Teniendo en cuenta el objeto de la investigación, en la base de datos, se adicionó la variable “Exposición ambiental” determinada por la recodificación de la variable “ocupación” donde clasificó las labores reportadas según el perfil ocupacional teniendo en cuenta si desarrollan actividades en espacios abiertos (expuestos al ambiente) y en espacios cerrados (no expuestos al ambiente). Lo anterior se obtuvo haciendo una evaluación de la definición, el perfil de cada profesión y las características de su ocupación. Se incluyeron personas mayores de 18 años, trabajadores formales e informales positivos para covid-19 dentro del rango de

tiempo referenciado para la investigación y dentro del área geográfica a estudio. Se excluyeron individuos que no reporten ocupación, que sean estudiantes, desempleados, pensionados o mendigos.

Análisis estadístico: Se realizó análisis univariado para el primer y segundo objetivo. Para el tercer objetivo se realizó análisis de regresión logística multivariado: mediante el cual se calcularon OR crudos y con intervalos con el 95% de confianza. Siguiendo el criterio de Hosmet y Lemeshow se tomaron como variables candidatas para la regresión logística multivariada aquellas que presentaron una significancia estadística menor a 0.25 en las regresiones bivariadas. Finalmente, para la construcción la regresión logística se usó como variable independiente la exposición al ambiente. Las demás características clínicas y demográficas fueron empleadas como variables y se ingresaron a través del método de selección de variables stepwise, usando el criterio de información de Akaike. En todos los casos el nivel de significancia estadística fue 0,05.

RESULTADOS

Se incluyeron 20.211 personas positivas para covid-19, de las que se distinguieron 2 grupos de exposición dependientes de la profesión y de acuerdo a los grupos de comparación se identificó 1.890 (9.4%) personas expuestas al ambiente y 18.321 (90.6%) personas no expuestas al ambiente. La oportunidad de morir por covid-19 de los trabajadores expuestos al ambiente fue 2,29 (IC 1.83 – 2.86, valor $p=0,000$) la oportunidad de los infectados que no están expuestos. En este sentido la letalidad por covid-19 en el grupo expuesto fue de 5,24% y en el no expuesto de 2,35%.

Sin embargo, en el análisis multivariado la exposición al ambiente, después de ajustarla por edad, sexo, estrato, dificultad respiratoria, tos, fiebre, odinofagia, adinamia, rinorrea, cefalea, perdida del gusto y la presencia de al menos una comorbilidad, presentó un OR de 0,86 (IC95% 0,64 – 1,15, valor $p=0,3112$), es decir, que la asociación identificada en la regresión bivariada era espúrea y posiblemente dada por variables de confusión como la edad, el sexo y el estrato socioeconómico que mostraron diferencias entre los expuestos y no expuestos.

Variable	Categoría	OR ajustados (IC95%)	Valor p
Expuesto	No	1	--
	Si	0.86 (0.64 - 1.15)	0,3112
Edad	--	1.1 (1.09 - 1.1)	0,0000
Sexo	Mujeres	1	--
	Hombres	2.49 (1.98 - 3.14)	0,0000
Estrato	3 - 4 - 5	1	--
	1 - 2	1.55 (1.1 - 2.25)	0,0157
Dificultad respiratoria	No	1	--
	Si	5.08 (4.1 - 6.32)	0,0000
Tos	No	1	--
	Si	2.17 (1.69 - 2.8)	0,0000
Fiebre	No	1	--

	Si	2.04 (1.64 - 2.55)	0,0000
Odinofagia	No	1	--
	Si	0.57 (0.42 - 0.75)	0,0001
Adinamia	No	1	--
	Si	0.68 (0.54 - 0.85)	0,0010
Rinorrea	No	1	--
	Si	0.65 (0.38 - 1.06)	0,1030
Cefalea	No	1	--
	Si	0.65 (0.48 - 0.87)	0,0049
Perdida del gusto	No	1	--
	Si	0.57 (0.31 - 0.98)	0,0541
Comorbilidad	No	1	--
	Si	1.97 (1.57 - 2.48)	0,0000

Tabla 1 Resultados análisis multivariado. Fuente: Base de datos del Instituto departamental de salud de Nariño. Elaboración: Propia

No obstante, se encontró que la edad en ascendencia, el sexo masculino y el estrato 1 y 2 continúan mostrándose como factor de riesgo, con oportunidades mayores con respecto a quienes no presentan estas características. Adicionalmente, se demuestra que síntomas como dificultad respiratoria principalmente, con un OR de 5,08 (IC 4.1 – 6.32, valor p= 0,000), la tos con OR de 2,17 (IC 1.69 – 2.8, valor p= 0,000) y la fiebre con OR de 2,04 (IC 1.64 – 2.55, valor p= 0,000), representan un riesgo mayor de muerte; de igual manera la odinofagia y cefalea persisten como factores protectores. Finalmente, se evidenció que tener al menos una comorbilidad aumentó 1,97 (IC 1.57 – 2.48, valor p=0,000) veces la oportunidad de fallecer. (Tabla 1).

DISCUSIÓN

Nuestro estudio analizó la asociación entre la exposición ambiental y la letalidad por Covid-19, tomando como marco de referencia los tipos de labores ejecutadas por los trabajadores que resultaron contagiados en el departamento de Nariño durante el año 2020, encontrándose que esta exposición representa por si sola una mayor probabilidad de fallecer por Covid-19, no obstante, cuando esta exposición se controla por variables clínicas y sociodemográficas se pierde la asociación. La literatura recopilada en el estudio “The role of air pollution (PM and NO₂) in Covid-19 spread and lethality: A systematic review” (7) identificó una asociación positiva entre algunos parámetros de medición de contaminación ambiental y la letalidad por covid-19, sin embargo, no involucró factores sociodemográficos como la edad, el sexo, régimen de salud o estrato, y características clínicas como sintomatología y comorbilidades, convirtiéndose en una revisión netamente ecológica. Así mismo, la investigación actual difiere de esta revisión sistemática al no medir polución ni calidad del aire dentro de sus parámetros, pero si incluyó una medición a nivel individual de las variables.

Las variables sociodemográficas analizadas demostraron que la oportunidad de fallecer en el sexo masculino es superior a las mujeres al igual que edades más avanzadas, siendo estas superiores en los trabajadores expuestos al ambiente. El estudio realizado por Luis Miguel Carcamo y col. (8) documenta que el 61% de la

población fallecida corresponde al género masculino con media de edad de 73 años, datos que coinciden con los hallazgos encontrados en Nariño. Además, se identificó que los trabajadores expuestos al ambiente pertenecían en su mayoría del estrato 1, al régimen subsidiado y habitaban en zona rural, características que confirieron mayor oportunidad de fallecer por la enfermedad. El estudio realizado por Patricia Cifuentes y col. en Colombia (4), informó que existe mayor asociación entre la letalidad y un régimen de seguro médico subsidiado y personas que viven en estratos socioeconómicos muy bajos con un HR de 1,89 y 1,44 respectivamente.

Dentro de los síntomas más frecuentes, se encontró que el 12,4% de los trabajadores que presentaron dificultad respiratoria y el 4,2% de personas con tos o fiebre, fallecieron. Estos fueron porcentualmente mayores en el grupo de los expuestos al ambiente. En España un estudio de cohorte (9) mostró que los síntomas más frecuentemente asociados a Covid-19 fueron fiebre con un 84,2% y tos con 73,5%. Esta revisión coincide con algunos de los síntomas más frecuentes encontrados en Nariño, sin embargo, el estudio se realizó en pacientes hospitalizados y no establece una relación entre la sintomatología y la muerte.

La investigación actual tuvo fortalezas. En la región de Nariño, no se han realizado estudios similares que relacionen la exposición ambiental con la letalidad por Covid-19. Además, varios de los resultados obtenidos, fueron similares a otros estudios a nivel mundial. También tuvo limitaciones entre las que se destacan que no existe una clasificación publicada para las ocupaciones que son expuestas y no expuestas al ambiente. Adicionalmente al ser un estudio transversal, se obtuvo la información de un momento preciso y no de la evolución del paciente, a excepción de los datos sobre mortalidad que constantemente fueron actualizados en la base.

En conclusión, el estudio identificó que en los trabajadores del departamento de Nariño, la exposición al ambiente medida a través de sus profesiones, por sí sola no confiere riesgo de muerte, a pesar de haberse encontrado asociación estadística entre las labores expuestas al ambiente y la muerte por covid-19, pues los trabajadores expuestos tenían condiciones demográficas como la edad en ascendencia y el sexo masculino; condiciones sociales como el estrato 1, y régimen en salud subsidiado; presentar al menos una comorbilidad como desnutrición, EPOC o enfermedad cardíaca; o condiciones clínicas que surgieron durante el desarrollo de la enfermedad como dificultad respiratoria, fiebre o tos, que en conjunto los volvieron susceptibles a fallecer en una razón 2:1 en comparación a los trabajadores no expuestos. Lo documentado en Nariño se confirma con lo dicho por la OMS: “es probable que las desigualdades en el acceso a la información, la prevención, la atención y la protección financiera y social afecten de manera desproporcionada a los pobres y a otros grupos poblacionales que son objeto de exclusión social, lo que podría exacerbar las desigualdades ya existentes” (11). Las características encontradas en las personas expuestas marcan una brecha socioeconómica y demográfica que dan lugar a cuestionamientos acerca de diferencias en el alcance a los recursos de salud y educación que tienen ambos grupos y cómo eso influye en una evolución patológica desfavorable en el departamento de Nariño.

REFERENCIAS DEL ARTÍCULO

1. Ministerio de sanidad, consumo y bienestar social de España. [Online].; 2020 [cited 2020 septiembre 20. Available from: <https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov/documentos/ITCoronavirus.pdf>.
2. PNUD Colombia. [Online].; 2021 [cited 2021 Julio 29. Available from: <https://www.co.undp.org/content/colombia/es/home/-sabias-que/-un-ano-de-pandemia--impacto-socioeconomico-de-la-covid-19-en-col.html>.
3. Mendez JN. Repositorio Institucional Fedesarrollo. [Online].; 2020 [cited 2021 Julio 29. Available from: https://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/handle/11445/4088/Reporep_2020_N%c3%ba%c3%b1ez.pdf?sequence=1&isAllowed=y
4. Myriam Patricia Cifuentes ea. Socioeconomic inequalities associated with mortality for COVID-19 in Colombia: a cohort nationwide study. *Journal of Epidemiology and Community Health*. 2021 Marzo; 75(7)
5. DANE. [Online].; 2020 [cited 2021 Septiembre 15. Available from: <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/planes-desarrollo-territorial/280120-Info-Regional-Pasto.pdf>
6. DANE. [Online].; 2019 - 2020 [cited 2020 Abril 15. Available from: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ech/ech_informalidad/bol_ech_informalidad_dic19_feb20.pdf.
7. Chiara Copat ea. The role of air pollution (PM and NO₂) in COVID-19 spread and lethality: A systematic review. Elsevier. 2020 Diciembre; 191(110129).
8. Luis Miguel Cárcamo ea. Características clínicas. *Repertorio de Medicina y Cirugía*. 2020 Junio; 29(1).
9. J M Casas Rojo ea. Clinical characteristics of patients hospitalized with COVID-19 in Spain: Results from the SEMI-COVID-19 Registry. *Revista Clínica Española*. 2020 Noviembre; 220(8)
10. Sefer Elenzkurtaj ea. Causes of death and comorbidities in hospitalized patients with COVID-19. *Scientific reports*. 2021 Enero; 11(4263).
11. Organización Mundial de la Salud. Organización Mundial de la Salud. [Online].; 2020 [cited 2021 Agosto 15. Available from: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/332242/WHO-2019-nCoV-Advocacy_brief-Gender-2020.1-spa.pdf