

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO

Colegio de Postgrados

**“Determinación de carga de enfermedad de Influenza y otros virus
causantes de enfermedades Respiratorias Agudas Graves a través
de la Vigilancia Centinela IRAG en las parroquias urbanas del
Distrito Metropolitano De Quito”**

MARÍA EUGENIA MEJIA ARTIEDA

Mauricio Espinel, Ph.D., Director de Tesis

Tesis de grado presentada como requisito para la obtención del título de Magister en Salud
Pública

Quito, agosto de 2015

Universidad San Francisco de Quito

Colegio de Postgrados

HOJA DE APROBACIÓN DE TESIS

**Determinación de carga de enfermedad de Influenza y otros virus
causantes de enfermedades Respiratorias Agudas Graves a través de la
Vigilancia Centinela IRAG en las parroquias urbanas del Distrito
Metropolitano De Quito**

María Eugenia Mejía Artieda

Mauricio Espinel, MD., Ph.D.,
Director de la tesis

.....

Pablo Acosta, MD., MPH.
Miembro del Comité de Tesis

.....

Fadya Orozco, MD., Ph.D.,
Directora de la Maestría de Salud Pública

.....

Gonzalo Mantilla, MD, Med, F.A.A.P
Decano del Colegio de Ciencias de la Salud

.....

Fernando Ortega, MD., MA., Ph.D.,
Decano de la Escuela de Salud Pública

Victor Viteri Breedy, Ph.D.,
Decano del Colegio de Posgrados

.....

Quito, agosto de 2015

© DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído la Política de Propiedad Intelectual de la Universidad San Francisco de Quito y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo de investigación quedan sujetos a lo dispuesto en la Política.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de investigación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Firma: _____

Nombre: María Eugenia Mejía Artieda

C. I.: 1718174897

Lugar y fecha: Quito, agosto de 2015

DEDICATORIA

A mis padres, hermana y abuelitos por todo su amor y apoyo incondicional en mi vida, siempre han sido mi pilar en todo momento, mi ejemplo y mi razón para luchar día a día.

A todos quienes directa o indirectamente han contribuido para culminar con éxito esta etapa, por todos los conocimientos que me impartieron a lo largo de este camino.

Todo este trabajo ha sido posible gracias a ellos.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por estar conmigo en todo momento, por ser mi fortaleza, iluminar mi mente, guiar mi vida, y por haber puesto en mi camino a todas las personas que han sido mi soporte, mi guía y compañía durante todo este periodo.

A mi familia por todo su amor, por su apoyo incondicional y constante, por soportar mis malos ratos y a pesar de todo siempre estar ahí y mantener su confianza en mí, por ser mis padres mis mejores amigos y mi ejemplo de vida y nunca haber soltado mi mano.

A la Universidad San Francisco de Quito, Escuela de Salud Pública y sus maestros, por todos los conocimientos adquiridos los cuales han fortalecido el camino de mi formación profesional y personal.

A mi Director de tesis el Dr. Mauricio Espinel por su amistad y sobre todo quien con su sabiduría, paciencia me guió durante mi carrera para finalmente poder culminar con éxito esta investigación.

Un agradecimiento especial al Dr. Pablo Acosta por su visión crítica en muchos de los aspectos cotidianos de la vida, por su rectitud en su profesión, por sus consejos que me han ayudado a crecer profesionalmente y como persona, por su paciencia, por su amistad y por toda su guía para desarrollar este trabajo de investigación.

Al Ministerio de Salud Pública, Dirección de Vigilancia Epidemiológica, por darme las facilidades para desarrollar esta investigación y permitirme trabajar con los datos epidemiológicos de sus Sistemas de Vigilancia.

A Paulina Quingalagua, por su amistad y apoyo en todos los trámites administrativos.

A mi mejor amiga Verónica Barragán por tanto años de amistad incondicional, por estar siempre en las buenas y malas, por todo su apoyo durante este camino, por su motivación cuando más lo necesite, por haberme guiado en esta recta final sin dejarme que baje los brazos y dedicar parte de su tiempo a la revisión de este documento, simplemente por estar ahí en todo momento a pesar de la distancia.

RESUMEN

Las infecciones respiratorias que se originan a partir de virus suelen ser la principal causa de infección en los seres humanos, dentro de estos se ha identificado 6 familias de virus más frecuentes (Virus de Influenza, Virus Parainfluenza, Adenovirus y Virus Sincitial Respiratorio); las cuales son vigiladas como infecciones respiratorias agudas graves (IRAG), por el Ministerio de Salud Pública del Ecuador.

El presente trabajo establece una metodología para determinar la carga de enfermedad de infecciones respiratorias bajas causadas por virus, este estudio se lo realizó en el Distrito Metropolitano de Quito y se amplió el análisis considerando los años de vida potencialmente perdidos (AVPP) de la población. Para ésta investigación se tomaron los datos registrados de los años 2012 y 2013

Dentro de los resultados obtenidos, al comparar la incidencia de la enfermedad por año se observa que en el año 2012 se evidenció un número menor de casos en relación al 2013 y su tasa de mortalidad fue baja, siendo el agente etiológico más frecuente Influenza y VSR principalmente en menores de 1 año. En el 2012, Influenza fue el único virus respiratorio de éste grupo que produjo casos de personas fallecidas.

Al identificar los agentes etiológicos circulantes en el año 2013 se observó una mayor circulación de Influenza, Adenovirus, VSR y Parainfluenza, manteniéndose durante todo el año, siendo el 2013 un año epidémico. La tasa de mortalidad para este año fue elevada en especial para los virus de Influenza y VSR en los grupos de menores de 1 año.

Este estudio demuestra que cada año existe un número elevado de personas que son hospitalizadas como consecuencia de una enfermedad respiratoria, de ese número un porcentaje elevado es diagnosticado positivo para Influenza u otros virus como Adenovirus, Parainfluenza o VSR.

ABSTRACT

Respiratory infections originating from viruses usually are the main cause of infection in humans, within these families has identified 6 more frequent virus (Influenza Virus, Parainfluenza Virus, Adenovirus and Respiratory Syncytial Virus); which are monitored as severe acute respiratory infections (SARI), by the Ministry of Public Health of Ecuador.

This study provides a methodology to determine the burden of low respiratory infections caused by virus disease, this study was made in the Metropolitan District of Quito and the analysis was extended considering the years of potential life lost (YPLL) population. For this research were taken data of 2012 and 2013.

Within results, to compare the incidence of disease per year shows a fewer cases in 2012 compared with 2013 and their mortality rate was low, the most common etiologic agent was influenza and RSV, mainly in children under 1 year. In 2012, influenza was the only respiratory virus of this group that produced cases of dead people.

By identifying the etiological agents circulating in 2013, was observed that the circulation of Influenza, Adenovirus, Parainfluenza and RSV increased and maintained throughout the year, making 2013 an epidemic year. The mortality rate for this year was particularly high for influenza virus and RSV groups under 1 year.

This study shows that every year there are a large number of people that are hospitalized as a result of a respiratory disease, a high percentage of those people are diagnosed positive for influenza or other viruses as Adenovirus, Parainfluenza and RSV.

Tabla de contenido

RESUMEN	7
ABSTRACT	8
I. INTRODUCCION	14
1.1. GENERALIDADES SOBRE LAS ENFERMEDES RESPIRATORIAS AGUDAS.....	14
1.2 <i>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACION DEL ESTUDIO</i>	18
1.3 Pregunta de la Investigación	18
1.4 Viabilidad.....	18
II. REVISION DE LITERATURA	20
2.1 Biología y estructura de los virus respiratorios	20
2.2 Epidemiología de los virus respiratorios a nivel mundial	27
2.3 Situación de los Virus Respiratorios en el Ecuador	33
2.4 Prevención y Tratamiento	35
2.5 Sistema Integrado Vigilancia Epidemiológica en el Ecuador.....	36
2.5.1 Estructura de La Vigilancia de Infecciones Respiratorias (IRAG) en el Ecuador:	37
2.6 CARGA DE ENFERMEDAD	42
III. METODOLOGÍA.....	46
3.1 OBJETIVOS	46
3.1.1 Objetivo General	46
3.1.2 Objetivos Específicos.....	46
3.2 Diseño de estudio	46
3.2.1 Periodo del estudio	47
3.2.2 Muestra:.....	47
3.2.2.1 Selección de población de estudio.....	48
3.2.2.2 Criterios de inclusión	48
3.2.2.3 Criterios de exclusión.....	48
3.3.1 Calculo de muestra:.....	48
3.3.2 Variables a estudiar:	49
3.4 Estimación de años potencialmente perdidos	50
3.4.1 Calculo de la tasa de Incidencia y mortalidad de IRAG por virus respiratorios:	52
Cálculo del Denominador:	52

3.4.2 Análisis de datos.....	54
IV ASPECTOS ÉTICOS:.....	55
V RESULTADOS	56
5.1 Años de Vida Potencialmente Perdidos por Diferentes Causas en el Distrito Metropolitano de Quito (2012-2013).....	56
5.2 Cálculo de Años de Vida Potencialmente Perdidos por Enfermedades respiratorias Bajas.....	57
5.3 Cálculo de tasa de incidencia	59
5.4 Cálculo del denominador	59
5.5 Estimación de Tasas de Incidencia y Mortalidad por cada Virus Respiratorio.....	61
VI DISCUSIÓN.....	64
VII CONCLUSIONES.....	76
VIII RECOMENDACIONES.....	79
IX BIBLIOGRAFÍA	81
ANEXOS	84

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Cálculo de AVPP por causas año 2012	105
Tabla 2 Cálculo de AVPP por causas año 2013	105
Tabla 3 Cálculo AVPP Enfermedades Respiratorias Bajas (J9-J22) año 2012.....	106
Tabla 4 Cálculo de AVPP Enfermedades Respiratorias Bajas (J9-J22) año 2013.....	107
Tabla 5 Casos positivos por tipos de virus respiratorios año 2012	107
Tabla 6 Número de casos positivos por tipos de virus respiratorios año 2013	108
Tabla 7 Casos positivos por tipo de virus respiratorios por sexo y edad año 2012.....	108
Tabla 8 Casos positivos por tipo de virus respiratorios por sexo y edad año 2013.....	109
Tabla 9 Distritos Seleccionados dentro del 80%	109
Tabla 10 Hospitales seleccionados dentro del 80%	110
Tabla 11 Estimación de la Proporción de casos de Neumonía que acuden al HCAM año 2012	112
Tabla 12 Estimación de la proporción de casos de Neumonía que acuden al HCAM año 2013	113
Tabla 13 Estimación de Denominadores año 2012	114
Tabla 14 Estimación de Denominadores año 2013	114

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 Distribución de los AVPP por principales causas de muerte en Pichincha cantón Quito 2012	89
FIGURA 2 Comparación del IAVPP Hombres vs Mujeres por Infección Respiratoria Baja en el DM Quito año 2012	89
FIGURA 3 Distribución de los AVPP por principales causas de muerte en Pichincha cantón Quito 2013	90
FIGURA 4 Distribución del Índice de AVPP por 1000 habitantes en hombres y mujeres y por causas. Ecuador 2013	91
FIGURA 5 Cálculo de AVPP por Enfermedades Respiratorias Bajas desagregados por edad, 2012.....	91
FIGURA 6 Comparación de los IAVPP Hombre vs Mujeres por Infecciones Respiratorias Bajas, Pichincha Cantón Quito 2012.....	92
FIGURA 7 AVPP de Enfermedades Respiratorias Bajas por Parroquia año 20121....	92
FIGURA 8 Cálculo de AVPP de Enfermedades Respiratorias Bajas desagregadas por edades año 2013	93
FIGURA 9 Comparación de los IAVPP Hombre vs Mujeres por Infecciones Respiratorias Bajas, Pichincha Cantón Quito año 2013	94
FIGURA 10 AVPP Enfermedades Respiratorias Bajas por Parroquia 2013	94
FIGURA 11 Distritos de Quito que abarcan el 80% de los casos de IRAG atendidos en el HCAM (2012-2013).....	95
FIGURA 12 Hospitales o clínicas dentro de los distritos seleccionados (2012-2013) ..	96
FIGURA 13 Incidencia de Influenza 2012-2013	97
FIGURA 14 Incidencia de Adenovirus 2012-2013	98
FIGURA 15 Incidencia de Parainfluenza2012-2013.....	99
FIGURA 16 Incidencia de Virus Sincitial Respiratorio 2012-2014.....	100
FIGURA 17 Mortalidad Influenza 2012-2013	101
FIGURA 18 Mortalidad Adenovirus 2012-2013	102
FIGURA 19 Mortalidad Parainfluenza2012-2013	103
FIGURA 20 Mortalidad Virus Sincitial Respiratorio 2012-2013	104

GLOSARIO

ARN: Ácido Ribonucleico

VSR: Virus Sincitial Respiratorio

AVPP: Años de vida potencialmente perdidos

IAVPP: Índice años de vida potencialmente perdidos

IRAG: Infección respiratoria aguda grave

MSP: Ministerio de Salud Pública

DNVE: Dirección Nacional de Vigilancia Epidemiológica

INEC: Instituto Nacional de Estadística y Censo

SE: Semana epidemiológica

FDA: Food and drug administration

SIVE: Sistema Integrado de Vigilancia Epidemiológica

INSPI: Instituto Nacional de Salud Pública e Investigación

IFI: Inmunofluorescencia

PCR: Reacción en cadena de la polimerasa

OMS: Organización Mundial de la Salud

RSI: Reglamento Sanitario Internacional

I. INTRODUCCION

1.1. GENERALIDADES SOBRE LAS ENFERMEDES RESPIRATORIAS AGUDAS

Las infecciones respiratorias agudas corresponden al grupo de patologías que más carga de enfermedad generan a nivel global constituyendo un complejo grupo heterogéneo de enfermedades que son ocasionadas por numerosos agentes causales (virus o bacterias), generando cuadros clínicos similares como tos, cefalea, congestión nasal, mialgias y fiebre (> 38 grados) con un período de duración entre 5 a 7 días. Este tipo de enfermedades para todos los países representan un importante problema de salud pública debido a que se encuentran dentro de las diez primeras causas de morbilidad así como también de consulta a los servicios de salud (Cervantes G. (2014, Lira D, C. X. 2013).

La distinción entre virus y bacterias es fundamental para conseguir un tratamiento oportuno. El 80% al 90 % de las infecciones respiratorias agudas son de etiología viral y son muy poco frecuentes las infecciones respiratorias por bacterias. La enfermedad varía desde infecciones de las vías respiratorias superiores, como los resfriados comunes, a infecciones respiratorias bajas que se manifiestan como la bronquiolitis o la neumonía (England, P. H. 2014).

En los países desarrollados los virus respiratorios son responsables de alta morbilidad la misma que tiene un impacto económico elevado, sin embargo, las tasas de mortalidad son bajas. En contraste, en los países en vía de desarrollo, estos virus son responsables de aproximadamente 20 al 30% de las muertes en niños y adultos mayores por consecuencia de enfermedades respiratorias. (Guzman, G. C. 2014)

De toda la población afectada, los niños menores de 5 años, los adultos mayores de 65 años, las mujeres embarazadas y pacientes con co-morbilidades (hipertensión, diabetes,

obesidad, etc.) son los grupos de riesgo que pueden evolucionar a formas graves e incluso la muerte por infección por influenza (OPS, 2011).

La transmisión de la influenza y otros virus respiratorios se asocia a varios factores como: a la variación climática (con aparición epidémica en épocas de invierno o con mayor humedad ambiental, contaminación ambiental, los comportamientos sociales (hacinamiento), factores de salud asociados al individuo (desnutrición, uso inadecuado de antibióticos y automedicación, inmunidad por enfermedad previa o vacunación) poblacionales (proporción de susceptibles), entre otras. (J. S. Malik, P. a. 2008).

La forma de transmisión es de persona a persona siendo los principales tipos de transmisión por contacto directo, por gotas y/o secreciones respiratorias, se puede transmitir también por aerosoles generados por la tos o el estornudo de personas enfermas y que contienen virus, de esta manera las células superficiales del epitelio respiratorio del receptor es infectando. (OPS, 2011)

De acuerdo a su epidemiología de los virus respiratorios, los países suelen desarrollar planes invernales cuya finalidad es prevenir y controlar la morbimortalidad producida. Estos planes tienen como parte fundamental el enfocarse a la vigilancia epidemiológica de las infecciones respiratorias con el objetivo de poder evaluar las intervenciones, así como de generar información que permita establecer nuevas causas, factores de riesgo para afinar las intervenciones. La aplicación de una prueba diagnóstica a todos los pacientes sospechosos no es costo efectivo ni práctico. Es por esto que mantener un adecuado sistema de vigilancia epidemiológica es importante para que el personal médico conozca qué virus está circulando semanalmente y esto como consecuencia permite mejorar el diagnóstico. (Tay, E. L., Grant, K., Kirk, M., Mounts, A., & Kelly, H. (2013).)

Según las recomendaciones de la OMS las infecciones respiratorias pueden vigilarse de las siguientes formas:

- Enfermedad Tipo Influenza (ETI) de forma similar a una gripe

Las enfermedades respiratorias agudas tipo Influenza (ETI) pueden ser producidas por: Influenza, Adenovirus, Coronavirus, Parainfluenza, Rinovirus, Virus Sincitial respiratorio (VSR), sus principales características clínicas son: fiebre mayor a 38°C, dolor de garganta, tos. Adicionalmente el paciente puede presentar: dolor de cabeza, congestión nasal, malestar general y mialgia.

- Infecciones Respiratorias Agudas Graves (IRAG)

Son producidas por virus como: Adenovirus, Influenza, Parainfluenza, Hantavirus, Sarampión, Varicela, Virus Sincitial respiratorio (VSR) y por bacterias. Las características clínicas son: fiebre, malestar, tos seca, taquipnea, disnea, presencias de sibilancias, dificultad respiratoria y alteraciones radiológicas en tórax.” (MSP, 2011 MSP, 2008)

Las manifestaciones clínicas de las Infecciones Respiratorias Agudas Graves (IRAG) suelen ser severas y se manifiestan cuando evolucionan a casos de neumonías o bronquiolitis en menores de 2 años, este tipo de cuadros graves requieren hospitalización. Si el cuadro de IRAG se presenta en personas sanas (pacientes entre 5 y 64 años que no han presentado antecedentes de riesgo), se denomina IRAG Inusitada (IRAGI), estos casos deben ser observados debido a que pueden ser causados por nuevos serotipos de virus influenza. (MSP, 2008)

Para poder medir cuanto afectan las enfermedades respiratorias a la población es necesario conocer la carga de enfermedad. Ésta es una medida utilizada para evaluar y comparar el impacto relativo de las diferentes enfermedades y sus lesiones en las poblaciones. La carga de enfermedad cuantifica la pérdida de salud causada por una enfermedad y las secuelas que deja después del tratamiento. (Collaborators, G. 2. (2014).)

La carga de enfermedad proporciona un marco global único para evaluar sistemáticamente las tendencias de una enfermedad en relación a una determinada edad, sexo, causas de enfermedad y de mortalidad. Estas tendencias dependerán de los resultados de las intervenciones que se hayan realizado en cualquiera de los niveles de atención, las cuales deberán tener una repercusión en la reducción de la frecuencia de este tipo de enfermedades o en la discapacidad y/o muertes prematuras dentro de una determinada población. (Kishore, S. P., & Michelow, M. D. 2010, Descalzo M, C. W. 2014). El levantamiento de este tipo de información, su actualización e identificación de las principales causas de muerte es primordial para establecer estrategias y prioridades de intervención debido a que se identificarán nuevos problemas constituyen un reto para salud pública.

Actualmente los datos disponibles en el país no permiten conocer la carga de enfermedad así como la incidencia a nivel nacional de las enfermedades transmisibles y no transmisibles para todos los grupos de edad, por lo cual es importante disponer de esta información dentro del Sistema Nacional de Salud para poder fortalecer la vigilancia epidemiológica y sus intervenciones. Es así como el presente estudio pretende estimar la carga de las enfermedades por infecciones respiratorias utilizando como metodología la información de la vigilancia de IRAG aplicando como prueba piloto en el Distrito Metropolitano de Quito y el Hospital Carlos Andrade Marín.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACION DEL ESTUDIO

Las enfermedades respiratorias constituyen la primera causa de morbi-mortalidad del Distrito Metropolitano de Quito, del país y a nivel mundial, siendo la causa de la utilización de los servicios de salud más frecuente en todos los países.

Generalmente este tipo de infecciones respiratorias pueden llegar a complicarse generando neumonías y bronconeumonías llegando a afectar a la población más susceptible, que es aquella que se encuentra en los extremos de la vida (menores de 1 año y mayores de 65 años) y a la población independientemente de su edad pero que presentan co-morbilidades crónicas, lo cual llega a provocar complicaciones y un mayor tiempo de estancia intrahospitalaria. (Liu WK, L. Q. 2014).

En la época invernal, todas las infecciones respiratorias tanto altas y/o bajas incrementan su incidencia debido a las bajas temperaturas y a la presencia de otros factores que pueden colaborar en este incremento. (England, P. H. 2014, Guzman, G. C. 2014). Los datos disponibles en el país sobre infecciones respiratorias no permiten determinar con exactitud la carga de enfermedad de los diferentes virus respiratorios ya que las bases de datos oficiales del INEC y del MSP se basan en diagnósticos clínicos que no identifican agentes etiológicos, adicionalmente no existe una metodología establecida que permita medir la carga de enfermedad para las diferentes causas.

1.3 Pregunta de la Investigación

¿Cuál es la carga de enfermedad de la infección por virus respiratorios en el Distrito Metropolitano de Quito?

1.4 Viabilidad

El presente estudio es viable por cuanto establece una metodología para determinar la carga de enfermedad de infecciones respiratoria bajas causadas por virus, utilizando los

datos de vigilancia centinela de IRAG, además plantea la forma de estimar la población que es atendida en un hospital por IRAG. Los datos obtenidos en este estudio pueden servir para aplicarlo a otros hospitales y calcular la tasa de incidencia y mortalidad en forma anual.

II. REVISION DE LITERATURA

2.1 Biología y estructura de los virus respiratorios

- **Influenza:**

Los virus de la influenza son agentes patógenos altamente variables que contienen un genoma de ARN segmentado y pertenecen a la familia Orthomyxoviridae, comprende 3 tipos Influenza A, Influenza B, Influenza C (Ministerio de Salud México. 2012).

Los virus de la influenza B y C se han aislado exclusivamente solo de poblaciones humanas, aunque ocasionalmente son aislados de otros mamíferos, el virus de influenza C suele causar enfermedades respiratorias leves que no tienden a ser epidémicas a diferencia del tipo B que en ocasiones puede producir epidemias, pero no pandemias, en cambio el tipo A infecta a una gran variedad de especies de sangre caliente como porcinos, aves (silvestres y domésticas), caballos, otros mamíferos y a los seres humanos, causando epidemias y pandemias por su alta capacidad de mutación. (CDC. 2013).

Los subtipos de influenza A se clasifican de acuerdo a las propiedades antigénicas de las glucoproteínas de superficie del virus: la Hemaglutinina (H) y la Neuroaminidasa (N), existen 18 subtipos diferentes de H y 11 subtipos de N. Los subtipos actuales de virus de influenza son A (H1N1) y A (H3N2). (CDC, 2013, WHO, 2012, MSP, 2006)

Dentro de las principales características del virus de influenza es su capacidad de sufrir variaciones antigénicas que ocurren por dos mecanismos:

- a. La deriva antigénica (*drift*).
- b. Los cambios antigénicos (*shift*).

La deriva antigénica (*drift*): Proceso gradual, continuo que genera un cambio en las proteínas víricas HA y NA. Esta variación se da debido a que durante la replicación del virus se acumulan de mutaciones puntuales en los genes. Tanto los virus de influenza tipo

A como B experimentan esta deriva antigénica, lo que conduce a la aparición de nuevas cepas causando así las epidemias y brotes regionales, que surgen constantemente y obligan a una reformulación anual de la vacuna antigripal, y es así como los anticuerpos que se hayan desarrollado contra infecciones previas causadas por este virus, pueden no brindar protección contra las cepas más nuevas con deriva antigénica, por lo que es posible que los individuos contraigan la influenza en múltiples ocasiones a lo largo de toda su vida. (MSP, 2008)

Cambios antigénicos (*shift*): Solo los virus de influenza tipo A pueden sufrir variaciones antigénicas drásticas e impredecibles, aunque poco frecuentes, a lo que se le denominada cambio antigénico mayor, y así se da origen a un nuevo virus de la influenza ya sea con una “nueva HA” o con una combinación de nuevas hemaglutininas y neuraminidasas, que no hayan circulado entre los seres humanos recientemente. Existen tres mecanismos posibles para el cambio antigénico:

1. Un virus con una nueva combinación de HA y NA puede surgir de una recombinación genética entre virus influenza humana y virus de otras especies (aves o cerdos).
2. Un virus de la influenza de otras especies (aves o cerdos) puede infectar a un ser humano directamente sin sufrir recombinación genética.
3. Un virus de otra especie puede infectar al ser humano a través de un huésped o animal intermediario como el cerdo. Las infecciones mixtas dan origen a la recombinación genética de virus animales y humanos, siendo esto uno de los mecanismos que pueden dar el origen a cepas potencialmente pandémicas, por ejemplo un animal como el cerdo, no solo puede adquirir la infección de un ser humano sino que su propio virus puede transferirse al hombre y a otros animales. (MSP, 2008)

Es así como la mayoría de la población mundial carece de inmunidad contra un nuevo virus y al momento que este adquiere la capacidad de transmitirse en forma sostenida de persona a persona, ocurren las pandemias. (MSP, 2008)

Los virus de Influenza en los humanos pueden ocasionar infecciones respiratorias agudas en forma de epidemias anuales y esporádicamente pandemias, los casos más severos están asociados a otras enfermedades o al debilitamiento, así como también en la infancia o en la vejez. (Liu WK, 2014)

Alrededor del mundo la aparición de la influenza varía dependiendo de las estaciones del año, dependiendo de las regiones comienza cuando finaliza el otoño y se extiende durante el invierno hasta finales de la primavera. El apareamiento de la influenza difiere dependiendo del hemisferio sur o norte y la zona Ecuatorial, pero en general se ha observado que los virus respiratorios pueden ser aislados durante todo el año (Gaunt, E. R., Harvala, H., McIntyre, C., Templeton, K. E., & Simmonds, P. 2011).

En los países que son tropicales y subtropicales la fluctuación de la influenza y los virus respiratorios varían de acuerdo a la zona geográfica, se ha podido observar la aparición de varios picos demostrando la actividad de estos virus durante un mismo año. Por esta variabilidad estacional es importante los datos epidemiológicos y virológicos que cada región recolecta a través de los sistemas de vigilancia de cada país, con esta información se tiene el comportamiento de los virus a nivel regional. (Verani, J. R., McCracken, J., Arvelo, W., Estevez, A., Lopez, M. R., Reyes, L., ... & Lindblade, K. A. 2013).

Generalmente las pandemias de influenza son producidas por virus nuevos para la población y afectan a toda la humanidad en un período corto de tiempo.

A través de la historia se han registrado tres pandemias, en 1918, la pandemia fue denominada “influenza española” causada por el subtipo (H1N1), la pandemia de 1957 fue

denominada como “influenza asiática” subtipo (H2N2) y la tercera fue en el año 1968 denominada como “influenza de Hong Kong” subtipo H3N2 siendo la de 1918 la más importante debido a que ocasionó entre 20 y 40 millones de muertes en humanos. (México, S. d. 2014, Verani JR, 2013, MSP, 2006)

La 58a Asamblea Mundial y OMS, adoptó la resolución “Fortalecimiento de la preparación y respuesta ante una influenza pandémica” aplicando el Reglamento Sanitario Internacional (RSI), que exige a la OMS y a los Estados Miembros, a reforzar y coordinar estrategias nacionales para abordar y prepararse ante la amenaza pandémica de los casos humanos de influenza aviar. El RSI 2005 en su parte II, hace referencia a la vigilancia, al intercambio de información, la consulta, la comprobación y la respuesta de salud pública con respecto a cualquier nuevo subtipo de virus de influenza con potencial pandémico. (MSP, 2008, Tay, E. L., 2013, RSI, 2005)

- **Adenovirus**

Infectan a aves, mamíferos y anfibios y están extendidos ampliamente en la naturaleza., tienen un genoma de ADN bicatenario y pertenecen a la familia Adenoviridae. Existen por lo menos 51 serotipos de adenovirus humanos, se los ha clasificado en seis grupos (A–G), el grupo A no afecta a los humanos, se caracterizan debido a que tienen la capacidad de suprimir la expresión del genoma de la célula huésped y se replican en el núcleo de la célula huésped, como consecuencia se da una acumulación de proteínas virales las que interfieren en el funcionamiento normal de la célula del huésped. (Vink, Zheng, & Yeasmin, 2015)

Afectan a los seres humanos en todo el mundo y a todas las edades pero su mayor incidencia se encuentra en poblaciones como lactantes y niños de hasta cinco años muchas veces las infecciones causadas por este virus resultan ser asintomáticas.

Este tipo de virus suele ocasionar diversas infecciones, presentando diferentes manifestaciones clínicas como gastroenteritis afectando al sistema digestivo, o enfermedades respiratorias agudas presentando neumonía, fiebre faringo-conjuntival, pueden afectar a las vías urinarias causando cervicitis, uretritis o cistitis hemorrágica y pueden también afectar a los ojos generando queratoconjuntivitis epidémica, fiebre faringo-conjuntival. (Tay, E. L.,2013)

En niños pueden ocasionar laringitis y/o bronquiolitis, pero las manifestaciones clínicas más severas son las neumonías. Los factores de riesgo para que este virus infecte a una persona se puede deber a algunos factores como deficiencia en la inmunidad mediada por células, niños que hayan nacido prematuros, niños recién nacidos, o que hayan tenido algún trasplante y muchas veces estas infecciones en personas inmunodeprimidas resultan mortales. (Kishore, S. P., &Michelow, M. D. 2010). Existen diversas vías para que una persona se exponga o resulte infectada por este tipo de virus pero la principal vía de transmisión es el contacto entre personas, la misma que puede ser fecal-oral, oral-oral o por contacto mano-ojo, y puede existir una transferencia indirecta a través del contacto de superficies contaminadas o por el uso utensilios de personas infectadas. (MSP, 2011).

En general, este tipo de virus afectan en su mayoría a la población pediátrica, y la gravedad va a depender del serotipo y de cómo el huésped responda ante este tipo de infecciones. Las infecciones por el mismo serotipo son raras, porque una vez que un serotipo ha causado una infección en el ser humano se produce una respuesta inmune de tipo específico. (J. S. Malik, P. a. 2008)

- **Parainfluenza**

Es un virus de RNA envuelto pertenece a la familia Paramyxoviridae, subfamilia Paramyxovirinae, se han identificado cuatro tipos antigénicamente distintos: 1, 2, 3 y 4

(con dos subtipos, 4 A y 4 B); del serotipo 4 no se conoce mucho incluyendo su estacionalidad. (J. S. Malik, P. a. 2008)

Los tres tipos de virus, se encuentran íntimamente relacionados, por lo que suelen causar muchas infecciones respiratorias, que suelen ir desde un resfriado común hasta una neumonía similar a la gripal, el crup febril (laringo traqueo bronquitis aguda) esta es la manifestación más grave y peligrosa de la infección por virus Parainfluenza que afecta a los niños, y generalmente requieren hospitalización. (Collaborators, G. 2. 2014).

Habitualmente este virus constituye la causa más común de laringitis en los niños menores de 5 años, en lactantes causa una infección respiratoria aguda alta generando rinitis, y/o faringitis y en los adultos causa infecciones leves del tracto respiratorio superior, debido a que pueden producir diversos cuadros clínicos la gravedad va a depender del tipo de virus y de la edad del paciente. (Vachon., 2005)

Las infecciones por virus Parainfluenza (tipo 3) ocurren durante todo el año, el crup o laringo traqueo bronquitis (tipo 1 y 2) suele ser epidémico entre niños, y las reinfecciones causan cuadros más graves que las infecciones respiratorias altas que en general suelen ser leves, además algunos estudios han demostrado que antes del primer año de vida los niños llegan a generar anticuerpos para este tipo de virus. (MSP, 2011)

Los adultos presentan una mayor inmunidad, por lo que la gravedad de la infección es menor para este grupo de edad. (Vachon., 2005)

Las reinfecciones son frecuentes, es posible que se dé una segunda e incluso una tercera infección por el mismo virus, en particular por los tipos 1 y 3, tanto en niños como en adultos, porque la inmunidad suele ser de corta duración y es de tipo específica. (MSP, 2011)

- **Virus sincitial respiratorio (VSR)**

Se aisló originalmente en 1956 a partir de una colonia de chimpancés con coriza, posteriormente se encontró que era un virus envuelto pleomórfico, con diámetro de 150300 nm, con un sentido negativo, genoma de cadena sencilla que codifica a 10 proteínas, dos de los cuales son no estructurales. Ha sido clasificado dentro de la familia Paramyxoviridae, que pertenece al género Pneumovirus, se han identificado 128 subgrupos A y B, ambos subgrupos circulan simultáneamente pero lo general predomina el A (England, P. H. 2014). No posee Hemaglutinina lo que le hace que se diferencie de otros Paramixovirus, en su envoltura tiene una glicoproteína mayor, llamada proteína G, la que permite que se una al huésped y una proteína de fusión F, siendo esencial en la infección y la patogenia, porque interviene en la fusión de la envoltura con la membrana celular.

Este virus está distribuido en todo el mundo, siendo el más común, generando infecciones en las vías respiratorias en los bebés y en los niños pequeños afectando a los pulmones, está asociado con la bronquiolitis en los niños menores de 1 año, siendo una de las causas más frecuentes de hospitalización para los niños. La forma de transmisión es por contacto físico, y suele ser de persona a persona a través del contacto con gotas contaminadas u objetos contaminados. (Benitez J, B. S. 2007).

Este virus puede vivir en las manos hasta unos treinta minutos y en las superficies puede permanecer hasta 5 horas, es muy lábil a la desecación, calor y agentes externos, por lo cual para evitar la transmisión de este virus es fundamental una adecuada higiene de manos y objetos, se disemina muy rápidamente en lugares cerrados donde existe un alto número de personas como guarderías u hogares donde viven varias personas y puede infectar a cualquiera de los grupos de edad, pero en especial a los más vulnerables como son los menores de 5 años y mayores de 65 años. (MSP, 2011)

2.2 Epidemiología de los virus respiratorios a nivel mundial

Virus de Influenza en la Región:

La influenza es una infección causada por un virus, afecta nariz, garganta, bronquios y en ocasiones a los pulmones, este tipo de infecciones generalmente dura una semana, una de sus características principales es la aparición súbita de fiebre elevada, acompañada de dolores musculares, dolor de cabeza, tos seca, dolor de garganta, malestar general importante y rinitis (CDC. 2013).

Se transmite de una persona a otra fácilmente a través de “gotículas” que son pequeñas partículas expulsadas con la tos o estornudos. Este tipo de virus se propaga rápidamente en forma de epidemias que suelen ser estacionales. Los pacientes afectados por este virus suelen recuperarse en un tiempo máximo de 1 a 2 semanas sin que sea necesario el tratamiento médico, pero en grupos vulnerables como niños, adultos mayores y personas que presentan comorbilidades, este tipo de infecciones puede derivar en complicaciones más graves, provocando una neumonía o hasta causar la muerte. (Gaunt, E. R., 2011)

En abril del 2009 a nivel mundial se comenzaron a detectar los primeros casos confirmados del virus de influenza A (H1N1) convirtiéndose en una pandemia; los países más afectados en América Latina en esta última pandemia fueron México y Brasil (OMS. 2014) La OMS en el año 2010 el 10 de agosto, declaró oficialmente el paso a la Fase Pos pandémica de la Influenza A (H1N1), considerando que la trayectoria del nuevo virus H1N1 se había agotado, en función del análisis realizado por el Comité de Emergencia (OMS. 2014). En la actualidad este virus de influenza A (H1N1) a nivel mundial pasó a formar parte de los virus estacionales llegando a ser uno de los virus predominantes en especial en la época invernal en los países de América, incluyendo EEUU, Canadá y México. (J. S. Malik, P. a. 2008). Se ha observado que la tasa de ataque de la influenza estacional en la población en general tiene un rango entre el 7% y el 18%, sin embargo la

tasa de ataque de la influenza pandémica está estimada en un rango de 20% a 50%, en los años inter-pandémicos y pandémicos se observó que las tasas de ataque más elevadas se documentó en niños. (Jayasundara, K., Soobiah, C et all, 2014). Según datos de la OMS, el comportamiento del virus de influenza en el continente americano del año 2012 al año 2014 es variable dependiendo de cada una de las regiones. En la Región de América del Norte durante el año 2012 el virus de Influenza A (H1N1) presentó un pico en el primer período, en el año 2013 la actividad de la influenza se presentó durante el segundo periodo, pero se presentaron un mayor número de casos a partir de las últimas SE, comenzando el 2014 con un pico desde la SE 1 presentándose durante el primer período. Con respecto a los otros virus de Influenza H3N2 e Influenza B estuvieron presentes durante todo el 2012 pero se presentaron más casos durante el primer período y a finales del segundo período, en el 2013 Influenza B e Influenza H3N2 presentaron un pico durante el primer período presentándose posteriormente pocos casos, para el 2014 Influenza H3N2 presentó algunos casos predominando en el segundo período, Influenza B se presentó durante todo el año pero con un pico mayor durante el primer período (Anexo 1).

Para la región Andina en el año 2012 Influenza H1N1 presentó un pico máximo en el primer período, para el 2013 presentó un solo pico para el segundo período y en el 2014 un pico en el segundo período. Con respecto a Influenza H3N2 en el año 2012 se presentó durante todo el año con casos esporádicos al igual que Influenza B, para el 2013 Influenza H3N2 presentó un mayor número de casos durante el primer período, a diferencia de Influenza B que se presentó durante el segundo período y para el 2014 Influenza H3N2 se presentó en el primer y segundo período, e Influenza B presentó algunos caso para el segundo período. (OMS, 2014)

Para el Cono Sur, en el año 2012, se presentaron algunos casos de Influenza H1N1 concentrados en el segundo período, de igual manera durante el año 2013 el mayor

número de casos se registraron durante el segundo período. Para el 2014 no se registraron picos máximos solo se observó casos esporádicos durante el transcurso del año: Influenza H3N2 e Influenza B se presentaron durante el segundo período, al igual que en el año 2013 y el 2014. Influenza H3N2 predominó a partir del segundo período e Influenza B se presentó en menor intensidad durante el mismo período. (OMS, 2014)

En general para el 2014 en América del Norte: El número de casos por virus de influenza continuó incrementando en Canadá, Estados Unidos y México; principalmente asociado con un predominio de influenza A (H1N1) pdm09. A diferencia de la estación 2012/2013, cuando influenza A (H3N2) era predominante, en esta estación 2013/2014 se observa menor proporción de hospitalizaciones y casos positivos por laboratorio en Canadá y Estados Unidos en personas mayores de 65 años. En el Caribe y Centroamérica en el 2014: La actividad de influenza es baja, predominando influenza B en Cuba y República Dominicana e influenza A(H1N1)pdm09 en Costa Rica, El Salvador, Honduras y Nicaragua. En América del Sur –Países Andinos en el 2014: La actividad de las infecciones respiratorias agudas, de influenza permaneció relativamente baja para estos países. En América del Sur –Cono Sur y Brasil en el 2014: Las IRAG causadas por el virus de influenza se observaron bajas y con los valores esperados en todos los países. Entre la baja de detección de virus de influenza, predominó influenza B (Brasil, Chile, Paraguay). (Anexo1) (OMS,2014).

Otros virus:

- **Adenovirus, Parainfluenza y Virus Sincitial Respiratorio**

Los Adenovirus causan una enfermedad respiratoria aguda predominan los adenovirus de tipo 1, 2, 5, y 6; ocasionalmente el tipo 3 y 7. Este virus es común durante la primavera y los meses de invierno, aproximadamente la mitad de la infecciones

respiratorias por adenovirus no causan síntomas. Los adenovirus representan el 10% de todas las infecciones de las vías respiratorias infantiles inferiores. El contagio de este virus se ve facilitado por niveles muy altos de partículas virales, en esputo o secreciones orales de personas infectadas. (J. S. Malik, P. a. 2008). Los síntomas típicos son fiebre, rinorrea, tos, dolor de garganta, y por lo general duran de 3 a 5 días. Una neumonía mortal es poco frecuente pero en recién nacidos es más probable y se asocia a los serotipos 3, 7, 14, 21. (Ghebremedhin, B. 2014)

El período de incubación varía entre 2 y 14 días y la enfermedad dura aproximadamente 6 a 8 días, pero se puede prolongar hasta 3 semanas. La tasa de ataque es elevada, llegando al 67%, a nivel intra hospitalario la tasa de ataque es de aproximadamente el 55%. La gravedad varía de acuerdo al serotipo infectante generalmente hasta un 30% pueden tener secuelas debido a que no existe un tratamiento que sea específico. Desde el año 2011 al 2014 las infecciones por este virus han representado el 11,46% de las enfermedades respiratorias agudas graves. (Ghebremedhin, B. 2014)

El Virus de Parainfluenza son responsables de la mitad de infecciones respiratorias en niños y adultos, suele estar presente durante todo el año, el tipo 3 suele ser endémica, y es muy contagiosa, al estar presente todo año infecta a una elevada proporción de niños especialmente durante su primer año de vida. En cambio las enfermedades causadas por los tipos 1 o 2 ocurren anualmente, y suelen alternarse durante cada año, generalmente la enfermedad por el tipo 2 suele ser más esporádica. Los tipos 1, 2 y 3 pueden circular indistintamente en una misma estación y el tipo 4 causa enfermedad respiratoria leve. (Vachon, M., 2006)

El Virus Sincitial Respiratorio presenta una alta mortalidad en los países en desarrollo en comparación con países desarrollados, especialmente en niños menores de 5

años, VSR causa broquiolitis y neumonía en los infantes, y algunos estudios han demostrado que las infecciones por VSR suceden entre las 6 semanas y los 2 años de edad. En las regiones con clima templado el VSR es estacional y se caracteriza por brotes en picos anuales especialmente en los meses de invierno y de año a año existen variaciones en la magnitud y la aparición de los brotes. La tasa de letalidad por VSR en pacientes menores de 1 año de edad es de 0.7% (0.3 -4.8) en los niños sanos en los países industrializados y el 2.1% (1.6 a 2.2) en los niños en entornos de bajos ingresos. (Lira D, C. X. 2013)

Según el Boletín Regional de la OMS (SE 52 2014), los virus respiratorios como el Adenovirus, Parainfluenza están presentes durante todo el año, eso se puede observar en los años 2012, 2013 y 2014, a diferencia de VSR que presenta un pico cada año, dependiendo de cada país y su estacionalidad puede aparecer en el primer período, o en el segundo período. (Anexo 2).

En la Región, aproximadamente existen 30 países que actualmente realizan la vigilancia de IRAG; con más de 900 hospitales IRAG; 28 centros nacionales de influenza (CNIs) y 6 laboratorios nacionales a nivel de la Región, entre los países que cuentan con este tipo de Vigilancia son Chile, Ecuador, Colombia, Cuba, Bolivia, Paraguay, Costa Rica.

Vigilancia en algunos países de la Región

México: El sistema de vigilancia es sincrónico, lo cual permite la vigilancia de la influenza y otros virus respiratorios. Es una vigilancia centinela, abarca 584 unidades de monitoreo de influenza. La red de laboratorio realiza pruebas de PCR-RT se identifica influenza y otros virus respiratorios como adenovirus, metapneumovirus, VSR, parainfluenza1-4, coronavirus, (NL63, 229E, SARS, MERS-CoV) y rinovirus.

El sistema de vigilancia utiliza una plataforma en línea donde se registran casos en unidades médicas y los laboratorios, identificando y capturando los resultados en tiempo real, este sistema se basa en indicadores de evaluación permanente del sistema, que garantizan su funcionalidad durante todo el año. (México, S. d. 2014).

EEUU: La Red de Vigilancia de Hospitalización de Influenza (FluSurv-NET) se enfoca en la población hospitalizada que se encuentra relacionada con influenza, y que han sido confirmadas por laboratorio en menores de 18 años (desde el período de influenza 2003-2004) y adultos (desde la período de influenza 2005-2006).

Este sistema abarca más de 70 municipios en los 10 estados del Programa de infecciones emergentes (EIP), los datos que son recopilados son utilizados para estimar las tasas de hospitalización por edad, semanalmente para de esta manera describir las características de las personas hospitalizadas con enfermedad de influenza grave. (WHO, 2012).

Los proyectos analíticos están conformados por los programas de prevención de la enfermedad, vacunación contra influenza, incluyendo la evaluación de factores de riesgo para influenza grave, identificación de los grupos de población de 'alto riesgo', adicionalmente se evalúa las recomendaciones del CDC relacionadas con el tratamiento antiviral, evaluación de la eficacia de la vacuna, estimación de la carga de enfermedad de la influenza en los Estados Unidos y el impacto del programa de vacunación contra influenza en la prevención de hospitalizaciones. (CDC. 2013).

Argentina: La vigilancia de las infecciones respiratorias se realiza a través de la vigilancia clínica universal de ETI, IRAG, bronquiolitis y neumonía, además de los virus respiratorios y la vigilancia de laboratorio de Influenza a través de SIVILA. Desde 2011, los eventos como ETI e IRAG son monitoreados en hospitales vigilancia centinela. (Ministerio de Salud de Argentina, 2013)

Existen más de 7.000 establecimientos que están integrados a la red de vigilancia clínica universal; tienen 100 laboratorios los cuales se encuentra distribuidos en 24 jurisdicciones del país tanto en el sector público como en el privado los cuales proporcionan información de vigilancia semanalmente.

Esta red permite la comunicación entre los diferentes sectores y de esta manera se planifican los recursos para suministros de la vigilancia, la gestión de servicios de salud y los esquemas de vacunación anual contra la influenza. (Ministerio de Salud de Argentina, 2013)

2.3 Situación de los Virus Respiratorios en el Ecuador

- **Influenza**

Los países que se ubican en el hemisferio norte y sur, la actividad del virus de influenza está claramente marcada durante los períodos de invierno, a diferencia de los países de la zona ecuatorial que suelen tener poca variación en el clima, motivo por lo que no se define un patrón claro de comportamiento de este virus. Los resultados de la vigilancia centinela de IRAG en el Ecuador muestran que el virus de influenza circula durante todo el año, con un incremento de actividad en dos períodos marcados. El primer período corresponde a los meses de diciembre a abril que coincide con el periodo invernal, el cual es mucho más intenso para todos los virus respiratorios los cuales afectan a todo el país. El segundo período se presenta en los meses de junio a agosto con menor actividad viral, el cual afecta principalmente a las provincias de la Sierra centro y norte del país.

Los tipos de virus de influenza que circulan en el Ecuador son Influenza AH1N1, AH3N2, Influenza B, la circulación de estos virus varía de año a año. (DNVE, gaceta N 51 2014). En el 2012 AH1N1 no tuvo mayor número de casos, en cambio influenza B apareció para el 2do período y se mantuvo con algunos casos hasta el primer período del

2013. Durante el 2013, AH3N2 se presenta durante el primer período, y durante el segundo período aparece un alto número de casos de Influenza AH1N1, los cuales se mantienen hasta la primera SE del 2014. Durante el 2014, se mantuvo con algunos casos esporádicos durante el primer período, para el segundo período del 2014 se presentó un pico de Influenza B aproximadamente hasta la SE 37 en la cual se comenzaron a captar pocos casos de influenza AH3N2, la misma que se mantuvo hasta finales del 2014 (Anexo 3).

- **Otros virus respiratorios:**

- Adenovirus, Parainfluenza, Virus Sincitial Respiratorio**

Para el primer período del 2012 se obtuvo una alta circulación de VSR, con una circulación baja de Parainfluenza y Adenovirus el cual estuvo presente esporádicamente durante todo el 2012, para el 2do período se obtuvo un leve incremento de casos de Parainfluenza, para el primer período del 2013 se tuvo circulación de VSR con un alto número de casos, en las primeras semanas del 2013 se captaron pocos casos de Parainfluenza, el número de casos VSR disminuyeron para el 2do período, y Adenovirus presento una circulación mayor al 1er período.

Para el 1er período del 2014 se tuvo circulación de Adenovirus, VSR los casos presentados en este año por este virus fueron menos en comparación a los años anteriores, para el 2do período se detectó circulación de Parainfluenza y pocos casos de VSR.

El VSR es el segundo virus más importante después de Influenza relacionado con la producción de infecciones bajas principalmente neumonías y bronquiolitis. Este virus tiene un solo pico en el período invernal.

Todos estos datos se han obtenido del sistema de vigilancia centinela IRAG. (Anexo 4)

2.4 Prevención y Tratamiento

En el Ecuador dentro del esquema de vacunas se contempla la vacuna para prevenir neumonías y meningitis provocadas por virus y bacterias las cuales se describen a continuación

Para el *Haemophilus influenzae* tipo b, la vacuna fue introducida desde el año 2003 y está incluido en la vacuna Pentavalente, para el neumococo se utilizó la siete Valente y fue introducida en el país en el 2010, actualmente se utiliza la diez Valente

Durante el 2006 comenzó la aplicación de la vacuna contra la Influenza estacional y para establecer los grupos a vacunar se realizó el análisis de la mortalidad por Infecciones Respiratorias Agudas y por Neumonías, y se observó que el grupo de edad que más fallecía por IRA eran los menores de cinco años, mientras que los que más morían con Neumonía eran los mayores de 65 años. (MSP, 2011).

Es así como desde el 2006 se vacuna contra la Influenza estacional a los mayores de 65 años y desde el año 2007 se incluyó a los niños de 6 a 23 meses, incorporando otros grupos etáreos y de riesgo.

Actualmente las vacunas contra influenza son trivalentes de células inactivadas (TIV) o de virus vivos atenuados (LAIV). Tiene dos cepas A y una cepa B.

Las vacunas inactivadas son las únicas que deben ser utilizadas para menores de 6 a 24 meses, adultos mayores de 50 años y embarazadas. (OPS, 2013)

Para los otros virus respiratorios no existe ninguna vacuna que haya sido contemplada dentro del esquema de vacunación del país ni a nivel mundial.

El tratamiento para la Influenza que ha sido clínicamente probado y aprobado por la FDA es el oseltamivir, y ayuda a mejorar a adultos y adolescentes mayores a 13 años, y niños de 1 a 12 años, debe ser administrado dentro de las 48 horas después que aparecen los síntomas.

2.5 Sistema Integrado Vigilancia Epidemiológica en el Ecuador.

En el 2002 en el Ecuador se elaboró el Manual de Normas y Procedimientos del Sistema Integrado de Vigilancia Epidemiológica componente Alerta Acción (SIVE-Alerta), y en el año 2014 con acuerdo ministerial No 00004890, se dispone que el “Manual de Procedimientos del Subsistema de Vigilancia Epidemiológica Alerta Acción SIVE-ALERTA” el mismo que fue actualizado por la Dirección Nacional de Vigilancia Epidemiológica (DNVE) y que constituye la herramienta operativa para todas las unidades que brindan atención en salud responsables de la captación de casos de enfermedades sujetas a vigilancia y de los equipos de epidemiología que realizan investigación e implementación de medidas de control inmediatas

Se lo estructura de la siguiente manera:

El SIVE tiene dos componentes:

1) Vigilancia Basada en indicadores (casos o enfermedades): que se basa en la recolección, en el análisis y en la interpretación de datos estructurados que provienen de sistemas de vigilancia, consta de cuatro subsistemas

1.1 Subsistema SIVE alerta: Vigila eventos de salud cuya naturaleza epidémica pueden poner en riesgo la salud pública a nivel nacional o internacional, la notificación e investigación se realiza inmediatamente dentro de las primeras 24 horas de captado un caso sospechoso, estos eventos requieren intervención urgente. (Síndromes y enfermedades de alta capacidad de transmisión, brotes y epidemias, otro tipo de emergencias en salud pública y eventos no esperados). En este subsistema se encuentra incorporado el evento IRAG Inusitado.

1.2 Subsistema de SIVE especializado: Cada evento, enfermedad o grupo de enfermedades definidas por su trascendencia e importancia son parte de una estrategia de control, la vigilancia de estos eventos requiere mecanismos e información específica

que se sustentan en metodologías y procedimientos cuya principal estrategia es la vigilancia activa, dentro de este Subsistema se encuentra la Vigilancia Centinela de Infecciones Respiratorias Agudas Graves IRAG.

1.3 Subsistema SIVE-Hospital: Recoge información de morbi-mortalidad general y de enfermedades bajo vigilancia epidemiológica, riesgos y necesidades de salud en forma estandarizada, integrada, automatizada y oportuna, generada en las unidades de salud con servicio de internación, identificando eventos adversos durante la estancia hospitalaria no presentes al momento del ingreso y también recoge información de la resistencia de los antimicrobianos de las infecciones vigiladas información utilizada para optimizar el uso de antimicrobianos.

1.4 Subsistema SIVE-Mortalidad: Recoge la información de la mortalidad en general y las defunciones evitables, la evitabilidad se refiere en general a todas aquellas muertes que dado el conocimiento actual y la tecnología podrían ser evitables.

2) Vigilancia basada en eventos: se basa en la captura, filtrado y verificación de la información sobre eventos que pueden tener una repercusión en la salud pública y provienen de diferentes fuentes que pueden ser oficiales o no oficiales.

Fuentes formales: información de otros sistemas de vigilancia (ambiental, animal. Sanitaria)

Informales: Medios masivos de comunicación, vigilancia comunitaria.

2.5.1 Estructura de La Vigilancia de Infecciones Respiratorias (IRAG) en el Ecuador:

Esta vigilancia se realiza a través de los siguientes subsistemas del SIVE;

Subsistema SIVE Alerta:

Se han establecido tres tipos de notificación individual, agrupada, y negativa.

Dos períodos: inmediata y semanal.

1.- Por tipo.-

Notificación individual: Se utiliza en los eventos en los que se requiere de una caracterización clínico epidemiológico de cada caso. (Síndromes, enfermedades específicas, y los eventos no esperados de importancia nacional e internacional. Se la realiza a través del formulario de notificación y cierre de caso EPI1 individual.

Notificación agrupada: Se utiliza en eventos que por su alta frecuencia no requieren de caracterización de cada caso, pero requieren de un monitoreo frecuente que permita detectar un aumento fuera de lo habitual o gravedad inusual.

Notificación Negativa: Se realiza cada semana, las unidades operativas que no han detectado eventos de notificación individual y agrupada, ni brotes y epidemias.

2.-Por periodicidad:

Inmediata: Se realiza en la primeras 24 horas de captado el caso sospechoso se incluyen eventos de alta magnitud, gravedad, y transmisibilidad, eventos en proceso de eliminación, eventos no esperados y de importancia en salud pública nacional e internacional.

Semanal: Se realiza al finalizar cada semana epidemiológica, corresponde a la notificación de casos agrupados por edad y sexo que se registran en el EPI1 grupal (para el registro semanal y notificación semanal obligatoria de forma agrupada por edad y sexo de casos confirmados por laboratorio, por clínica o nexos epidemiológicos de eventos definidos).

Neumonía y otras enfermedades respiratorias inferiores agudas: Ingresan CIE 10 (J 9-J22) Son notificadas semanalmente a través del EPI1 grupal.

IRAG inusitado: Es una vigilancia de tipo universal, y capta a toda persona hospitalizada o fallecida que presente una dificultad respiratoria y al menos uno de los criterios mencionado a continuación:

- Persona que tenga entre 5 y 65 años sin comorbilidades (no presenten enfermedades respiratorias crónicas, asma, enfermedad cardíaca crónica, enfermedad renal crónica, inmunosupresión, diabetes)
- Ser trabajador de salud
- Ser un trabajador que mantenga contacto ya sea directo o indirecto con animales de granja como aves o cerdos.
- Tener antecedente de viajes, hasta dos semanas previas al inicio de síntomas, a sitios con transmisión de algún agente de alta patogenicidad.
- Dos o más personas que pertenezcan al mismo núcleo familiar, social o laboral que cumplan con la definición de caso de IRAG y que hayan iniciado sus síntomas con un intervalo máximo de dos semanas entre sí, a lo que se denomina conglomerado de IRAG:

La notificación es inmediata a través del EPI 1 individual.

Subsistema SIVE Especializado: Vigilancia Centinela de IRAG:

A nivel Regional y con la finalidad de estandarizar definiciones de caso y procedimientos de vigilancia y laboratorio, la OMS emitió en el 2010 el Protocolo Genérico de Vigilancia Intensificada de Infecciones Respiratorias Agudas Graves para la región de las Américas y el Caribe, el mismo que fue adaptado en el 2011 por el Ministerio de Salud de Ecuador, en las Normas y Protocolos del Subsistema de Vigilancia de Infecciones Respiratorias Agudas Graves (IRAG). (MSP. 2014, MSP. 2011).

Dentro del Sistema de Vigilancia Especializada se encuentra el sub-sistema de Vigilancia Centinela de Infecciones Respiratorias Agudas Graves IRAG, cuyos resultados de circulación viral son difundidos a nivel nacional semanalmente a través de gacetas epidemiológicas y entre sus objetivos se encuentra:

- Detectar oportunamente los agentes etiológicos responsables de las infecciones respiratorias graves.
- Determinar las posibles variaciones estacionales de las IRAG por cada uno de los agentes etiológicos y de acuerdo a su distribución por edad, sexo y lugar de ocurrencia.
- Determinar el tipo y subtipo de virus de la influenza para la vacuna que requiere el país.
- Determinar las características epidemiológicas de las IRAG.
- Determinar los grupos de riesgo y comorbilidad de los casos.
- Determinar la contribución de las IRAG a las hospitalizaciones en UCI y defunciones.
- Detección de casos de IRAG resistentes a antivirales.

La modalidad de esta vigilancia es la de Vigilancia Centinela de IRAG en Hospitales seleccionados de segundo y tercer nivel durante todo el año, esta no reemplaza a la vigilancia a nivel nacional de casos inusitados o inusuales y conglomerados los cuáles son investigados por el SIVE-Alerta.

Para llevar a cabo la vigilancia centinela es necesario tener un Hospital centinela, que es toda unidad de segundo o tercer nivel de atención pública o privada, que fue seleccionada por el MSP, en el cual se captan los casos de IRAG en hospitalización, internados en UCI y personas fallecidas, la definición de caso es la siguiente:

- Fiebre de aparición imprevista que sea superior a 38°C
- Que presente tos o dolor de garganta,
- Dificultad para respirar (taquipnea; saturación de oxígeno), y
- Necesidad de hospitalización

Se obtiene información epidemiológica llenando la ficha de IRAG que investiga características individuales (edad, sexo, procedencia, etc.), factores de riesgo, comorbilidades. Evolución clínica de los pacientes (requirieron terapia intensiva, defunciones).

- a) Determinar la etiología de las IRAG a través de la obtención de muestras de secreciones respiratorias en pacientes que cumplieron con la definición de caso.

Esta Vigilancia Centinela está implementada en 17 hospitales ubicados en las ciudades de Quito, Guayaquil, Cuenca, Manta, Nueva Loja, Riobamba e Ibarra, y los laboratorios donde se realizan los diagnósticos se encuentran en el Instituto Nacional de Salud Pública e Investigación (INSPI) de Guayaquil que es el laboratorio de referencia Nacional y los laboratorios regionales de Quito y Cuenca.

Los criterios que los Hospitales Centinela deben tener son:

1. Unidades de 2do y 3er nivel que sean de referencia nacional o regional con un volumen de atención importante.
2. Compromiso institucional.
3. Unidad de cuidados intensivos.
4. Contar con recursos humanos idóneos y comprometidos.
5. Acceso a un laboratorio de referencia para el diagnóstico etiológico

Desde marzo 2011 estos hospitales centinelas se encargan de tomar muestra de todos los casos que cumplen con la definición de caso de IRAG, mismas que son sometidas a un algoritmo de diagnóstico de virus respiratorios iniciando con Influenza tipos A, B y C, virus Sincitial Respiratorio (VSR) Parainfluenza I-II-III y Adenovirus.

Para el efecto se combinan en el algoritmo diagnóstico dos técnicas la Inmuno fluorescencia Indirecta y PCR en Tiempo Real aplicadas en forma secuencial. (MSP, 2008)

Diagnóstico de Laboratorio:

Colección de muestra:

- Deben ser muestras respiratorias de pacientes que cumplan con la definición de caso de IRAG, la muestra debe ser tomada dentro de los tres primeros días es decir máximo 72 horas desde que se haya iniciado la fiebre, y como máximo dentro de los 10 días en cualquier unidad del hospital donde se captó el caso.
- Independiente del tiempo transcurrido desde la aparición de los síntomas, se recolecta la muestra de: Todos los pacientes con IRAG admitidos en UCI y todos los fallecidos asociados con IRAG.

Toma y envío de muestra:

Según las condiciones del paciente se tomará:

- Muestras de hisopado nasal y nasofaríngeo, o
- Aspirado nasofaríngeo o traqueal, o
- Lavado bronco-alveolar, o
- Tejidos para biopsia y sangre en fallecidos.

Se transporta la muestra en cadena de frío (de 2° a 8° C)

Se divide la muestra en dos alícuotas, la primera con la finalidad de realizar la técnica molecular de qRT-PCR y la segunda para estudios de inmunofluorescencia (IFI) en búsqueda de los otros virus respiratorios. Anexo 5

2.6 CARGA DE ENFERMEDAD

Debido a que tradicionalmente, los sistemas de salud trabajaban en función de mediciones epidemiológicas, demográficas y económicas específicas, las mismas que no permitían obtener una visión panorámica del estado de una población y como era la medida real en que la población aumentaba, se hizo evidente la necesidad de encontrar otras

formas de medir e interpretar las realidades de cada comunidad en función de su edad, sexo, o lugar de procedencia, y residencia, etc., de manera que se pudiera intervenir y dar las respuestas correctas e inmediatas. Más aún luego de la pandemia A (H1N1) del 2009, se evidenció la necesidad de contar con estimaciones de carga de enfermedad confiables para entender mejor el impacto de la influenza y las IRAG en general, en especial en las comunidades o en los grupos de población más vulnerables y en los países que tienen un ingreso económico medio y bajo. (Sandeep P. Kishore, 2010)

Estas estimaciones, si se logra obtener la información adecuada, permiten que los Gobiernos y los Organismos no Gubernamentales, puedan tomar decisiones basadas en evidencia informada al asignar los recursos escasos adecuadamente y planificar las estrategias de intervención para evitar la propagación de una enfermedad y minimizar los costos asociados.

La Carga de la enfermedad se refiere básicamente a un complejo de conceptos los mismos que engloban las medidas de vigilancia epidemiológica con una amplia aplicación en varios ámbitos, debido a que son una fuente muy importante para obtener información y poder determinar prioridades para las intervenciones en salud pública basados en la evaluación de factores de riesgo

Para medir la “carga de la enfermedad” es necesario realizar el cálculo de los Años de Vida Saludable Perdidos (AVISAs), lo que indica la pérdida de salud de una población, esto genera una mortalidad prematura o discapacidad por diferentes causas.

Para poder calcular los AVPP se debe sumar el total de años de vida saludable que por muerte prematura una comunidad pierde, en relación con la esperanza de vida al nacer, y se debe realizar una ponderación en relación a los años de discapacidad que puede producir una enfermedad, se multiplica los años de que se padece la dolencia por un determinado factor

Hay que tomar en cuenta que un año de vida saludable en términos económicos representa la capacidad que una persona tiene para producir; esta medición permite evaluar intervenciones de salud en lo que se refiere a costo-efectividad, de esta manera se puede dimensionar el gasto en salud o los efectos económicos que representan las enfermedades en las poblaciones. (Sandeep P. Kishore, 2010) (Velásquez Valdivia, 2006)

Las estimaciones de carga de enfermedad permiten:

- Ayudar a los planificadores de salud a que tomen decisiones informadas y planificadas, proveyéndoles una evaluación comprensible y comparable de fallecidos y enfermedad severa.
- Ayudar a las agencias donantes y gobiernos nacionales a priorizar investigación en salud e intervenciones en salud.
- Guiar a los planificadores de salud y agencias multilaterales para planificar servicios de salud de demanda durante brotes y epidemias.
- Ayudar a la industria farmacéutica a planificar intervenciones nuevas de bajo costo y efectivas para la prevención y tratamiento de influenza y otras enfermedades respiratorias agudas.
- Proveer líneas basales con las que se pueda comparar los datos de brotes anuales de algunas enfermedades y eventos nuevos como pandemias.

El enfoque de para estudiar carga de enfermedad se puede dividir en dos:

- Carga médica: Que es el análisis de la morbilidad y mortalidad asociada con la enfermedad.
- Carga económica: Que se basa en los costos asociados a la enfermedad (tanto costos directos asociados con atención médica por la enfermedad, como los costos asociados como pérdida de productividad debido a la enfermedad, discapacidad

asociada con secuelas de la enfermedad, o muerte prematura) (WHO. 2013, Velásquez Valdivia, A. N. 2006).

La carga de enfermedad es medir la pérdida de salud, lo cual puede representar consecuencias mortales y no mortales para una población dentro de las diferentes enfermedades y lesiones que pueden afectar a las personas. (Velásquez Valdivia, A. N. 2006)

En general el estudio de carga de enfermedad ayuda a:

- Medir, evaluar y comparar la salud de la población o de los diferentes grupos sociales y los diferentes problemas de salud en un determinado momento.
- Se puede conocer la magnitud de un problema de salud en un tiempo determinado, y ver la evolución de la salud de la población
- Evaluar los resultados que tienen las intervenciones sanitarias
- Utilizar los resultados obtenidos como un instrumento adicional para la definición de prioridades en salud y orientación para la asignación de recursos.
- Se debe valorar el grado de discapacidad sea esta física, intelectual o social y su duración además de la edad de inicio de la discapacidad. (Sandeep P. Kishore, 2010)

Las enfermedades respiratorias son frecuentemente evitables, y la prevención cuesta sólo una fracción del tratamiento; la capacidad de controlarlas y eliminarlas en todo el mundo se basa en medidas de salud pública, que incluyen el aumento de la sensibilización, la educación y la capacidad. La investigación es esencial, mejora la comprensión de los procesos de las enfermedades respiratorias agudas graves, y permite mejores diagnósticos, tratamiento y prevención

III. METODOLOGÍA

3.1 OBJETIVOS

3.1.1 Objetivo General:

Determinar los años de vida potencialmente perdidos, índice de mortalidad y la tasa de incidencia asociada a enfermedades respiratorias causadas por virus de influenza y otros virus respiratorios durante el periodo 2011 y 2012 en el Distrito Metropolitano de Quito, con la finalidad de comprender la carga de enfermedad.

3.1.2 Objetivos Específicos:

1. Estimar los años de vida potencialmente perdidos a causa de las enfermedades respiratorias bajas durante el periodo 2011 y 2012 en el Distrito Metropolitano de Quito.
2. Estimar la tasa de mortalidad causada por virus respiratorios durante el periodo 2011 y 2012 en el Distrito Metropolitano de Quito en base a la vigilancia centinela.
3. Medir las tasas de incidencia de los virus respiratorios que circularon durante el periodo 2011 y 2012 en el Distrito Metropolitano de Quito en base a la vigilancia centinela.

3.2 Diseño de estudio

El presente estudio es una investigación de tipo descriptiva, analiza datos de pacientes que acudieron al Hospital Centinela Carlos Andrade Marín (HCAM) por Infecciones Respiratorias Agudas Graves en los años 2012 y 2013. La finalidad es establecer anualmente la tasa de incidencia y de mortalidad por Influenza y otros virus respiratorios utilizando la información de los hospitales centinelas de IRAG. Se complementa con el análisis de los años de vida potencialmente perdidos (AVPP) por Infecciones Respiratorias Agudas Bajas por sexo, por edad y por lugar de residencia.

3.2.1 Periodo del estudio

Los datos que se utilizan en este estudio son obtenidos de datos del Sistema de Vigilancia Centinela del hospital Carlos Andrade Marín años 2012 y 2013 y de las base de datos de mortalidad del INEC del mismo periodo

3.2.2 Muestra:

3.2.2.1 Identificación de las unidades de análisis para la ejecución del estudio

La Unidad Hospitalaria seleccionada para el estudio fue el Hospital Carlos Andrade Marín es uno de los Hospitales Centinela de la Vigilancia de IRAG, que registra gran demanda del Distrito Metropolitano de Quito (DM Quito).

En la actualidad este hospital de tercer nivel brinda sus servicios a los afiliados del IESS y del seguro social campesino, es reconocido por que cuenta con un sin número de médicos especialistas.

Este Hospital fue creado con la finalidad de dar protección al empleado, trabajador y posteriormente a su familia, el hospital cuenta con 720 camas, distribuidas en los diferentes servicios del hospital, se encuentra ubicado en la ciudad de Quito en la provincia de Pichincha en las calles Portoviejo y Ayacucho.

El Hospital Carlos Andrade Marín ha ganado mucho prestigio gracias a la gran cantidad de cirugías simples y complejas que se han realizado con éxito. Trasplantes de riñón, operaciones de corazón abierto, de columna y otras intervenciones de este tipo se realizan con frecuencia allí y para eso existe equipamiento médico y robótico sofisticado que ayudan a precisar los diagnósticos, especialmente en pacientes con enfermedades catastróficas como cáncer, leucemia y otras. Atiende 24 horas al día, siete días a la semana y 365 días del año, por lo que este hospital recibe una gran cantidad de pacientes. Se calcula que mensualmente atiende aproximadamente 20.000 pacientes, entre ellos neonatos, niños, adultos y adultos mayores.

3.2.2.1 Selección de población de estudio

La población que fue seleccionada para el presente estudio corresponde a todos los pacientes captados por Sistema de Vigilancia de IRAG del HCAM en el período comprendido durante el año 2012 y 2013 y que cuentan con resultados de laboratorio positivo o negativo para virus respiratorios. De igual forma los fallecimientos producidos en DM Quito según las bases de datos del INEC en los mismos años.

3.2.2.2 Criterios de inclusión

Todo paciente que cumpla con la definición de caso de IRAG según la Normas del MSP

- Fiebre de aparición repentina superior a 38°C
- Tos o dolor de garganta,
- Dificultad para respirar (taquipnea y saturación de oxígeno),
- Necesidad de hospitalización
- Que residan en las parroquias urbanas del DM de Quito.

3.2.2.3 Criterios de exclusión

Todos los casos que no cumplan con la definición de caso

Caos de IRAG que no se cuente con resultado de laboratorio o pacientes que cumplan la definición de IRAG con resultados de laboratorio pero que no residan en las parroquias urbanas de DM de Quito

3.3.1 Cálculo de muestra:

No es necesario realizar un cálculo de muestra, se utilizó el 100% de casos ingresados al hospital centinela en los años señalados. Los datos que se analizaron fueron de los años 2012 y 2013, de la base de datos del sistema de vigilancia de IRAG en donde se obtendrá el número de pacientes y fallecidos con resultado positivo para infección

respiratoria aguda grave causada por virus respiratorios. Y la base de datos INEC de muertes en el DM de Quito en los mismos años

3.3.2 Variables a estudiar:

Las variables que se estudiarán son:

Variable	Definición	Dimensión	Indicador
INCIDENCIA	Es el número de casos nuevos en un periodo específico de tiempo.	Desagregación por sexo, edad y tipo de virus. < 1 año 1 - 4 años 5 - 14 años 15 -64 años > 65 años. Influenza, Parainfluenza< Adenovirus, VSR	Tasa de incidencia por edad
MORTALIDAD	Número de muertes por la enfermedad (en un periodo determinado)	Desagregado por tipo de virus y edad	Tasa de Mortalidad
Años de Vida Potencialmente Perdidos	Indicador que sirve para mostrar cuáles son las enfermedades que	Desagregado por edad y sexo.	AVPP E índice de AVPP

	producen muerte de manera más prematura		
--	---	--	--

Elaboración: María Eugenia Mejía, 2014

Se calculara:

1. Tasa de incidencia: Que es el número de eventos nuevos en un periodo específico de tiempo/promedio de personas expuestas al riesgo durante este periodo de tiempo

2. Tasa de Mortalidad: Que es el número de muertes por la enfermedad (en un tiempo determinado)/ número de casos diagnosticados con la enfermedad (en el mismo periodo).

3. Numerador: Todos los casos de IRAG positivos para virus respiratorios desagregados por tipo de virus y por edad y sexo del paciente.

3.4 Estimación de años potencialmente perdidos

Para la estimación de los años potencialmente perdidos por muertes prematuras se utiliza las bases de mortalidad del 2012 y 2013 del INEC y la población basada en el último censo 2010.

- 1 Se seleccionó en la base de datos de las muertes producidas en la provincia Pichincha, cantón Quito, parroquias urbanas utilizando como variable de selección a la parroquia de residencia.

- 2 Para calcular los AVPP se aplicó la siguiente fórmula:

$$APVP = \sum_{i=1}^L [(L - i)xd]$$

l (edad límite inferior establecida)

L (edad límite superior establecida)

i (edad de la muerte)

di (número de defunciones a la edad i)

- 3 Para calcular los AVPP se utilizó la Esperanza de Vida en Pichincha estimada por el INEC según el censo del 2010.

Sexo	Esperanza de Vida PICHINCHA
mujeres	79,4
hombres	74,3

- 4 Para la construcción del Índice de Años Potenciales de Vida Perdidos (IAPVP) o tasa de AVPP por grupo de edad se dividió el número de APVP por el número de habitantes (población INEC censo 2010) y se multiplica por un factor (1.000, 10.000 o 100.000). De la siguiente manera

$$IAPVP = \frac{APVP}{N} 1000$$

Este índice así como los años de AVPP se obtuvo de todas las causas de muerte ocurridas en las parroquias urbanas del DM de Quito

- 5 Luego de obtener los datos AVPP por las diferentes causas, se realizan las gráficas correspondientes.

- 6 Se selecciona los códigos CIE 10 relacionadas con infecciones respiratorias bajas (CIE 10 J9-J22).
- 7 Se calculó el Índice AVPP, para la población por cada grupo de edad y sexo y se elaboran las tablas y gráficos respectivos. Para estimar la población de hombres y mujeres de las parroquias urbanas de Quito se obtuvo los porcentajes de hombres y mujeres con los siguientes datos. 48,7% y mujeres 51,3% estimados por el INEC según censo 2010.
- 8 Para determinar las parroquias que tienen más muertes y donde los AVPP es mayor se realizó una tabla con la variable de parroquias de residencia de los fallecidos de Pichicha, cantón Quito parroquias urbanas.

3.4.1 Calculo de la tasa de Incidencia y mortalidad de IRAG por virus respiratorios:

Cálculo del Numerador:

Para estimar el número de casos hospitalizados y las muertes intra hospitalarias asociadas a influenza y otros virus respiratorios se toma de la base de datos del HCAM todos los casos de IRAG con resultado positivos para virus respiratorios desagregados por sexo y por grupo de edad (< 1 año), (1 a 4 años), (5 a 14 años), (15 a 64 años) y (> de 65 años).

Cálculo del Denominador:

Calculo de la población de referencia del Hospital Carlos Andrade Marín

Para obtener el denominador es necesario tener un estimado del cálculo de la población de referencia para lo cual se siguió los pasos a continuación:

1. Se Geo-referencia la dirección de todos los casos de IRAG independientemente de los resultados de laboratorio que ingresaron al HCAM en el año 2012 y 2013 y se

elaboró una tabla con las coordenadas, esta tabla es trasladada al programa ARGIS para el mapeo de casos.

Pacientes	Latitud	Longitud
	(Y)	(X)
1811 - 167	-0.132716	-78.524.365
1811 - 170	-0.156521	-78.501.610
1811 - 172	-0.268488	-78.539.619
1811 - 173	-0.282276	-78.556.974

2. Se selecciona el 80% de los casos que aparecen geo-referenciados en el mapa donde se agrupan la mayor parte de casos cercanos al hospital centinela, para determinar el área de influencia,
3. Una vez establecida el área de influencia del hospital se ubican, los hospitales o clínicas que se encuentran dentro de esta.
4. Una vez definidos los hospitales o clínicas que entran en el estudio, se procede en base a la base de datos de egresos hospitalarios del INEC a seleccionar los egresos con códigos CIE10 J09-J22 de cada y uno de las unidades de salud. se selecciona solamente los egresos hospitalarios cuya residencia sea las parroquias urbanas de QUITO.
5. Se elaboró una hoja de cálculo en EXCEL en la que se incorpora el número de egresos con códigos CIE10 J09-J22 con las variables Unidad Operativa Edad, Sexo, Dirección y CIE 10 por cada paciente.

6. Se obtiene el total de egresos atendidos por todas las unidades de salud en la que se incluye a la unidad centinela y posteriormente se calcula la proporción de las atenciones de cada hospital o clínica.
7. La proporción obtenida de la unidad centinela se multiplica por la población asignada (censo) cuyo resultado es el denominador (WHO, 2013)
8. Finalmente se procede al cálculo de las tasas, tanto de morbilidad como la de mortalidad por cada uno de los virus respiratorios (Influenza, Adenovirus, VSR, Parainfluenza).

3.4.2 Análisis de datos

La información recolectada fue almacenada y procesada en una base de Excel, en la cual se procedió al cálculo de la proporción de casos de neumonía que acuden al HCAM para proceder a la estimación de la población que se atiende en este hospital, y así poder calcular las tasa de incidencia y mortalidad por Influenza y otros Virus Respiratorios, estos resultados serán comparados con datos similares de otros estudios.

Se estimó los años potencialmente perdidos basados en la base de mortalidad del INEC de los años 2012 y 2013 basados en la clasificación CIE10- J9-J22.

IV ASPECTOS ÉTICOS:

En este estudio se trabajó con los datos recolectados durante el año 2012 y 2013 por este motivo no se tuvo relación o contacto directo con los pacientes que fueron captados en el año 2012 y 2013, de igual manera al momento del ingreso a la base de datos online, ésta le asigna automáticamente un código a cada caso captado por el hospital centinela, el mismo que será consignado en la ficha de investigación, la información personal es confidencial.

Los datos se obtendrán sobre egresos hospitalarios y sobre datos de diagnósticos de influenza sin nombres solo códigos.

Se obtuvo el consentimiento por parte de la Dirección Nacional de Vigilancia Epidemiológica del Ministerio de Salud del Ecuador para hacer uso de las bases de datos del sistema de vigilancia de IRAG.

V RESULTADOS

5.1 Años de Vida Potencialmente Perdidos por Diferentes Causas en el Distrito Metropolitano de Quito (2012-2013)

En la Tabla 1 se observa las principales causas de muerte en el año 2013 en orden de importancia, desagregados por sexo, el cálculo AVPP por hombres y mujeres, y el índice de AVPP por 1000 habitantes. La principal causa de muerte fueron los tumores seguidos de la diabetes y en tercer lugar las infecciones respiratorias bajas.

En el año 2012 se observa las infecciones respiratorias bajas ocuparon la tercera causa de muerte prematura en el DM de Quito, como lo refleja la figura 1 y 2, sin embargo dentro de los IAVPP es la cuarta, se puede observar que el perfil de distribución entre ambos sexos es relativamente similar no se observa una diferencia mayor entre los IAVPP para hombre y mujeres. En total por cada 1000 habitantes se perdieron 2,94 años de vida por enfermedades respiratorias bajas.

La principal causa de muertes prematuras fueron las enfermedades por tumores con IAVPP de 9,38 años de vida perdidos, las muertes ocasionadas por accidentes de tránsito y por violencia ocupan la segunda y tercera dentro de los IAVPP lo que indica que existe un mayor de muertes jóvenes por estas causas. Con respecto al perfil de distribución entre ambos sexo se observa que existe un mayor número de muertes por estas causas en hombres que en mujeres.

En el año 2013 se observa que las infecciones respiratorias bajas ocuparon la tercera causa de muerte prematura en número absolutos en el DM de Quito de igual manera dentro del IAVPP como se puede observar en la tabla 3; el perfil de distribución entre ambos sexos para este año no se observa una diferencia mayor entre los IAVPP para hombre y mujeres. En total por cada 1000 habitantes se perdieron 3,95 años de vida por enfermedades respiratorias bajas. La principal causa de muertes prematuras al fueron las

enfermedades por tumores con IAVPP de 10, 47 años de vida perdidos, para este año de las muertes ocasionadas por accidentes de tránsito dentro de las muertes absolutas ocupó el segundo lugar. Con respecto al perfil de distribución entre ambos sexos se mantuvo el número de muertes por esta causa es mayor en hombres que en mujeres esta tendencia se observa en la Figura 3 y 4.

5.2 Cálculo de Años de Vida Potencialmente Perdidos por Enfermedades respiratorias Bajas

El número total de AVPP por enfermedades respiratorias agudas en el año 2012 fue de 6595 de los cuales el 52,43% corresponde a los hombres (3442,5) y el 47,5% a las mujeres (3121,9). En la Tabla 3. Se observa el cálculo de muertes asociadas a enfermedades respiratorias bajas (J10-J22) por grupos de edad desde menores de 1 año a mayores de 75 años. Al estratificar el cálculo de AVPP de los años 2012 para enfermedades respiratorias se observa que en Pichincha, cantón Quito, el IAVPP es mayor para los menores de 1 año, con un número de muertes absolutas menor en comparación al grupo mayor a 75 años, para este grupo el IAPP es menor. Se observa que las enfermedades respiratorias bajas afectan claramente a dos grupos de edad a los menores de 5 años y a los adultos que son mayores a 70 años, el IAVPP es mayor en el grupo menores de 5 años teniendo un número mayor de muertes prematuras por cada 1000 habitantes de Pichincha, Cantón Quito entre las mujeres menores de 1 año se pierden 21, 2 años por enfermedades respiratorias bajas, mientras que para los hombres se pierden 20,9 años. La población que más mortalidad registra por esta causa son las personas dentro del grupo de mayores a 75 años, con un IAVPP menor, lo cual se refleja en la Tabla 3 y Figura 5.

La comparación de los IAPP entre hombres y mujeres dentro del perfil de distribución entre ambos sexos para el 2012 las mujeres se observa que las menores de 1 año perdieron por 1000 habitantes un total de 21, 2 años de vida en comparación con los

hombres que perdieron 20,9 años, siendo relativamente similar no se observa una diferencia mayor entre los IAVPP para hombre y mujeres (Figura 6).

Para el 2012 las parroquias de Calderón, Conocoto y Yaruquí presentaron en números absolutos mayor muerte prematura por causa de las enfermedades respiratorias, se observa que las parroquias de Calderón y Conocoto presentan un número mayor muertes y por lo tanto un número alto de AVPP sin embargo Yaruquí, Alangasí, y Pintag presentaron menos número de muertes pero un elevado AVPP, lo que indica que en estas parroquias se registran más muertes de personas jóvenes por cual el IAVPP es mayor.

Para el 2013 el IAVPP es mayor en las poblaciones menores de 1 año, encontrando que por cada 1000 habitantes de Pichincha, Cantón Quito se pierden 27,28 años y en la población de los hombres menores de 1 año se pierden 56 años por enfermedades respiratorias bajas, mientras que para las mujeres se pierden 27,5 años. En la figura 8 y Tabla 4 se puede observar esta tendencia. El grupo de mayores a 75 años es la población que más mortalidad registra por esta causa.

El número total de años potencialmente perdidos por enfermedades respiratorias agudas en el año 2013 fue de 8828,6 de los cuales el 75, 51 % corresponde a los hombres (6666,7) y el 58 91% a las mujeres (3885,2). (Figura 9)

Se observa que en el año 2013 en Pichincha cantón Quito el AVPP es mayor para los menores de 1 año, a pesar de que el número de muertes absolutas es menor en comparación al grupo mayor a 75 años, sin embargo en este grupo el AVPP es menor. Las enfermedades respiratorias bajas afectan claramente a dos grupos de edad a los menores de 5 años y a los adultos mayores a 70 años, el AVPP es mayor en el grupo menores de 5 años teniendo un número mayor de muertes prematuras. En la figura 8 se observa un comparativo entre hombres y mujeres, en el cual para el 2013 los hombres menores de 1

año perdieron por 1000 habitantes un total de 56 años de vida en comparación con las mujeres que perdieron 27,5 años.

La figura 10 muestra las parroquias que en el 2013 presentaron mayor número de muertes absolutas a causa de las enfermedades respiratorias y fueron Cotocollao, Calderón, Chillogallo las cuales presentan un número alto de AVPP sin embargo en Guamaní, el Quinche y el Comité del Pueblo presentaron menos muertes pero un elevado AVPP, esto indica que en estas parroquias se deben haber registrado más muertes de personas jóvenes.

5.3 Cálculo de tasa de incidencia

Calculo del numerador

En la tabla 6 se observa los tipos de virus respiratorios del año 2012, para este año el 97,92 % de casos correspondió al virus de Influenza, y el 2,08% para Adenovirus, mientras que de los otros virus no se obtuvieron casos durante ese año

Para el año 2013 el 90,32 % de casos correspondió al virus de Influenza, y el 2,42% para Adenovirus, 3,23% para VSR, y el 4,04% de Parainfluenza, durante este año se presentaron más casos que en el año 2012, en la tabla 7 se observa el número de casos positivos por cada tipo de virus respiratorio

Durante el año 2012 el 29,14% de casos se presentó en personas de 15 a 64 años afectados por el virus de Influenza, en la tabla 7 se observa el número de casos positivos por cada tipo de virus.

En el 2013 el 49,19% de casos presentó Influenza el grupo más afectado fue el de 15 a 64 años, al igual que el año 2012, esto se observa en la tabla 8.

5.4 Cálculo del denominador

Para determinar el área de mayor influencia de la población que acude al HCAM se geo-referenció los casos de IRAG que fueron atendidos en el año 2012 y 2013 en el HCAM y se seleccionó el 80% de la población que abarca a los siguientes distritos: ver en la figura 11 y tabla 9. Se definieron un total de 15 hospitales que están dentro de la zona de influencia del HCAM, ver figura 12.

En total de los 15 Hospitales (Tabla 10) que están dentro de la zona de influencia del hospital HCAM se atendieron un total 2716 pacientes con neumonía, de estas 2461 pacientes pertenecían a los distritos del área de cobertura y 255 provenían de otras parroquias. De los 2461 pacientes atendidos en total 510 fueron atendidos en el HCAM los cuales cumplían con la clasificación CIE 10 (J9 a J22).

La proporción obtenida para el HCAM en menores de 1 año fue de 0,080% es decir el 80% de los menores de 1 año de la zona de cobertura fueron atendidos en el HCAM, y el 20% restante se distribuyó en los 14 hospitales restantes. La proporción de los pacientes de 1 a 4 años que fueron atendidos en el HCAM fue del 0,067 (67%) el 33% restante se distribuyó en los otros hospitales, una proporción de 0,67% (67%) de los pacientes de 5 a 14 años fueron atendidos en el HCAM el 33% se distribuyó en los demás hospitales, en el grupo de 15 a 64 años la proporción fue del 0,13% (13%) el 87% restante se atendió en los hospitales del área de cobertura, y en el grupo de pacientes mayores a 65 años la proporción que fue atendida en el HCAM fue 0,187 (18%), el 82% se atendió en los otros hospitales del área de cobertura, esto se puede observar en la Tabla 11.

En la Tabla 11 se observa que para el año 2013 se atendieron un total 7028 pacientes de todas las edades, de estas 6296 pacientes pertenecían a los distritos del área de cobertura y 733 provenían de otras parroquias, de los 6296 pacientes atendidos en los 15 hospitales, 544 fueron atendidos en el HCAM los cuales cumplían con la clasificación CIE 10 (J9 a J22)

La proporción obtenida para el HCAM en menores de 1 año fue de 0,055% es decir el 55% de los menores de 1 año de la zona de cobertura fueron atendidos en el HCAM, y el 45% restante se distribuyó en los 14 hospitales restantes. La proporción de los pacientes de 1 a 4 años que fueron atendidos en el HCAM fue del 0,055 (55%) el 45% restante se distribuyó en los otros hospitales, una proporción de 0,69% (69%) de los pacientes de 5 a 14 años fueron atendidos en el HCAM el 31% se distribuyó en los demás hospitales, en el grupo de 15 a 64 años la proporción fue del 0,14% (14%) el 86% restante se atendió en los hospitales del área de cobertura y en el grupo de pacientes mayores a 65 años la proporción que fue atendida en el HCAM fue 0,15 (15%), el 85% se atendió en los otros hospitales del área de cobertura.

Una vez obtenida la proporción de la población para estimar el denominador, se toma la población de los menores de 1 año y se multiplica por la proporción y se obtiene un estimado de la población por cada grupo de edad que acudió al HCAM para ser atendida en el año 2012 y 2013 respectivamente, lo cual se observa en las tablas 13 y 14 respectivamente.

5.5 Estimación de Tasas de Incidencia y Mortalidad por cada Virus Respiratorio

Tasa de incidencia de Influenza años 2012-2013

En la figura 13 se observa que en el año 2013 el número de personas que se enfermaron con influenza fue más elevada en comparación con el 2012, debido a que en el año 2013 se tuvo un brote en todo el país en el segundo período en el cual hubo una mayor circulación de Influenza especialmente de AH1N1, los grupos de edad más afectados en los dos años fueron los niños menores 5 años; el segundo grupo de riesgo son las personas mayores a 65 años. Para el 2012 se obtuvo que 234,95 personas menores de 1 año estuvieron en riesgo, sin embargo el número de

menores de 1 año para el 2013 se incrementó y 634 personas menores de 1 año estuvieron en riesgo para contraer influenza.

Tasa de incidencia de Adenovirus años 2012-2013

En la figura 14 se observa que en el año 2013 el número de personas se enfermaron por adenovirus fue más elevada en comparación con el 2012, se obtuvo que 57,65 personas menores de 1 año estuvieron en riesgo. En el año 2013 en comparación con el 2012 existieron personas mayores de 65 años que se enfermaron por este virus.

Tasa de incidencia de Parainfluenza años 2012-2013

En la figura 15 se observa que en el año 2013 el número de personas que se enfermaron con adenovirus fue más elevado en comparación con el 2012, los grupos de edad más afectados fueron los niños menores 5 años en especial los menores de 1 año. En el año 2012 no se registraron personas enfermas por este virus. El riesgo para que las personas se enfermen por causa de este virus estuvo en todas las edades con excepción del grupo de 14 a 64 años, en los menores de 1 año el 57,65 estuvo en riesgo para contraer este virus.

Tasa de incidencia de Virus Sincitial Respiratorio años 2012-2013

En la figura 16 se observa que en el año 2013 el número de personas que se enfermaron con VSR fue más elevada en comparación con el 2012, los grupos de edad más afectados fueron los niños menores 5 años en especial los menores de 1 año. En el año 2012 el grupo de edad más afectado al igual que en el 2013 fueron los menores de 5 años. Se obtuvo que 1556, 54 menores de un año por cada 100000 estuvieron en riesgo de enfermarse por este virus, en el 2013 se observa un incremento en un 25% de la población en riesgo en comparación con el 2012.

Tasa de mortalidad por Influenza años 2012-2013

En la figura 17 se observa que en el año 2013 el número de personas que fallecieron a causa de Influenza fue más elevado, en comparación con el 2012, los grupos de edad más

afectados fueron los niños menores 5 años en especial los menores de 1 año. En el año 2012 el grupo de edad más afectado fueron las personas mayores a 65 años, en menores de 5 años no se registraron fallecidos. Llama la atención que se presentaron muertes en el grupo de 15 a 64 años, fundamentalmente relacionados con comorbilidades (obesidad, hipertensión, enfermedades cardíacas, enfermedades pulmonares crónicas, inmunodeficiencias)

Tasa de mortalidad por Adenovirus años 2012-2013

En la figura 18 se observa que en el año 2013 el grupo de 1 a 4 años resultó más afectado por este virus debido a que se registraron fallecidos, y estuvieron en riesgo 14, 25 por 100000 hab., a diferencia del año 2012 en el cual no se registró ninguna persona fallecida.

Tasa de mortalidad por Parainfluenza años 2012-2013

En la figura 19 se observa que en el año 2013 el grupo de 1 a 4 años resultó más afectado por este virus debido a que se registraron fallecidos, 14,25 del grupo de 1 a 4 años por 100000 hab (1 a 4 años) estuvieron en riesgo de fallecer, a diferencia del año 2012 que no registró ningún fallecido por este virus.

Tasa de mortalidad por Virus Sincitial Respiratorio años 2012-2013

En el figura 20 se observa que en el año 2013 se registró un alto número de fallecidos en especial en el grupo de menores de 1 año, por cada 100000 hab. (menores 1 año) 172,95 estuvieron en riesgo de fallecer, dentro del grupo de 1 a 4 años 14,25 estuvieron en riesgo de fallecer, dentro de los mayores a 65 años, 5,80 estuvieron en riesgo, a diferencia del 2012 que no se registraron fallecidos por este virus.

VI DISCUSIÓN

Los Años de Vida Potenciales Perdidos (AVPP), es uno de los indicadores epidemiológicos más utilizados con el cual se calcula las muertes tempranas en una población. Una muerte temprana es aquella que ocurre antes de que el individuo cumpla su esperanza de vida al nacer. El concepto de mortalidad prematura tiene una connotación preventiva, debido a que la mayoría de las defunciones ocurridas antes de determinada edad pueden ser consideradas como indicadores sobre las deficiencias en prevención y tratamiento clínico de un determinado problema de salud. (León Y, S. M. 2011). Por este motivo la mortalidad prematura se la puede interpretar como una consecuencia de una falla en la prevención y lo que indicaría una influencia desigual de los determinantes de la salud y la inequidad al acceso a los servicios de salud. Las tendencias de mortalidad dentro de los grupos de edad más jóvenes las cuales en gran medida son teóricamente evitables son uno de los parámetros importantes para la medición del estado de salud de una población, estas tendencias son utilizadas como indicadores de mortalidad prematura siendo útil para la planificación de medidas en salud porque se pueden definir : prioridades en las intervenciones, advertir cambios temporales que se evidencian en mortalidad prematura y además en diferencias entre las subpoblaciones, con esto se puede evaluar la eficacia de los diferentes programas de salud que se encuentran enfocados a la prevención de ciertas enfermedades que tienen una alta incidencia y mortalidad. (Gaunt, E. R., et all, 2011)

Según el informe de Estadísticas Mundiales 2014 de la OMS, en 2012 a nivel mundial, la esperanza de vida al nacer para los hombres era de 68,1 años y de 72,7 años para las mujeres. La esperanza de vida en la población masculina, se encuentra en un máximo de 75,8 años en países de ingresos altos y un mínimo de 60,2 años en los países en

vías de ingresos bajos, su diferencia era de 15,6 años. La esperanza de vida difería en 18,9 años para la población femenina, países de ingresos altos (82,0 años) y de ingresos bajos (63,1 años). (OMS, 2013). Los países de bajos ingresos son los que, en las últimas décadas, han logrado mayores progresos según la OMS, debido a que la esperanza de vida ha aumentado 9 años en promedio desde 1990 y 2012.

Con respecto a las principales causas de muerte a nivel mundial, los datos que se recopilan son principalmente de los países de ingresos altos, estos datos indican que el aumento de la esperanza de vida a los 60 años tanto en hombres como en mujeres se debe a la reducción de la mortalidad por causa de enfermedades cardiovasculares. La esperanza de vida a los 60 años también ha aumentado en los países de ingresos bajos pero de una forma más lenta en comparación con los países de ingresos altos; desde 1990 se ha evidenciado que se ha incrementado entre uno y dos años. Según la OMS en 2012, las tres principales causas de AVP fueron: Cardiopatía, isquémica, infecciones respiratorias bajas (como neumonía) y accidentes cerebro vasculares. De acuerdo a la división de población de las Naciones Unidas, la población mundial crece en 83 millones cada año, siendo China e India los países más poblados. Ecuador representa el 0,2% de la población mundial y el 2% de la población de América Latina y muestra una densidad poblacional de 52 personas por km², densidad que se asemeja al segundo país más poblado de América Latina. (Villacis B, C. D. 2013).

La población del Ecuador desde 1950, incrementó en su tamaño más de 4 veces, para el 2010 en el país se registraron 14.483.499 habitantes, sin embargo se ha evidenciado una reducción del ritmo de crecimiento de la población, los censos de 1950 a 1962 muestran que el crecimiento fue de 2,96%, mientras que entre el censo del 2001 y 2010 el crecimiento fue de 1,95%. (Villacis B, C. D. 2013). La mortalidad infantil disminuyó cerca de la mitad, pasando de una tasa de 30 muertes por cada 1.000 nacidos vivos a 11 desde

1990 al 2009. Esta reducción en la mortalidad infantil indica que han existido mejoras en el servicio de salud, sin embargo este es un reto que se sigue manteniendo debido a que es necesario enfocarse en la reducción de estas tasas, con un énfasis de acuerdo a las principales causas. En el país las principales causas de muerte son enfermedades relacionadas con la hipertensión, diabetes mellitus, influenza y neumonía, accidentes de tránsito y enfermedades cerebro vascular; estas cinco categorías representan el 30% de las causas de muerte en el Ecuador.

Tanto a nivel mundial como en nuestro país unas de las principales causas de muerte son las enfermedades respiratorias bajas causadas por varios virus respiratorios. El presente estudio analiza las bases de datos de mortalidad del INEC de los años 2012 y 2013; específicamente los datos de la provincia de Pichincha cantón Quito. Los resultados obtenidos, muestran que en el 2012 y 2013 las infecciones respiratorias bajas ocuparon la tercera causa de muerte prematura en número absolutos en el Distrito Metropolitano de Quito, sin embargo dentro de los IAVPP se ubica en cuarta posición.

En otros países como Colombia a pesar de tener un alto grado de afiliación al Sistema General de Seguridad Social en Salud, el derecho universal de acceso a salud aún constituye una barrera en especial con las poblaciones rurales, lo cual ha generado condiciones no saludables favoreciendo a brotes por diversas causas entre estas enfermedades respiratorias agudas, en los últimos años en ambos sexos se ha incrementado a carga de enfermedad y mortalidad en especial por enfermedades no transmisibles, en especial por cáncer, enfermedades cardiovasculares, enfermedades respiratorias y diabetes. (Guerrero, R., et all, 2011)

El perfil de distribución del IAVPP en el Distrito Metropolitano de Quito en mujeres y hombres es relativamente similar (Figura 2 y Figura 4). En total por cada 1000 habitantes

se perdieron 2,94 años de vida por enfermedades respiratorias bajas. Las enfermedades causadas por tumores fueron la primera causa de muerte, los datos analizados durante este estudio muestran que se pierden 9,38 años de vida por 1000 habitantes y afectan más a las mujeres (11,3 años de vida) a diferencia de los hombres, en los que pierden 7,33 años. Adicionalmente dentro de las causas no transmisibles, los accidentes de tránsito y muerte a causa de violencia presentan un IAVPP elevado en comparación con el número de muertes. De igual manera, la población joven es la más afectada por este tipo de causas no transmisibles y existen más hombres que mujeres que fallecen como consecuencia de accidentes de tránsito o por violencia, aproximadamente se pierde por cada 1000 hombres un total de 8,82 años de vida como consecuencia de accidentes de tránsito, y por violencia 5,68 años de vida.

Los datos del 2013 muestran que las enfermedades por tumores incrementaron en 1.09 años de vida perdidos en relación al 2012, y se mantienen dentro de las 3 principales causas de muerte. Las mujeres siguen siendo la población que más fallece por esta causa al perder 12,79 años de vida por cada 1000. La segunda causa de muerte en el 2013 fueron los accidentes de tránsito, en contraste con la diabetes durante el 2012. Para el 2013 las muertes por accidentes de tránsito incrementaron en 1,49 años de vida perdidos, siendo la población de hombres la más afectada, incrementando su IAVPP en 2,98 años de vida perdidos. La tercera causa sigue siendo las infecciones respiratorias bajas, en contraste con el 2012 el IAVPP en el 2013 se incrementó 1,03 años de vida perdidos, para este año se observa que los hombres son los más afectados ya que el IAVPP incrementó en 1,41 años y para las mujeres incrementó en 0, 4 años. Por lo tanto, dentro de las enfermedades transmisibles las muertes por casusa de las infecciones respiratorias siguen siendo una de las primeras causas, no solo en Pichincha si no a nivel nacional y mundial y los grupos más afectados están dentro de los menores de 5 años y los adultos mayores a 65 años.

En países como en Colombia, las principales causas de muerte y su variación en el tiempo evidencian las asimetrías que existe entre hombres y mujeres, aproximadamente las enfermedades intestinales y respiratorias eran la mayor causa de muerte y su distribución era semejante entre hombres y mujeres durante el siglo XX; pero con el acelerado proceso de modernización y el cambio de comportamiento en las poblaciones las mismas que dieron inicio a olas de violencia generaron una amplia brecha entre en ambos géneros y las diferentes causas de muerte. Es así como en lugar de las enfermedades que se encuentran relacionadas con las condiciones de vida e higiene como enfermedades respiratorias, infecciosas y parasitarias, pasaron a un segundo plano, convirtiéndose los homicidios en la principal causa de muerte en hombres; a diferencia para las mujeres en donde las enfermedades relacionadas con el sistema circulatorio o endógenas han incrementado significativamente. (Acosta, K., & Romero, J. 2014)

El análisis de AVPP a casusa de las infecciones respiratorias bajas realizado en el presente estudio determinó que el mayor número muertes por esta causa se encuentra entre las personas mayores a 75 años y los menores de 5 años, sin embargo el IAVPP es mayor en las poblaciones menores de 1 año (Figura 5), encontrando que en el 2012 por cada 1000 habitantes de Pichincha, Cantón Quito entre las mujeres menores de 1 año se pierden 21, 2 años por enfermedades respiratorias bajas, mientras que para los hombres se pierden 20,9 años. En el 2013 los grupos de riesgo siguen siendo los mismos los mayores a 75 años y los menores de 5 años, la diferencia es que el IAVPP aumento en 6, 2 años de vida perdidos debido a que en general para el 2013 por 1000 habitantes se pierden 27,28 años. Que el IAVPP para los mayores de 75 años sea menor se debe a que este grupo está dentro de la esperanza de vida estimada para hombres y mujeres por este motivos los años de vida perdidos es mucho menor sin dejar de ser un grupo importante al cual se debe atender, debido a que son parte de los grupos vulnerables.

El número total de años potencialmente perdidos por enfermedades respiratorias agudas en el año 2012 fue de 6595 de los cuales el 52,43% corresponde a los hombres (3442,5) y el 47,5% a las mujeres (3121,9), registrándose un incremento para el 2013, debido que para ese año el número total de años potencialmente perdidos por este tipo de infecciones fue de 8828,6 de los cuales el 75, 51 % corresponde a los hombres (6666,7) y el 58,91% a las mujeres (3885,2), en los hombres aumento en un 23,08 %.

En un estudio realizado a nivel mundial en el cual se analizaron 235 causas de muerte por edad analizados desde 1990 al 2010, a través de un estudio sistemático para el análisis de la Carga de Enfermedad a Nivel Global se encontró que a nivel mundial las tres principales causas de muerte son las cardiopatías isquémicas, enfermedades respiratorias bajas y enfermedades cerebro vasculares, en la región de América del Sur las tres principales causas son las mismas pero varían el orden, las enfermedades respiratorias es la tercera causa de muerte. Los grupos de edad más afectados se encuentran entre los menores de 5 años y los adultos mayores. (Lozano, R., Naghavi, et al, 2013)

Al dividir el análisis en parroquias, los resultados muestran que las parroquias que en el 2012 presentaron mayor número de muertes a causa de las enfermedades respiratorias fueron Calderón y Conocoto. Dichas parroquias presentan un número mayor de fallecidos y por lo tanto un número alto de AVPP sin embargo en Yaruquí, Alangasí, y Pintag presentan menos muertes pero un elevado AVPP, para el 2013 las parroquias que presentaron mayor número de muertes a causa de las enfermedades respiratorias en comparación con los AVPP, fueron Cotocollao, Chillogallo y Calderón las cuales presentan un número mayor de fallecidos y por lo tanto un número alto de AVPP, sin embargo en Guamaní, el Quinche y el Comité del Pueblo presentan menos muertes pero un elevado AVPP, observando que las parroquias de año a año han variado, solo Calderón se mantiene con un elevado AVPP, esto indica que estas parroquias están registrando un

número mayor de muertes y que los IAVPP se encuentre elevado en algunas parroquias demuestra que existen más personas jóvenes que fallecen por lo tanto un mayor número AVPP, estos datos preliminares son un indicador inicial que muestra que las parroquias necesitarían una mayor intervención en salud, y así determinar cuáles serían las posibles causas por las cuales se registran un mayor número de fallecidos por este tipo de infecciones, se debería analizar el acceso a los sistemas de salud, tasas de vacunación, costumbres de las poblaciones como tipo de combustible utilizado para cocinar, pues en muchas zonas rurales la principal fuente es el carbón lo cual genera graves problemas respiratorios.

Esta parte del estudio del cálculo del AVPP ayudó a complementar el fin del estudio el mismo que era estimar la carga de enfermedad de infecciones respiratorias bajas causadas por Influenza y otros virus como Adenovirus, VSR, Parainfluenza utilizando una nueva metodología obteniendo la información a partir de la Vigilancia Centinela de IRAG y de esta manera estimar las tasas de incidencia y de mortalidad de estos virus.

Con el análisis de los AVPP se determinó que las infecciones respiratorias bajas constituyen unas de las primeras causas de incidencia y mortalidad, en especial en los grupos más vulnerables como son los menores de 5 años y los mayores de 75 años en Pichincha, cantón Quito.

En base al censo del 2010 la población de Pichincha es de 2576287 entre mujeres y hombres, y de los datos que se obtuvieron de las bases de la Vigilancia Centinela de IRAG se estima que aproximadamente entre el años 2012 y 2013 un total de 1655925 de personas de diferentes edades y sexo fueron atendidos en diferentes casas de salud en la provincia de Pichincha en el Distrito Metropolitano de Quito con residencia en el cantón Quito. Aproximadamente entre los dos años se atendieron unos 8757 casos de neumonía, en el 2012 (2461) y el 2013 (6296) solo del área de cobertura.

El HCAM en el año 2012 atendió aproximadamente 286363 casos con alguna infección respiratoria dentro de la clasificación CIE 10 (J9-J22), y para el 2013 atendió 206781 casos, pero la tasa de incidencia fue mucho mayor para los virus respiratorios para el año 2013 en comparación con el 2012 de igual manera que la tasa de mortalidad, debido a que para el 2013 se obtuvieron por 100000 personas más número expuestos para enfermarse por cualquier de los virus respiratorios analizados en este estudio debido a que el 2013 fue un año epidémico para todos los virus. Los grupos más vulnerables en especial para contraer cualquiera de los virus en especial Influenza y VSR son los menores a 5 años y los adultos mayores a 65 años. En el año 2013 al ser un año epidémico la tasa de mortalidad fue elevada, en comparación con el 2012 en el cual no se registraron fallecidos. Las personas con más riesgo de fallecer fueron los menores de 5 años y los mayores a 65 años, sin embargo se encontró que dentro del grupo de edad de 15 a 64 años se presentaron muertes las cuales estuvieron asociadas, fundamentalmente relacionados con comorbilidades (obesidad, hipertensión, enfermedades cardíacas, enfermedades pulmonares crónicas, inmunodeficiencias).

Las tasas de incidencia y mortalidad asociadas a infecciones respiratorias relacionadas a hospitalizaciones son similares a las encontradas en otros estudios, uno de ellos realizado en América Central en el cual se recopilaron datos desde el 2009 al 2012 en los Hospitales de 5 países, obteniendo datos de los casos y fallecidos hospitalizados asociados a influenza, en el mismo se obtuvo que los grupos más afectados por este virus son los menores de 5 años y adultos mayores. Durante el período de estudio aproximadamente se identificó un total de 43951 pacientes a los cuales se les realizó pruebas de laboratorio para influenza, un 48% fueron menores de 5 años, 41% personas de 5 a 64 y el 11 % personas mayores a 64 años, de los cuales resultaron positivos para influenza el 9% en menores de 5 años, 32% de personas entre 5 a 64 años y un 13% en

personas mayores a 64 años. Los niños menores a 5 años comprendían la mayor proporción el 72% de los 313.453 hospitalizaciones por neumonía e influenza. Los adultos mayores de 64 años componen la mayor proporción el 42 % de las 13.218 muertes captadas en los hospitales, seguido de niños < 5 años el 31 %. El porcentaje estratificado por edad de las hospitalizaciones y muertes en el hospital varió entre los países que comprendieron el estudio.

Con respecto a estudios de carga de enfermedad asociada a otros virus se han realizado algunos estudios, uno de ellos y que abarca varios virus respiratorios fue uno realizado en el período del 2006 al 2009, en Reino Unido, en el cual se analizaron las muestras de los pacientes que fueron hospitalizados por enfermedades respiratorias, los virus analizados fueron Influenza, Parainfluenza, Adenovirus y VSR, durante el período de estudio se encontró que la principal causa de hospitalización en menores de 5 años y personas inmunodeprimidas fue por VSR, adicionalmente con una tasa elevada de mortalidad tanto en menores de 5 años como en adultos mayores. En cambio los virus de Parainfluenza es el virus que menos enfermedad causó, Adenovirus afecto de igual manera a los menores de 5 años. (Gaunt, E. R., et al, 2011).

En el presente estudio adicionalmente en función de los AVPP dentro de Pichincha, cantón Quito, coincide con los grupos de edad más afectados por las infecciones respiratorias graves, como ya se había analizado previamente los menores de 5 años son los que tienen un IAPP mucho mayor en comparación con el de los adultos mayores a 65 años, sin embargo es fundamental enfocarse en estos dos grupos, a nivel mundial estos virus presentan una alta incidencia dependiendo de la época del año, muchos de ellos aparecen en la etapa invernal, y otros se mantienen circulando durante todo el año presentando esporádicamente brotes.

A nivel mundial los intentos de prevenir infecciones por virus respiratorios son generalmente limitados a grupos de alto riesgo, vulnerables como los inmunocomprometidos, menores de 5 años, ancianos, mujeres embarazadas, e incluyen medidas como la vacunación, cohortes para reducir el riesgo de exposición y profilaxis para proteger de las infecciones de las vías respiratorias causadas por estos virus, pero la vacunación está ampliamente disponible solo para influencias A y B.

Sin embargo con los datos obtenidos es fundamental ampliar las medidas de intervención debido a que la vacunación, si bien es una medida efectiva que ha ayudado en cierta manera a disminuir en las poblaciones de mayor riesgo las infecciones por Influenza, pero en la actualidad y al observar el alto número de personas que fallecen y más aún el número elevado de muertes prematuras nos lleva a cuestionar que es lo que está sucediendo en estas poblaciones, porque las tasas de mortalidad por Infecciones Respiratorias Agudas Bajas son elevadas, es ahí cuando los datos obtenidos nos ayudan a generar pautas sobre en donde es necesario comenzar a intervenir y de esta manera recopilar información principalmente sobre las condiciones socio económicas en las que se encuentran estas poblaciones, estado nutricional, servicios básicos que disponen, tipos de vivienda, escolaridad, acceso a agua segura, factores ambientales (nivel de contaminación ambiental, calidad de aire), tipo de combustible utilizado; varios estudios han evidenciado que este último factor aún es muy común en las poblaciones rurales en las cuales el uso de combustibles sólidos (madera, carbón vegetal o cultivos) constituyen un indicador indirecto sobre la contaminación de los espacios cerrados, asociándose a una mayor mortalidad por neumonías y otros tipos de enfermedades agudas de las vías respiratorias inferiores a la población infantil en especial en los menores de 5 años y mortalidad por enfermedades pulmonares obstructivas crónicas en los adultos mayores.

La pobreza y los problemas de salud como las infecciones respiratorias agudas bajas en todo el mundo se encuentran inextricablemente unidos. Las enfermedades en especial las asociadas a la pobreza en todo el mundo tienen su origen en las injusticias políticas, sociales y económicas. Es por eso que es tan crucial que se aborden las causas fundamentales que originan que una población tenga una salud deficiente.

La pobreza incrementa la probabilidad que una población se enferme por causa de:

- Nutrición deficiente
- Superpoblación
- Falta de saneamiento y servicios básicos

Una salud deficiente incrementa la pobreza debida a:

- La reducción de la productividad en el trabajo
- Para cubrir los costos de los tratamientos debido a una atención tardía deben invertir sus escasos recursos aumentando la pobreza y su vulnerabilidad a las crisis en el futuro.

Convirtiéndose en un círculo en el cual se mantienen las enfermedades muy ligadas a la condición socio económico de la población, por lo cual es fundamental la intervención del Gobierno, y los Municipios con programas enfocados a la promoción de la salud y partiendo que el Plan Nacional del Buen Vivir en concordancia con los mandatos constitucionales defino objetivos, políticas y metas prioritarias en salud en el cual dentro del Objetivo 3 se enfatiza el “Aumentar la esperanza y calidad de vida de la población”: plantea políticas orientadas al cuidado y promoción de la salud; a garantizar el acceso a servicios integrales de salud: el fortalecimiento de la vigilancia epidemiológica; el reconocimiento e incorporación de las medicinas ancestrales y alternativas; con lo cual es primordial que se generen políticas públicas en el Sistema de Salud que ayuden a intervenir en los sectores que más muertes prematuras presentan partiendo que la

infecciones respiratorias agudas bajas constituyen la primera causa de muerte como enfermedad transmisible y la tercera causa luego de enfermedades por tumores y diabetes.

Este tipo de estudios ayudan a que las intervenciones puedan ser puntuales y específicas y tengan un enfoque determinado, priorizando los grupos de riesgo y las comunidades más susceptibles a contraer una enfermedad respiratoria bajas, en función de la evidencia recopilada por los Sistemas de Vigilancia como son: Circulación Viral, Análisis de Comorbilidades, esta información complementa el direccionamiento de las Políticas Públicas, las cuales deben ir en función a las normativas vigentes de los sistemas de vigilancia, enfatizando en análisis de factores de riesgo y en la modificación de los protocolos de manejo de atención a los pacientes en función de un análisis situacional de cada centro de salud de las áreas con mayor índices de mortalidad por este tipo de enfermedades. Las intervenciones deben ser compartidas por varios actores, es así como toda la información obtenida de los sistemas de Vigilancia no solo debe servir para contabilizar el número de casos sino para canalizar toda la información recopilada hacia los otros actores que deben ejecutar acciones como: vacunación, capacitación personal de salud en actualización en el manejo de paciente con IRAG, planificación de servicios, planificación de medicamentos. Anexo 7

En general las acciones en contra de la pobreza que es el principal factor que desencadena y marca la situación de la salud en una población que deben realizar los gobiernos de los países en vías de desarrollo en priorizar las intervenciones en salud y abordar la necesidad de una cobertura universal para obtener una salud equitativa y enfocarse en los factores que sustentan el ciclo de una salud deficiente como son la desnutrición, agua y saneamiento, y la falta de educación.

VII CONCLUSIONES

- Este estudio demuestra que cada año existe un número elevado de personas que son hospitalizadas como consecuencia de una enfermedad respiratoria, de ese número un porcentaje elevado es diagnosticado positivo para Influenza y otros virus como Adenovirus, Parainfluenza o VSR.
- El número de personas expuestas que fallecen como consecuencia de estos virus en especial Influenza o VSR es alto, y los grupos más vulnerables son los menores de 5 años y adultos mayores a 65 años. Estas muertes prematuras en especial de los menores de 5 años son muertes evitables y se pierden años valiosos. Según el estudio la carga de enfermedad determinada por la incidencia mortalidad y AVPP sigue siendo un problema de salud pública en el país.
- El grupo más afectado por infecciones por VSR1 son los menores de 1 año y es problema de salud pública debido a las consecuencias para los sobrevivientes.
- Los datos de tasa de incidencia y mortalidad obtenidos por esta metodología son similares a otros estudios. Por lo que es válido estimar estas tasas a través de vigilancia centinela.
- Es fundamental que el personal de salud evalúe el potencial impacto que la vacunación tiene en especial para los grupos más vulnerables, de igual manera el dar tratamiento oportuno como los retro virales antes de que surjan complicaciones y terminen falleciendo.
- El impacto detectado, tanto en la mortalidad como en los AVPP por muertes prematuras, por enfermedades respiratorias agudas graves es una evidencia

importante acerca de la relevancia y necesidad de continuar trabajando en nuestro país en programas de promoción y prevención de este tipo de enfermedades como campañas de vacunación, la no automedicación y la atención oportuna.

- Las parroquias de Calderón y Cotacollao (AL NORTE) , Tumbaco, Yaruquí, el Quinche, Alangasí, Conocoto (Valles) y del SUR (Chillogallo) presentan los valores más altos de AVPP lo cual nos podría sugerir que en esas parroquias pueden existir múltiples factores que incrementan el riesgo para que la población se vea más afectada por IRAG, factores culturales, ambientales, económicos, sanitarios, escolaridad.
- Es fundamental trabajar en campañas de promoción de salud como son: análisis de contaminación ambiental por producción de humo procedentes de fábricas, autos, evitar prácticas como uso de carbón como combustible, enfatizar en el desarrollo de planes de capacitación para intervenir en la comunidad, trabajo en escuelas, guarderías, organizar a la comunidad y capacitar en la detección de signos y síntomas relevantes de un paciente que presente alguna infección respiratorias y poder organizar su pronta evacuación antes de que se complique, enfatizar en lo importante que es el no automedicarse, y capacitación al personal médico en el manejo de pacientes que presenten IRAG.
- Las enfermedades respiratorias bajas como influenza, neumonía, broquiolitis, bronquitis por separado son relevantes, pero en su conjunto constituyen la 3ra causa de muerte en Pichincha, cantón Quito, sólo por debajo los tumores malignos y los accidentes de tránsito.

- La nueva metodología para el cálculo de Carga de enfermedad a través de la Vigilancia Centinela de IRAG se puede estandarizar para todos los hospitales centinela y estimar las tasas de incidencia y mortalidad por estos virus de acuerdo al área de cobertura.

VIII RECOMENDACIONES

- Incorporar al sistema de vigilancia de IRAG del MSP un nuevo objetivo, establecer carga de enfermedad de IRAG, con metodología de OMS para aplicar en unidades centinelas
- Es necesario el establecimiento de políticas y planes de desarrollo que incluyan medidas para la prevención de las enfermedades respiratorias bajas, a través de la educación, campañas de vacunación, mejorar el acceso a los servicios de salud
- Para complementar el estudio se puede revisar otros factores de riesgo (comorbilidades)
- Este trabajo es una pauta que abre nuevas líneas de estudio que complementarían a este estudio, y puede ser un gran insumo para que la Dirección Nacional de Vigilancia Epidemiológica monitoree la incidencia por esta nueva metodología.
- Realizar evaluación de coberturas de vacunación de Influenza en parroquias que presentan los valores más altos de mortalidad. Y evaluar el Impacto de la vacunación con influenza.
- La infección por VSR debe ser considerado como problema de salud pública específico para generar intervenciones, mismas que deben ser incluidas en el plan invernal.
- Parroquias con valores altos de AVPP es fundamental realizar un estudio para definir problemas de acceso a la atención de IRA y mejorar la capacidad resolutoria y la atención por estas patologías.
- Este análisis tiene limitaciones debido a que no se contaba con la población exacta de la parroquia lo cual ayudaría mucho para determinar que parroquias se pueden intervenir esto serviría como un análisis a futuro que ayudaría mucho a focalizar la

intervenciones territorialmente hasta nivel parroquial para hacer más costo efectivas

- Otra de las limitaciones es el no poder obtener el dato de incidencia y mortalidad para todo el DM, debido que para esto es necesario realizar el estudio en los otros Hospitales Centinela de la Quito aplicando la misma metodología de la OMS para estimación de población que acude a estos Hospitales Centinela y estimar las tasas de incidencia y mortalidad y en función de los datos obtenidos poder obtener los intervalos de confianza y así obtener el dato extrapolado para la población de DM.
- Los datos obtenidos solo pueden ser aplicados para el HCAM por lo que se recomienda que en función de lo obtenido se puede compartir esta información para que el hospital pueda planificar medicación, distribución de servicios, equipos como nebulizadores y áreas como UCI en función de la proporción de la población que es atendida con IRAG en este hospital.

IX BIBLIOGRAFÍA

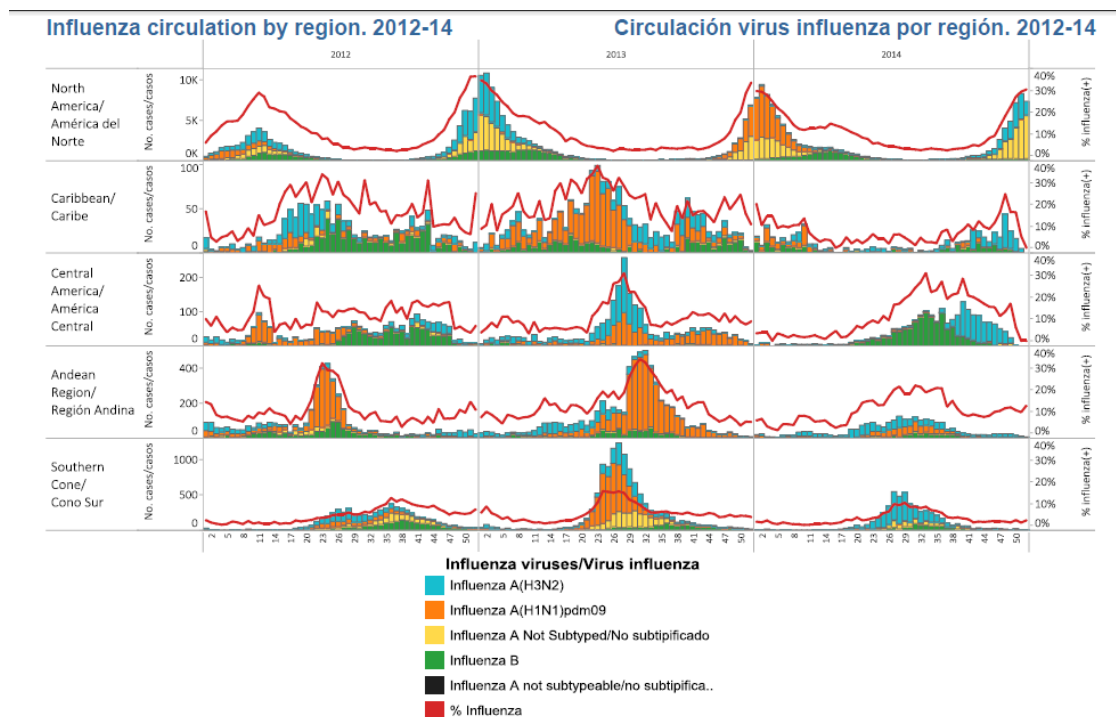
- Acosta, K., & Romero, J. (2014). *Cambios recientes en las principales causas de mortalidad en Colombia* (No. 012216). BANCO DE LA REPÚBLICA-ECONOMÍA REGIONAL.
- Benitez J, B. S. (2007). Virus sincitial respiratorio: aspectos generales y básicos sobre la evolución clínica, factores de riesgo y tratamiento. *Rev Posgrado Med*, 171, 8-12.
- CDC. (2013). *Tipos de influenza*. Obtenido el 5 de abril del 2015 de <http://espanol.cdc.gov/enes/flu/about/viruses/types.htm>
- Cervantes G. (2014). Influenza Documento técnico. *Revista de Epidemiología de México*, 43.
- Collaborators, G. 2. (2014). Global, regional, and national age-sex specific all-cause and cause-specific mortality for 240 causes of death, 1990-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet*, 385, 117-171.
- Descalzo M, C. W. (2014). Influenza burden in Central America; Influenza-associated hospitalizations and deaths in Central America: Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras and Nicaragua . 1-20.
- England, P. H. (2014). UK Standards for Microbiology Investigations. *Respiratory Viruses*, 1-43.
- Gaunt, E. R., Harvala, H., McIntyre, C., Templeton, K. E., & Simmonds, P. (2011). Disease burden of the most commonly detected respiratory viruses in hospitalized patients calculated using the disability adjusted life year (DALY) model. *Journal of Clinical Virology*, 52(3), 215-221.
- Ghebremedhin, B. (2014). Human adenovirus: Viral pathogen with increasing importance. *European Journal of Microbiology and Immunology*, 4(1), 26-33.
- Guerrero, R., Gallego, A. I., Becerril-Montekio, V., & Vásquez, J. (2011). Sistema de salud de Colombia. *salud pública de méxico*, 53, s144-s155.
- Guzman, G. C. (2014). Influenza-associated Hospitalizations and Deaths Costa Rica 2009 - 2012. *Emerging Infectious Diseases*, 20(5), 878-891.
- J. S. Malik, P. a. (2008). Respiratory Viruses Viral Infection . Chapter 46.
- Jayasundara, K., Soobiah, C., Thommes, E., Tricco, A. C., & Chit, A. (2014). Natural attack rate of influenza in unvaccinated children and adults: a meta-regression analysis. *BMC infectious diseases*, 14(1), 670
- León Y, S. M. (2011). Años potencialmente perdidos por accidente de tránsito, Colombia. *CES Salud Pública*, 2(2) 159-168.
- Lira D, C. X. (2013). Identificación de virus respiratorios en pacientes pediátricos con infecciones respiratorias en el Hospital Carlos Van Buren, Valparaíso: época estival 2011-2012. *Rev. ANACEM (Impresa)*, 7(2), 70-74.
- Liu WK, L. Q. (2014). Epidemiology of Acute Respiratory Infections in Children in Guangzhou: A Three-Year Study. *PLoS ONE* 9(5).

- Lozano, R., Naghavi, M., Foreman, K., Lim, S., Shibuya, K., Aboyans, V., ... & Cross, M. (2013). Global and regional mortality from 235 causes of death for 20 age groups in 1990 and 2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *The Lancet*, 380(9859), 2095-2128
- México, S. d. (2014). *Influenza documento técnico*. 7-40.
- Ministerio de Salud de Argentina (2013) *Boletín Integrado de Vigilancia* | N° 174 - SE 23 Página 25 de 118
- Ministerio de Salud México. (2012). *Manual de Procedimientos Estandarizados para la Vigilancia Epidemiológica de la Influenza*. 9-43.
- MSP. (2006). *Guía Operativa para la Vigilancia Epidemiológica de la Influenza Humana, Ecuador*. 1- 50.
- MSP. (2008). *Guía operativa de vigilancia epidemiológica de las enfermedades tipo influenza (ETI) e infecciones respiratorias agudas graves (IRAG)*. Quito.
- MSP. (2011). *Normas y Protocolo del Sub-sistema de Vigilancia de Infecciones Respiratorias Agudas Graves*.
- MSP. (2014). *Manual de procedimientos del Subsistema alerta acción SIVE – ALERTA*. Obtenido el 24 de diciembre de 2014 de <http://salud.gob.ec>
- MSP, D. (2015). *Informe de Infección Respiratoria Aguda Grave (IRAG) SE 12*. Quito.
- OMS. (2003). *Boletín Epidemiológico Técnicas para la medición del impacto de la mortalidad: Años Potenciales de Vida Perdidos*. OMS.
- OMS. (2013). *Informe sobre la salud en el mundo 2013: investigaciones para una cobertura sanitaria universal*. OMS.
- OMS. (2014). *Boletín Regional Influenza* .
- OPS. (2011). *Guía Operativa para la Vigilancia Nacional Intensificada de Infección Respiratoria Grave*. OPS, 4 -49.
- OPS. (2013). *GRUPO TÉCNICO ASESOR (GTA) SOBRE ENFERMEDADES PREVENIBLES CON VACUNACIÓN*. OPS, 2-40.
- RSI. (2005). *Reglamento Sanitario Internacional. Reglamento Sanitario Internacional*, RSI, 1-50.
- Kishore, S. P., & Michelow, M. D. (2010). *The global burden of disease. Public Health in the 21st Century:[Three Volumes]*, 29
- Tay, E. L., Grant, K., Kirk, M., Mounts, A., & Kelly, H. (2013). Exploring a proposed WHO method to determine thresholds for seasonal influenza surveillance. *PloS one*, 8(10), e77244.
- Vachon, M., Dionne, N., Leblanc, É., Moisan, D., Bergeron, M. G., & Boivin, G. (2006). Human parainfluenza type 4 infections, Canada. *Emerging infectious diseases*, 12(11), 1755.
- Velásquez Valdivia, A. N. (2006). *Guía Metodológica para las Estimaciones Epidemiológicas del Estudio de Carga de Enfermedad*. . Promoviendo alianzas y estrategias, Abt Associates Inc. Pp.

- Verani, J. R., McCracken, J., Arvelo, W., Estevez, A., Lopez, M. R., Reyes, L., ... & Lindblade, K. A. (2013). Surveillance for hospitalized acute respiratory infection in Guatemala..
- Villacis B, C. D. (2013). El país atrevido la nueva cara sociodemográfica del Ecuador . 1-80.
- Vink, E. I., Zheng, Y., Yeasmin, R., Stamminger, T., Krug, L. T., & Hearing, P. (2015). Impact of Adenovirus E4-ORF3 Oligomerization and Protein Localization on Cellular Gene Expression. *Viruses*, 7(5), 2428-2449.
- World Health Organization. (2012). WHO Interim Global Epidemiological Surveillance Standards for Influenza (July 2012). WHO website. Available: Accessed.
- WHO. (2013). Manual for estimating disease burden associated with seasonal influenza in a population.

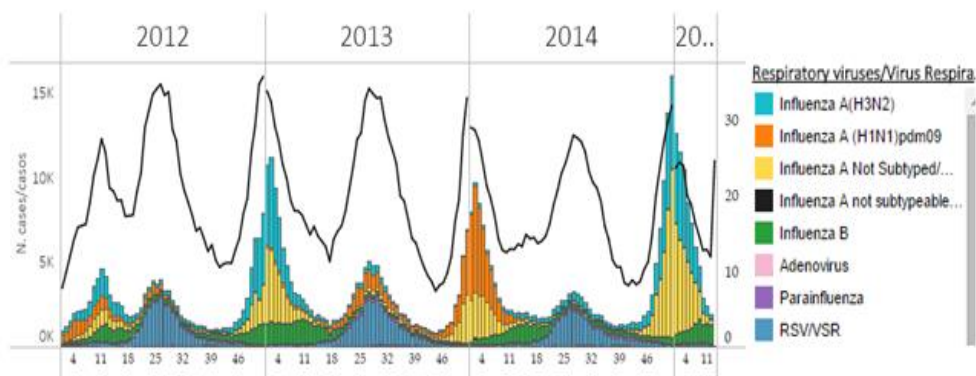
ANEXOS

Anexo 1: Circulación de influenza en la Región del 2012 al 2014



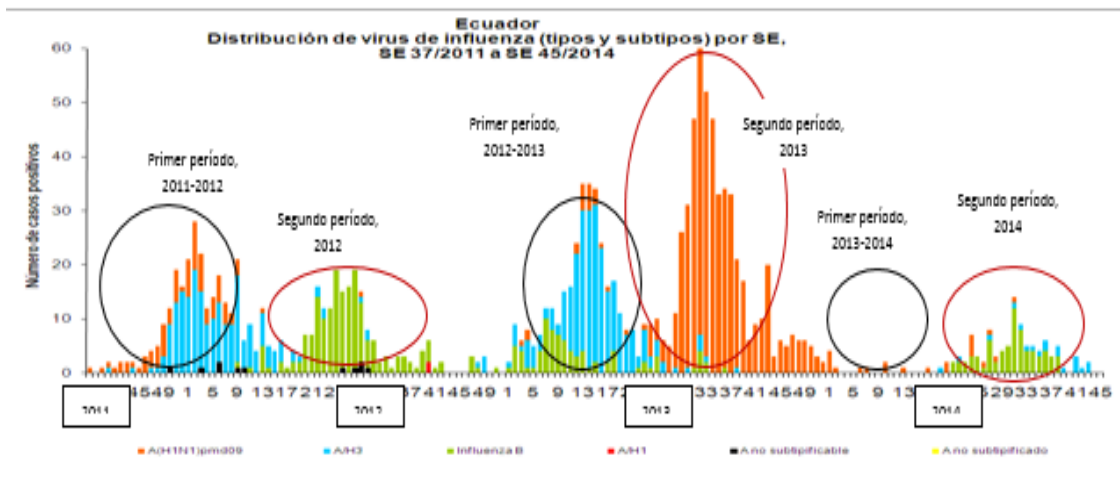
Fuente: Boletín Regional OMS, SE 52 2014

Anexo 2: Circulación de virus respiratorios en la Región del 2012 al 2014



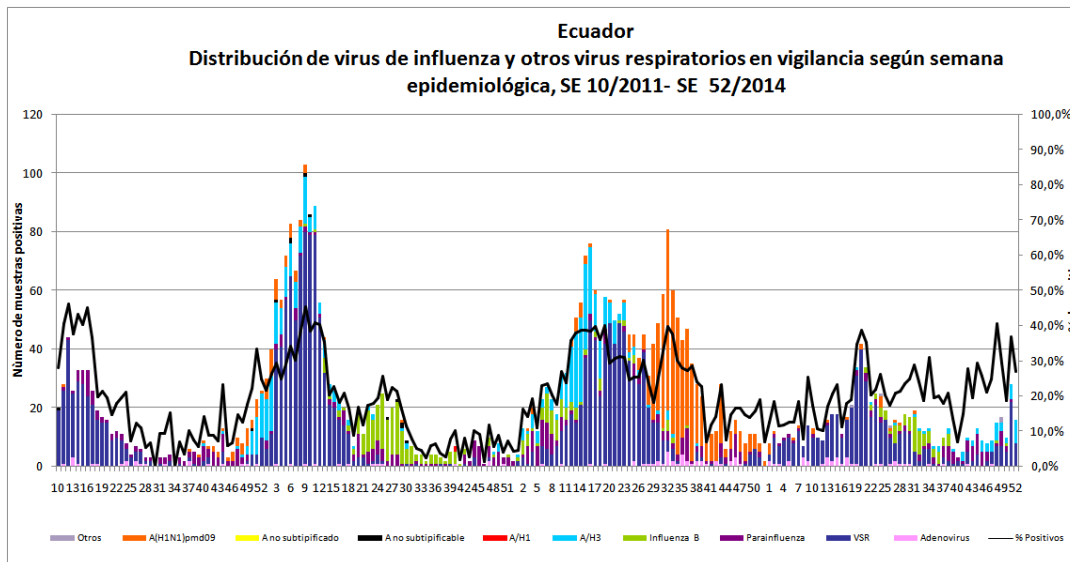
Fuente: Boletín Regional OMS, SE 52 2014.

Anexo 3: Distribución de virus de Influenza (tipos y subtipos)



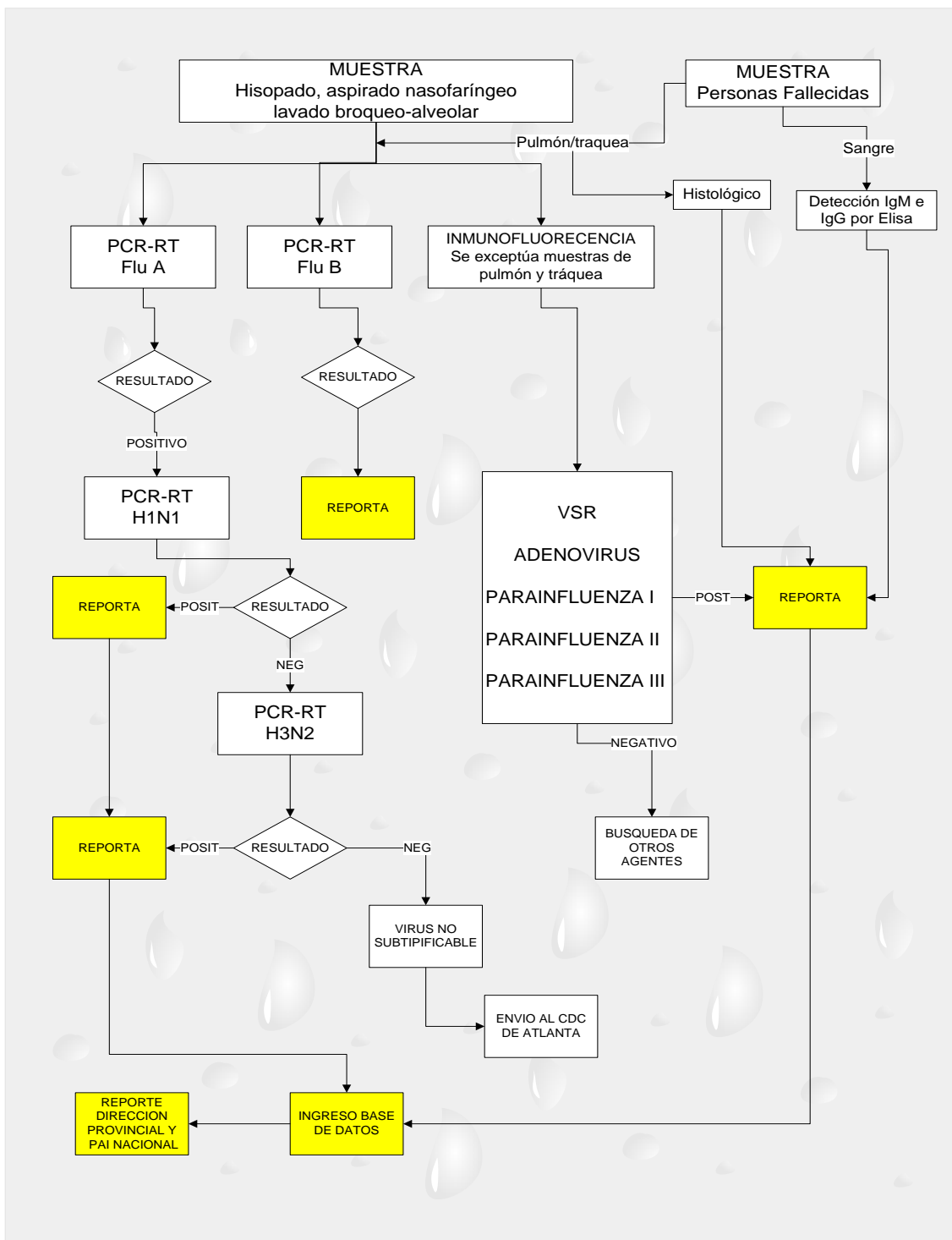
Fuente: DNVE gaceta N 51 2014.

Anexo 4: Distribución de virus de Influenza (tipos y subtipos)



Fuente DNVE: Gaceta epidemiología N 51, 2014

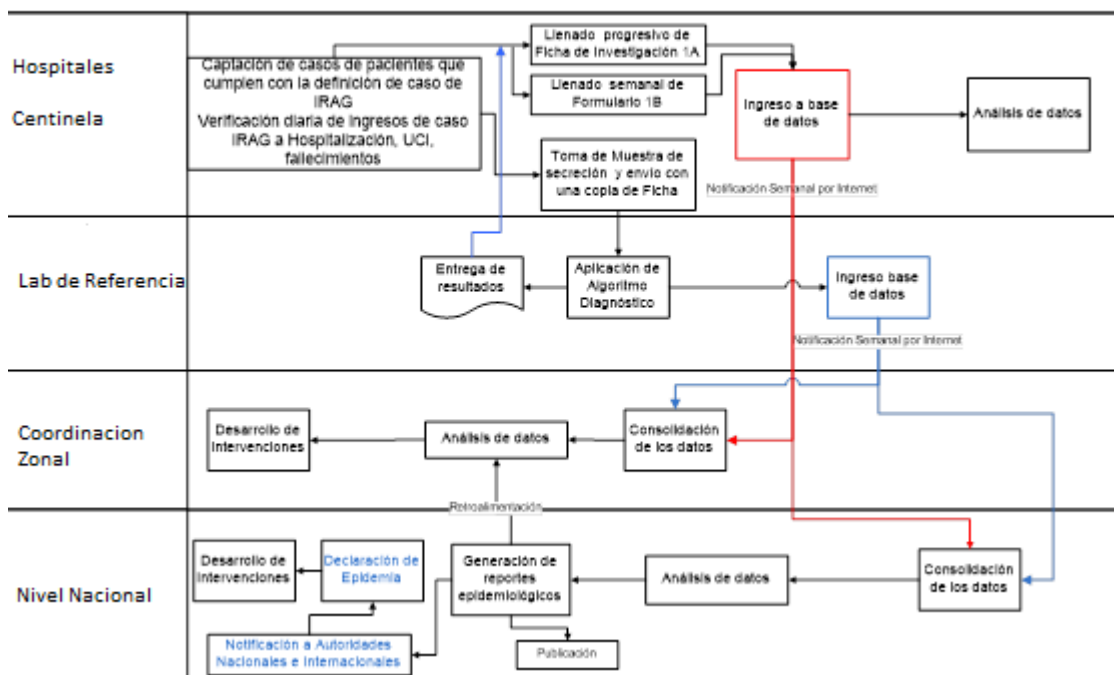
Anexo 5: Algoritmo de Diagnóstico



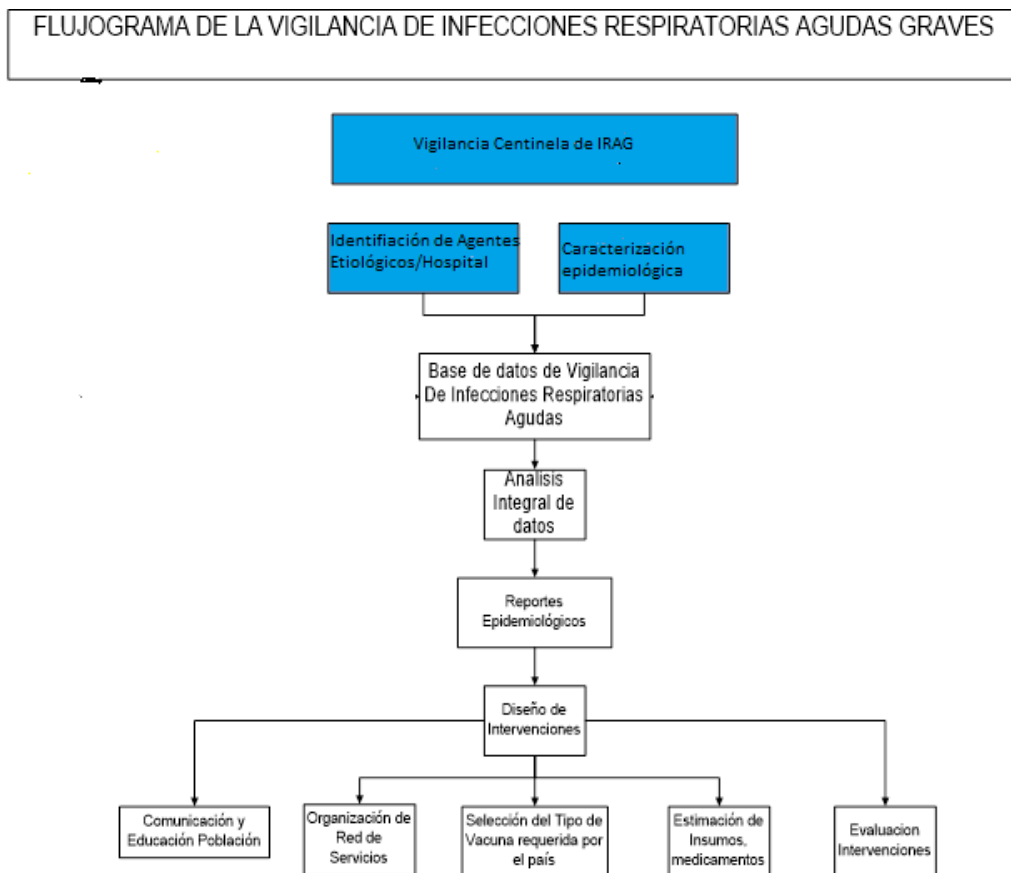
Fuente DNVE, SUB-SISTEMA DE VIGILANCIA DE INFECCIONES RESPIRATORIAS AGUDAS GRAVES Norma y Protocolos, 2011

Anexo 6: Flujo de información Vigilancia IRAG en Hospitales

Flujo Vigilancia IRAG en Hospitales Centinela

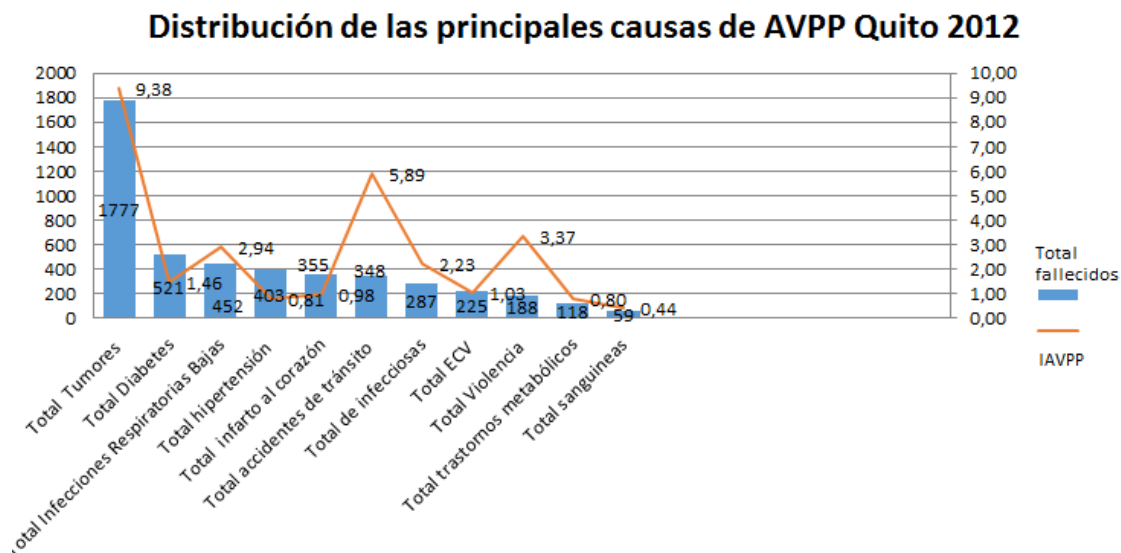


Fuente DNVE, SUB-SISTEMA DE VIGILANCIA DE INFECCIONES RESPIRATORIAS AGUDAS GRAVES Norma y Protocolos, 2011

Anexo 7: Flujo de información Vigilancia IRAG y Actores para intervención

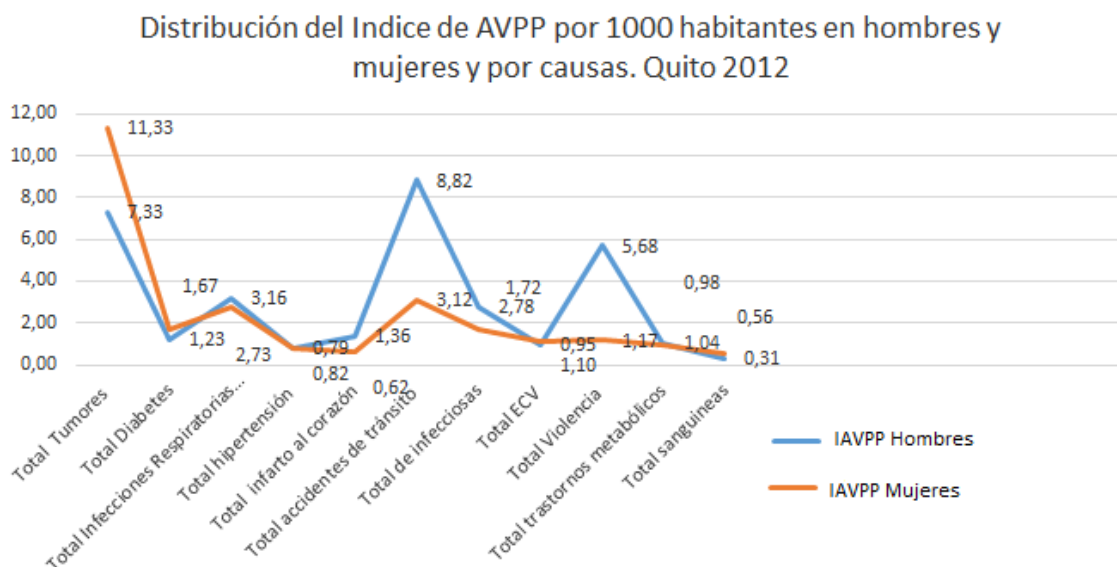
FIGURAS

FIGURA 1 Distribución de los AVPP por principales causas de muerte en Pichincha cantón Quito 2012



Elaboración: María Eugenia Mejía, 2014

FIGURA 2 Comparación del IAVPP Hombres vs Mujeres por diferentes causas en el DM Quito año 2012



Elaboración: María Eugenia Mejía, 2014

FIGURA 3 Distribución de los AVPP por principales causas de muerte en Pichincha cantón Quito 2013

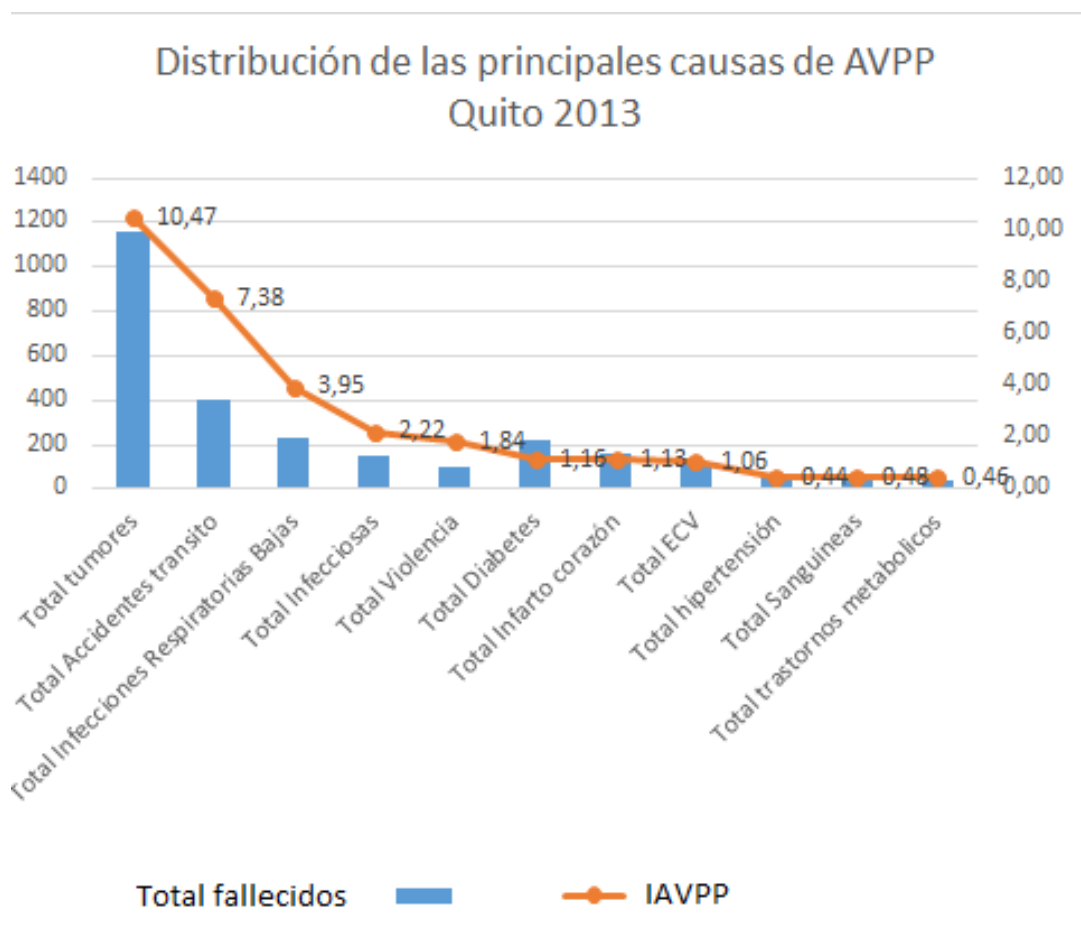


FIGURA 4 Distribución del Índice de AVPP por 1000 habitantes en hombres y mujeres y por causas. Quito 2013

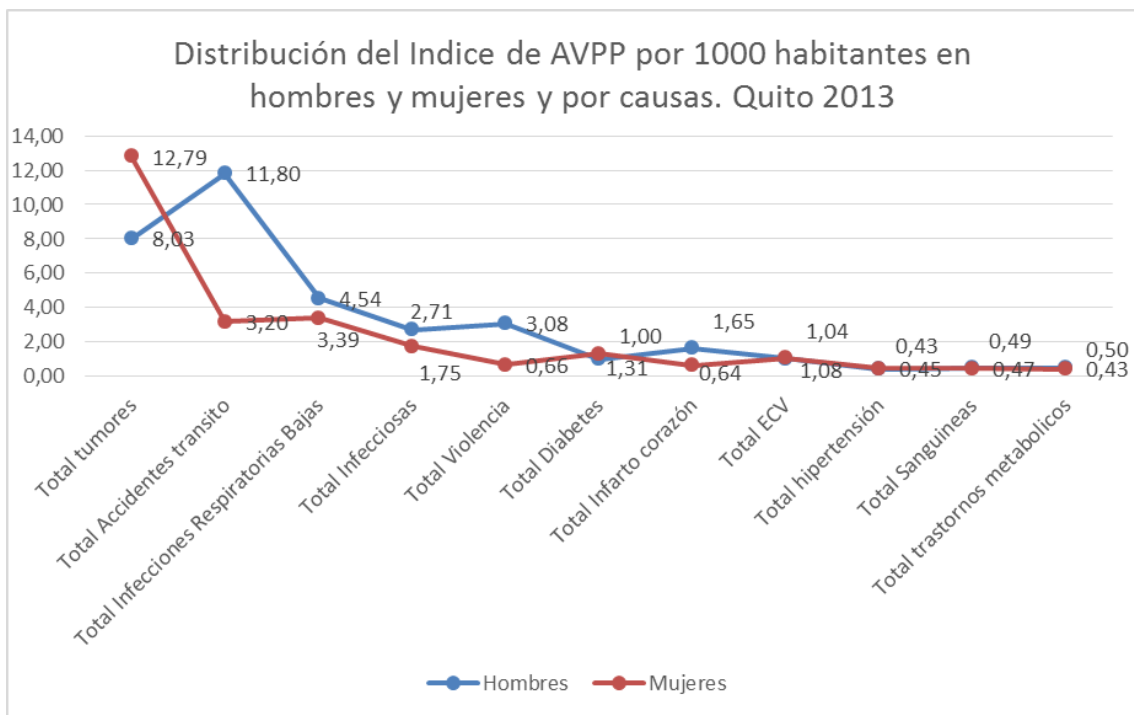
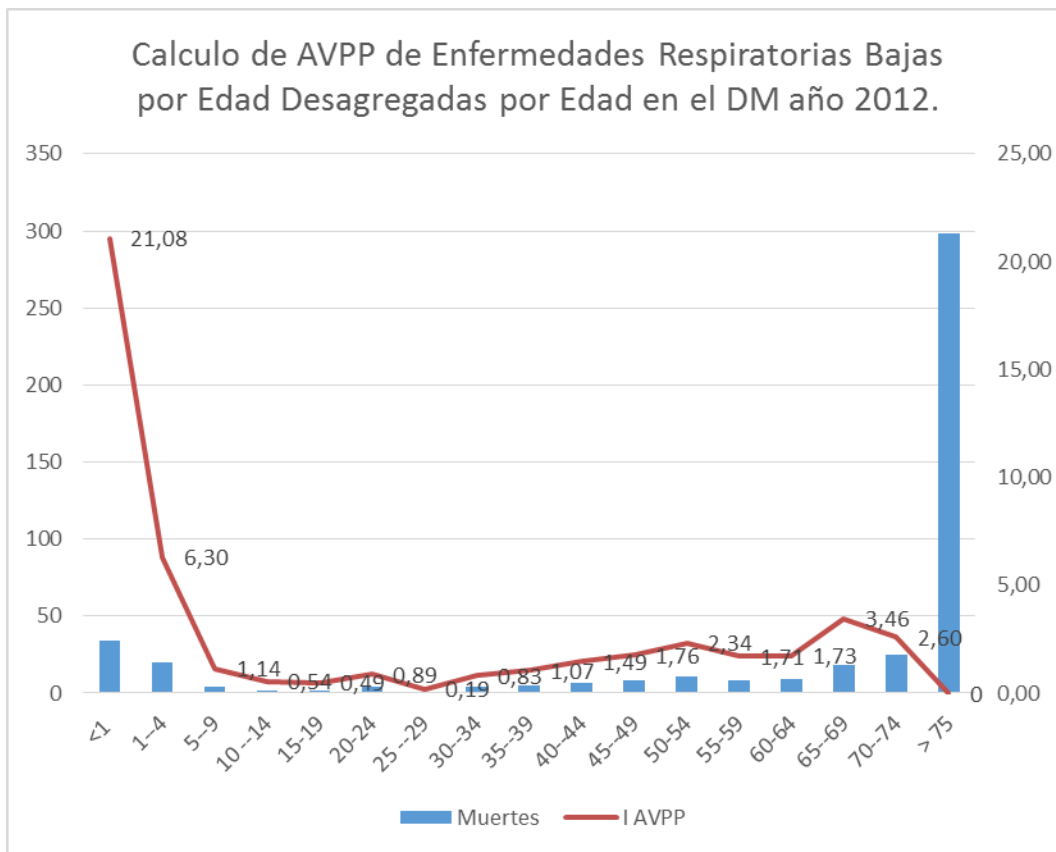
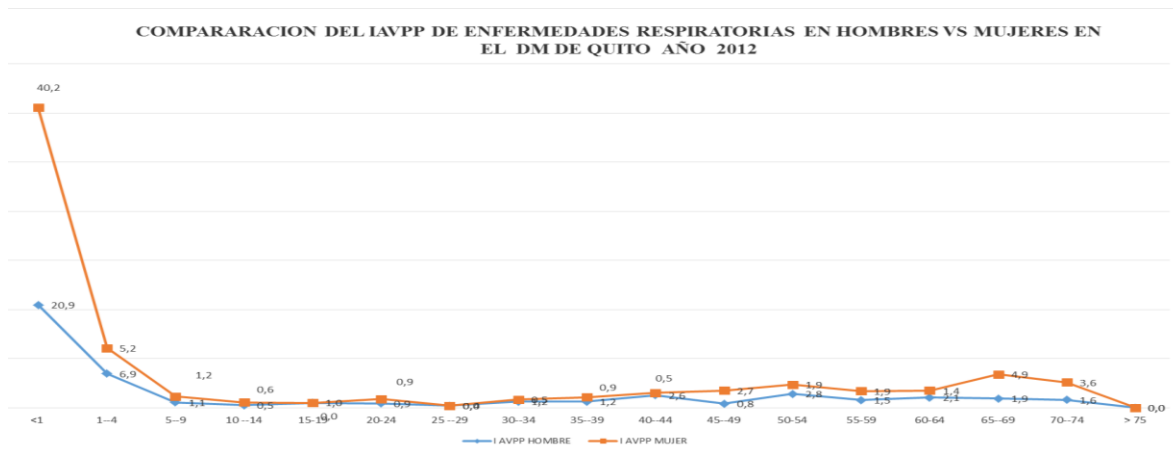


FIGURA 5 Cálculo de AVPP por Enfermedades Respiratorias Bajas desagregados por edad, 2012



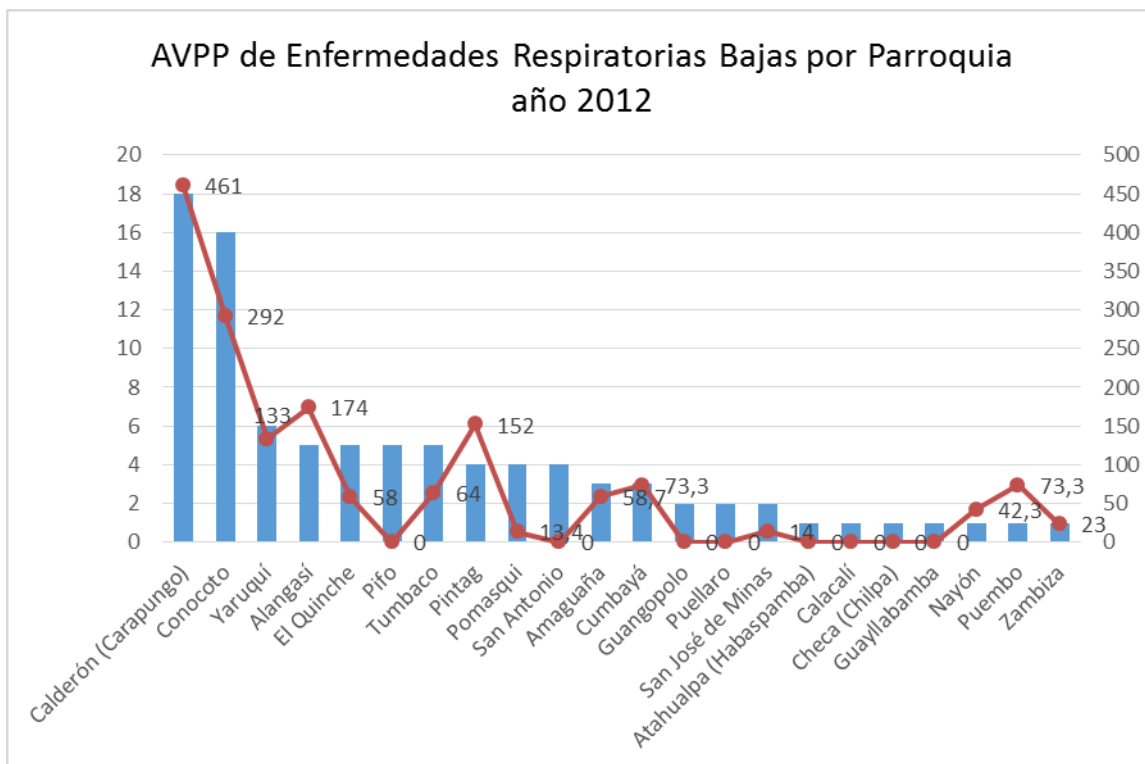
Elaboración: María Eugenia Mejía, 2014

FIGURA 6 Comparación de los IAVPP Hombre vs Mujeres por Infecciones Respiratorias Bajas, Pichincha Cantón Quito 2012.



Elaboración: María Eugenia Mejía, 2014

FIGURA 7 AVPP de Enfermedades Respiratorias Bajas por Parroquia año 2012



Elaboración: María Eugenia Mejía, 2014

FIGURA 8 Cálculo de AVPP de Enfermedades Respiratorias Bajas desagregadas por edades año 2013

CALCULO DE AVPP DE ENFERMEDADES RESPIRATORIAS BAJAS POR EDAD EN EL DM DE QUITO
AÑO 2013

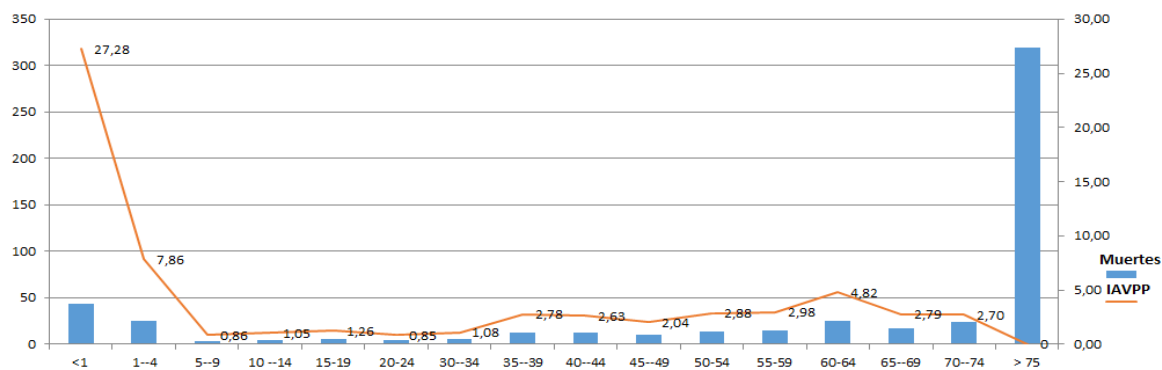


FIGURA 9 Comparación de los IAVPP Hombre vs Mujeres por Infecciones Respiratorias Bajas, Pichincha Cantón Quito año 2013

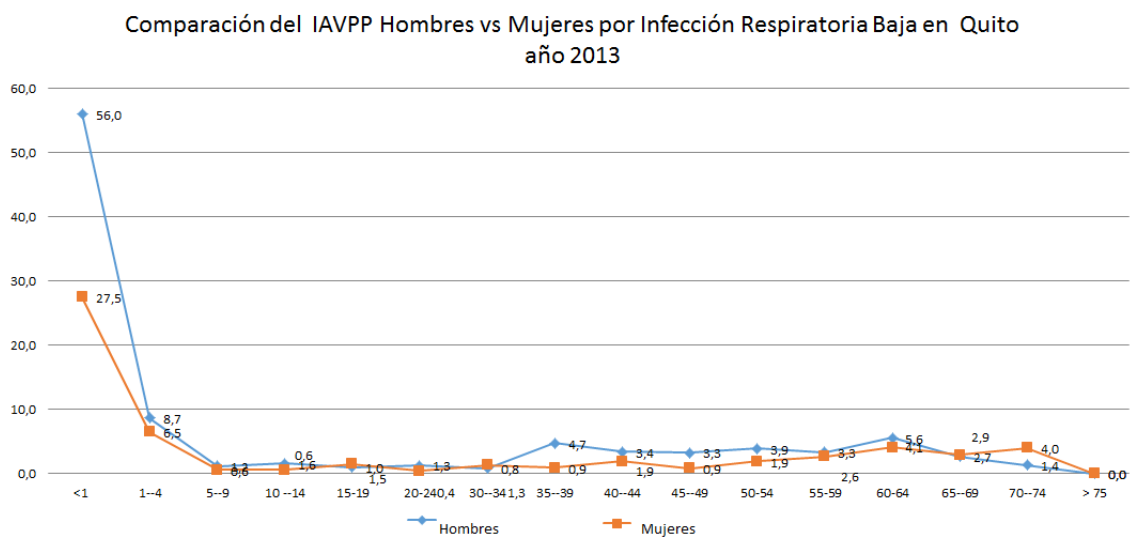
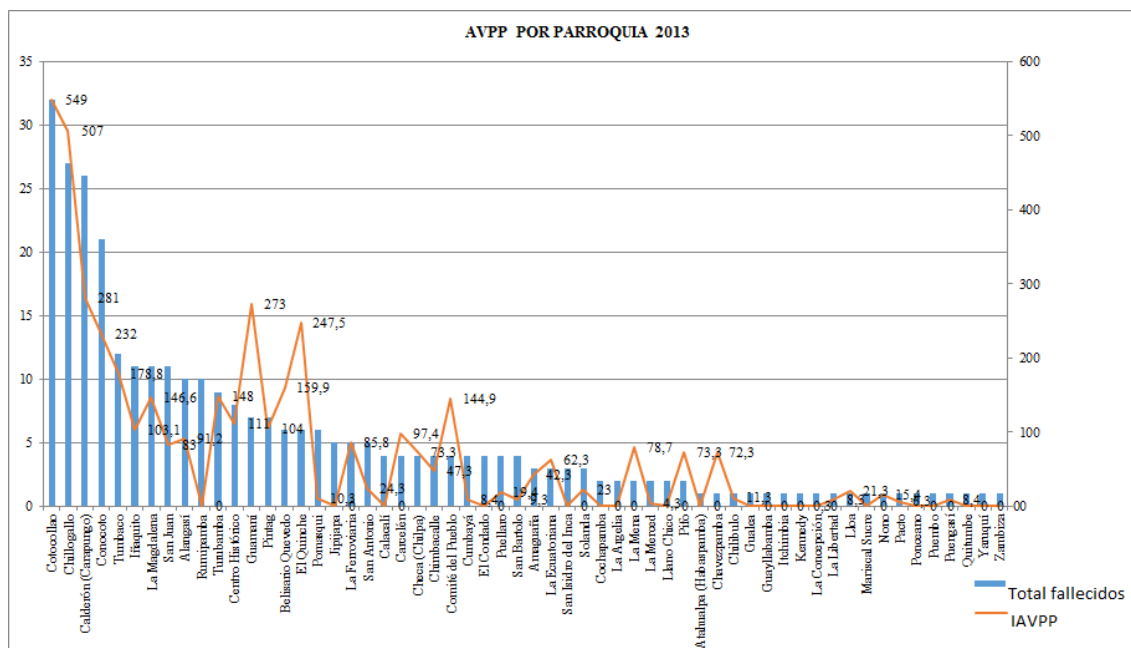
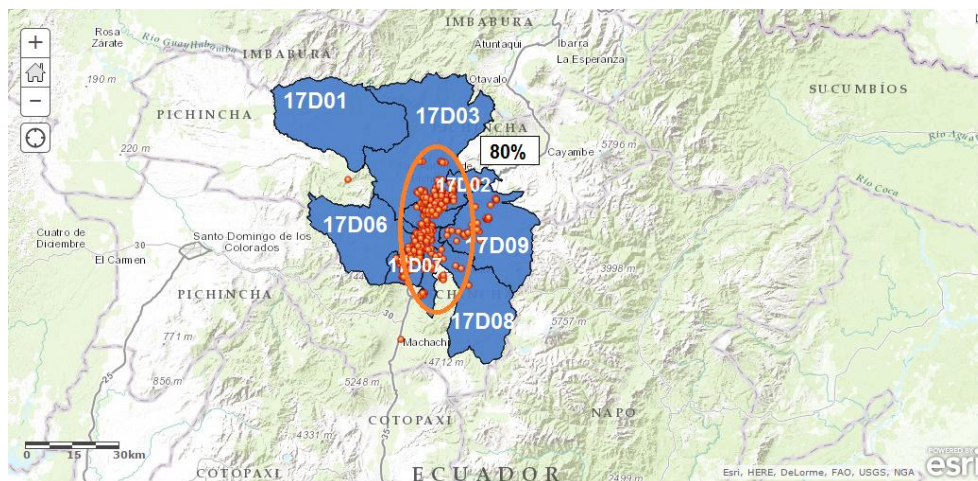


FIGURA 10 AVPP Enfermedades Respiratorias Bajas por Parroquia 2013



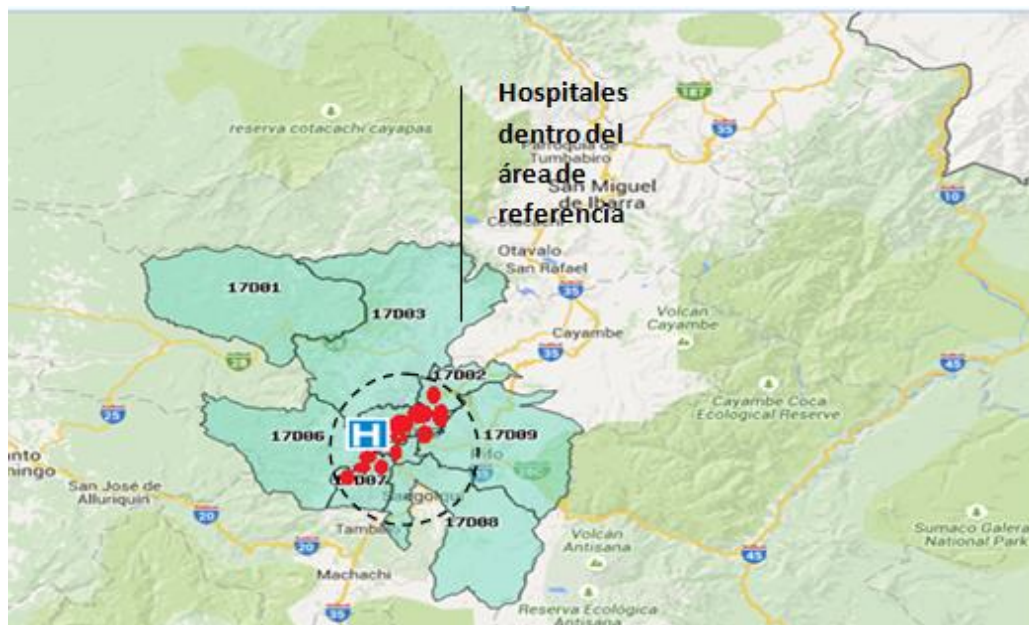
Elaboración: María Eugenia Mejía, 2014

FIGURA 11 Distritos de Quito que abarcan el 80% de los casos de IRAG atendidos en el HCAM (2012-2013)



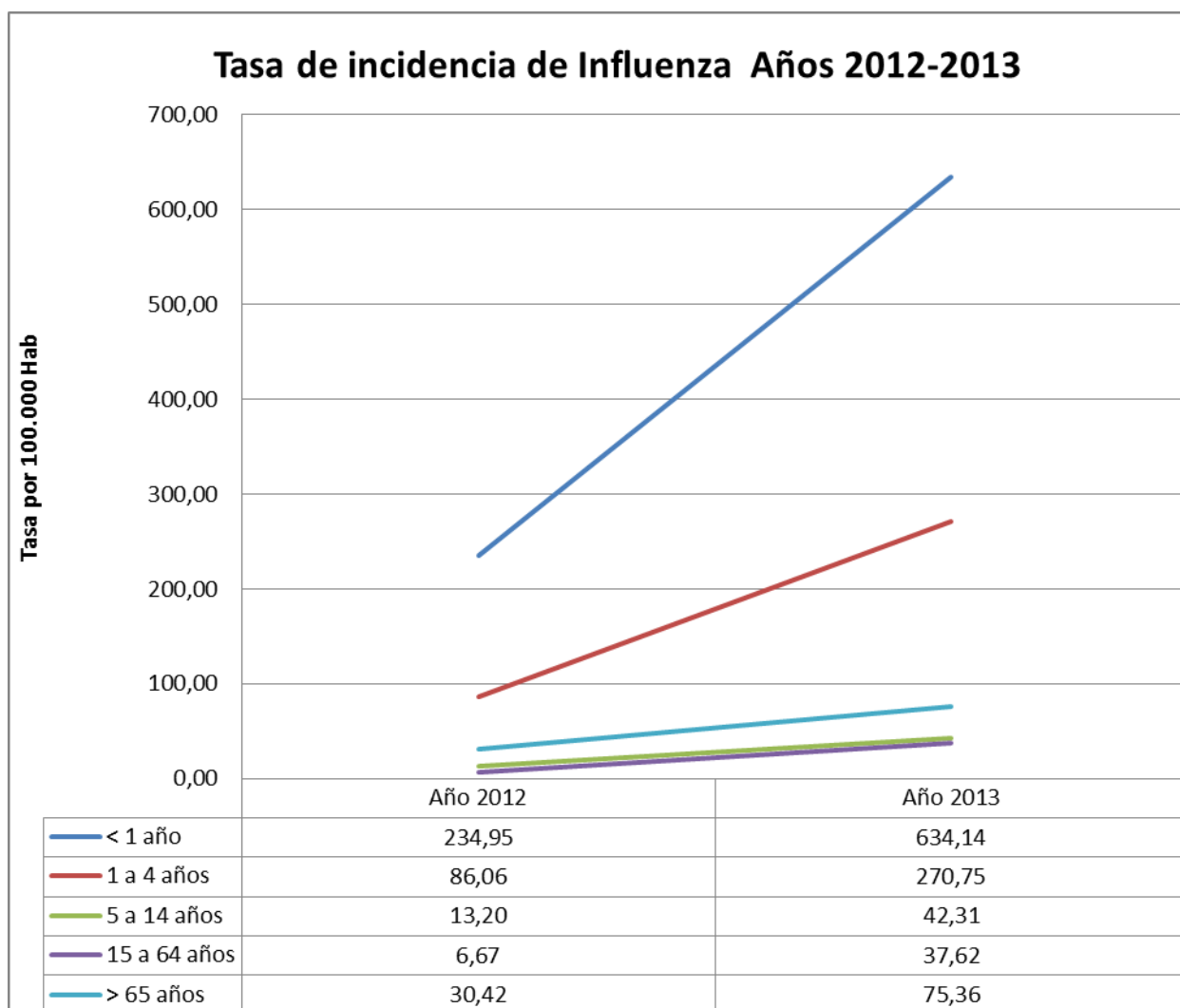
Elaboración: María Eugenia Mejía, 2014, ARCGIS

FIGURA 12 Hospitales o clínicas dentro de los distritos seleccionados (2012-2013)



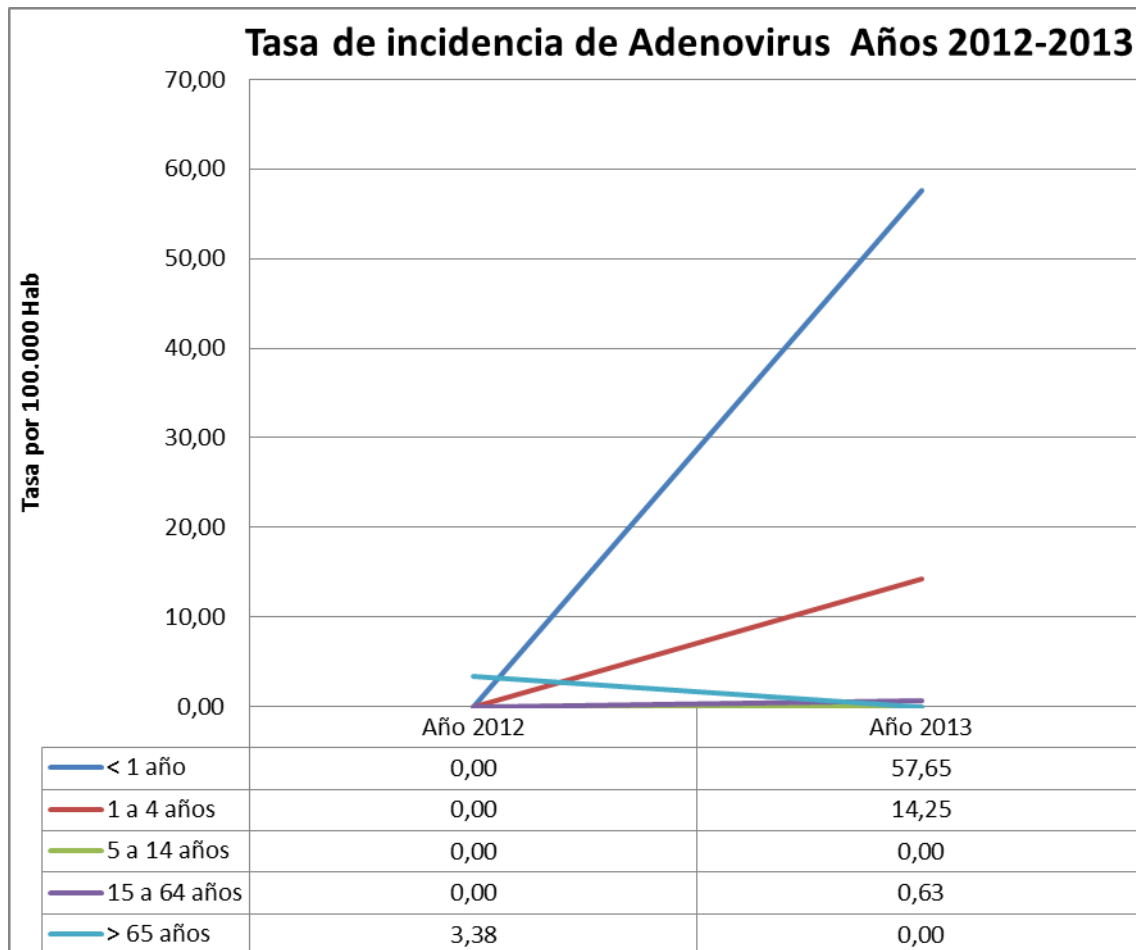
Elaboración: María Eugenia Mejía, 2014, ARCGIS

FIGURA 13 Incidencia de Influenza 2012-2013



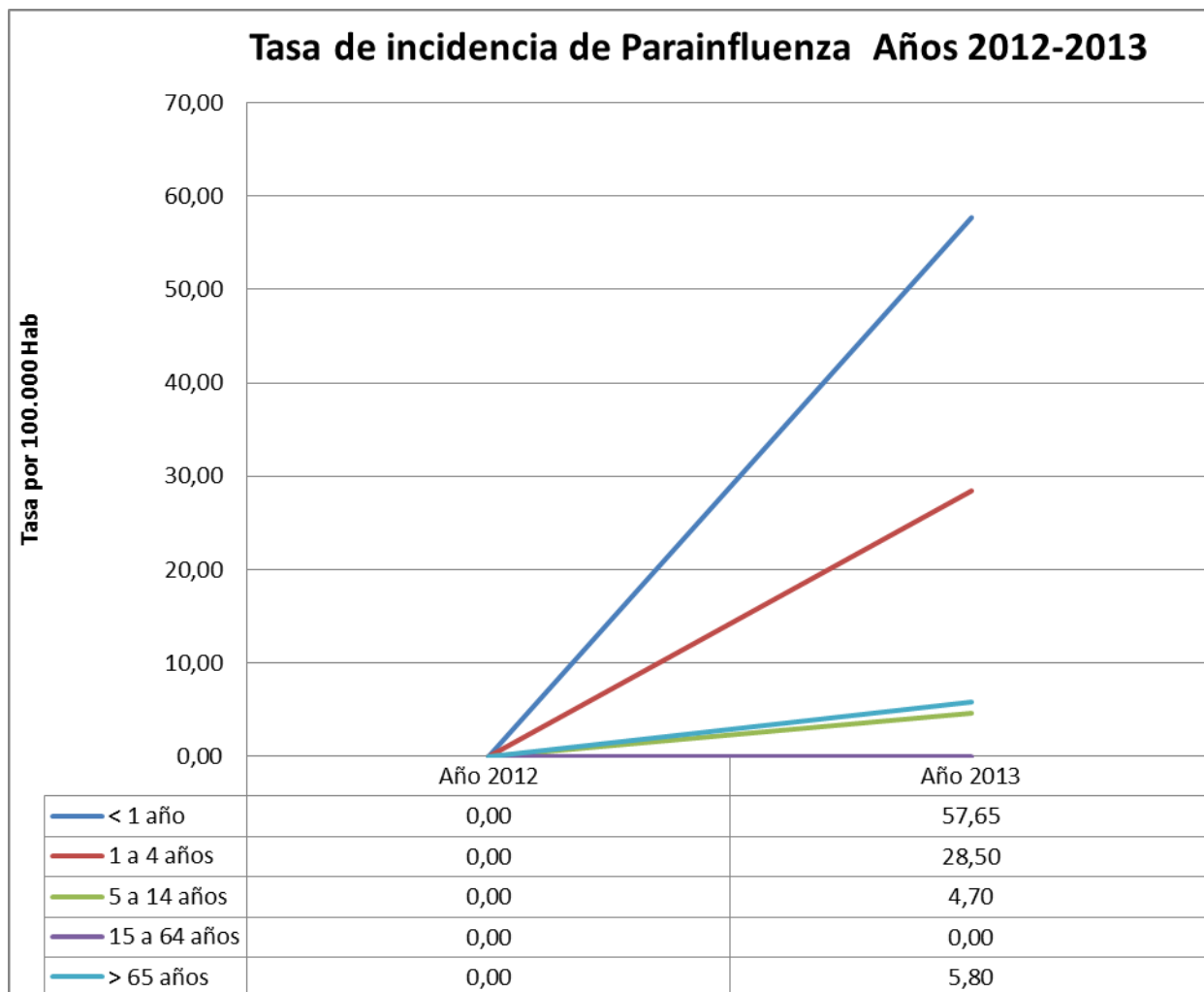
Elaboración: María Eugenia Mejía, 2014

FIGURA 14 Incidencia de Adenovirus 2012-2013



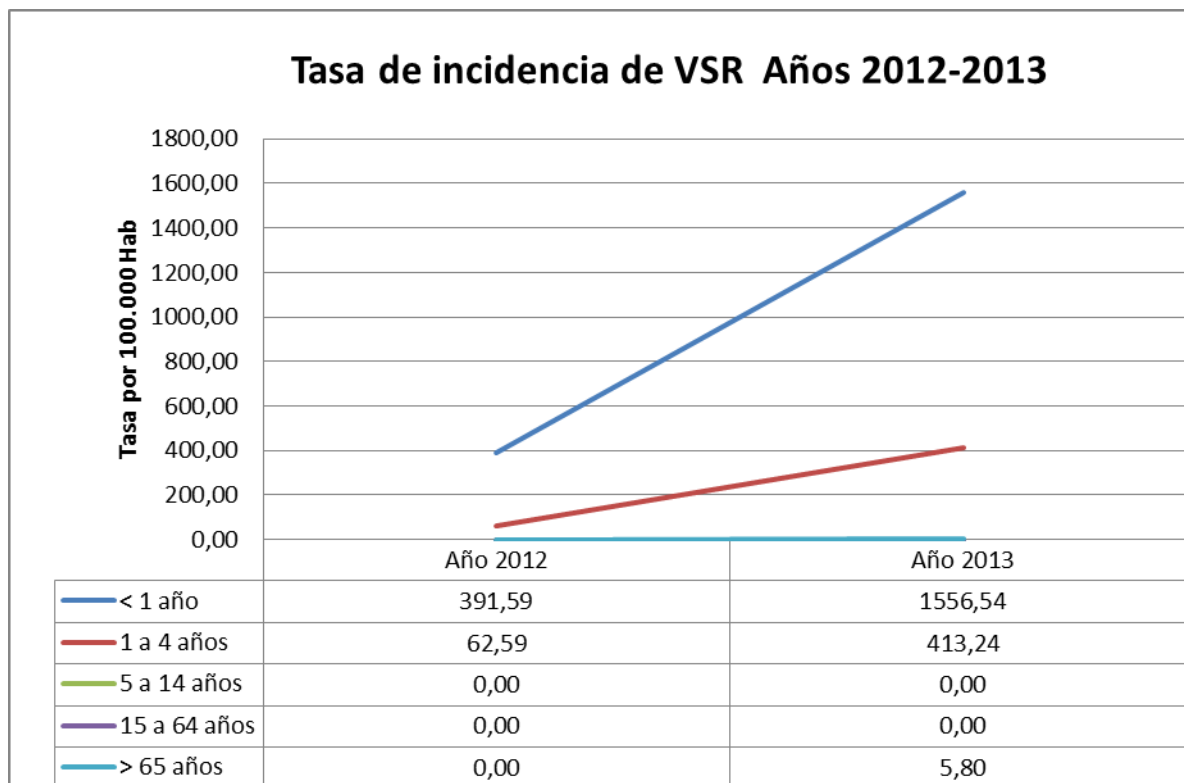
Elaboración: María Eugenia Mejía, 2014

FIGURA 15 Incidencia de Parainfluenza 2012-2013



Elaboración: María Eugenia Mejía, 2014

FIGURA 16 Incidencia de Virus Sincitial Respiratorio 2012-2014



Elaboración: María Eugenia Mejía, 2014

FIGURA 17 Mortalidad Influenza 2012-2013

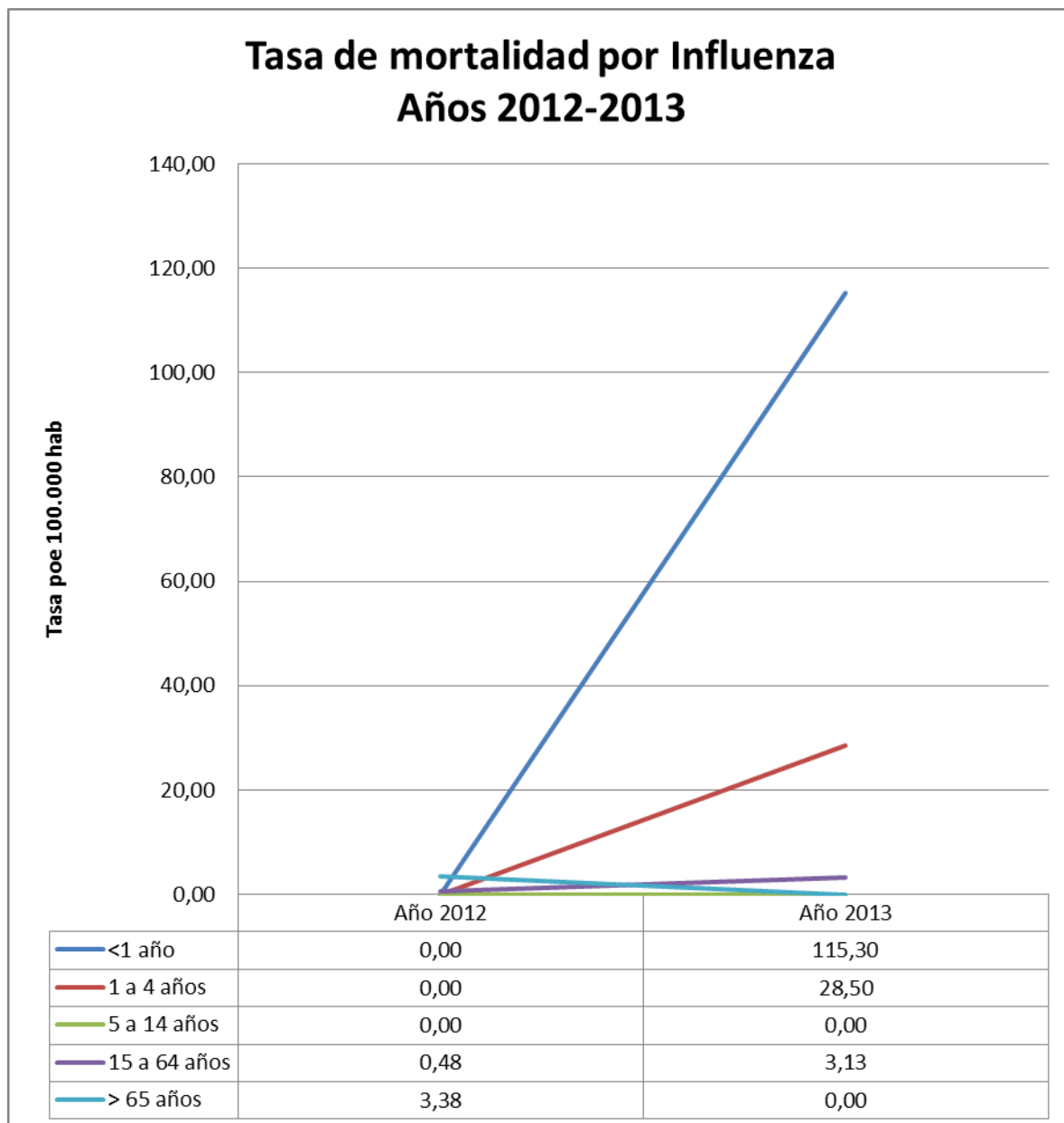


FIGURA 18 Mortalidad Adenovirus 2012-2013



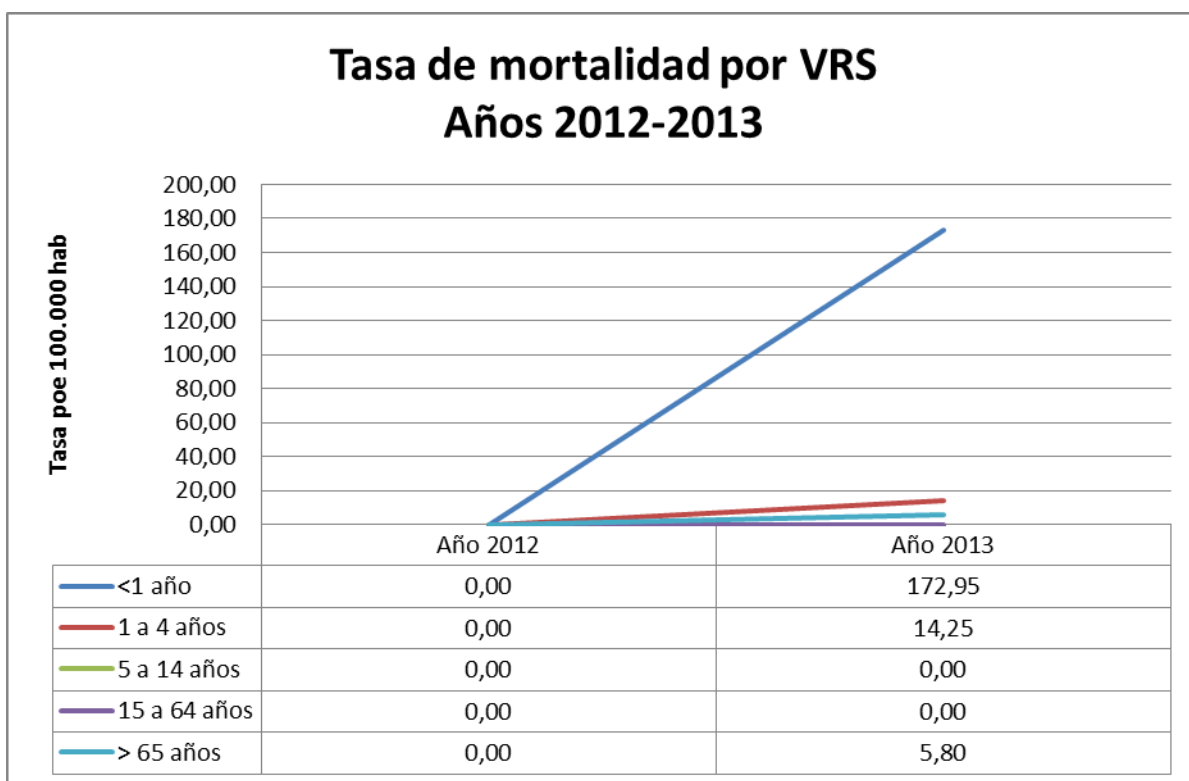
Elaboración: María Eugenia Mejía, 2014

FIGURA 19 Mortalidad Parainfluenza 2012-2013



Elaboración: María Eugenia Mejía, 2014

FIGURA 20 Mortalidad Virus Sincitial Respiratorio 2012-2013



Elaboración: María Eugenia Mejía, 2014

TABLAS

Tabla 1: Cálculo de AVPP por causas año 2012

	Número de Muertes			AVPP			AVPP INDICE		
	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
Total Tumores	830	947	1777	7976	13034	21010	7,33	11,33	9,38
Total Diabetes	204	317	521	1339	1924	3263	1,23	1,67	1,46
Total Infecciones Respiratorias Bajas	219	233	452	3441	3138	6579	3,16	2,73	2,94
Total hipertensión	165	238	403	858	945	1803	0,79	0,82	0,81
Total infarto al corazón	195	160	355	1477	715	2192	1,36	0,62	0,98
Total accidentes de tránsito	256	92	348	9603	3587	13190	8,82	3,12	5,89
Total de infecciosas	159	128	287	3022	1976	4998	2,78	1,72	2,23
Total ECV	101	124	225	1034	1271	2305	0,95	1,10	1,03
Total Violencia	152	36	188	6188	1347	7535	5,68	1,17	3,37
Total trastornos metabólicos	44	74	118	650	1133	1783	1,04	0,98	0,80
Total sanguíneas	24	35	59	342	646	988	0,31	0,56	0,44

Elaboración: María Eugenia Mejía, 2015

Tabla 2 Cálculo de AVPP por causas año 2013

	Número de Muertes			AVPP			INDICE AVPP		
	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
Total tumores	509	650	1159	8740,6	14714	23455	8,03	12,79	10,47
Total Accidentes tránsito	316	82	398	12843,2	3683,8	16527	11,80	3,20	7,38
Total Infecciones Respiratorias Bajas	146	89	235	4942,2	3904,4	8846,6	4,54	3,39	3,95
Total Infecciosas	119	43	148	2952,8	2008	4960,8	2,71	1,75	2,22
Total Violencia	58	64	100	3353,6	765	4118,6	3,08	0,66	1,84
Total Diabetes	109	109	218	1091	1510	2601	1,00	1,31	1,16

Total Infarto corazón	94	77	162	1798,8	738,2	2537	1,65	0,64	1,13
Total ECV	97	51	122	1135,2	1247,6	2382,8	1,04	1,08	1,06
Total hipertensión	83	17	71	467,6	515,4	983	0,43	0,45	0,44
Total Sanguíneas	40	31	39	538	541,8	1079,8	0,49	0,47	0,48
Total trastornos metabólicos	21	18	35	540,8	495,8	1036,6	0,50	0,43	0,46

Elaboración: María Eugenia Mejía, 2014

Tabla 3 Cálculo AVPP Enfermedades Respiratorias Bajas (J9-J22) año 2012

Edad	General				HOMBRE				MUJER			
	Muertes	AVPP	Población	I AVPP	Muerte	AVPP	Población	I AVPP	Muertes	AVPP	Población	I AVPP
<1	34	2579	122339	21,08	17	1246,1	59579	20,9	17	1333,0	62760	21,2
1—4	20	1492	236893	6,30	12	871,0	125605	6,9	8	621,0	119239	5,2
5—9	4	279,4	244844	1,14	2	131,6	119239,028	1,1	2	147,8	125604,97	1,2
10—14	2	130	241334	0,54	1	60,3	117530	0,5	1	69,3	123804	0,6
15-19	2	116,6	238668	0,49	2	116,6	116231	1,0	0	0,0	122437	0,0
20-24	4	219,4	246050	0,89	2	103,6	119826	0,9	2	115,8	126224	0,9
25—29	1	46,3	238705	0,19	1	46,3	116249	0,4	0	0,0	0	0,0
30—34	4	172,2	208179	0,83	3	123,9	101383	1,2	1	48,3	106796	0,5
35—39	5	192,7	180504	1,07	3	108,9	87905	1,2	2	83,8	92599	0,9
40—44	7	229	154206	1,49	6	193,0	75098	2,6	1	36,3	79108	0,5
45—49	8	252	142926	1,76	2	57,0	69605	0,8	6	195,0	73321	2,7
50-54	11	268	114630	2,34	7	157,0	55825	2,8	4	111,0	58805	1,9
55-59	8	161	94397	1,71	4	71,2	45971	1,5	4	90,0	48426	1,9
60-64	9	126	72702	1,73	6	73,0	35406	2,1	3	53,2	37296	1,4
65—69	18	197	57014	3,46	7	52,0	27766	1,9	11	144,4	29248	4,9
70—74	25	104	40040	2,60	15	31,0	19499	1,6	11	73,0	20541	3,6
> 75	298	0	65195	0	137	0,0	31750	0,0	161	0,0	0	0,0
Total	460	6565			227	3442,5			234	3121,9		

Elaboración: María Eugenia Mejía, 2014

Tabla 4 Cálculo de AVPP Enfermedades Respiratorias Bajas (J9-J22) año 2013

Edad	General				HOMBRE				MUJER			
	Muertes	AVPP	Población	I AVPP	Muertes	AVPP	Población	I AVPP	Muertes	AVPP	Población	I AVPP
<1	44	3337	122339	27,28	44	3337,4	59579	56,0	22	1724,0	62760	27,5
1--4	25	1862	236893	7,86	15	1087,5	125605	8,7	10	774,0	119239	6,5
5--9	3	211	244844	0,86	2	137,6	119239,028	1,2	1	73,4	125604,97	0,6
10 --14	4	254,3	241334	1,05	3	184,9	117530	1,6	1	69,4	123804	0,6
15-19	5	301,8	238668	1,26	2	114,6	116231	1,0	3	187,2	122437	1,5
20-24	4	208,3	246050	0,85	3	151,9	119826	1,3	1	56,4	126224	0,4
30--34	5	225,8	208179	1,08	2	83,6	101383	0,8	3	142,2	106796	1,3
35--39	13	502,1	180504	2,78	11	416,3	87905	4,7	2	85,8	92599	0,9
40--44	12	406	154206	2,63	8	255,4	75098	3,4	4	150,6	79108	1,9
45--49	10	292,2	142926	2,04	8	228,4	69605	3,3	2	63,4	73321	0,9
50-54	14	329,6	114630	2,88	10	218,0	55825	3,9	4	111,6	58805	1,9
55-59	15	281,1	94397	2,98	9	153,7	45971	3,3	6	127,4	48426	2,6
60-64	25	350,4	72702	4,82	16	196,8	35406	5,6	9	153,6	37296	4,1
65--69	17	158,8	57014	2,79	10	74,0	27766	2,7	7	84,8	29248	2,9
70--74	24	108,3	40040	2,70	13	26,6	19499	1,4	11	81,4	20541	4,0
> 75	319	0	65195	0,00	152	0,0	31750	0,0	167	0,0	31750	0,0

Elaboración: María Eugenia Mejía, 2014

Tabla 5 Casos positivos por tipos de virus respiratorios año 2012

Tipos de virus	Frecuencia	%
Influenza	47	97,92
Adenovirus	1	2,08
VSR	0	0
Parainfluenza	0	0
Total	48	100

Tabla 6 Número de casos positivos por tipos de virus respiratorios año 2013

Tipos de virus	Frecuencia	%
Influenza	112	32
Adenovirus	3	0,85
VSR	57	16,13
Parainfluenza	5	1,43
Total	349	100

Tabla 7 Casos positivos por tipo de virus respiratorios por sexo y edad año 2012

	<1 año			1 a 4 años			5 a 14 años			15 a 64 años			>65 años		
	M	F	Total	M	F	Total	M	F	Total	M	F	Total	M	F	Total
Influenza	4	5	9	6	5	11	3	1	4	9	5	14	6	3	9
Adenovirus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Parainfluenza	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VSR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	0	0	9	6	5	11	3	1	4	9	5	14	7	3	10

Tabla 8 Casos positivos por tipo de virus respiratorios por sexo y edad año 2013

	<1 año			1 a 4 años			5 a 14 años			15 a 64 años			>65 años		
	M	F	Total	M	F	Total	M	F	Total	M	F	Total	M	F	Total
Influenza	7	4	11	13	6	19	4	5	9	40	20	60	8	5	13
Adenovirus	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0
Parainfluenza	1	0	1	1	1	2	0	1	1	0	0	0	1	0	1
VSR	3	0	3	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Total	11	5	16	15	8	23	4	6	10	41	20	61	9	6	15

Tabla 9 Distritos Seleccionados dentro del 80%

Distrito	Parroquias
17D02	Calderón
	Llano Chico
	Guayllabamba
17D05	Concepción
	Mariscal Sucre
	Belisario
	Quevedo
	San Isidro del Inca
	Rumipamba
	Kennedy
	Nayón
	Inaquito

	Cochapamba
	Jipijapa
	Zámbiza
17D04	Puengasí
	Centro Histórico
	San Juan
	La Libertad
	Itchimbía
17D07	Chillogallo
	Guamaní
	Quitumbe
	Turubamba
	La Ecuatoriana
17D06	Chilibulo
	San Bartolo
	Chimbacalle
	La Argelia
	Solanda
	Lloa
	La Mena
	La Magdalena
La Ferroviaria	

Tabla 10 Hospitales seleccionados dentro del 80%

HOSPITALES
Hospital Carlos Andrade Marín (IESS)
Hospital de Niños Baca Ortiz
Hospital del Sur Enrique Garcés
Hospital Metropolitano
Clínica Internacional Intersanitas S.A.
Hospital General de Las Fuerzas Armadas.
Clínica Villaflora
Hospital Vozandes
Fundación Tierra Nueva
Nova Clínica Santa Cecilia S.A.

Hospital Eugenio Espejo
C. M. Quirúrgico Pichincha Cenmep
Clínica Pasteur
Hospital Quito No. 1 de La Policía Nacional
Hospital Pablo Arturo Suarez

Tabla 11 Estimación de la Proporción de casos de Neumonía que acuden al HCAM año 2012

HOSPITAL	Total de Neumonias reportadas en el año 2012	Neumonias año 2012 del area de cobertura															Proporción de Neumonias año 2012															
		<1 año			1 a 4 años			5 a 14 años			15 a 64 años			>65 años			Total Neumonias área de cobertura	<1 año			1 a 4 años			5 a 14 años			15 a 64 años			>65 años		
		M	F	Total	M	F	Total	M	F	Total	M	F	Total	M	F	Total		M	F	Total	M	F	Total	M	F	Total	M	F	Total	M	F	Total
Hospital Carlos Andrade Marín (IESS)	592	75	51	126	59	44	103	17	16	33	52	28	80	96	72	168	510	0,083	0,076	0,080	0,072	0,061	0,067	0,069	0,064	0,067	0,163	0,101	0,134	0,225	0,153	0,187
Hospital de Niños Baca Ortiz	1771	441	327	768	289	245	534	55	58	113	1	2	3	1	0	1	1419	0,488	0,484	0,486	0,353	0,338	0,346	0,224	0,232	0,228	0,003	0,007	0,005	0,002	0,000	0,001
Hospital del Sur Enrique Garcés	568	135	105	240	84	86	170	20	16	36	21	23	44	20	15	35	525	0,149	0,156	0,152	0,103	0,119	0,110	0,082	0,064	0,073	0,066	0,083	0,074	0,047	0,032	0,039
Hospital Metropolitano	498	59	45	104	76	76	152	27	29	56	42	33	75	21	36	57	444	0,065	0,067	0,066	0,093	0,105	0,099	0,110	0,116	0,113	0,131	0,120	0,126	0,049	0,076	0,063
Clínica Internacional Intersanitas S.A	461	41	30	71	104	67	171	31	47	78	40	43	83	24	31	55	458	0,045	0,044	0,045	0,127	0,093	0,111	0,127	0,188	0,158	0,125	0,156	0,139	0,056	0,066	0,061
Hospital General de Las Fuerzas Arm	508	22	10	32	59	53	112	26	21	47	19	10	29	93	85	178	398	0,024	0,015	0,020	0,072	0,073	0,073	0,106	0,084	0,095	0,059	0,036	0,049	0,218	0,180	0,198
Clínica Villaflores	39	4	3	7	2	5	7	4	1	5	5	7	12	4	3	7	38	0,004	0,004	0,004	0,002	0,007	0,005	0,016	0,004	0,010	0,016	0,025	0,020	0,009	0,006	0,008
Hospital Vozandes	308	16	16	32	20	24	44	14	19	33	37	24	61	43	63	106	276	0,018	0,024	0,020	0,024	0,033	0,029	0,057	0,076	0,067	0,116	0,087	0,102	0,101	0,133	0,118
Fundación Tierra Nueva	253	48	33	81	48	44	92	12	8	20	9	10	19	9	20	29	241	0,053	0,049	0,051	0,059	0,061	0,060	0,049	0,032	0,040	0,028	0,036	0,032	0,021	0,042	0,032
Nova Clínica Santa Cecilia S.A.	81	6	7	13	6	6	12	4	4	8	7	8	15	17	16	33	81	0,007	0,010	0,008	0,007	0,008	0,008	0,016	0,016	0,016	0,022	0,029	0,025	0,040	0,034	0,037
Hospital Eugenio Espejo	276	29	26	55	26	42	68	16	19	35	24	28	52	13	21	34	244	0,032	0,039	0,035	0,032	0,058	0,044	0,065	0,076	0,071	0,075	0,101	0,087	0,030	0,044	0,038
C. M. Quirúrgico Pichincha Cenmep	132	23	12	35	14	8	22	5	2	7	11	16	27	11	16	27	118	0,025	0,018	0,022	0,017	0,011	0,014	0,020	0,008	0,014	0,034	0,058	0,045	0,026	0,034	0,030
Clínica Pasteur	137	0	0	0	13	12	25	8	7	15	18	17	35	29	33	62	137	0,000	0,000	0,000	0,016	0,017	0,016	0,033	0,028	0,030	0,056	0,062	0,059	0,068	0,070	0,069
Hospital Quito No. 1 de La Policía Na	130	5	10	15	19	12	31	6	2	8	9	4	13	18	20	38	105	0,006	0,015	0,009	0,023	0,017	0,020	0,024	0,008	0,016	0,028	0,014	0,022	0,042	0,042	0,042
Hospital Pablo Arturo Suarez	139	0	0	0	0	0	0	0	1	1	25	23	48	28	41	69	118	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	0,002	0,078	0,083	0,081	0,066	0,087	0,077
Total	2716	904	675	1579	819	724	1543	245	250	495	320	276	596	427	472	899	2461	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

Elaboración: María Eugenia Mejía, 2014

Tabla 12 Estimación de la proporción de casos de Neumonía que acuden al HCAM año 2013

HOSPITAL	Total de Neumonias reportadas en el año 2013	Neumonias año 2013 del area de cobertura															Proporción de Neumonias año 2013															
		<1 año			1 a 4 años			5 a 14 años			15 a 64 años			>65 años			Total Neumonias área de cobertura	<1 año			1 a 4 años			5 a 14 años			15 a 64 años			>65 años		
		M	F	Total	M	F	Total	M	F	Total	M	F	Total	M	F	Total		M	F	Total	M	F	Total	M	F	Total	M	F	Total	M	F	Total
Hospital Carlos Andrade Marín (IESS)	606	53	45	98	68	42	110	18	19	37	96	44	140	87	72	159	544	0,051	0,060	0,055	0,064	0,045	0,055	0,062	0,079	0,069	0,183	0,105	0,148	0,179	0,132	0,154
Hospital de Niños Baca Ortiz	2000	514	335	849	340	329	669	70	54	124	0	0	0	0	0	0	1642	0,490	0,447	0,472	0,321	0,355	0,337	0,240	0,224	0,233	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Hospital del Sur Enrique Garcés	788	163	126	289	180	147	327	30	26	56	24	16	40	11	17	28	740	0,155	0,168	0,161	0,170	0,159	0,165	0,103	0,108	0,105	0,046	0,038	0,042	0,023	0,031	0,027
Hospital Metropolitano	689	85	80	165	137	102	239	39	25	64	47	36	83	44	47	91	642	0,081	0,107	0,092	0,129	0,110	0,120	0,134	0,104	0,120	0,089	0,086	0,088	0,090	0,086	0,088
Clínica Internacional Intersanitas S.A	410	48	31	79	69	80	149	33	19	52	47	44	91	19	20	39	410	0,046	0,041	0,044	0,065	0,086	0,075	0,113	0,079	0,098	0,089	0,105	0,096	0,039	0,037	0,038
Hospital General de Las Fuerzas Armadas	465	30	16	46	39	20	59	13	14	27	29	27	56	89	101	190	378	0,029	0,021	0,026	0,037	0,022	0,030	0,045	0,058	0,051	0,055	0,064	0,059	0,183	0,185	0,184
Clínica Villaflora	359	53	36	89	51	37	88	25	21	46	44	58	102	10	22	32	357	0,051	0,048	0,049	0,048	0,040	0,044	0,086	0,087	0,086	0,084	0,138	0,108	0,021	0,040	0,031
Hospital Vozandes	354	15	10	25	41	32	73	9	6	15	46	36	82	57	66	123	318	0,014	0,013	0,014	0,039	0,035	0,037	0,031	0,025	0,028	0,087	0,086	0,087	0,117	0,121	0,119
Fundación Tierra Nueva	285	32	22	54	55	49	104	20	17	37	26	20	46	16	15	31	272	0,031	0,029	0,030	0,052	0,053	0,052	0,068	0,071	0,069	0,049	0,048	0,049	0,033	0,027	0,030
Nova Clínica Santa Cecilia S.A.	229	12	8	20	18	12	30	9	12	21	26	42	68	35	55	90	229	0,011	0,011	0,011	0,017	0,013	0,015	0,031	0,050	0,039	0,049	0,100	0,072	0,072	0,101	0,087
Hospital Eugenio Espejo	256	16	18	34	27	35	62	10	14	24	33	31	64	14	19	33	217	0,015	0,024	0,019	0,026	0,038	0,031	0,034	0,058	0,045	0,063	0,074	0,068	0,029	0,035	0,032
C. M. Quirúrgico Pichincha Cenmep	176	22	20	42	16	20	36	10	5	15	23	19	42	23	15	38	173	0,021	0,027	0,023	0,015	0,022	0,018	0,034	0,021	0,028	0,044	0,045	0,044	0,047	0,027	0,037
Clínica Pasteur	154	1	0	1	7	14	21	3	6	9	36	13	49	29	44	73	153	0,001	0,000	0,001	0,007	0,015	0,011	0,010	0,025	0,017	0,068	0,031	0,052	0,060	0,081	0,071
Hospital Quito No. 1 de La Policía Nacional	146	4	2	6	10	8	18	2	3	5	24	14	38	29	24	53	120	0,004	0,003	0,003	0,009	0,009	0,009	0,007	0,012	0,009	0,046	0,033	0,040	0,060	0,044	0,051
Hospital Pablo Arturo Suarez	111	1	0	1	0	0	0	1	0	1	25	21	46	24	29	53	101	0,001	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,002	0,048	0,050	0,049	0,049	0,053	0,051
Total	7028	1049	749	1798	1058	927	1985	292	241	533	526	421	947	487	546	1033	6296	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

Elaboración: María Eugenia Mejía, 2014

Tabla 13 Estimación de Denominadores año 2012

	Estimación de Denominadores 2012														
	<1 año			1 a 4 años			5 a 14 años			15 a 64 años			>65 años		
	M	F	Total	M	F	Total	M	F	Total	M	F	Total	M	F	Total
Población Oficial	24149	23855	48004	96402	95087	191489	228544	226133	454677	752039	811395	1563434	74433	83863	158295
Proporciones Estimadas	0,08	0,08	0,08	0,07	0,06	0,07	0,07	0,06	0,07	0,16	0,10	0,13	0,22	0,15	0,19
Denominador Estimado	2003	1802	3831	6945	5779	12783	15858	14473	30312	122206	82315	209857	16734	12793	29581

Elaboración: María Eugenia Mejía, 2014

Tabla 14 Estimación de Denominadores año 2013

	Estimación de Denominadores 2013														
	<1 año			1 a 4 años			5 a 14 años			15 a 64 años			>65 años		
	M	F	Total	M	F	Total	M	F	Total	M	F	Total	M	F	Total
Población Oficial	15986	15839	31825	63624	63013	126637	154000	152458	306458	518782	560146	1078928	52007	60070	112077
Proporciones Estimadas	0,051	0,060	0,055	0,064	0,045	0,055	0,062	0,079	0,069	0,183	0,105	0,148	0,179	0,132	0,154
Denominador Estimado	808	952	1735	4089	2855	7018	9493	12020	21274	94683	58543	159504	9291	7921	17251

Elaboración: María Eugenia Mejía, 2014

