



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO**

INFORME DE INVESTIGACIÓN SOBRE:

“IDENTIFICACIÓN DE LOS AGENTES BACTERIANOS CAUSANTES DE INFECCIONES DEL TRACTO RESPIRATORIO SUPERIOR EN TRABAJADORES, MINADORES, DEL RELLENO SANITARIO DEL SECTOR DE IZAMBA DEL CANTÓN AMBATO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA.”

Requisito para optar por el Título de Licenciada en Laboratorio Clínico

Autora: Bejarano Sarabia, Mariela Elizabeth

Tutor: Dr. Acosta Morales, José Iván

Ambato - Ecuador

Abril, 2015

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el tema:

“IDENTIFICACIÓN DE LOS AGENTES BACTERIANOS CAUSANTES DE INFECCIONES DEL TRACTO RESPIRATORIO SUPERIOR EN TRABAJADORES, MINADORES, DEL RELLENO SANITARIO DEL SECTOR DE IZAMBA DEL CANTÓN AMBATO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA.” de Bejarano Sarabia Mariela Elizabeth, estudiante de la Carrera de Laboratorio Clínico, considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del jurado examinador designado por el H. Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud.

Ambato, Octubre del 2014

EL TUTOR

.....
Dr. Acosta Morales, José Iván

AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO

Los criterios emitidos en el Trabajo de investigación **“IDENTIFICACIÓN DE LOS AGENTES BACTERIANOS CAUSANTES DE INFECCIONES DEL TRACTO RESPIRATORIO SUPERIOR EN TRABAJADORES, MINADORES, DEL RELLENO SANITARIO DEL SECTOR DE IZAMBA DEL CANTÓN AMBATO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA”** como también contenidos, ideas, análisis, conclusiones y propuesta son exclusiva responsabilidad de mi persona , como autora de este trabajo de grado.

Ambato, Octubre del 2014

LA AUTORA

.....
Bejarano Sarabia, Mariela Elizabeth

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de esta tesis o parte de ella un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los derechos en línea patrimonial de mi tesis con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de esta tesis, dentro de las regularidades de la universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice presentando mis derechos de autora.

Ambato, Octubre del 2014

LA AUTORA

.....

Bejarano Sarabia, Mariela Elizabeth

APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Informe de Investigación, sobre el tema **“IDENTIFICACIÓN DE LOS AGENTES BACTERIANOS CAUSANTES DE INFECCIONES DEL TRACTO RESPIRATORIO SUPERIOR EN TRABAJADORES, MINADORES, DEL RELLENO SANITARIO DEL SECTOR DE IZAMBA DEL CANTÓN AMBATO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA”** de Mariela Elizabeth Bejarano Sarabia estudiante de la Carrera de Laboratorio Clínico.

Ambato, Abril del 2015

Para constancia firman

.....

.....

.....
PRESIDENTE/A

1er VOCAL

2do VOCAL

DEDICATORIA

Este trabajo se lo dedico al ser muy especial, a mi madre Leonor por estar junto a mí en los momentos más difíciles que se me han presentado en mi vida, por ser mi ejemplo y mi guía, no he claudicado y es gracias a ti la terminación de este proyecto..

AGRADECIMIENTO

Expreso mi agradecimiento a Dios por darme la confianza y fortaleza necesaria para cumplir una meta más en mi vida.

A mis padres Gonzalo y Leonor por haberme dado la vida y su apoyo incondicional, a mis hermanos: Mónica, Yessica y Alex por ser mi apoyo incondicional en los momentos en los que más lo necesitaba.

De manera especial a mi Tutor Dr. José Acosta que gracias a sus conocimientos, amistad, paciencia y motivación logramos concluir con éxito esta meta tan anhelada.

También me gustaría agradecer a mis amigos: Gaby, Vero, Mayris, Loly y Don Diego por las palabras de aliento, por el apoyo moral y desinteresado que me han brindado, a mis compañeros de curso el paralelo “B”; ya que gracias a ellos mi vida se llenó de muchas alegrías en mi vida universitaria.

De igual manera a la Universidad Técnica de Ambato, por haberme dado la oportunidad de pertenecer a tan distinguida institución, a mis docentes por impartirme sus conocimientos, valores y amistad de manera especial al Dr. Josué Acosta, Dr. Jorge Murillo, Dra. Janeth Lozada, Dr. Vicente Noriega, Lic. María Elena Castillo, Dr. José Gutiérrez, Ing. Lilian Gallardo. A todas las personas que forman y formaron parte de mi vida les agradezco infinitamente su amistad, consejos, motivación; millón gracias por estar junto a mí.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Aprobación Del Tutor	ii
Autoria Del Trabajo De Grado.....	iii
Derechos De Autor.....	iv
Aprobación Del Jurado Examinador.....	v
Dedicatoria	vi
Agradecimiento.....	vii
Introducción	18
Capítulo I.....	19
El Problema.....	19
1. Tema:.....	19
1.2 Contextualización:.....	19
1.2.1 Contextualización Macro.....	19
1.2.2 Contextualización Meso:.....	22
1.2.3 Contextualización Micro:	24
1.3 Análisis Crítico:.....	25
1.4 Prognosis:	25
1.5. Formulación Del Problema:	26
1.6. Preguntas Directrices:.....	26
1.7. Delimitación:	26
1.7.1. Delimitación Temporal:.....	26

1.7.2. Delimitación Espacial:.....	26
1.7.3. Delimitación De Contenido:.....	26
1.8. Justificación:.....	27
1.9. Objetivos:	27
1.9.1. Objetivo General	27
1.9.2. Objetivos Específicos:.....	28
Capítulo II	29
Marco Teorico.....	29
2.1. Antecedentes Investigativos	29
2.2 Fundamentación Filosófica	32
2.3.- Fundamentación Legal	33
2.4. Categorías Fundamentales.....	37
2.4.1. Microbiología	38
2.4.2. Bacteriología.....	39
2.4.3. Agentes Bacterianos	40
2.4.4. Sistema Respiratorio: Anatomía.....	47
2.4.5. Enfermedades Asociadas.....	57
2.5 Hipotesis	73
2.6 Señalamiento De Variables De La Hipotesis	73
2.6.1 Variable Independiente.....	73
2.6.2 Variable Dependiente	73
Capítulo III.....	74
Metodología	74
3.1 Modalidad Básica De La Investigación.....	74

3.1.1 Estudio De Campo.....	74
3.1.2 Estudio De Laboratorio.	74
3.1.3 Estudio Aplicado	86
3.2 Nivel o Tipos de Investigación.....	86
3.2.1 Investigación Comprobación.....	86
3.2.2 Investigación Descriptiva	86
3.2.3 Investigación Correlacional.....	86
3.2.4 Investigación Explicativa	87
3.3 Población Y Muestra	87
3.4 Operacionalización De Las Variables	88
3.4.1 Variable Independiente: Agentes Bacterianos.....	88
3.4.2 Variable Dependiente	89
3.5 Plan De Recoleccionde Informacion	90
3.6 Plan de Procesamiento de Información	91
3.6.1.- Recolección de la información.....	91
3.6.2.- Plan de Análisis e Interpretación de Resultados	91
Capítulo IV.....	92
Análisis E Interpretación De Los Resultados.....	92
4.1 Análisis Socio-Demograficos.....	93
4.2 Análisis De Las Condiciones De Salud.....	96
4.3 Análisis De Laboratorio	102
4.4 Validación De La Hipótesis.....	105
Capítulo V.....	106
Conclusiones Y Recomendaciones	106

5.1 Conclusiones.....	106
5.2 Recomendaciones.....	108
Capítulo VI.....	109
Propuesta.....	109
6.1 Datos Informativos	109
6.1.1 Título	109
6.1.2 Institucion Ejecutora.....	109
6.1.3 Beneficiarios.....	109
6.1.4 Ubicación.....	109
6.1.5 Tiempo Estimado Para La Ejecucion	109
6.1.6 Equipo Tecnico Responsable	109
6.1.7 Costo.....	110
6.2 Antecedentes De La Propuesta.....	110
6.3.- Justificación.....	110
6.4.-Objetivos	111
6.4.1.-Objetivo General.....	111
6.4.2.-Objetivos Específicos.....	111
6.5.-Consideraciones éticas:	111
6.6.-Análisis de factibilidad:.....	112
6.7.-Fundamentación.....	112
6.9 Administración de la propuesta.....	118
6.10 Plan de Monitoreo y Evaluación de la Propuesta.....	118
Bibliografía	120
Linkografía.....	122

Citas Bibliográficas-Bases De Datos UTA.....	126
Anexos.....	128

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Población.....	61
Tabla N° 2. Variable independiente.....	62
Tabla N° 3. Variable dependiente.....	63
Tabla N° 4 Plan de recolección de información.....	64
Tabla N° 5 Género.....	67
Tabla N° 6 Edad.....	68
Tabla N°7 Nivel de estudio.....	69
Tabla N°8 Minadores y trabajadores con infecciones en el tracto respiratorio superior.....	70
Tabla N° 9 Manejo en las infecciones del tracto respiratorio superior.....	71
Tabla N° 10 Síntomas que presentan los minadores en infecciones del tracto respiratorio superior.....	72
Tabla N° 11 Importancia de los exámenes de laboratorio para prevenir las infecciones del tracto respiratorio superior.....	73
Tabla N° 12 Protección durante el trabajo del personal que labora en el relleno sanitario.....	74
Tabla N° 13 Incidencia de las infecciones del tracto respiratorio superior.....	75
Tabla N° 14 Examen en fresco.....	76
Tabla N° 15 Examen de gram.....	77
Tabla N° 16 Identificación bacteriana.....	78
Tabla N° 17 Modelo operatorio.....	89
Tabla N° 18 Plan de acción.....	90
Tabla N° 19 Plan de monitoreo y evaluación de la propuesta.....	91

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1 Infecciones respiratorias altas.....	6
Gráfico N° 2 Senos paranasales.....	30
Gráfico N° 3 La Traquea.....	35
Gráfico N°4 Faringitis.....	36
Gráfico N° 5 Sinusitis.....	42
Gráfico N° 6 <i>Corynebacterium Diphtheriae</i>	45
Gráfico N° 7 Tinción de Gram Cocos Gram positivos	54
Gráfico N°8 Microfotografía.....	55
Gráfico N° 9 Identificación bacteriana.....	57
Gráfico N° 10 <i>Staphylococcus aureus</i> en agar sangre.....	56
Gráfico N° 11 <i>Staphylococcus aureus</i>	56
Gráfico N° 12 cultivo de <i>Staphylococcus aureus</i>	57
Gráfico N° 13 Género.....	67
Gráfico N° 14 Edad.....	68
Gráfico N° 15 Nivel de estudio.....	69
Gráfico N° 16 Minadores y trabajadores con infecciones en el tracto respiratorio superior.....	70
Gráfico N° 17 Manejo en las infecciones del tracto respiratorio superior.....	71
Gráfico N° 18 Síntomas en la presencia de infecciones del tracto respiratorio superior.....	72
Gráfico N° 19 Importancia de los exámenes de laboratorio para prevenir las infecciones del tracto respiratorio superior.....	73
Gráfico N° 20 Protección durante el trabajo del personal que labora en el relleno sanitario.....	74
Gráfico No 21 Incidencia de infecciones del tracto respiratorio superior.....	75
Gráfico No 22 Fresco.....	76
Gráfico No 23 Gram.....	77

Gráfico No 24 Exámenes de cultivo en minadores del relleno sanitario de Izamba
(Identificación Bacteriana).....78

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

“IDENTIFICACIÓN DE LOS AGENTES BACTERIANOS CAUSANTES DE INFECCIONES DEL TRACTO RESPIRATORIO SUPERIOR EN TRABAJADORES, MINADORES, DEL RELLENO SANITARIO DEL SECTOR DE IZAMBA DEL CANTÓN AMBATO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA”

Autora: Bejarano Sarabia, Mariela Elizabeth

Tutor: Dr. Acosta Morales, José Iván

Fecha: Ambato, Octubre 2014

RESUMEN

La presente investigación tuvo como finalidad investigar en la población de la Parroquia Izamba como trabajan los minadores. Los botaderos en el Ecuador se localizan en las proximidades de zonas pobladas y su manejo es técnicamente deficiente, por lo que existe la posibilidad de que afecten un número mayor de habitantes. Algunos estudios consideran que están expuestas todas las personas que viven en un radio de 1,5 km alrededor de un basurero tóxico. El estudio que se desarrolló mediante la aplicación de encuestas, y a continuación el examen directo al microscopio con Fresco, gram y cultivos, en muestras (secreciones faringeadas), de los trabajadores del relleno sanitario de Izamba, en medios de agar sangre. En el 40% de cultivos se identificó *Staphylococcus aureus*; el 24% se identificó *Moraxella*, el 20% se identificó *Streptococcus viridians*, y el 16% se identificó *Streptococcus Beta hemolítico* que son los causantes de las principales afecciones del tracto respiratorio superior. Se pudo dar normas como el uso de mascarillas e indumentaria adecuada que impidan el contagio de bacterias y otros microorganismos oportunistas que alteren la salud y la calidad de vida de la población.

PALABRAS CLAVES: STAPHYLOCOCCUS_AUREUS, MORAXELLA, CULTIVOS, GRAM, STREPTOCOCCUS, MINADORES, CULTIVOS

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

"IDENTIFICATION OF AGENTS CAUSING BACTERIAL INFECTIONS OF THE RESPIRATORY TRACT SUPERIOR WORKERS, MINERS, OF THE LANDFILL IN THE SECTOR OF IZAMBA OF THE CANTON AMBATO, PROVINCE OF TUNGURAHUA"

Author: Bejarano Sarabia, Mariela Elizabeth

Tutor: Dr. Acosta Morales, José Iván

Date: Ambato, October 2014

SUMMARY

The present study aimed to investigate the research on the population of the Izamba parish as they work the miners. In the Ecuador dumps are located in close proximity to populated areas and their management is technically poor, so it is possible that affect one greater number of inhabitants. Some studies study that direct examination was developed through the application of surveys, and then under the microscope with fresh, gram and crops, in samples (faringeas secretions), workers of the landfill Izamba, in blood agar media. In 40% of crops are identified *Staphylococcus aureus*; 24% identified *Moraxella*, 20% identified *Streptococcus viridians* and 16% was identified in Beta-hemolytic *Streptococcus* what are the causes of main diseases of the respiratory tract superio. It could be standards that prevent the spread of opportunistic as the use of suitable protective clothing and masks bacteria and other opportunistic organisms affecting the health and quality of life of the population.

KEYWORDS: STAPHYLOCOCCUS_AUREUS, MORAXELLA, CULTIVOS, GRAM, STREPTOCOCCUS, MINADORES, CULTIVOS.

INTRODUCCIÓN

El presente estudio se desarrolló bajo el nivel propositivo descriptivo pues al correlacionar las variables permitió tener una mejor noción de la enfermedad que se está estudiando y al describir sus características más relevantes y su importancia se pudo tener una idea más de esta patología.

El desarrollo de los métodos para la identificación de los agentes bacterianos mediante exámenes de fresco y gram así como su respectivo cultivo se ha ido asociado al incremento de las infecciones del tracto superior respiratorio superior por bacterias oportunistas registrado en los últimos años.

Con el objetivo de identificar el agente etiológico responsable del proceso infeccioso y para conocer las implicaciones patogénicas/patológicas, la evolución clínica, y aplicar una terapia antimicrobiana eficaz, un pilar fundamental en la práctica de la microbiología clínica lo constituye la asignación de especie a un aislamiento microbiano.

Dentro de la práctica rutinaria diaria, el laboratorio de microbiología aplica técnicas fenotípicas que permiten lograr este objetivo. Sin embargo, muestran algunas limitaciones que se observan de manera más evidente para algún tipo de microorganismo.

La iniciativa para la estandarización de métodos in vitro reproducibles que sirvieran de guía para la instauración y seguimiento del tratamiento antifúngico se debe al National Committee for Clinical Laboratory Standards (NCCLS) de Estados Unidos. El objetivo principal inicial consistió en la estandarización de los principales parámetros metodológicos de los ensayos in vitro como la temperatura y el tiempo de incubación, la concentración de inóculo, el punto de lectura, el medio de cultivo, etc. En estos trabajos, primero se estudiaron las levaduras patógenas más importantes y luego los hongos filamentosos.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1. Tema:

Identificación de los agentes bacterianos causantes de infecciones del tracto respiratorio superior en trabajadores, minadores, del relleno sanitario del sector de Izamba del Cantón Ambato, provincia de Tungurahua.

1.2 Contextualización:

1.2.1 Contextualización Macro.

En países de América Latina y del mundo existen miles de personas que se dedican a la recolección, acopio y venta de materiales reciclables, conocer de cerca la realidad de este grupo humano.

Existen varios estudios en el mundo que dan cuenta del impacto que pueden tener los rellenos sanitarios en la salud de la población cercana. He aquí un breve resumen de algunos de ellos:

- En 2008 se publicó un estudio sobre familias que vivían cerca de un importante relleno municipal: en la Ciudad de Montevideo, Uruguay. Este relleno se utilizó entre 1988 y 2004 y es el tercer relleno más grande de América del Sur. Allí se encontró una elevada incidencia de faringitis,

amigdalitis y cáncer de pulmón entre los hombres y de útero y cervical entre las mujeres. (Dummer TJ, 2008)

- Un estudio realizado en 2008 por el Departamento de Salud del Estado de Nueva York examinó la incidencia de siete tipos de cáncer en hombres y mujeres que viven cerca de 38 rellenos donde se piensa que existe liberación de gases. De los 14 tipos de cáncer estudiados (7 en hombres y 7 en mujeres), se encontró que en 10 casos, los valores eran elevados, pero en sólo dos tipos de cáncer (cáncer de vejiga y leucemia en las mujeres) fueron estadísticamente significativos. Los siete tipos de cáncer estudiados fueron la leucemia; los linfomas no Hodgkin; el cáncer de hígado, de pulmón, de riñón, de vejiga y de cerebro. El estudio también concluyó que para las mujeres que viven cerca de los rellenos, la incidencia de los siete tipos de cáncer era elevada. En los hombres, el estudio encontró una incidencia elevada (aunque no estadísticamente significativa) de cáncer de pulmón, cáncer de vejiga y leucemia (Carrillo - Amezana, 2008)

- En el informe realizado por Environmental Research Foundation, 2009, se mencionan varios estudios realizados tanto en Estados Unidos y Canadá como en América Latina a poblaciones que viven cerca de rellenos sanitarios. A partir de éstos el informe concluye que habitar cerca de un relleno es peligroso para la salud, no importa si es un relleno de residuos sólidos o de residuos peligrosos. Se detecta además que los efectos más comunes de vivir cerca de un relleno son un menor peso y tamaño de los recién nacidos. Por otro lado los tipos más comunes de cáncer relacionados con los rellenos son la leucemia y el cáncer de vejiga. A continuación, se enumeran los estudios en los que se basa este documento:

- Un estudio llevado a cabo en Colombia revela una mayor incidencia de asma en una comunidad ubicada cerca de un relleno de residuos tóxicos.

- Un estudio realizado a familias viviendo cerca de un relleno sanitario, en Montreal (Canadá) en 2009, demostró que los bebés nacidos en ese lugar eran un 20% más propenso a nacer con asma.

- Un estudio llevado a cabo en Costa Rica revela una mayor incidencia de leucemia en una comunidad ubicada cerca de un relleno de residuos tóxicos.

- Un estudio realizado por la EPA (Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos) en 2009 reveló que los estados con niveles más elevados de cáncer de vejiga, pulmón, estómago y recto eran precisamente aquellos estados con mayor concentración de rellenos sanitarios.

- Un estudio realizado en 2010 en Massachusetts (Estados Unidos) de niños con leucemia pudo relacionar estadísticamente la enfermedad con las personas que bebían el agua contaminada por un relleno.

Fuente: Environmental Research Foundation, 2010.

- Al menos 5 estudios revelaron una mayor probabilidad que los bebés de los padres que viven cerca de un relleno nazcan con malformaciones.

- En Gales (Inglaterra) se encontró que la probabilidad que los bebés nazcan con defectos era el doble para aquellos viviendo cerca de un relleno.

- Un estudio realizado en 21 rellenos de 10 países latinos en 2009 reveló que los bebés nacidos dentro de un radio de 3 km de un relleno tienen un 33% más de probabilidades de nacer con malformaciones. (Albornoz, 2009)

- Los niños expuestos a un depósito de residuos sólidos en Colombia presentaron valores inferiores en los índices de crecimiento peso-talla. Los datos también sugirieron un mayor efecto de la exposición con afecciones respiratorias. (Ocampo et al, 2008)

Otros síntomas asociados:

- Los trabajadores de un centro de disposición final de Maracaibo, Venezuela tienen mayor prevalencia de síntomas del sistema respiratorio, inflamación de las vías aéreas, pulmones afectados y una serie de problemas asociados. (Ray et al, 2009)

- Se encontró una alta incidencia de enfermedades respiratorias asociados a personas que vivían cerca de rellenos sanitarios urbanos en Bello Horizonte, Brasil (Heller et al, 2009).

- Un estudio encontró mayor prevalencia de síntomas dermatológicas, neurológicas, auditivas, respiratorias y dolor y picazón de garganta en trabajadores de rellenos sanitarios (Gelberg, 2009).

1.2.2 Contextualización Meso:

Los botaderos en el Ecuador se localizan en las proximidades de zonas pobladas y su manejo es técnicamente deficiente, por lo que existe la posibilidad de que afecten un número mayor de habitantes. Algunos estudios consideran que están expuestas todas las personas que viven en un radio de 1,5 km alrededor de un basurero tóxico. En muchas poblaciones esta distancia se calcula solamente desde un enfoque estético, es decir, aquella necesaria para ocultar de la vista los residuos y que es insuficiente según las normas técnicas (Lybarger, 2009).

Además, debería considerarse varios puntos como la circulación de los pobladores alrededor y a través de los botaderos, la frecuencia con la que van a depositar los residuos, el miembro de la familia encargado de esta labor, que suelen ser las mujeres y los niños, e incluso las condiciones atmosféricas como vientos y lluvias.

Los múltiples microorganismos existentes en nuestro medio podemos señalar los siguientes: En conjunto, el *Haemophilus influenzae* tipo b (Hib), la *Neisseria meningitidis* (meningococo) y el *Streptococcus pneumoniae* (pneumococo), son responsables del 70 % de las meningitis piógenas. El pneumococo afecta individuos mayores de 30 años, especialmente aquellos con mieloma múltiple, anemia de células falciformes, cirrosis hepática y alcoholismo.

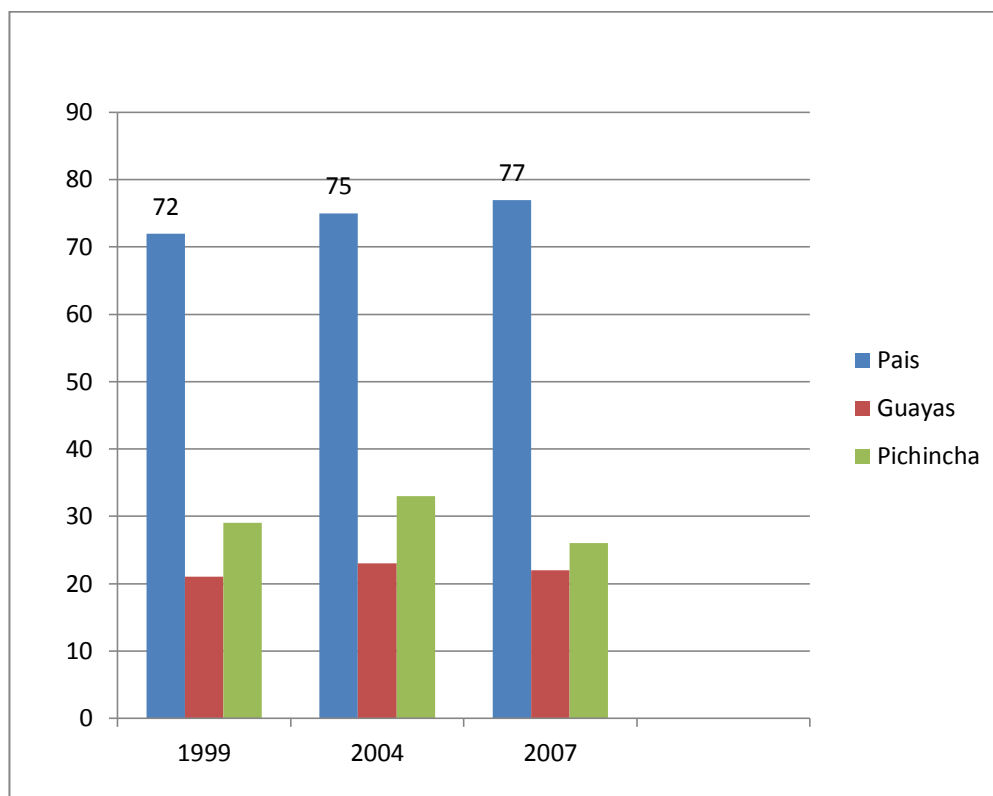
Además de los agentes mencionados, diversos bacilos Gram-negativos (*Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas spp*, *Proteus*, *Citrobacter*, *Serratia*), los *Streptococcus* del grupo B y la listeria motocitogenes son cada vez más frecuentes de meningitis. Otras bacterias, como el *Staphylococcus aureus*, el *Staphylococcus epidermidis* y una serie de bacterias anaerobias (*Bacteroides fragilis*, *Fusobacterium spp*, *Clostridium spp.*) causan meningitis bajo circunstancias específicas tales como traumas de

cráneo, procedimientos neuroquirúrgicos, endocarditis infecciosa, sinusitis, otitis y abscesos dentales. (Bossano, 2010)

Para cuantificar el efecto de los residuos en la salud pública se ha realizado un análisis comparativo entre las dos ciudades más pobladas del Ecuador, Quito y Guayaquil con aproximadamente 1.300.000 y 1.900.000 habitantes respectivamente, relacionando el manejo de residuos sólidos y la incidencia de enfermedades respiratorias altas en los últimos 20 años, de 5.998 egresos hospitalarios por presentar infecciones de vías respiratorias superiores en el país, el 37% de enfermos corresponde a la provincia del Guayas y el 18% a Pichincha. En 1985, de 6.604 enfermos con infección de vías respiratorias superiores, el 36% pertenece a Guayas y el 19% a Pichincha. En 1999, existe un incremento en Pichincha, así observamos que de 6.978 casos en el país, el 30% se presenta en Guayas y el 20% en Pichincha. Una situación diferente se registra en las enfermedades de las vías respiratorias superiores. En el gráfico 1, se puede observar que Pichincha presenta una mayor incidencia de casos que Guayas, sin embargo a nivel nacional es mucho mayor que en las dos ciudades. En promedio las dos provincias abarcan un 14% del total de casos en 2004, mostrando una tendencia estable a lo largo de la década.

El comportamiento epidemiológico de las infecciones respiratorias no contribuye a establecer una relación clara entre éstas y el manejo inadecuado de basura. Se esperaría en Guayas que el problema sea mayor por los altos índices de incineración al aire libre y por la mayor descomposición que sufren los residuos orgánicos. Sin embargo, la tendencia no es creciente y la diferencia entre las dos provincias se acorta considerablemente en los últimos años. Esto podría estar relacionado también con la contaminación del aire por los automotores, aparentemente mayor en Quito, y que tiene efectos irritantes pulmonares por la presencia de óxidos de nitrógeno, azufre, partículas en suspensión y ozono.

Gráfico N° 1 Infecciones respiratorias altas



Fuente: Datos provistos por la Dirección de Control Ambiental

1.2.3 Contextualización Micro:

En la provincia de Tungurahua se estima que la población que mantiene un manejo de los residuos sólidos, o la manipulación con la basura en los rellenos sanitarios, es de un 29,10% de la población, de los cuales el 17,30% adquieren problemas a nivel respiratorio. (Herrmann, Patricia, 2010)

Otra investigación realizada en minadoras de la ciudad de Ambato, revela que el 95 % de ellas representa una amplia variedad de trastornos respiratorios. Este problema se extiende a la población ubicada en los sitios aledaños al botadero municipal, en donde además se observan mayores índices de trastornos infecciosos respiratorios.

En el caso del botadero de Izamba que recibe los residuos sólidos generados por los habitantes de la ciudad de Ambato, se han registrado varios accidentes que dejan evidencia la exposición al riesgo a la que están sujetos especialmente los minadores y los trabajadores municipales. Basándonos de un estudio minucioso hemos llegado a la conclusión de que un 45,70% de las personas

trabajadoras y minadoras del relleno sanitario presentan un cuadro de infecciones respiratorias. (Cabezas, 2010)

1.3 Análisis Crítico:

Las infecciones del tracto respiratorio superior en minadores por causa de la basura incrementan cada año, por el desconocimiento que se tiene de la misma, es que tanto a nivel de nuestro país como a nivel de la provincia se sigue incrementando las cifras de minadores y personal que labora en los rellenos sanitarios con infecciones del tracto respiratorio superior.

Uno de los inconvenientes más graves que enfrenta nuestra ciudad son los botaderos de basura en zonas habitadas, lo que provoca una mayor contaminación del entorno y condiciones de insalubridad. Así como altos índices de infecciones, enfermedades contagiosas y condiciones de trabajo adversas para los minadores de basura.

La realización de pruebas de laboratorio clínico para identificar y relacionar las infecciones del tracto respiratorio superior causadas por agentes bacterianos en los minadores del relleno sanitario de Izamba constituye una responsabilidad al igual que un gran compromiso para el personal que labora en el laboratorio clínico.

Aunque tengamos nuevos programas para la evacuación de la basura esto no es suficiente, las bacterias proliferan cada vez más, y su capacidad de adaptación es infinito e invaden a las personas que viven en el medio de reciclaje de basura y son los más necesitados en el campo económico, la preocupación de las autoridades es mínima al no tener una guía sobre el manejo de residuos y conocimientos de bioseguridad.

1.4 Prognosis:

En caso de no llegar a solucionar este problema la frecuencia de las infecciones del tracto respiratorio superior causadas por agentes bacterianos seguiría aumentando hasta llegar a desarrollar más patologías.

Si no se da una buena capacitación a los minadores acerca de este problema tendremos una población con infecciones en el tracto respiratorio superior.

Al mejorar la salud de los minadores garantizamos la calidad de vida de cada una de sus familias.

1.5. Formulación del Problema:

¿Cuál es el principal agente bacteriano causante de las infecciones del tracto respiratorio superior, en trabajadores y minadores, en el relleno sanitario del sector de Izamba?.

1.6. Preguntas Directrices:

1. ¿Por qué se originó el problema?
2. ¿Cuáles serían las consecuencias si el problema prevalece?
3. ¿Qué medidas de prevención tomarían las autoridades ante este problema?
4. ¿Cómo ayudar a prevenir a los minadores las infecciones pulmonares?
5. ¿Qué microorganismos son más frecuentes en las infecciones respiratorias del tracto respiratorio superior?

1.7. Delimitación:

1.7.1. Delimitación Temporal:

- Este problema fue estudiado en el periodo comprendido de Mayo 2009 a Enero del 2010.

1.7.2. Delimitación Espacial:

- Esta investigación se realizó con los trabajadores y minadores del relleno sanitario del sector de Izamba.

-Laboratorio Clínico de la Clínica San Cayetano Ambato.

1.7.3. Delimitación de contenido:

- Área: Salud- Laboratorio Clínico

- Campo: Microbiología

- Especialización: Infecciones del tracto superior respiratorio

1.8. Justificación:

El problema seleccionado tiene importancia social puesto que se ha detectado en minadores y trabajadores del relleno sanitario con infecciones del tracto respiratorio superior, por lo tanto, esta situación amerita una investigación científica para dar respuesta a este problema.

Esta investigación nos ayudara a solucionar el problema de las infecciones del tracto respiratorio superior en minadores del relleno sanitario de Izamba ya que ellos están expuestos a adquirir este tipo de infecciones.

Además esta investigación nos permite conocer las causas por las que se produce las Infecciones del tracto respiratorio superior, y la utilidad que tiene la determinación del examen de hisopado faríngeo, gram, fresco y cultivo que se realizó en las personas que laboran en el relleno.

La investigación es factible de realizar en vista de que el problema se lo vive en este momento, además de que se cuenta con los materiales necesarios que requiere la realización de dicha investigación como son recursos materiales, económicos y humanos.

Las infecciones respiratorias causadas por agentes bacterianos, con frecuencia afectan el tracto superior respiratorio causando molestias en su desempeño diario.

Esclarecer la diferencia que existe entre infecciones respiratorias e infecciones pulmonares.

Conocer las causas por las que se produce las infecciones del tracto respiratorio superior y el grado del daño que puede causar a las personas involucradas en el relleno sanitario.

1.9. Objetivos:

1.9.1. Objetivo General

Identificar los agentes bacterianos causantes de infecciones del tracto respiratorio superior en trabajadores, minadores, del relleno sanitario del sector de Izamba del Cantón Ambato, Provincia Tungurahua.

1.9.2. Objetivos Específicos:

1. Determinar cuáles son los factores de riesgo para los minadores y trabajadores del relleno sanitario.
2. Detectar las bacterias presentes en el tracto respiratorio superior de los minadores del relleno sanitario en Izamba.
3. Capacitar sobre las medidas de bioseguridad que deben tomar en cuenta las personas que trabajan como minadores en el relleno sanitario para evitar el contagio.

CAPÍTULO II

MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes Investigativos

El Banco del Estado (BEDE) realizó múltiples estudios de residuos sólidos e iniciativas para la implantación de estudios en cuanto a rutas de recolección y rellenos sanitarios, siendo las más exitosas, las correspondientes al establecimiento de los rellenos sanitarios de Loja y Tulcán. (FUNDACION NATURA 2008)

Entre 2007 y 2008, la Asociación de Municipalidades Ecuatorianas (AME) realizó la implantación de rellenos sanitarios en 10 municipios pequeños y medianos. En este periodo el Municipio de Quito realizó su Plan Maestro y el Municipio de Guayaquil concesionó el servicio de aseo urbano e inauguró el relleno sanitario más grande del país.

A fines de 2008, el Ministerio de Salud, a través de la Fundación Natura, realizó estudios sobre desechos hospitalarios en algunas ciudades del país; y la Fundación OIKOS, inició un programa de reducción de residuos industriales, con la aplicación de tecnologías limpias. Durante ese mismo año, el Ministerio del Ambiente emitió la normativa de elaboración de estudios de residuos sólidos.

En septiembre del 2008, el MIDUVI, a través de la Subsecretaría de Saneamiento Ambiental (SSA), con la colaboración de la Agencia de

Cooperación Alemana (GTZ), realizó un análisis del marco jurídico e institucional relacionado con el manejo de los residuos en el Ecuador, con el objeto de plantear acciones y estrategias para un reordenamiento del sector. No obstante los esfuerzos realizados para atender la problemática relativa al mal manejo de los residuos sólidos, como lo señalan las iniciativas antes señaladas, se puede decir que actualmente constituye un problema de alcance nacional, ya que los servicios básicos de aseo urbano en el país, en términos de cobertura, eficiencia y calidad, no han logrado atender a la mayoría de la población en forma satisfactoria, situación que compromete seriamente la salud y el bienestar de la comunidad, afectando con mayor intensidad a los segmentos menos privilegiados económicamente de la población. Una investigación realizada en minadoras de la ciudad de Cuenca, revela que el 95% de ellas presenta una amplia variedad de trastornos gastrointestinales y respiratorios. Este problema se extiende a la población ubicada en los sitios aledaños al botadero municipal, en donde además se observan mayores índices de mortalidad infantil, en relación con trastornos infecciosos gastrointestinales y respiratorios. (DUTAN 2010)

Los residuos hospitalarios requieren un manejo especial que principalmente debe cumplir normas sanitarias reguladas por el Ministerio de Salud. La base del manejo consiste en evitar la mezcla de los distintos tipos de residuos, ya que el material infeccioso fácilmente contamina a la basura orgánica y se multiplica en ella con gran velocidad por lo que es imposible intentar la separación al final. En un estudio sobre la caracterización de los desechos del botadero de basura de Zambiza CM (2009) se trata de evaluar la situación que guarda actualmente el sector de los residuos sólidos en Ecuador, una parte fundamental del análisis es la definición de los aspectos clave, lo cual permitirá caracterizar al sector en cuanto a sus carencias y debilidades, para que de manera más objetiva y clara, se puedan establecer el conjunto de políticas, estrategias y actividades, que permitan reorientar y fortalecer la gestión del manejo de los residuos sólidos en el Ecuador, que tienda a lograr un manejo de ellos con sustentabilidad política, social, económica, sanitaria y ambiental.

A fines de 2009 la Dirección Municipal de Higiene y Medio Ambiente de Quito (DHMA) realizó una investigación en la que demostró que existe un 0,13% de residuos peligrosos como pilas y productos químicos que equivalen a más de una tonelada diaria. Es difícil determinar los problemas de salud que pueden provocar este tipo de residuos en los minadores. De todas formas, el riesgo aumenta porque un medio con mucha humedad y acidez puede facilitar la liberación de compuestos químicos o su transformación en sustancias que pueden ser más peligrosas que los compuestos originales. Se conoce que quienes viven junto a los botaderos tóxicos tienen riesgo de presentar cáncer, trastornos del aprendizaje y alteraciones de la conducta.

En los sitios donde se disponen inadecuadamente los residuos, se crean hábitat de vectores transmisores de enfermedades gastrointestinales y respiratorias.

En los botaderos de basura se hallan personas que realizan actividades económicas en condiciones infrahumanas y en muchos sitios, se alimentan cerdos con estos desperdicios, lo cual representa un grave problema de salud pública, por la presencia de la triquina en la carne de cerdo, responsable de cisticercosis en la población, situación grave que se comprueba por la frecuencia del apareamiento de esos casos en los establecimientos asistenciales de salud.

De la información recabada se estima que en la ciudad de Quito a nivel del relleno de Zámbriza existen en promedio entre 250 y 300 minadores, que recuperan preferentemente papel, cartón, plástico, vidrio y chatarra, que se constituyen en los principales materiales que tienen mercado en el país. Cabe mencionar que no se cuenta con una información que dé cuenta del número de minadores de la calle.

Según estimaciones hechas por EMASEO, a nivel del Distrito Metropolitano se comercializan alrededor de 165 toneladas diarias de estos materiales, lo que significa unas 4.950 toneladas al mes, de las cuales 2.200 toneladas corresponden a papel y 2.600 toneladas a cartón. Las 150 toneladas restantes la conforman los otros materiales.

En Cuenca, el número de minadores callejeros es de alrededor de 140, quienes se hallan agrupados en dos organizaciones: la Asociación de Recicladores

Urbanos de Cuenca (ARUC), con 80 miembros y la Asociación de Recicladores del Azuay (ARA), con 60 miembros. Además, existía un grupo de aproximadamente 60 personas que se dedicaban a la recuperación de materiales en el antiguo botadero de EL Valle, que en la actualidad se han quedado sin trabajo debido a la construcción del relleno sanitario en otro sector, en donde no está permitido su ingreso.

El sector de residuos sólidos en el Ecuador históricamente no ha convocado a especialistas en número y calificación suficiente. La Universidad Central del Ecuador, institución pionera en el país en la formación de ingenieros sanitarios, tiene el curso de Desechos Sólidos como opcional.

Otra universidad técnica, como la Escuela Politécnica Nacional tiene un curso de Desechos Sólidos en la carrera de Ingeniería Civil como obligatorio, pero la mayoría de universidades y centros de formación académica incluyen la enseñanza básica de temas ligados al manejo de residuos sólidos como curso extracurricular o seminarios puntuales. El escaso atractivo pecuniario y la connotación de castigo que representan las áreas de limpieza pública en el país han contribuido con la poca presencia de recursos humanos calificados en el sector de residuos sólidos en el Ecuador.

2.2 Fundamentación Filosófica

Este proyecto se llevara a cabo con la finalidad de ayudar a los trabajadores como minadores del relleno sanitario del sector de Izamba, teniendo en nuestras manos la responsabilidad de realizar los exámenes de laboratorio correspondientes para un diagnóstico de infecciones del tracto superior respiratorio. Este personal que labora día a día al contacto con la basura y necesitan de un control sanitario en dicho sector.

La falta de flexibilidad laboral del esquema actual de presentación del servicio por parte de las municipalidades del Ecuador, se evidencia en la contratación de personal, donde los sindicatos de empleados municipales tienen mucha influencia y, a la vez, permiten actividades de sus agremiados que no son compatibles con las tareas a ellas asignadas.

Así como es el trabajo de personas que se dedican al minado del papel cartón y otros subproductos que es el sustento de las familias.

Los segregados de basura para reciclaje, también conocidos en Ecuador como “minadores o chamberos” su actividad de separación y selección de materiales en las peores condiciones y sin la mínima protección, debido a lo cual presentan incidencias altas de lesiones de la piel, especialmente en manos y pies, trastornos musculares, heridas e incluso la muerte por aplastamiento.

Además, es necesario considerar que las familias de los segregadores viven junto a los botaderos de basura y participan en las tareas de selección, por lo que el riesgo se extiende a cada uno de los componentes del grupo familiar, incluyendo los niños. Estos trabajadores informales pertenecen al estrato socioeconómico más indigente de la población, con características nutricionales, psicológicas y sociológicas de riesgo, y que deben trabajar con la basura como su único medio de subsistencia. Su precaria condición le obliga en algunos casos a consumir los alimentos que encuentran en los botaderos.

Por lo anterior expuesto se enfoca en una fundamentación Epistemológica.

2.3.- Fundamentación Legal

En este caso es importante determinar la fundamentación legal, pues en ella donde se basa para la investigación del proyecto, entre ellas mencionaremos:

LEY DE LA CONSTITUCION DEL ECUADOR

TITULO I

CAPÍTULO PRIMERO PRINCIPIOS FUNDAMENTALES

Art.3.- Son deberes primordiales del estado:

1. Garantizar sin discriminación alguna el efectivo goce de los derechos establecidos en La Constitución y en los instrumentos internacionales, en particular la educación, la salud, la alimentación, la seguridad social y el agua para sus habitantes.

5. Planificar el desarrollo nacional, erradicar la pobreza, promover el desarrollo sustentable y la redistribución equitativa de los recursos y la riqueza, para acceder al buen vivir.

TÍTULO II

Derechos

Capítulo primero

Principios de aplicación de los derechos

Art. 10.- Las personas, comunidades, pueblos, nacionalidades y colectivos son titulares y gozarán de los derechos garantizados en la Constitución y en los instrumentos internacionales. La naturaleza será sujeto de aquellos derechos que le reconozca la Constitución.

Sección segunda

Ambiente sano

Art. 14.- expresa: “Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, Sumak Kawsay”

Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

Sección Séptima Salud

Art. 32.- La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir.

El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión de programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de salud, salud sexual y salud reproductiva. La prestación de los servicios de salud se regirá por lo principios de equidad, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional.

Capítulo Sexto

Derechos de libertad

Art. 66.- Se garantiza y reconoce a las personas:

2. El derecho a una vida digna, que asegure la salud, alimentación y nutrición, agua potable, vivienda, saneamiento ambiental, educación, trabajo, empleo, descanso y ocio, cultura física, vestido, seguridad social y otros servicios sociales necesarios.

12. El derecho a la objeción de conciencia, que no podrá menoscabar otros derechos, ni causar daño a la naturaleza.

15. El derecho a desarrollar actividades económicas, en forma individual o colectiva, conforme a los principios de solidaridad, responsabilidad social y ambiental.

27. El derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y armonía con la naturaleza.

Sección: Séptimo

Régimen del Buen Vivir

Capítulo I

Art. 362

La atención de salud como servicio público se prestará a través de las entidades estatales, privadas autónomas, comunitarias y aquellas que ejerzan las medicinas ancestrales alternativas y complementarias.

Los servicios de salud serán seguros, de calidad y calidez y garantizarán el consentimiento informado, el acceso a la información y la confidencialidad de la información de los pacientes.

Los servicios públicos estatales de la salud serán universales y gratuitos en todos los niveles de atención y comprenderán los procedimientos de diagnóstico, tratamiento, medicamentos y rehabilitación necesarios.

Art. 363

El Estado será responsable de: Formular políticas públicas que garanticen la promoción, prevención, curación rehabilitación y atención integral en salud y fomentar prácticas saludables en los ámbitos familiar, laboral y comunitario.

Universalizar la atención en salud, mejorar permanentemente la calidad y ampliar la cobertura.

Fortalecer los servicios estatales de salud, incorporar el talento humano y proporcionar la infraestructura física y el equipamiento a las instituciones públicas de salud.

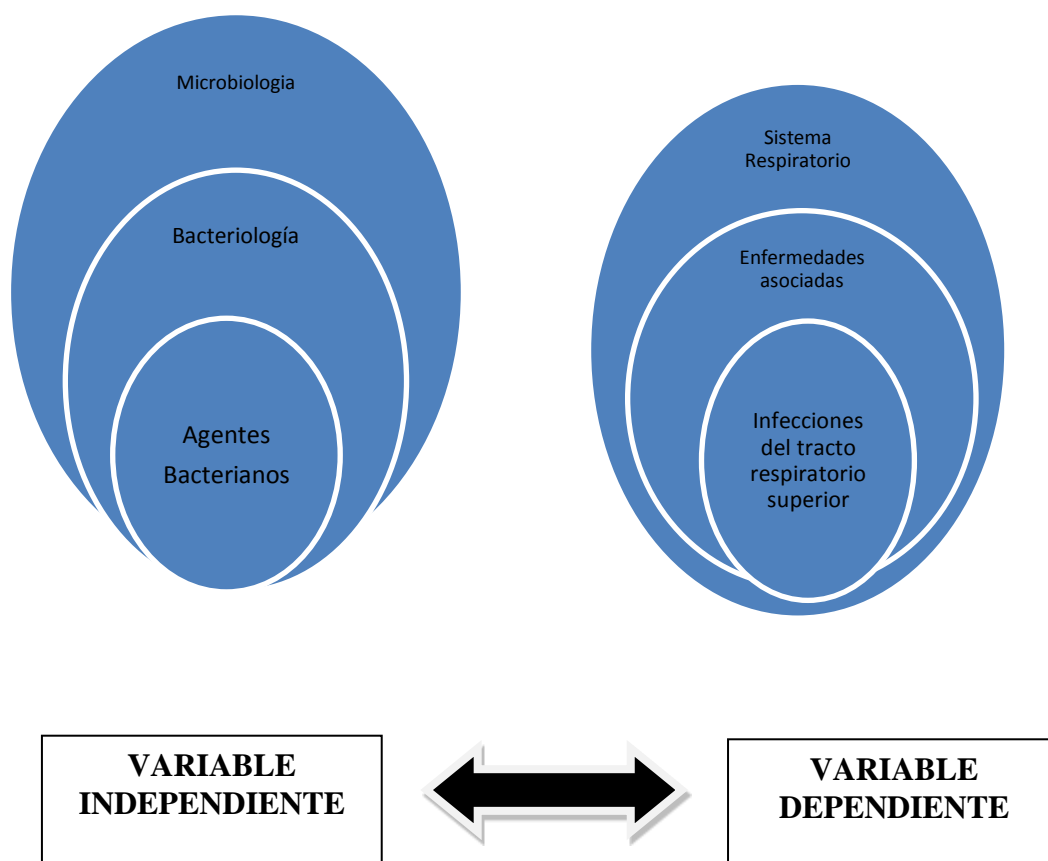
Brindar cuidado especializado a los grupos de atención prioritaria establecidos en la Constitución.

Garantizar la disponibilidad y acceso a medicamentos de calidad, seguros y eficaces, regular su comercialización y promover la producción nacional y la utilización de medicamentos genéricos que respondan a las necesidades epidemiológicas de la población.

En el acceso a medicamentos, los intereses de la salud pública prevalecerán sobre los económicos y comerciales. Promover el desarrollo integral del personal de salud.

2.4. Categorías Fundamentales

Dentro de este tema se tomó en cuenta a la formación del problema, es decir a las dos variables.



2.4.1. MICROBIOLOGÍA

La Microbiología se define, sobre la base de su etimología, como la ciencia que trata de los seres vivos muy pequeños, concretamente de aquellos cuyo tamaño se encuentra por debajo del poder resolutivo del ojo humano. Esto hace que el objeto de esta disciplina venga determinado por la metodología apropiada para poner en evidencia, y poder estudiar, a los microorganismos. Precisamente, el origen tardío de la Microbiología con relación a otras ciencias biológicas, y el reconocimiento de las múltiples actividades desplegadas por los microorganismos, hay que atribuirlos a la carencia, durante mucho tiempo, de los instrumentos y técnicas pertinentes.

El asentamiento de la Microbiología como ciencia está estrechamente ligado a una serie de controversias seculares (con sus numerosas filtraciones de la filosofía e incluso de la religión de la época), que se prolongaron hasta finales del siglo XIX. La resolución de estas polémicas dependió del desarrollo de una serie de estrategias experimentales fiables (esterilización, cultivos puros, perfeccionamiento de las técnicas microscópicas, etc.), que a su vez dieron nacimiento a un cuerpo coherente de conocimientos que constituyó el núcleo aglutinador de la ciencia microbiológica. El reconocimiento del origen microbiano de las fermentaciones, el definitivo abandono de la idea de la generación espontánea, y el triunfo de la teoría germinal de la enfermedad, representan las conquistas definitivas que dan carta de naturaleza a la joven Microbiología en el cambio de siglo.

Clasificación de la Microbiología

El campo de la microbiología puede ser dividido en varias subdisciplinas:

- **Fisiología microbiana:** estudio a nivel bioquímico del funcionamiento de las células microbianas. Incluye el estudio del crecimiento, el metabolismo y la estructura microbianos.

- **Genética microbiana:** estudio de la organización y regulación de los genes microbianos y como éstos afectan el funcionamiento de las células. Está muy relacionada con la biología molecular.
- **Microbiología clínica:** estudia la morfología de los microbios.
- **Microbiología médica:** estudio del papel de los microbios en las enfermedades humanas. Incluye el estudio de la patogénesis microbiana y la epidemiología y está relacionada con el estudio de la patología de la enfermedad y con la inmunología.
- **Microbiología veterinaria:** estudio del papel de los microbios en la medicina veterinaria.
- **Microbiología ambiental:** estudio de la función y diversidad de los microbios en sus entornos naturales. Incluye la ecología microbiana, la geomicrobiología, la diversidad microbiana y la biorremediación.

2.4.2. BACTERIOLOGÍA

Estudio de las bacterias y enfermedades que éstas provocan. Queda incluida la cadena epidemiológica (reservorio, mecanismos de transmisión, inmunidad, factores que hacen que existan más o menos defensas contra ellas). Las bacterias son seres microscópicos estudiadas mediante microscopios ópticos en preparaciones teñidas o sin teñir (en fresco) para estudiar su estructura o morfología, pero para estudiar su estructura interna se necesita un microscopio

Clasificación bacteriana:

Las especies están divididas en CEPAS y CLONES.

Cepa: cultivo puro derivado de 1 solo aislamiento (grupo de gérmenes)

Clon: cultivo formado por los descendientes de 1 sola bacteria (1 sólo germen)

En una cadena epidemiológica es muy importante saber cuál es el foco de infección original, si es de una misma cepa o de diferentes para investigar su diseminación en la población. Hay una cepa tipo que a partir de ella se hacen las comparaciones y se conocen las características y a partir de ella también se clasifican el resto.

Las especies también se acaban dividiendo en subespecies, etc. Todo esto es importante desde el punto de vista epidemiológico para saber el origen de las especies y saber en qué ha variado como: patogenicidad, etc.

2.4.3. AGENTES BACTERIANOS

Los agentes bacterianos son organismos unicelulares muy pequeños pero relativamente sencillos, cuyo material genético no está rodeado por una membrana nuclear especial, por eso se llaman procariotas.

Estructura bacteriana.- Las bacterias como se ha definido anteriormente, son seres unicelulares procariotas. Estructuralmente están constituidos por:

Elementos obligados: están presentes en todas las bacterias y son indispensables para la vida de la propia bacteria. Son la pared celular, la membrana plasmática, citoplasma, ribosomas, y la región nuclear.

Elementos facultativos: Pueden estar o no presentes en la bacteria y son capsula, flagelos, pelos, endosporas e inclusiones citoplasmáticas.

ELEMENTOS OBLIGADOS

Pared celular

Definición.- Es el límite externo de la célula. Tiene una estructura rígida parecida a la pared celular de las células vegetales. Es de gran importancia en el laboratorio de análisis clínico

Funciones

La pared celular tiene importantes funciones:

- Protege la bacteria de cambios externos adversos.
- Ayuda a mantener la morfología de la célula.
- Proporciona a la bacteria resistencia de los antibióticos.
- Permite el paso selectivo de algunas sustancias.
- Proporciona la especificidad de grupo y de tipo en la sistemática bacteriana.
- Está implicada en la patogenicidad de la bacteria

Estructura y composición

Las bacterias se han clasificado durante mucho tiempo como bacterias Gram+ y Gram-, en función de su comportamiento frente a la tinción de Gram. El

hecho que se comporten como Gram+ (se tiñen de color violeta oscuro), o Gram- (color rosa) se debe a su pared celular.

La pared celular de la Gram+ es monoestratificadas y está compuesta por mureína, polisacáridos, proteínas, y ácidos teicoicos. Baja en lípidos, el péptido-glicano presente formando una monocapa, es un componente importante que supone el 50 % del peso seco de algunas células bacterianas.

La pared celular de las Gram- es biestratificada; la primera capa está constituida por mureína, y la segunda capa está formada por: polisacáridos, proteínas, fosfolípidos y lípidos. No hay ácidos teicoicos. El péptidoglicano

La mureína también llamado peptidoglicano, está compuesta por cadenas de ácido N-acetil murámico (NAM) y ácido N-acetil glucosamina (NAG) unidas entre sí por puentes peptídicos.

La pared celular de las Gram+ es más rica en Mureína que de las Gram-. Existen además otras bacterias que no son sensibles a la tinción de Gram; debido a que presentan una pared bacteriana de composición distinta, son las llamadas ácido-alcohol-resistentes.

Hay otras bacterias que no presentan pared celular; una son las pertenecientes al género Mycoplasma (bacterias patógenas), y otras son las bacterias que habitualmente si tiene pared (forma S) pero la han perdido (forma L).

Membrana plasmática

Definición.- Es una delgada estructura que se extiende por dentro de la pared celular, encerrando al citoplasma de la célula.

Funciones:

- Actúa como barrera selectiva
- Interviene en la degradación de nutrientes y en la producción de energía.
- En algunas bacterias se encuentran pigmentos y enzimas implicados en la fotosíntesis.

Estructura y composición

Está compuesta por fosfolípidos y proteínas, aunque también presenta glicolípidos. Los fosfolípidos forman una doble capa que engloba las proteínas globulares que se disponen plegadas de forma irregular.

Mesosomas

Son plegamientos de la membrana plasmática. Son grandes irregulares. No existen en las células eucarióticas. Se encargan de dirigir la duplicación del ADN bacteriano y de realizar la respiración.

Citoplasma

Definición.- Es todo lo que hay en el interior de la membrana plasmática.

Funciones

Engloba los orgánulos celulares, ribosomas, depósitos de reserva, llamados inclusiones, etc.

Composición

Formado por un 80% de agua, enzimas, iones y algunos principios inmediatos.

Región nuclear

Definición

Se trata de una zona en el interior del citoplasma bacteriano donde se acumula el ácido nucleico

Funciones:

El ácido nucleico transmite la información genética de la célula sobre estructura y funciones celulares.

Estructura y composición

Es un núcleo difuso, ya que no está rodeado de ninguna membrana.

Contiene una única molécula de ADN bicatenario.

Plásmidos

Además del ADN cromosómico pueden existir unas estructuras denominadas plásmidos formadas por moléculas circulares del ADN extracromosómico bicatenario. Además:

- Replican independientemente.
- Pueden transmitirse de una bacteria a otra por conjugación.
- Portan genes muy importantes, que determinan actividades como la resistencia a antibióticos, tolerancia a metales tóxicos, síntesis de enzimas, etc.

Ribosomas

Definición.- Son orgánulos celulares presentes en eucariotas y procariotas. En las bacterias son muy abundantes, dando aspecto granuloso a su citoplasma

Funciones

Síntesis de proteína.

Estructura y composición

Normalmente se encuentra grupos de 3 o 4 unidos por un filamento de ARNm, denominados polirribosomas.

Cada ribosoma tiene dos subunidades de 30 y 50S. La letra S corresponde a unidades Svedberg, e indica la velocidad relativa de sedimentación

Los ribosomas de células procariotas son de 70S, mientras que los de las eucariotas son de 80S.

En su composición entra a formar parte el ARNr y proteínas de distinta naturaleza.

ELEMENTOS FACULTATIVOS

Inclusiones citoplasmáticas

Definición:- Son elementos que aparecen en el citoplasma de las bacterias y que no tienen una estructura uniforme.

Funciones

- Se utiliza como depósito de reserva.
- Intervienen en funciones de regulación.

Tipos

Hay dos clases

a) Gránulos de reserva, que pueden ser:

- Lipídicos: acumulan lípidos; se tiñen con colorante de sudan.
- Corpúsculos metacromáticos: acumulan fosfato inorgánico. Tienen importante valor diagnóstico para la identificación del *Corynebacterium diphtheridae*. Se tiñen con azul de metileno.
- De polisacáridos: principalmente glucógeno y almidón. Se tiñen con Yodo
- Gránulos de azufre.
- Carboxisomas: contiene una enzima esencial para algunos tipos de bacterias.

- b) Vacuolas constituidas por acúmulos de gases o líquidos rodeados de membranas.

Flagelos

Definición

Son largos apéndices filamentosos. Mucho más frecuente en los bacilos que en los cocos, donde su presencia es bastante rara.

Funciones

Responsables de la movilidad bacteriana.

Estructura

Tiene tres partes: Filamento, codo y corpúsculo basal.

Tipos de bacterias en función de sus flagelos

Monotricas: un solo flagelo en un extremo de la bacteria

Lofótricas: dos o más flagelos en un extremo de la bacteria.

Anfítricos : Un grupo de flagelos en un extremo de la bacteria y otro grupo en el otro extremo.

Perítricos: Flagelos distribuidos en toda la superficie de la bacteria.

Pelos o fimbrias

Definición: Son elementos rígidos constituidos por una proteína. Son cortos muy numerosos y están distribuidos por toda la superficie de la célula o situadas solo en los polos. Son más frecuentes en Gram- que en Gram+

Funciones

Capacidad de fijación de superficies. La proporcionan los pelos comunes. Sirven también como un sistema de intercambio de información genética por conjugación. La proporcionan los pelos sexuales

Tipos

Fimbrias adhesivas

Endosporas

Definición

Aparecen solo en los bacilos. Son una forma de resistencia que adoptan algunas bacterias ante situaciones adversas, tales como deficiencia nutricional,

deseccación, frío, temperaturas elevadas y agentes químicos. Se forman por un proceso de esporulación esporogénesis. Pueden permanecer latentes durante cientos de años y volver a una forma vegetativa por un proceso denominado germinación.

Estructura

Tiene una estructura muy compleja, constituida por diversas capas. Localización de esporas Pueden localizarse en la zona central, subterminal o terminal de la bacteria. Dependiendo de su tamaño, pueden o no deformar el bacilo.

Cápsula

Definición.- Es la estructura que rodea la pared bacteriana. Se visualiza con tinción negativa (tinta china).

Funciones

Regula el intercambio de agua, iones y nutrientes. Sirve como almacén externo de nutrientes. Actúa como defensa frente a anticuerpos, fagos y células fagocíticas. De hecho, una bacteria pierde la virulencia al perder la cápsula. Por su contenido de agua, protege de la desecación. Permite la formación de colonias, ya que habitualmente una cápsula engloba más de una bacteria.

Estructura y composición

Su Composición es a base de polímeros glucídicos: ácido D-glutámico, glucosa, ácido uránico, ácido glucurónico y acetilglucosamina; también pueden aparecer polipéptidos.

TAMAÑO Y MORFOLOGÍA

TAMAÑO

Las bacterias son de pequeño tamaño, por lo que para su observación es preciso utilizar el microscopio óptico. Su tamaño se mide en μm (0,000001 m) y oscila entre 0,2 y 2 μm .

MORFOLOGÍA

La morfología nos da una información primaria sobre el tipo de bacteria, pero no de forma concluyente. Las formas básicas son, esféricas (coco), Bastoncillo o cilíndrica (bacilo), helicoidal (espirilo), en forma de coma (Vibrio), espiral (espiropeta), estrella y cuadrangular.

Los cocos pueden aparecer:

- Aislados
- En Parejas (diplococos)
- En cadena (Estreptococos)
- En racimos (estafilococos)
- En formas cúbicas de 8 elementos (sarcinas).

Los bacilos pueden aparecer también:

- Aislados
- En parejas (diplobacilos)
- En cadena (estereptobacilos).

Algunos bacilos se parecen tanto a los cocos que se llaman cocobacilos.

Morfología bacteriana

La forma de las bacterias viene dada por la rigidez de su pared. Hay dos tipos de morfológicos fundamentales:

Cocos: forma esférica

- Esferoides ovoides, lanceolados, reniformes.
- Agrupaciones: Diplococos: dos cocos juntos, como *Neisseria meningitidis*

Estreptococos: cadenas, como *Streptococcus pyogenes*.

Tetrada: cuatro cocos.

Sarcina: 8 en forma de cubo, como *Micrococcus*.

Estafilococos: en racimo, como *Staphylococcus aureus*.

Bacilos: forma alargada.

- Rectos, ahusados, ramificados, curvos, espirales.
- Agrupaciones: Diplobacilos, estreptobacilos, en empalizada.

Bacterias que no son ni cocos ni bacilos: cocobacilo: *Shigella*.

2.4.4. SISTEMA RESPIRATORIO: ANATOMÍA

Definición del sistema respiratorio.- El sistema respiratorio está formado por las estructuras que realizan el intercambio de gases entre la atmósfera y la sangre. El oxígeno (O₂) es introducido dentro del cuerpo para su posterior distribución a los tejidos y el dióxido de carbono (CO₂) producido por el metabolismo celular, es eliminado al exterior.

Además interviene en la regulación del pH corporal, en la protección contra los agentes patógenos y las sustancias irritantes que son inhalados y en la vocalización, ya que al moverse el aire a través de las cuerdas vocales, produce vibraciones que son utilizadas para hablar, cantar, gritar, etc.

El proceso de intercambio de O₂ y CO₂ entre la sangre y la atmósfera, recibe el nombre de respiración externa. El proceso de intercambio de gases entre la sangre de los capilares y las células de los tejidos en donde se localizan esos capilares se llama respiración interna.

TRACTO RESPIRATORIO SUPERIOR

NARIZ Y FOSAS NASALES

La nariz es la parte superior del sistema respiratorio y varía en tamaño y forma en diferentes personas. Se proyecta hacia adelante desde la cara, a la que está unida su raíz, por debajo de la frente, y su dorso se extiende desde la raíz hasta el vértice o punta.

La parte superior de la nariz es ósea, se llama puente de la nariz y está compuesto por los huesos nasales, parte del maxilar superior y la parte nasal del hueso frontal. La parte inferior de la nariz es cartilaginosa y se compone de cartílagos hialinos: 5 principales y otros más pequeños.

En el interior de la nariz se encuentra el tabique nasal que es parcialmente óseo y parcialmente cartilaginoso y divide a la cavidad nasal en dos partes llamadas las fosas nasales. La parte ósea del tabique está formada por parte del hueso etmoides y por el vómer y se localiza en el plano medio de las fosas nasales hasta el 7º año de vida. Después suele abombarse hacia uno de los lados, generalmente el derecho.

La parte cartilaginosa está formada por cartílago hialino y se llama cartílago septal.

Las fosas nasales se abren al exterior por dos aberturas llamadas los orificios o ventanas nasales, limitados por fuera por las alas de la nariz, y se comunican con la nasofaringe por dos orificios posteriores o coanas. En cada fosa nasal se distingue un techo, una pared medial, una pared lateral y un suelo.

El techo es curvado y estrecho y está formado por 3 huesos: frontal, etmoidal y esfenoidal. El suelo es más ancho que el techo y está formado por parte de los huesos maxilar y palatino.

La pared interna está formada por el tabique nasal óseo y es lisa. La pared externa es rugosa debido a la presencia de 3 elevaciones óseas longitudinales: los cornetes nasales superior, medio e inferior que se proyectan hacia el interior de cada fosa nasal y se curvan hacia abajo formando canales de paso de aire que se llaman meatos.

Debajo del cornete superior se encuentra el meato superior en donde desembocan los senos etmoidales. Debajo del cornete medio se encuentra el meato medio en donde desembocan los senos maxilar y frontal. Debajo del cornete inferior se encuentra el meato inferior, en donde desemboca el conducto lácrimo-nasal.

Las fosas nasales en su parte más exterior están recubiertas por piel que contiene un cierto número de gruesos pelos cortos o vibrisas y en su parte restante, por una membrana mucosa con epitelio pseudoestratificado columnar ciliado.

Las vibrisas atrapan las partículas más grandes suspendidas en el aire inspirado antes de que alcancen la mucosa nasal, mientras que el resto de partículas es

atrapado por una fina capa de moco segregada por las glándulas mucosas del epitelio, que luego es propulsado por los cilios hacia la faringe para ser deglutido e inactivado en el estómago. Además, el aire inspirado al pasar por la mucosa nasal es humedecido y calentado antes de seguir su camino por las vías respiratorias.

El 1/3 superior de la mucosa nasal, situada en el techo y la zona superior de las paredes interna y externa de las fosas nasales, es la mucosa olfatoria, ya que contiene los receptores sensitivos olfatorios.

SENOS PARANASALES

Los senos paranasales son cavidades llenas de aire, de diferente tamaño y forma según las personas, que se originan al introducirse la mucosa de la cavidad nasal en los huesos del cráneo contiguos y, por tanto, están tapizadas por mucosa nasal, aunque más delgada y con menos vasos sanguíneos que la que recubre las fosas nasales.

Los huesos que poseen cavidades aéreas son el frontal, el etmoides, el esfenoides y el maxilar superior. En el recién nacido, la mayoría de senos son rudimentarios o están ausentes y durante la infancia y la adolescencia crecen e invaden los huesos adyacentes. El crecimiento de los senos es importante porque altera el tamaño y la forma de la cara y da resonancia a la voz.

El moco secretado por las glándulas de la mucosa que los tapiza, pasa a las fosas nasales a través de los meatos.

Senos frontales. Se localizan entre las tablas interna y externa del hueso frontal, por detrás de los arcos superciliares y a partir de los 7 años ya pueden ser visualizados en radiografías. Aunque es posible encontrar numerosos senos frontales, lo habitual es que haya uno derecho y otro izquierdo, que rara vez son de igual tamaño en una misma persona ya que el tabique que los separa no suele encontrarse en el plano medio.

El tamaño de los senos frontales varía desde unos 5 mm hasta grandes espacios que se extienden lateralmente. Cada seno frontal comunica con la fosa nasal correspondiente a través del meato medio.

Senos etmoidales. El número de cavidades aéreas en el hueso etmoides varía de 3-18 y no suelen ser visibles radiológicamente hasta los 2 años de edad.

Desembocan en las fosas nasales por los meatos superiores.

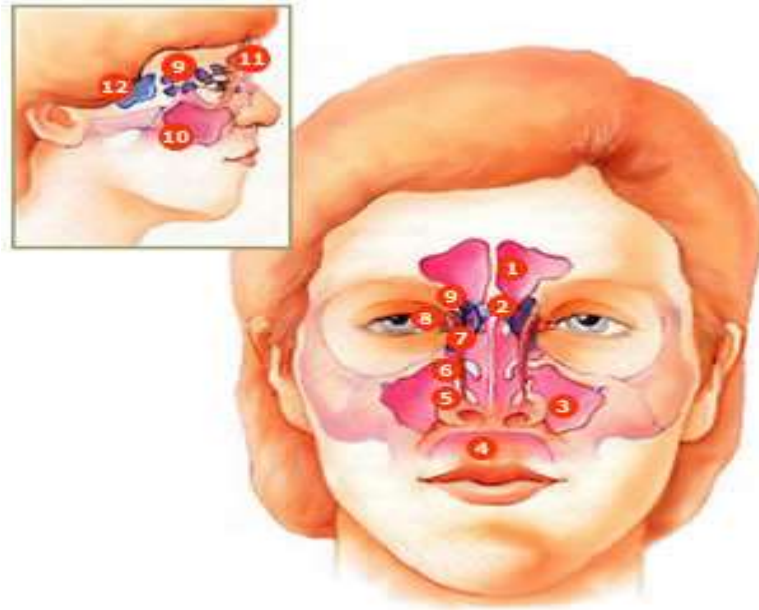
Senos esfenoidales. Suelen ser 2, se sitúan en el hueso esfenoides, por detrás de la parte superior de las fosas nasales, están separados entre sí por un tabique óseo que habitualmente no se encuentra en el plano medio y están en relación con estructuras anatómicas importantes como son los nervios ópticos, el quiasma óptico, la hipófisis, las arterias carótidas internas y los senos cavernosos.

A diferencia de los otros senos éstos desembocan en las fosas nasales por encima de los cornetes superiores.

Senos maxilares. Son los senos paranasales más grandes y su techo es el suelo de la órbita.

En el momento del nacimiento son muy pequeños pero luego crecen lentamente hasta el momento en que salen los dientes permanentes. Desembocan en la fosa nasal correspondiente por el meato medio a través de un orificio situado en la parte superior-interna del seno, de modo que es imposible su drenaje cuando la cabeza está en posición vertical, motivo por el que se requieren maniobras especiales.

Grafico No 2 Senos paranasales.



1 seno esfenoidal; 2 seno maxilar; 3 cavidad oral; 4 cornete inferior;
5 cornete medio; 6 cornete superior; 7 saco lagrimal; 8 celdas aéreas; 9
etmoidales; 10 seno maxilar; 11 seno frontal; 12 seno esfenoidal

Fuente: Thibodeau GA, Patton KT. Anatomía y Fisiología

BOCA

La boca es la primera parte del tubo digestivo aunque también se emplea para respirar. Está tapizada por una membrana mucosa, la mucosa oral, con epitelio estratificado escamoso no queratinizado y limitada por las mejillas y los labios. El espacio en forma de herradura situado entre los dientes y los labios, se llama vestíbulo y el espacio situado por detrás de los dientes es la cavidad oral propiamente dicha. El techo de la cavidad oral está formado por el paladar que consiste en dos partes: una ósea llamada paladar duro, formada por parte de los huesos maxilar superior y palatinos y otra, formada por músculos pares recubiertos de mucosa, llamada el paladar blando o velo del paladar, que se inserta por delante en el paladar duro y, por detrás es libre y presenta una proyección cónica en la línea media, la úvula.

A cada lado del paladar blando hay dos músculos recubiertos de repliegues verticales de mucosa que constituyen los dos pilares anteriores y los dos pilares posteriores del paladar y forman el istmo de las fauces o puerta de comunicación de la cavidad oral con la parte oral de la faringe u orofaringe. Por su parte anterior la cavidad oral se comunica con el exterior por la abertura de la boca.

FARINGE

La faringe es un tubo que continúa a la boca y constituye el extremo superior común de los tubos respiratorio y digestivo. En su parte superior desembocan los orificios posteriores de las fosas nasales o coanas, en su parte media desemboca el istmo de las fauces o puerta de comunicación con la cavidad oral y por su parte inferior se continúa con el esófago, de modo que conduce alimentos hacia el esófago y aire hacia la laringe y los pulmones. Para una mejor descripción se divide en 3 partes: nasofaringe, situada por detrás de la nariz y por encima del paladar blando, orofaringe, situada por detrás de la boca, y laringofaringe, situada por detrás de la laringe. Debido a que la vía para los alimentos y el aire es común en la faringe, algunas veces la comida pasa a la laringe produciendo tos y sensación de ahogo y otras veces el aire entra en el tubo digestivo acumulándose gas en el estómago y provocando eructos.

Nasofaringe. Se la considera la parte nasal de la faringe ya que es una extensión hacia atrás de las fosas nasales, está recubierta de una mucosa similar a la mucosa nasal y tiene una función respiratoria. Hay varias colecciones de tejido linfóide llamadas amígdalas, así, en su techo y pared posterior la amígdala faríngea (llamada popularmente vegetaciones o adenoides). En su pared externa, desemboca la trompa de Eustaquio que es la comunicación entre el oído medio y la nasofaringe y por detrás de cada uno de los orificios de desembocadura se encuentran las dos amígdalas tubáricas. La infección de una adenoides puede diseminarse a una amígdala tubárica por proximidad, produciendo el cierre de la trompa correspondiente y una infección en la

cavidad timpánica, lo que dará lugar a una otitis media con el peligro consiguiente de pérdida de audición temporal o permanente.

Orofaringe. Es la parte oral de la faringe y tiene una función digestiva ya que es continuación de la boca a través del istmo de las fauces y está tapizada por una mucosa similar a la mucosa oral. La orofaringe está limitada por arriba por el paladar blando, por abajo por la base de la lengua, en donde se encuentra una colección de tejido linfoide llamada amígdala lingual, y por los lados por los pilares del paladar anteriores y posteriores, entre los cuales, en cada lado, se encuentra otra colección de tejido linfoide que constituye las amígdalas palatinas (que cuando se infectan son llamadas popularmente anginas) cuya parte visible no es una guía exacta de su tamaño real porque una gran porción de ellas puede estar oculta por detrás de la lengua.

Las amígdalas palatinas, lingual y faríngea constituyen una banda circular de tejido linfoide situada en el istmo de las fauces llamada anillo amigdalino o anillo de Waldeyer que tiene la misión fundamental de evitar la diseminación de las infecciones desde las cavidades nasal y oral hacia los tubos respiratorio y gastrointestinal.

Laringofaringe Es la parte laríngea de la faringe ya que se encuentra por detrás de la laringe. Está tapizada por una membrana mucosa con epitelio plano estratificado no queratinizado y se continúa con el esófago. Por su parte posterior se relaciona con los cuerpos de las vértebras cervicales 4ª a 6ª.

LARINGE

Es un órgano especializado que se encarga de la fonación o emisión de sonidos con la ayuda de las cuerdas vocales, situadas en su interior. Está localizada entre la laringofaringe y la tráquea y es una parte esencial de las vías aéreas ya que actúa como una válvula que impide que los alimentos deglutidos y los cuerpos extraños entren en las vías respiratorias. Está tapizada por una membrana mucosa con epitelio estratificado escamoso no queratinizado y su esqueleto está formado por 9 cartílagos unidos entre sí por diversos ligamentos.

Tres cartílagos son impares: el tiroides, el cricoides y la epiglotis y tres cartílagos son pares: los aritenoides, los corniculados y los cuneiformes.

Cartílago tiroides Es el más grande de los cartílagos laríngeos y está compuesto por 2 láminas cuadriláteras de cartílago hialino que se fusionan por delante en la línea media, formando la prominencia laríngea o nuez de Adán que es más marcada en los hombres porque el ángulo de unión de las láminas es mayor que en las mujeres. Por su borde superior se une al hueso hioides. El borde posterior de cada lámina se proyecta hacia arriba como cuerno superior y hacia abajo como cuerno inferior; los cuernos inferiores se articulan con el cartílago cricoides.

Cartílago cricoides. Es el más inferior de los cartílagos laríngeos y tiene la forma de un anillo de sello con el sello dirigido hacia atrás. Está formado por cartílago hialino y es más pequeño que el cartílago tiroides pero más grueso y fuerte. S borde superior se articula con el cartílago tiroides y su borde inferior con el primer anillo de la tráquea.

Cartílago epiglotis. Tiene forma de raqueta, está formado por cartílago elástico y situado por detrás de la raíz de la lengua y del hueso hioides y por delante del orificio de entrada a la laringe. Su borde superior es libre y forma el borde superior del orificio laríngeo y su borde inferior está unido al cartílago tiroides.

Cartílagos aritenoides. Son 2, están formados por cartílago hialino y se articulan con el cartílago cricoides. En cada uno de ellos se inserta un ligamento que forma parte de una cuerda vocal.

Cartílagos corniculados y cuneiformes. También son cartílagos pares y están formados por cartílago elástico. Los cartílagos corniculados están unidos a los vértices de los aritenoides y son como una prolongación de éstos y los cartílagos cuneiformes se encuentran en los pliegues de unión de los aritenoides y la epiglotis. Estos cartílagos se aproximan cuando se cierra el orificio de entrada a la laringe en el momento de deglutir.

INTERIOR DE LA LARINGE

La cavidad o interior de la laringe se extiende desde el orificio de entrada a la laringe hasta el borde inferior del cartílago cricoides en donde se continúa con la tráquea, y queda dividida en 3 partes por dos pliegues superiores (o vestibulares o cuerdas vocales falsas) y dos pliegues inferiores (o cuerdas vocales verdaderas) que se proyectan hacia el interior de la laringe desde cada lado.

La parte de la cavidad laríngea situada por encima de los pliegues superiores se llama vestíbulo laríngeo, la situada entre los pliegues superiores y los inferiores se llama ventrículo laríngeo y la situada por debajo de los pliegues inferiores se llama cavidad infraglótica.

La mucosa laríngea está recubierta de epitelio estratificado escamoso no queratinizado hasta la cavidad infraglótica a partir de la cual se encuentra un epitelio pseudoestratificado columnar ciliado que ya se continúa con el de la mucosa de la tráquea.

Los pliegues superiores o vestibulares o cuerdas vocales falsas están separados entre sí por la hendidura vestibular y los pliegues inferiores o cuerdas vocales verdaderas están separados entre sí por la hendidura glótica.

La glotis incluye las cuerdas vocales verdaderas y la hendidura glótica y es, por tanto, la parte de la cavidad laríngea más directamente relacionada con la emisión de voz.

Las cuerdas vocales falsas consisten en 2 espesos pliegues de mucosa que rodean a unos ligamentos y se extienden entre los cartílagos tiroideos y aritenoides. No tienen papel en la emisión de voz sino que forman parte del mecanismo protector por el que la laringe se cierra en el momento de deglutir para evitar la entrada de alimentos u otros cuerpos extraños en las vías respiratorias.

Las cuerdas vocales verdaderas tienen forma de cuña con un vértice que se proyecta hacia el interior de la cavidad laríngea y una base que se apoya en el cartílago tiroideo. Cada cuerda vocal verdadera está compuesta por un ligamento, por una membrana elástica y por fibras de músculo estriado. Todo

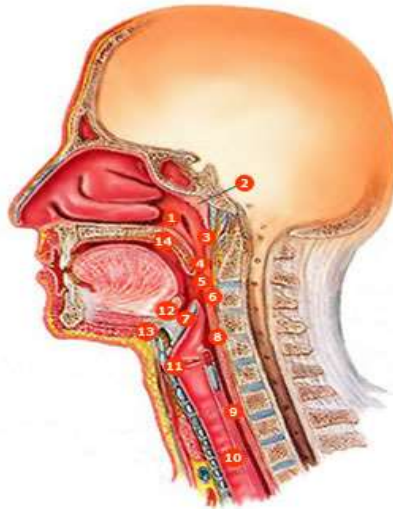
ello tapizado por una membrana mucosa con epitelio estratificado escamoso no queratinizado. La forma de la hendidura glótica variará según la posición de las cuerdas vocales.

Mientras se respira tranquilamente la hendidura glótica se estrecha y presenta forma de cuña y, en cambio, se ensancha en la inspiración intensa. Al hablar, las cuerdas vocales se aproximan mucho de modo que la hendidura glótica aparece como una línea. Los cambios en el tono de voz se deben a variaciones en la tensión y en la longitud de las cuerdas vocales, en el ancho de la hendidura glótica y en la intensidad de los esfuerzos respiratorios, así por ejemplo, los tonos bajos de la voz de los hombres se deben a la mayor longitud de sus cuerdas vocales.

TRÁQUEA

Es un ancho tubo que continúa a la laringe y está tapizado por una mucosa con epitelio pseudoestratificado columnar ciliado. La luz o cavidad del tubo se mantiene abierta por medio de una serie de cartílagos hialinos (16-20) en forma de C con la parte abierta hacia atrás. Los extremos abiertos de los anillos cartilagosos quedan estabilizados por fibras musculares lisas y tejido conjuntivo elástico formando una superficie posterior plana en contacto directo con el esófago, por delante del cual desciende, lo que permite acomodar dentro de la tráquea las expansiones del esófago producidas al tragar. Termina a nivel del ángulo esternal y de la apófisis espinosa de la 4ª vértebra torácica, al dividirse en los bronquios principales derecho e izquierdo. El arco o cayado de la aorta en un principio es anterior a la tráquea y luego se coloca en su lado izquierdo.

Grafico No 3 La Traquea



1) orificio faríngeo de la trompa auditiva (de Eustaquio); 2) amígdala faríngea (adenoides); 3) nasofaringe; 4) úvula; 5) amígdala palatina; 6) orofaringe; 7) epiglotis; 8) laringofaringe; 9) esófago; 10) tráquea; 11) cuerdas vocales; 12) amígdala lingual; 13) hueso hioides; 14) paladar blando

Fuente:Thibodeau GA, Patton KT. Anatomía y Fisiología

2.4.5. ENFERMEDADES ASOCIADAS

FARINGITIS

Se define la faringitis como la inflamación y/o la infección de la faringe y/o área periamigdalares. Puede estar afectada tanto la orofaringe como la nasofaringe, adenoides y amígdalas. El término amigdalitis se refiere a la inflamación de las amígdalas y puede utilizarse indistintamente junto con el de faringitis. En ocasiones la faringitis es parte de un síndrome, como el resfriado común o la gripe.

Los signos y síntomas de la faringitis causada por virus o por bacterias son inespecíficos. Los hallazgos clínicos que suelen acompañar a la faringitis aguda causada por *S. pyogenes* son dolor de garganta, a menudo con aparición brusca, fiebre, dolor de cabeza, náuseas, vómitos y dolor abdominal, inflamación y/o

presencia de exudado amigdalal y adenitis cervical. La aparición concomitante de conjuntivitis, coriza, tos, exantema, estomatitis, pequeñas lesiones ulceradas y diarrea se asocia más frecuentemente con la etiología vírica.

Grafico No 4 Faringitis



Fuente: Waites KB, Saubolle MA, Talkington DF. Diagnóstico de laboratorio en infecciones del tracto respiratorio.

Los virus (*Rhinovirus*, *adenovirus*, *virus syncitial respiratorio*, virus de la *parainfluenza* y varios *herpes virus*) son la causa de la gran mayoría de las faringitis. Sin embargo, es reconocido el papel del *Streptococcus pyogenes* (Estreptococos betahemolíticos del grupo A) como principal causante de la faringitis bacteriana. En gran parte debido al antígeno de superficie, proteína M, que le ayuda a evitar la fagocitosis y sobrevivir en el huésped. Todo lo anterior envuelve a su vez un complejo proceso de adherencia, invasión celular y producción de toxinas.

Otros estreptococos betahemolíticos como el grupo C y G, pueden igualmente causar faringitis y sus síntomas clínicos son indistinguibles del *S. pyogenes*.

Los organismos involucrados incluyen al *Streptococcus dysgalactiae* Subs. *equisimilis*, el cual puede ser grupo A, C o G., y al *Streptococcus anginosus*. No hay evidencia que soporte la afirmación de que los grupos B y F son causa de faringitis.

En un estudio sea evaluado la prevalencia de los Estreptococos betahemolíticos reportamos que en 12,435 muestras faríngeas analizadas de pacientes de

la comunidad, fueron encontrados un 43.8% de Estreptococos betahemolíticos del grupo C, 24.2% del grupo A, 17.7% del grupo G y 11.0% del grupo B. Sin embargo, la tendencia actual es la de sugerir que la agrupación de los estreptococos por el sistema Lancefield no puede ser usado como método de identificación segura de especies individuales de estreptococos betahemolíticos, pero si son útiles como parte del proceso de identificación.

Los *S. pneumoniae* y *H. influenzae* pueden en ocasiones encontrarse en los cultivos faríngeos, pero es poco su significado en faringitis no complicadas. Por lo anterior y debido a la alta frecuencia en que el *Haemophilus* sp coloniza el TRS en personas sanas, los laboratorios no deben reportar su presencia en cultivos faríngeos, lo cual puede causar confusión en el médico y el inicio de una antibioterapia innecesaria.

Las infecciones por *S. pyogenes* pueden dar lugar a complicaciones no supurativas graves que corresponden a la fiebre reumática y a la glomerulonefritis post estreptocócica.

FIEBRE REUMÁTICA

Se presenta 2 a 4 semanas después de una faringitis estreptocócica y se manifiesta como una enfermedad febril aguda. Clínicamente se puede ver artritis migratoria de las grandes articulaciones, carditis y valvulitis, eritema marginado y nódulos subcutáneos, los que se pueden presentar en diferentes grados de intensidad y múltiples combinaciones. El tratamiento adecuado de la faringoamigdalitis estreptocócica hasta 9 días después de iniciados los síntomas es capaz de prevenir esta complicación.

Glomerulonefritis post estreptocócica: Se presenta 10 días después de una faringoamigdalitis estreptocócica y 3 semanas después de una infección cutánea por *S. pyogenes*. Es la principal causa de síndrome nefrítico. El tratamiento antibiótico adecuado y oportuno no parece proteger de esta complicación.

LARINGITIS Y LARINGOTRAQUEO BRONQUITIS:

La laringitis es una manifestación frecuente de las infecciones del tracto respiratorio superior, caracterizada por rinorrea, tos y dolor de garganta, que normalmente afecta a niños mayores, adolescentes y adultos. La laringitis aguda es un síndrome clínico muy frecuente en las consultas de atención primaria.

La laringitis comienza como un catarro común sin fiebre asociada o con febrícula. El paciente se queja de ronquera y las cuerdas vocales aparecen hiperémicas, como consecuencia del edema. Por lo general, el diagnóstico de la laringitis aguda se realiza solo en función de los datos clínicos. El examen de la laringe revela las cuerdas vocales hiperémicas y eritematosas debido al edema.

Los agentes etiológicos primarios son los virus respiratorios; de este modo, en pacientes mayores de cinco años con laringitis se ha aislado parainfluenza, rinovirus, virus de la gripe o adenovirus.

Las infecciones bacterianas también se han asociado en ocasiones a laringitis aguda, como son los casos de la faringitis estreptocócica aguda, de infecciones por *Bordetella pertussis*, *Bordetella parapertussis*, y de infecciones por *M. catarrhalis* o *H. influenzae*. En muchas circunstancias, la infección inicial está ocasionada por varios virus, y las bacterias juegan un papel como agentes sobreinfectantes sobre la mucosa del tracto respiratorio previamente dañada.

La laringotraqueítis aguda o síndrome denominado *crup* es una infección vírica de las vías respiratorias superiores e inferiores específica de la infancia, que produce inflamación en la zona de la subglotis y un cuadro de disnea acompañada de una inspiración estridente característica. El *crup* puede ser una infección grave, influyendo en esta gravedad factores del huésped como la edad y el sexo, así como el tipo de virus causante de la infección.

El inicio de la laringotraqueítis es gradual, y va seguido de una infección del tracto respiratorio superior. El *distress* respiratorio severo, especialmente en niños pequeños, y la fiebre son manifestaciones comunes. Se produce un

estrechamiento de la vía aérea y signos y síntomas similares a los de la epiglotitis, pero los niños con *crup* tienden a tener un curso de la enfermedad más largo, empeorando por las noches y con tos fuerte. Al igual que en la laringitis, en la laringotraqueitis están asociados principalmente virus.

EPIGLOTITIS

La epiglotitis es un proceso infeccioso que produce inflamación y edema de las estructuras supraglóticas, lo que incluye la epiglotis, la úvula, la base de la lengua, aritenoides, las falsas cuerdas vocales y las paredes faríngeas adyacentes. En contraste con la faringitis y el *crup*, la epiglotitis tiene una etiología primariamente bacteriana. La mayoría de los casos de epiglotitis en niños menores de cinco años están causadas por *H. influenzae* tipo b.

Desde la introducción de la vacuna frente a *H. influenzae* tipo b (Hib) ha habido un gran descenso en el número de casos de epiglotitis aguda ocasionada por este organismo. Otras especies bacterianas que se han asociado con epiglotitis son *H. influenzae* no tipable, *Haemophilus parainfluenzae*, *S. pneumoniae*, *S. pyogenes* y *S. aureus*. En algunos casos se deben tener en cuenta también varios virus respiratorios.

El diagnóstico es esencialmente clínico sin necesidad de realizar el aislamiento etiológico de los organismos desde el lugar de la infección, más aún, la manipulación de la epiglotis puede conducir a obstrucción respiratoria, siendo por tanto una contraindicación absoluta.

El cultivo de sangre puede ser con frecuencia confirmatorio, ya que el 50% de los casos son bacterémicos, y el único que se puede realizar en el laboratorio de microbiología para el diagnóstico de epiglotitis.

Generalmente se recomienda la administración parenteral de antibióticos de espectro extendido, como las cefalosporinas, para tratar prontamente al paciente, que a menudo requiera hospitalización.

LA OTITIS

Es la inflamación del oído, tanto del canal auditivo externo como del oído medio, cuya causa más frecuente es la infección bacteriana.

Otitis externa

La infección del conducto auditivo externo es similar a una infección de la piel y los tejidos blandos en cualquier otra parte del organismo. Generalmente está causada por humedad excesiva que permite a las bacterias multiplicarse en el canal auditivo, dando lugar a maceración e inflamación. El principal síntoma de la otitis externa es el dolor de oído, que puede ser intenso y empeorar cuando se toca o se mueve el lóbulo u otra parte del pabellón auditivo externo. A veces también duele al masticar, y el dolor puede ir precedido de picor. El dolor y el prurito resultantes pueden ser importantes debido al escaso espacio disponible para la expansión de los tejidos inflamados. También pueden ser el resultado de un traumatismo (al intentar limpiar el oído), o de distintos cuadros dermatológicos (eczema, psoriasis).

La causa más común de otitis externa aguda son las *Pseudomonas* so y los *S. aureus*. Otros comensales como *Estafilococos* coagulasa negativa y *Corinebacterias* también pueden ser aislados del canal del oído externo, pero no son considerados de importancia clínica.

Aunque el cuadro de otitis no corresponde en sentido estricto al tracto respiratorio superior, es importante distinguir la otitis externa de la otitis media supurada secundaria a la ruptura de la membrana timpánica. La otitis externa puede aparecer a cualquier edad, y puede dividirse en varias categorías:

- Localizada aguda. Puede manifestarse como una lesión pustulosa o un forúnculo, causados generalmente por *S. aureus*.
- Difusa aguda. Es un cuadro común en adultos, denominado también "oído del nadador". El principal agente etiológico es *Pseudomonas aeruginosa*.

- Crónica. Aparece como consecuencia de la irritación provocada por el drenaje del oído medio en pacientes con una otitis media supurativa crónica.
- Invasiva Es una infección necrotizante grave que se propaga desde el epitelio escamoso del conducto auditivo externo hacia los tejidos blandos, los vasos sanguíneos, el cartílago y el hueso circundantes. Esta enfermedad afecta principalmente a las personas de edad avanzada, a los pacientes diabéticos e inmunocomprometidos. El agente causal es casi siempre *Pseudomonas aeruginosa*.

Otitis media:

La otitis media (OM) o inflamación del oído medio se asocia a presencia de líquido en el oído medio, o con otorrea (secreción desde el oído a través de una perforación de la membrana timpánica o de un tubo de ventilación).

Puede clasificarse por los síntomas asociados y duración, frecuencia y complicaciones, así como por los hallazgos otoscópicos. No parece haber consenso en la forma de denominar las distintas formas de presentación de la OM, aunque los más comunes se indican a continuación, así como sus características clínicas y patogenia.

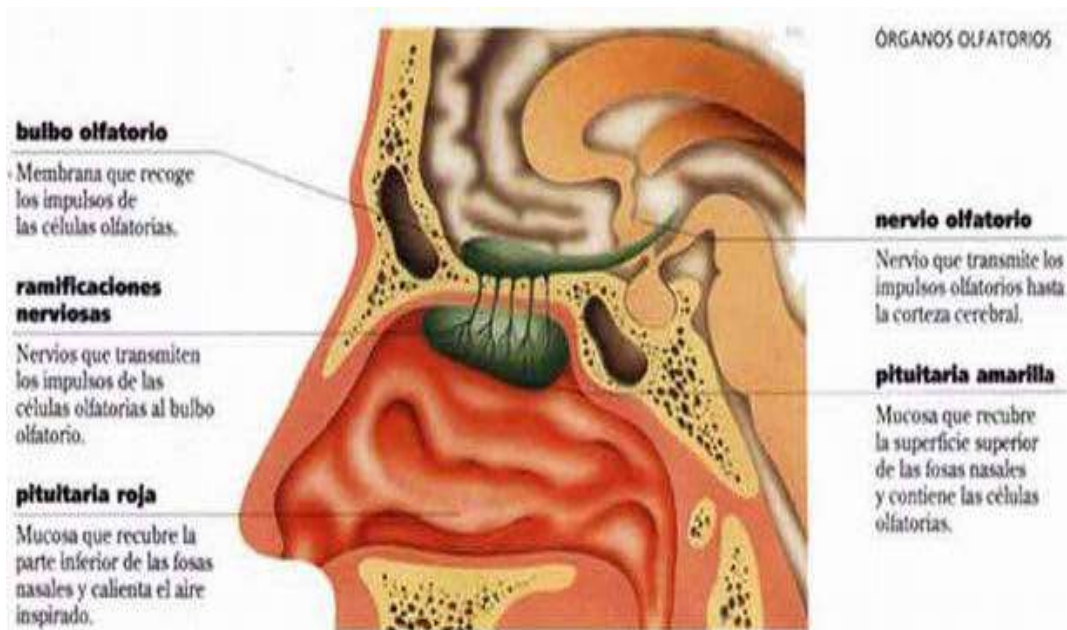
La otitis media aguda es una otitis de comienzo brusco que se acompaña de signos y síntomas que no siempre son específicos. Se debe a la colonización del oído medio por bacterias procedentes de la nasofaringe, que causa una reacción aguda inflamatoria con producción de pus. Una vez resuelto el episodio agudo, puede persistir en el oído medio cierta cantidad de líquido por dificultades de drenaje. La presencia de este fluido puede causar dificultades auditivas.

Se sabe que la mencionada colonización se ve facilitada por el incremento de la adherencia bacteriana al revestimiento de la trompa de Eustaquio, debido a la presencia de virus y enzimas bacterianas, endotoxinas y mediadores inflamatorios.

SINUSITIS

Los senos paranasales comprenden el seno frontal, el maxilar, el etmoidal y el esfenoidal. Cada uno de ellos está recubierto por un epitelio ciliado pseudoestratificado con orificios de drenaje (ostiums) que se abren a la nariz. Cualquier obstrucción de éstos conduce a la alteración de la fisiología normal y potencialmente puede producir sinusitis, cuyas causas son una infección vírica, bacteriana o micótica. A menudo es difícil distinguir de una simple rinofaringitis vírica o de una inflamación sinusal de causa alérgica, y estos dos procesos son importantes factores predisponentes para la aparición de una infección bacteriana de los senos paranasales.

Gráfico No 5 Sinusitis



Fuente: Waites KB, Saubolle MA, Talkington DF. Diagnóstico de laboratorio en infecciones del tracto respiratorio.

Las afecciones de los senos paranasales constituyen una afección frecuente. En los adultos el seno más frecuentemente afectado es el maxilar, seguido del etmoides, el frontal y el esfenoidal. El mecanismo habitual son las infecciones

propagadas desde las fosas nasales. Cualquier resfriado nasal implica una participación de la mucosa de los senos, si bien sin sintomatología (sinusitis acompañante). La sinusitis aguda suele tener una alta tasa de resolución espontánea. Los síntomas incluyen catarro nasal persistente con rinorrea mucopurulenta, pesadez facial, obstrucción nasal y alteración del olfato.

Varios factores pueden contribuir a la obstrucción de los orificios de drenaje:

- a) Inflamación de la mucosa que obstruye el ostium
- b) Anormalidades en el sistema ciliar.
- c) Anormalidades anatómicas y estructurales. (Desviaciones septales)
- d) Sobreproducción de moco.
- e) Pólipos nasales

Las infecciones víricas o los daños del epitelio debilitan las defensas y facilitan la penetración de bacterias a la mucosa sinusal. Las alergias, el decúbito prolongado y el uso de sondas o tubos nasales, también contribuyen a la inflamación de la mucosa nasal y pueden obstruir el ostium de drenaje de los senos paranasales.

Se denomina sinusitis aguda a aquel proceso infeccioso que dura hasta 4 semanas y sinusitis crónica a aquel que dura al menos 3 meses, que recurre más de 3 o 4 veces al año o en las que el tratamiento médico fracasa frecuentemente.

Los agentes etiológicos involucrados en la sinusitis aguda o crónica son diversos, aunque predominan dos especies que explican el 40-90% de los casos. Estas son *S. pneumoniae* (20-35%) y *H. influenzae* (6-26%). En menor frecuencia están los anaerobios (tales como *Bacteroides*, *Fusobacterium* y cocos anaerobios), además *M. catarrhalis*, *S. pyogenes*, *S. aureus* y los bacilos gramnegativos. Los bacilos gramnegativos son agentes causantes de sinusitis nosocomial, especialmente en pacientes que sometidos a ventilación mecánica o intubada durante mucho tiempo.

Los hongos son agentes causantes de sinusitis crónica que se produce especialmente en pacientes inmunodeprimidos o con anomalías mecánicas. Los hongos más frecuentes son *Aspergillus* spp., *Fusarium* spp., Igualmente pueden darse casos por dermatofitos (*Bipolaris spicifera*, *Cladosporium* spp., *Curvularia* spp., y *Alternaria* spp.) y los zigomicetos (*Mucor* spp., y *Rhizopus* spp.).

DETECCIÓN DE PORTADORES DE MRSA

Debido al gran incremento en la detección de estafilococos meticilina resistente (MRSA), en donde hasta un 50% de los *S. aureus* tienen ésta característica, y su gran capacidad de difundirse de paciente a paciente entre las salas de hospitalización, es de gran valor conocer el porcentaje de colonización del microorganismo.

La colección de un hisopo nasal (alginato de calcio) es la forma más común de detección de portadores de MRSA. Se recomienda inocular la muestra en medio de manitol salt agar al 1%, incubados por 48 h e investigar por colonias con un halo amarillo, indicando la producción de ácido a partir del manitol.

La identificación presuntiva se acompaña de pruebas de catalasa y coagulasa. La cepa es confirmada al ser subcultivada en agar con Oxacilina. Otros métodos son el Oxoid PBP2a Latex test (Remel Lab.) y el BBL CHROMagar MRSA (Becton Dickinson), entre otros.

AGENTES INFECCIOSOS INUSUALES DEL TRS:

BORDETELLA PERTUSSIS

Es una infección de las vías respiratorias, producida por la bacteria *Bordetella pertussis*, que produce crisis intensas de tos difíciles de tratar y que puede

producir complicaciones respiratorias y neurológicas graves si ataca a niños menores de 2 años. El ser humano es el único huésped de la *B. pertussis*, y la transmisión se produce por estrecho contacto personal a través de las secreciones infectadas. Se producen ciclos de infección cada 3 a 5 años y es muy contagiosa entre los que no tienen la inmunidad.

La enfermedad llamada Tos ferina o Coqueluche, es producida por un cocobacilo gramnegativo muy fastidioso para crecer. Cuando ha colonizado el epitelio ciliado del tracto respiratorio superior, elabora una potente exotoxina que inicia el daño tisular y la inflamación que desarrolla las manifestaciones clínicas, que incluyen la característica tos convulsiva.

Esta bacteria sólo produce enfermedad en los seres humanos y se transmite de persona a persona por medio de las gotitas respiratorias transportadas por el aire. Una vez que alcanzan el TRS se adhieren al epitelio ciliado de la mucosa traqueal y bronquios, se multiplican (hecho favorecido por la temperatura corporal) pero no invade estructuras más profundas y no invade la sangre.

Luego la bacteria produce toxinas y sustancias que irritan la mucosa, produciendo linfocitosis y tos. El cuadro va acompañado de la aparición de zonas de necrosis en el epitelio e infiltración de PMN, inflamación peribronquial y neumonía intersticial.

CORYNEBACTERIUM DIPHTHERIAE

La difteria es fundamentalmente una enfermedad pediátrica, pero en las zonas donde hay programas de inmunización activa para niños, la incidencia más elevada se observa en los grupos de más edad. Debido a los programas de inmunización activa la difteria se ha convertido en una enfermedad infrecuente en nuestro medio.

Cuando el microorganismo *Corynebacterium diphtheriae* llega al sujeto susceptible, inicia su multiplicación. Su virulencia está relacionada con la capacidad de elaborar y excretar toxina desde el foco local, ya que no produce bacteriemia, lo cual explica las manifestaciones locales y los efectos tóxicos a

distancia (miocardio, sistema nervioso, riñón, etc.). Las lesiones se localizan en la mucosa respiratoria del tracto respiratorio superior donde el epitelio necrosado queda incluido en un exudado de fibrina, leucocitos y eritrocitos; originándose una **pseudos membrana grisácea** que recubre inicialmente las amígdalas y que con la evolución del cuadro puede extenderse hacia nasofaringe, laringe, tráquea e inclusive bronquios, provocando problemas respiratorios de naturaleza obstructiva. Cabe señalar que mientras esto ocurre, los ganglios linfáticos del cuello aumentan de tamaño y se produce un edema marcado en todo el cuello.

Grafico No 6 *Corynebacterium Diphtheriae*



Fuente: Waites KB, Saubolle MA, Talkington DF. Diagnóstico de laboratorio en infecciones del tracto respiratorio.

Después de 2-4 días de periodo de incubación, las cepas lisógenas elaboran la toxina, que a nivel local dan lugar a fenómenos necróticos, inflamatorios y exudativos que condicionan un ambiente propicio para el crecimiento del microorganismo y para que siga elaborando más toxinas.

El agente etiológico de la difteria es *C. diphtheriae* (del cual se conocen 4 biotipos: *gravis*, *mitis*, *intermedius* y *belfanti*) así como algunas cepas de *C. ulcerans* y *C. pseudotuberculosis*. Todos pueden portar el gen de la toxina diftérica, que se introduce en las cepas de *C. diphtheriae* mediante un fago lisogénico.

En nuestro país, la difteria es una enfermedad erradicada y su reaparición sería excepcional. El cribado de especies de *Corynebacterium* se recomienda únicamente en las siguientes circunstancias:

- Faringitis membranosa.
- Viaje en los 10 días previos o contacto con alguien que haya viajado recientemente a países de la antigua Unión Soviética, África, América del Sur o Sudeste asiático.
- Consumo de productos lácteos sin pasteurizar o contacto con animales domésticos (*C. ulcerans*).

ANGINA DE VINCENT

Es una infección de la cavidad oral caracterizada por faringitis, presencia de exudado membranoso, aliento fétido, úlceras orales y gingivitis necrotizante. Es infrecuente en niños, pero sí se presenta en adultos que tienen una mala higiene bucal, estrés o una enfermedad sistémica grave.

Es causada por una combinación de especies bacterianas que forman parte de la microbiota normal que incluyen ciertas especies aerobias como *Borrelia vincenti* y anaerobias como *Fusobacterium* spp. Para confirmar el diagnóstico, además de la clínica y la exploración, se debe realizar una tinción de Gram de las úlceras bucales en la que se observarán espiroquetas, bacilos fusiformes y leucocitos polimorfonucleares. El cultivo no es útil para el diagnóstico de esta enfermedad.

2.4.6. INFECCIONES DEL TRACTO RESPIRATORIO SUPERIOR

El aire que respiramos está cargado con virus y otros agentes patógenos. Por eso existen muchos mecanismos de defensa, para prevenir que esos microorganismos colonicen el tracto respiratorio. Entre estos mecanismos están:

El sistema mucociliar de la nasofaringe.

La acción de arrastre de la saliva en la orofaringe.

La acción del tejido linfático que forma un anillo en el tracto respiratorio.

Debido al fenómeno de la ventilación, el pulmón y las vías aéreas están continuamente expuestos a microorganismos ambientales que, en ocasiones, alteran o superan las barreras anatómicas naturales con las que cuenta el sistema respiratorio. Barreras como la nariz, y su intrincada estructura, hacen que se formen corrientes de aire que favorecen el depósito de partículas en la mucosa nasal.

El tracto respiratorio superior atacado constantemente por organismos que al invadir, dañan el epitelio respiratorio como resultado de su ataque o por la elaboración de sustancias químicas, como es el caso de las peroxidasas por el *M. pneumoniae* o las exotoxinas por los grampositivos. La destrucción del epitelio provoca eritema, edema, hemorragia y hasta exudados, los cuales posteriormente dan lugar a efectos sistémicos como inflamación, dolor, fiebre, tos, leucocitosis y linfadenopatías, entre otras.

El aparato mucociliar o la tos elimina los microorganismos que ingresan en el tracto respiratorio y también actúan sustancias con acción antimicrobiana, (lisozima, complemento, interferón e inmunoglobulinas).

FACTORES DETERMINANTES DE LA ACCION PATOGENA

Las bacterias para poder manifestar su acción patógena deben de ser capaces de:

1. Llegar a la superficie del huésped por una puerta de entrada, colonizar el epitelio y resistir los sistemas locales de defensa: capacidad de colonización
2. Atravesar la barrera cutáneo-mucosa para alcanzar los tejidos subepiteliales y contactar con el medio interno: capacidad de penetración
3. Multiplicarse en los tejidos del huésped, interfiriendo con los mecanismos defensivos de este, lo que les permite establecerse e invadir el organismo: capacidad de multiplicación e invasión

4. Producir alteraciones y lesiones en las células del huésped, responsables de un cuadro patológico: capacidad lesional.

COLONIZACION

- a) Bacterias que proceden del exterior y penetran en el organismo por una puerta de entrada (piel, mucosas).
- b) Bacterias endógenas de la flora microbiana normal.

Interacciones en el epitelio cutáneo mucoso

Mecanismos de las bacterias patógenas para evitar la acción de las defensas locales:

- 1) **Enzimas** (mucinasaa, neuraminidasas) que descomponen las glicoproteínas del moco y facilitan la penetración.
- 2) **Factores de la superficie** (cápsula, antígeno de pared) que inhiben la fagocitosis y la acción de los bactericidas
- 3) **Proteasas** enzimas proteolíticas que descomponen las IgA (sistema local de defensa)
- 4) **Bacteriocinas** y otras sustancias inhibidoras y bactericidas para competir con la flora normal

ADHERENCIA

Propiedad de las bacterias que les permite fijarse a la superficie de la célula

Adhesinas

Compuestos en la superficie de las bacterias que actúan de mediadores en el fenómeno de adherencia.

- a) **Bacterias Gram-;** las adhesinas se encuentran en la superficie de las fibras o en otras estructuras de la membrana externa.
- b) **Bacterias Gram+;** la adherencia se encuentra asociada a la presencia de ácido lipoteico, glicocalix y otras estructuras en la superficie de la bacteria.

Receptores

Compuestos en la superficie celular que combinan específicamente con las adhesinas bacterianas. Las moléculas de adhesina pueden presentar configuraciones complementarias a los receptores celulares y combinarse con éstos de forma estero específico y estabilizar la colonización.

La adherencia depende en gran parte de la distribución de los receptores en el organismo, ya que la mayoría de las bacterias presentan un cierto tropismo ante una célula o un tejido concreto (especificidad o tropismo celular). También es importante la densidad de receptores en las células del organismo (receptores por superficie).

La adherencia de las bacterias patógenas al epitelio evita su eliminación por los factores mecánicos y facilita su desarrollo y multiplicación. La capacidad de adherencia es uno de los factores determinantes de la acción patógena, pero no constituye un factor indispensable para la infección.

Las bacterias también pueden adherirse a los macrófagos, lo que favorecería sus fagocitosis. Pero pueden evitarlo por dos mecanismos:

1. Síntesis de cápsulas o capas mucosas que enmascaran las adhesinas.
2. Represión de la expresión de las adhesinas (variantes no fimbriadas).

Prevención de la adherencia

Inhibidores de la adherencia: administración de análogos de bajo peso molecular de las sustancias que intervienen en la adhesión (especialmente del carbohidrato receptor).

Antimicrobianos: inhibidores de la síntesis proteica (tetraciclinas, aminoglicósidos, cotrimoxazol) o los que modifican la pared celular (β -lactámicos)

2.5 HIPOTESIS

El *Staphylococcus aureus* es el principal agente Bacteriano causal de infecciones del tracto respiratorio superior en trabajadores, minadores del relleno sanitario del sector de Izamba del Cantón Ambato, provincia de Tungurahua.

2.6 SEÑALAMIENTO DE VARIABLES DE LA HIPOTESIS

2.6.1 VARIABLE INDEPENDIENTE

Agentes Bacterianos.

2.6.2 VARIABLE DEPENDIENTE

Infecciones del tracto respiratorio superior.

CAPITULO III

METODOLOGÍA

3.1 Modalidad Básica de la Investigación

En cuanto a la modalidad de la investigación el presente trabajo, será de campo.

3.1.1 Estudio de Campo

La presente investigación se realizó en trabajadores y pepenadores del relleno sanitario del sector de Izamba del Cantón Ambato en la cual se necesita de la ayuda y colaboración del personal de salud así como también por parte de los pacientes de dicha parroquia ya sea en :

La información brindada por parte de los minadores y trabajadores del relleno sanitario.

Correcta información al momento de realizar las encuestas y la información de parte del personal de salud de este sector.

3.1.2 Estudio de Laboratorio.

El lugar donde se realiza las diferentes pruebas para el diagnóstico de patologías. Por infecciones del tracto respiratorio superior por agentes bacterianos los cuales se identificaran en el laboratorio para que los resultados

obtenidos en los minadores y trabajadores, los cuales se realizarán en: Muestra de secreción nasal y faríngea de las cuales se determinará:

Para su identificación se procederá:

Muestra hisopado de Nasofaringe

1.- Examen microscópico: tinción de gram y examen en fresco. Se ven las colonias, su forma, tamaño, color y consistencia, etc. Algunas bacterias tienen pigmentos.

2.- Pruebas específicas: Bioquímicas; pruebas de crecimiento o tolerancia frente a colorantes y ClNa; sensibilidad o antibióticos, movilidad, técnicas de identificación serología (determinación de diferentes antígenos en la bacteria).

EXAMEN EN FRESCO

- Visualizar su morfología
- Observar su disposición o agrupación
- determinar su movilización si la presenta.

Fundamento

Consiste en suspender el microorganismo objeto de estudio en suero fisiológico colocando en un portaobjetos a fin de poder posteriormente, mediante microscopia, visualizar su morfología, viabilidad y motilidad.

Material

- Portaobjetos
- Microscopio
- Cubreobjetos
- Muestra
- suero fisiológico

Técnica:

- a) Método de examen en fresco entre portaobjetos y cubreobjetos
 - Se prepara un portaobjetos y cubreobjetos perfectamente limpios y desengrasados.
 - Con la muestra obtenida en un tubo de ensayo con suero fisiológico, se depositará en el portaobjetos una gota de la muestra

- Colocando con cuidado sobre la suspensión un cubreobjetos formando inicialmente un ángulo de 45° evitando que se formen burbujas de aire al caer el cubreobjetos sobre la suspensión
- Observar al microscopio inicialmente con objetivo de 10 aumentos y observar con objetivos de 40 aumentos.

Resultados:

Este método es utilizado para poder identificar a los microorganismos como móviles o inmóviles, así como para poder observar su morfología y, a veces su distribución. Es importante no confundirlos con los movimientos brownianos que se producen cuando se desplaza el medio líquido y hace que todas las bacterias sigan dicha corriente en dicha dirección.

TINCION DE GRAM

1. Muestra fijada de bacterias en un portaobjetos.
2. Colorante con violeta de Genciana
3. Fijador: Lugol (fija el colorante).
4. Decoloración con alcohol-cetona.
5. Colorante de contraste: safranina.

Las bacterias Gram+ resisten la coloración violeta, mientras que las Gram- se decoloran y captan el color de contraste. La pared de ambos grupos es diferente.

Técnica

- Extender, secar y fijar por calor.
- Cubrir la extensión con solución cristal violeta un minuto
- Lavar con agua destilada y escurrir
- Cubrir con lugol un minuto.
- Decolorar con la solución decolorante de 30 segundos hasta que no salga color violeta.

- Lavar con agua.
- cubrir la extensión con solución de Safranina un minuto.
- Lavar con agua y dejar secar
- Observar al microscopio con objetivo de inmersión.

Resultados

- Gram +: azul violeta
- Gram- : rojo-rosado.

Para no dar falsos Gram-, hay que considerar que si la decoloración es excesiva, puede incluso llegar a decolorar las Gram+, y que debemos utilizar siempre un cultivo joven

CULTIVO

Para poder estudiar debidamente los microorganismos, se necesita como requisito previo poder cultivarlos en condiciones de laboratorio y por tanto inicialmente deben ser aislados.

Materiales de siembra o inoculación

Mecheros

Asas de siembra

Hisopos

Cajas de Petri

CULTIVO EN PLACA

Si las bacterias se pueden separar por dilución y después se ponen en un medio sólido para que den lugar a colonias, estas tendrán una medida, forma, color y textura dependiendo de cada microorganismo lo cual proporcionará una valiosa ayuda en su identificación.

El método de estría cruzada consiste en la dilución de un cultivo mediante el estriado en la superficie de un medio sólido, en una caja Petri. Los microorganismos se van quedando al hacer las estrías en diferentes partes de la superficie del medio de tal forma que en un momento dado quedarán células

individuales o bien unidades formadoras de colonias, que al multiplicarse darán lugar a una colonia. Las placas estriadas se usan fundamentalmente para aislar cultivos puros en muestras que contienen flora mixta, también es útil para el estudio de la morfología colonial y propiedades hemolíticas de las bacterias.

MÉTODO DE ESTRÍA CRUZADA

1. Flamee el asa hasta el rojo en toda su longitud empezando por la parte cercana al mango.
2. Tome una asada del cultivo que va a inocular y haga una serie de estrías en un lado de la caja con movimientos rápidos de la mano. Dé la vuelta a su caja y flamee nuevamente su asa, tocando sólo las últimas estrías una o dos veces, haga nuevas estrías en ángulo recto a las primeras (pero sin volverlas a tocar). Otra vez dé la vuelta a la caja, flamee su asa y repita el procedimiento. Después de flamear su asa en cada serie de estrías asegúrese de que esté fría antes de continuar estriando.

Un buen aislamiento depende de hacer el mayor número posible de estrías en cada lado de la caja. Sin embargo tenga cuidado de no rasgar el agar al hacer sus estrías.

3. Proceda de igual manera con todas las cepas proporcionadas.
4. Incube todas las placas a 35°C por 24 horas.
5. Marcar todas las cajas y tubos con:

Nombre o número de equipo

Fecha y hora de sembrado

Microorganismo (género y especie bien claros)

PRUEBAS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE ESTAFILOCOCO AUREUS

Morfología.

Son cocos Gram positivos, se observa asociación en racimos irregulares (similar aún racimo de uvas), carecen de flagelos, no producen esporas y rara vez pueden tener cápsula.

Gráfico No 7 Tinción de Gram Cocos Gram positivo

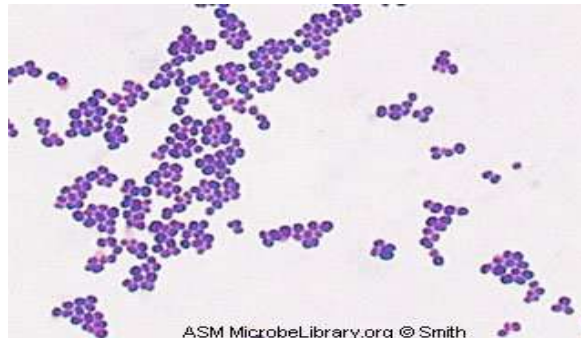
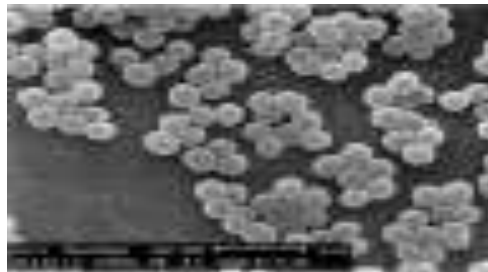


Gráfico No 8 Microfotografía, tomada con un microscopio electrónico de barrido.



Se observa morfología de coco, carencia de flagelo y asociación en racimos.

Morfología colonial.

En agar sangre, nutritivo chocolate, soya tripticasa, etc, se ven colonias pequeñas, blanquecinas, de forma circular, bordes redondeados, superficie lisa y convexa. Algunas cepas producen un pigmento carotenoide que les da un color dorado (*S. aureus*).

Gráfico No 9 Identificación bacteriana



Izquierda. *S. epidermidis* y derecha *S. aureus* con pigmento. Agar nutritivo.

Metabolismo.

No son exigentes con sus requerimientos nutricionales, son **aerobios facultativos** y crecen favorablemente a temperaturas de 30-37°C, son capaces de crecer en medios **altamente salinos** (7.5-10% NaCl).

Hábitat.

Staphylococcus aureus, Flora normal de las narinas(fosas nasales), nasofaringe, región perineal(en mujer en hombre) y piel. Puede colonizar diversas superficies epiteliales y mucosas.

Para identificar el género usamos las pruebas bioquímicas primarias.

- Tinción de Gram: Cocos Gram positivos, agrupados en racimos.
- Catalasa: positiva.
- Oxidasa: positiva.
- **O/F: F**

Nota: La prueba de O/F es la que diferencia *Staphylococcus sp.* Del género *Micrococcus sp.* Este último tiene metabolismo **oxidativo**.

Staphylococcus aureus

Staphylococcus aureus es la especie más virulenta del género que se conoce ya que esta bacteria tiene un amplio espectro de factores que contribuyen para producir infecciones y enfermedad.

Algunas cepas de *Staphylococcus aureus* pueden producir un pigmento carotenoide que les da un color amarillo, el color es más evidente en agares nutritivos como agar sangre, agar chocolate, Agar infusión cerebro corazón, agar nutritivo, entre otros. Las cepas de *Staphylococcus aureus* son productoras de coagulasa y beta-hemolisinas (algunas cepas carecen de hemolisina).

Grafico No 10 *Staphylococcus aureus* en agar sangre.



Grafico No 11 *Staphylococcus aureus* en agar sangre a contra luz para observar la hemolisis beta.

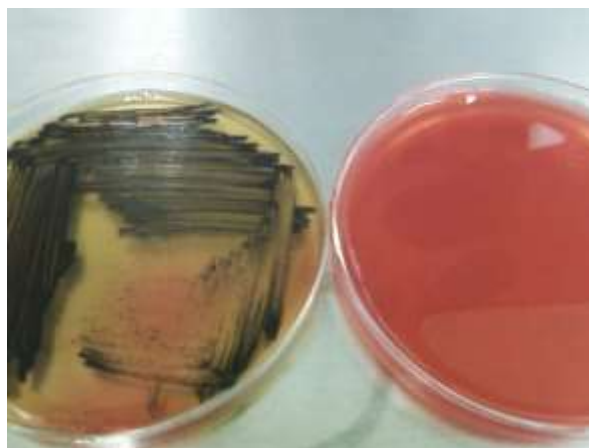


Pruebas bioquímicas para la identificación de *Staphylococcus aureus*.

- Agar sales y manitol: positivo (color amarilllo).
- Prueba de coagulasa: positivo.
- Sensibilidad a vancomicina: positivo.

- Única especie de *Staphylococcus* que puede producir pigmentación amarilla.

Gráfico No 12 cultivo de *Staphylococcus aureus*



A la izquierda crecimiento abundante y característico (coloración negruzca producida por la reducción del telurito de potasio y fermentación de manitol + que da la coloración a marilla) de *Staphylococcus aureus*, del lado derecho el medio sin inocular.

Factores de virulencia.

- Coagulasa: Coagula el plasma de la sangre.
- Hialuronidasa: Degrada el tejido conectivo.
- Staphylocinasa: Degrada coagulos de la sangre.
- Lipasa: Degrada grasas lo cual le ayuda a colonizar la piel.
- Penicilinasas: Inactiva la penicilina.
- Hemolisinas Alfa beta: lisa eritrocitos.
- Leucocidina: Lisa neutrofilos y macrofagos
- Enterotoxinas: Induce nausea vómito y diarrea, para inactivarlas se necesita 100 grados Celsius 30min
- Toxina exfoliativa A y B: Causan descamacion de la piel.
- Toxina del síndrome del shock tóxico(TSST por sus siglas en inglés): Induce fiebre, vómito, rash en la piel, daño en órganos.

- Proteína A: Funciona como anticomplemento, antifagocítica, y lesiona a las plaquetas.

Identificación de streptococos

El género *Streptococcus* es un grupo de bacterias formado por cocos grampositivos pertenecientes al filo firmicutes y al grupo de las bacterias ácido lácticas. Estas bacterias crecen en cadenas o pares, donde cada división celular ocurre a lo largo de un eje.

Los *Streptococci* son oxidasa– y catalasa–negativos.

Las especies de estreptococcus que producen enfermedades son:

- Estreptococos del grupo A: *Streptococcus pyogenes* producen amigdalitis e impétigo.
- Estreptococos del grupo B: *Streptococcus agalactiae* producen meningitis en neonatos y trastornos del embarazo en la mujer.
- Neumococo: *Streptococcus pneumoniae* es la principal causa de neumonía adquirida en la comunidad.
- *Streptococcus viridans* es una causa importante de endocarditis y de abscesos dentales.
- *Streptococcus mutans* causa importante de caries dental. Pertenece al grupo de estreptococos *viridans*.

Algunas especies de los grupos C y G tienen en su pared la proteína G, que, por su capacidad de unión a anticuerpos, tiene importantes aplicaciones en biotecnología. La mayoría de las especies de *Streptococcus* son anaerobios facultativos, y algunos crecen únicamente en una atmósfera enriquecida con dióxido de carbono (crecimiento capnofílico). Sus exigencias nutricionales son complejas, y su aislamiento requiere el uso de medios enriquecidos con sangre o suero. Son capaces de fermentar carbohidratos produciendo ácido láctico y también son catalasa negativa a diferencia de los estafilococos.

ESTREPTOCOCO VIRIDANS

Es un término pseudotaxonómico para referirse un gran grupo de bacterias estreptococo comensales que pueden ser o bien del tipo α -hemolítico, que producen una coloración verde (de ahí el nombre viridans) en las placas de agar sangre, o bien del tipo no hemolítico.

Los estreptococos viridans se pueden distinguir del streptococcus pneumoniae mediante una prueba de optoquina, pues los estreptococos viridans son resistentes a esta sustancia. Los estreptococos viridans también carecen de la cápsula de polisacáridos típica de *S. pneumoniae* o de los antígenos de Lancefield de los miembros piógenos de su género. Estos organismos son muy abundantes en la boca. Si se introducen en el torrente sanguíneo pueden causar endocarditis, particularmente en individuos con las válvulas del corazón dañadas. Aunque esta posibilidad se encuentra limitada a individuos con alteraciones en el sistema inmune.

Los Streptococcus viridans incluyen dentro de su grupo a Staphylococcus mitis, Staphylococcus mutans, Staphylococcus salivarius y Staphylococcus sanguis, entre otros; pueden ser α o no hemolíticos (lisis incompleta de eritrocitos con formación de pigmentos verdes), no son tipificables, es decir, no se pueden agrupar según Clasificación de Lancefield, son resistentes a optoquina, sus colonias no son solubles en bilis y poseen un patrón de fermentación de carbohidratos, además, son los miembros más prevalentes de la flora normal de las vías respiratorias superiores siendo importantes para la salud de la mucosa de este lugar.

Estreptococos Beta-Hemolíticos

Grupo A

S. pyogenes (también conocido como GAS) es el agente causal en las infecciones estreptocócicas del Grupo A, (GAS) incluyendo faringitis estreptocócica ("amigdalitis"), fiebre reumática aguda, fiebre escarlata, glomerulonefritis aguda y fascitis necrotizante. Si la amigdalitis no

es tratada, puede desarrollarse fiebre reumática, una enfermedad que afecta las articulaciones y las válvulas cardíacas. Otras especies de *Streptococcus* también pueden poseer el antígeno del Grupo A, pero las infecciones en humanos por cepas no-*S. pyogenes* GAS (algunas cepas *S. dysgalactiae* subsp. *equisimilis* y del Grupo *S. anginosus*) parecen no ser comunes.

La infección por Estreptococo Grupo A es diagnosticada generalmente con una Prueba Rápida de Estreptococos o mediante Cultivo. El método más comúnmente empleado en los laboratorios clínicos para la identificación presuntiva en cultivos de Streptococcus Beta-hemolítico del grupo A (*Streptococcus pyogenes*) es la prueba de susceptibilidad a la bacitracina o Taxo A. Otra manera es detectar el antígeno A mediante enzimo-inmunoanálisis o inmunoaglutinación.

Moraxella catarrhalis

(Antes conocida como *Branhamella catarrhalis*) es una bacteria gram negativa, aeróbica, oxidasa positiva con forma de diplococos que puede colonizar y causar infección del tracto respiratorio en humanos.

Moraxella catarrhalis fue inicialmente ubicada en un género separado llamado *Branhamella*. La razón para ello fue que los demás miembros del género *Moraxella* son baciliformes y raramente causan infección en humanos. Sin embargo resultados de estudios de hibridación de DNA y comparación de secuencias de RNA ribosomal 16S fueron usados para justificar la inclusión de la especie *catarrhalis* en el género *Moraxella*.

El nombre *Moraxella* fue dado en honor a Victor Morax, un oftalmólogo suizo quien fue el primero en describir el género. *Catarrhalis* es derivado de *dekatarrhein*, palabra griega que originalmente significaba 'escurrir', describiendo el flujo profuso de nariz y ojos asociado típicamente con inflamación severa en resfriados.

Clínicamente estas bacterias son conocidas por causar otitis media, bronquitis, sinusitis, y laringitis. En pacientes ancianos fumadores pesados crónicos con EPOC la *M. catarrhalis* está asociada con bronconeumonía, también como exacerbaciones del EPOC subyacente.

La frecuencia más alta de colonización por *M. catarrhalis* parece ocurrir aproximadamente a los 2 años de edad, con una sorprendente diferencia en las tasas de colonización entre niños y adultos (muy alta a muy baja).

La prioridad de las investigaciones actuales incluye ensayos para encontrar una vacuna eficaz para este organismo genotípicamente diverso, también para determinar los factores envueltos en la virulencia e.g. resistencia al complemento. El lipooligosacárido es considerado un posible factor de virulencia.

3.1.3 Estudio aplicado

Llegar mediante esta investigación a que tanto los trabajadores como los minadores de este sector se realicen un chequeo constante y oportuno, y si llega a detectarse dichas patologías.

3.2 Nivel o Tipos de Investigación

3.2.1 Investigación Comprobación.- Por que la investigación que se realizó va a verificar con los datos obtenidos en el sitio de estudio.

3.2.2 Investigación Descriptiva.- Describe como, cuando y con qué población afectada por infección del tracto respiratorio superior se realizara la determinación de los elementos a estudiarse, además de los factores de riesgo, edades, hábitos, así como también si es que han acudido a un laboratorio a realizar exámenes médicos y de esta manera caracterizar algunos antecedentes infecciosos a causa de Agentes bacterianos.

3.2.3 Investigación Correlacional.- Porque se vincula con las variables de estudio.

3.2.4 Investigación Explicativa.- La investigación llega a explicar la causa y el efecto de la investigación ya que no se va a manipular a las variables sino que se va a establecer si existe o no relación entre ellas.

3.3 POBLACION Y MUESTRA

La población o universo es la totalidad de elementos a investigar respecto a ciertas características. El trabajo de investigación se realizara en los minadores de la parroquia de Izamba, cantón Ambato perteneciente a la Provincia de Tungurahua.

La totalidad del universo de estudio es de 55 personas.

En este proyecto investigativo se podrá decir que nuestra población es la siguiente:

TABLA N° 1: POBLACIÓN

POBLACIÓN	CONTENIDO
Trabajadores del relleno	15
Minadores	40
TOTAL	55

3.4 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

3.4.1 VARIABLE INDEPENDIENTE: Agentes bacterianos

Tabla No 2. Variable Independiente

CONCEPTO	CATEGORÍAS	INDICADORES	ITEM BÁSICO	TÉCNICA	INSTRUMENTOS
Son microorganismos unicelulares procariotas que pueden causar enfermedades.	<ul style="list-style-type: none"> • Bacterias gram positivas • Bacterias gram negativas 	<p>- pacientes portadores de microorganismos patógenos gram positivos</p> <p>- pacientes portadores de microorganismos patógenos gram negativos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué microorganismos están presentes en las infecciones del TRS •Cuál es la bacteria más frecuente en las infecciones del TRS • ¿Qué tipo de trabajadores son más vulnerables en presentar infecciones del TRS 	Pruebas Microbiológicas	<p>Isopado</p> <p>Gram y Fresco de la muestra</p> <p>Cultivo</p> <p>Reporte</p>

Fuente: Investigadora

3.4.2 VARIABLE DEPENDIENTE: Infecciones del tracto respiratorio superior

Tabla No 3. Variable Dependiente

CONCEPTO	CATEGORÍAS	INDICADORES	ITEM BÁSICO	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
Colonización bacteriana que causa inflamación y problemas respiratorios	<ul style="list-style-type: none"> • Faringitis • Amigdalitis • Otitis 	<ul style="list-style-type: none"> • pacientes que han padecido infecciones de la faringe • pacientes que han padecido infecciones de la amígdalas • pacientes que han padecido infecciones del oído. 	<p>¿Cuál es la frecuencia con la que se presentan las infecciones del TRS?</p> <p>¿Se realiza un buen manejo de las infecciones del TRS?</p> <p>¿Se realiza cultivo de las secreciones del TRS a los minadores?</p> <p>¿Las infecciones del TRS han tenido complicaciones?</p>	<p>Observación</p> <p>Encuesta</p>	<p>Anecdotalario</p> <p>Cuestionario</p>

Fuente: Investigadora

3.5 PLAN DE RECOLECCION DE INFORMACION

Para completar el plan de recolección de la información en los minadores y trabajadores del relleno sanitario del sector de Izamba, para determinar infecciones del tracto respiratorio superior conviene realizar las siguientes preguntas:

Tabla No 4 Plan de recolección de información

PREGUNTAS BÁSICAS	EXPLICACIÓN
1. ¿Para qué?	Para alcanzar los objetivos de la investigación.
2. ¿De qué personas u objetos?	Todos los trabajadores y minadores que presentan signos y síntomas sugerentes a una infección pulmonar en el relleno sanitario de Izamba.
3. ¿Sobre qué aspectos?	Examen bacteriológico y cultivo de secreción faríngea para la diferenciación de la infección
4. ¿Quién? ¿Quiénes?	Investigadora:
5. ¿Cuándo?	Desde el 29 de Junio al 17 de Noviembre del 2009.
6. ¿Dónde?	Laboratorio Clínico CLINICA SAN CAYETANO del Cantón Ambato.
7. Qué técnicas de recolección?	Encuesta , Observación y análisis de las muestras
10. ¿Con qué instrumentos?	Cuestionario, registro específico

Fuente: Investigadora

3.6 Plan de Procesamiento de Información

3.6.1.- Recolección de la información.

Los datos recogidos se procesaron de la siguiente manera:

- Revisión crítica de la información recogida, es decir limpieza de la información defectuosa, contradictoria, incompleta, no pertinente.
- Tabulación o creación de cuadros según casos individuales para corregir fallas de contestación.
- Manejo de la información
- Estudio estadístico de los datos obtenidos, para la presentación de resultados.

3.6.2.- Plan de Análisis e Interpretación de Resultados

Una vez tabulada la información obtenida, se realizó el siguiente proceso:

- Análisis de los resultados estadísticos, destacando tendencias o relaciones fundamentadas de acuerdo con los objetivos planteados.
- Interpretación de los resultados, fundamentada en el marco teórico.
- Comprobación de la hipótesis planteada, mediante verificación estadística
- Establecimiento de Conclusiones y Recomendaciones
- Determinar si es que los resultados obtenidos confirman o reprueban el marco teórico en el cual se fundamentó la investigación.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Al realizar esta investigación se utilizó muestras de hisopado nasal y faríngea de 55 trabajadores y minadores del relleno sanitario de Izamba, a quienes se les tomo la muestra en su lugar de trabajo para luego trasladarme al Laboratorio de la Clínica San Cayetano donde se realizaron exámenes de fresco y gram siguiendo el protocolo de rutina y como resultado del estudio realizado del total de las 55 muestras.

4.1 ANALISIS SOCIO-DEMOGRÁFICOS

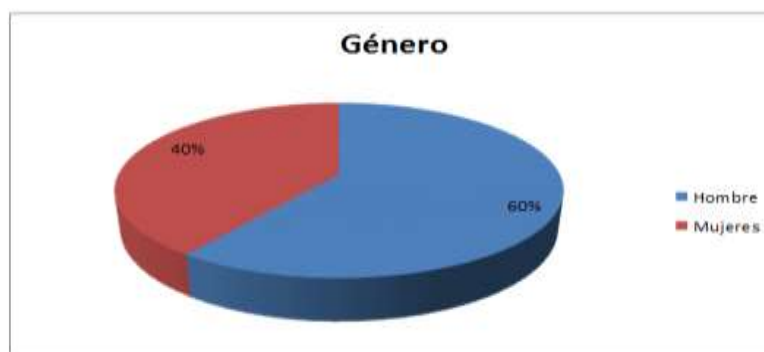
Se han identificado factores de riesgo tanto, biológicos como sociales en la aparición de infecciones del tracto respiratorio superior, los factores de riesgo no modificables no dependen del individuo dentro de los cuales se han contemplado el sexo, la edad y nivel de estudio

Tabla N° 5 Género

GÉNERO	No.	Porcentaje
Mujeres	22	60
Hombres	33	40
Total	55	100%

Fuente: Relleno sanitario
Elaborado: Por Investigadora

Gráfico No 13 Género



Fuente: Relleno sanitario
Elaborado: Por Investigadora

Interpretación: La distribución por género en minadores y trabajadores del relleno sanitario de Izamba indica que el 33 son hombres con el 60% y 22 son mujeres con el 40%. Lo cual nos indica que los hombres tienen más probabilidades de estar expuestos a infecciones del tracto respiratorio superior que las mujeres.

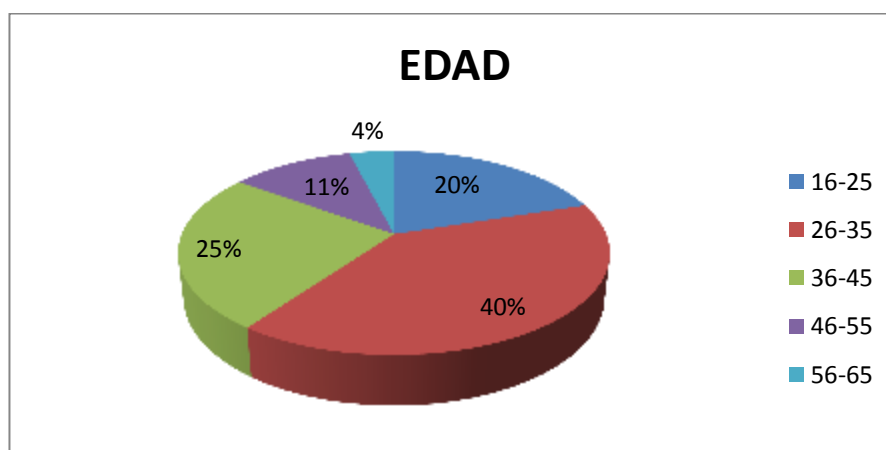
Según el Ministerio de Salud en su publicación de residuos sólidos menciona que la prevalencia de infecciones del tracto respiratorio fue comparada por sexo se encontró que la prevalencia en infecciones del tracto respiratorio en hombres fue el 68.2% y para las mujeres 32.8%

Tabla N° 6 Edad

EDAD	No.	Porcentaje
16-25	11	20
26-35	22	40
36-45	14	25
46-55	6	11
56-65	2	4
Total	55	100%

Fuente: Relleno sanitario
Elaborado: Por Investigadora

Gráfico No 14 Edad



Fuente: Relleno sanitario
Elaborado: Por Investigadora

Interpretación: La distribución de las edades en el relleno sanitario del sector de Izamba nos indica que el 11 de los 55 minadores oscila entre 16-25 años que nos da un 20%; 22 están entre 26-35 años que se encuentra en un 40 %; 14 están entre los 36-45 años que nos indica el 25% ; 6 comprenden las edades de 46-55 años que nos indica el 11%; y por ultimo 2 minadores oscilan entre el 56-65 años que nos indica un 4 %. Según Calderón en su publicado Factores de riesgo de infecciones del tracto respiratorio en minadores menciona que se estima que entre el 62% de los minadores son de entre 18 a 42 años el 48% se trata de menores de edad.

Tabla No 7 Nivel de estudio

NIVEL DE ESTUDIO	No.	Porcentaje
Analfabeto	22	40
Primaria	27	49
Secundaria	6	11
Total	55	100%

Fuente: Relleno sanitario
Elaborado: Por Investigadora

Gráfico No 15 Nivel de estudio



Fuente: Relleno sanitario
Elaborado: Por Investigadora

Interpretación: El nivel de estudio en los minadores y trabajadores del relleno sanitario del sector de Izamba nos indica que 22 de los 55 minadores son analfabetos con un 40%; 27 han realizado la primaria con el 49%; y 6 han terminado la secundaria con el 11 %.

La falta de educación y condición económica según el Ministerio del Ambiente se encontró que el 51% de los minadores son analfabetos el 37% tienen instrucción primaria y el 12% están estudiando la secundaria

4.2 ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES DE SALUD

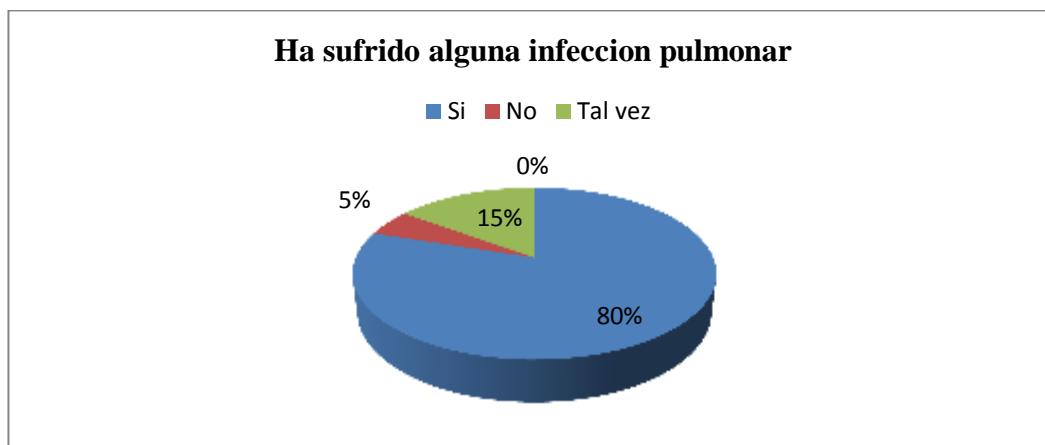
¿En el transcurso que usted trabaja en el relleno sanitario ha sufrido de alguna infección pulmonar?

Tabla No 8 Minadores y trabajadores con infecciones en el tracto respiratorio superior

Respuesta	No.	Porcentaje
Si	44	80
No	3	5
Tal vez	8	15
Total	55	100%

Fuente: Relleno sanitario Izamba
Elaborado por: Investigadora

Gráfico No 16 Minadores y trabajadores con infecciones en el tracto respiratorio superior



Fuente: Relleno sanitario
Elaborado: Por Investigadora

Interpretación: Entre los 55 minadores y trabajadores del relleno sanitario que han sufrido infecciones en el tracto respiratorio superior tenemos; que 44 si la han padecido con el 80%, 8 tal vez lo han padecido con el 15% , y finalmente 3 no lo han padecido con un 5%. Lo cual nos da una pauta del grado de infecciones del tracto respiratorio superior en los minadores del relleno sanitario, que sin un tratamiento puede llevar a graves consecuencias como infecciones del tracto respiratorio bajo.

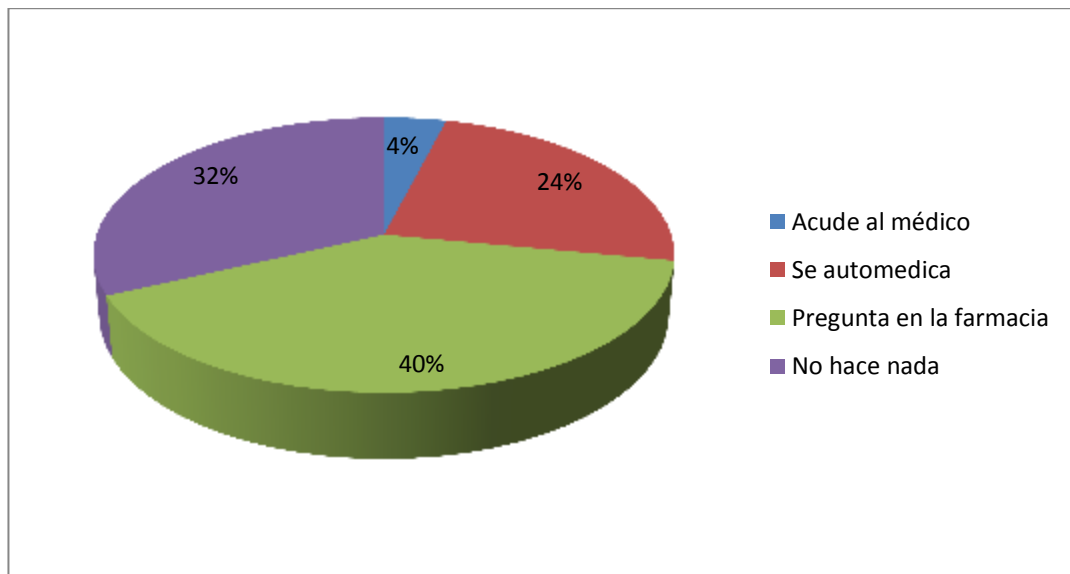
¿Cuándo ha sufrido de infecciones del Tracto respiratorio superior que es lo primero que hace?

Tabla No 9 Manejo en las infecciones del tracto respiratorio superior

Respuesta	No.	Porcentaje
Acude al médico	2	4
Se automedica	13	24
Pregunta en la farmacia	22	40
No hace nada	18	32
Total	55	100%

Fuente: Encuesta
Elaborado: Por Investigadora

Gráfico No 17 Manejo en las infecciones del tracto respiratorio superior



Fuente: Encuesta
Elaborado: Por Investigadora

Interpretación: De los 55 minadores encuestados del relleno sanitario, sobre el manejo en las infecciones del tracto respiratorio superior tenemos; 22 preguntan en la farmacia con el 40% y 18 no hacen nada con el 32%, 13 se auto medican con el 24%, y 2 acuden al médico con el 4%,

Es importante tratar a las infecciones del tracto respiratorio superior por un médico para que realice su diagnóstico y tratamiento y por ende identificar el microorganismo que en su mayoría, pueden tratarse de bacterias, sin embargo la mayoría de personas se auto medican, a pesar que en el Ecuador se ha tratado de vender medicación con receta médica no se cumple con esta ordenanza.

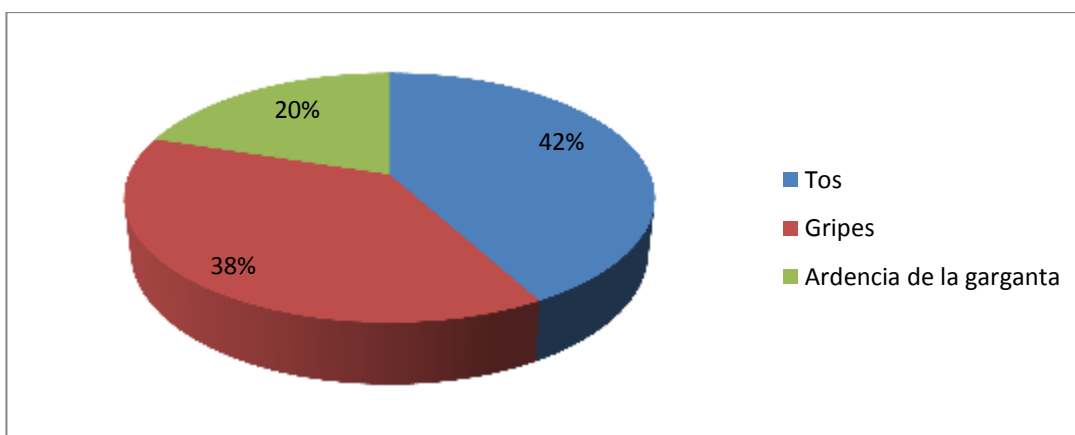
¿Qué síntomas ha observado en la presencia de infecciones del tracto respiratorio superior?

Tabla No 10 Síntomas que presentan los minadores en infecciones del tracto respiratorio superior

Respuesta	No.	Porcentaje
Tos	23	42
Gripes	21	38
Ardencia en la garganta	11	20
Total	55	100%

Fuente: Encuesta
Elaborado: Por Investigadora

Gráfico No 18 Síntomas en la presencia de infecciones del tracto respiratorio superior



Fuente: Encuesta
Elaborado: Por Investigadora

Interpretación: Los síntomas que se presentaron en los minadores y trabajadores al contraer una infección en el tracto respiratorio superior se pueden notar que de los 55 encuestados del relleno sanitario 23 han sufrido de tos con el 42%, 21 han sufrido de gripes con el 38% y 11 tienen ardencia en la garganta con el 20%

Los síntomas que puede presentar un paciente en infecciones del tracto respiratorio superior entre los más conocidos son Tos, ardor de la garganta muchas veces con fiebre, además de las frecuentes gripes sino se ha tratado la infección, con ello podemos identificar a tiempo varias patologías antes de que se produzca una infección grave.

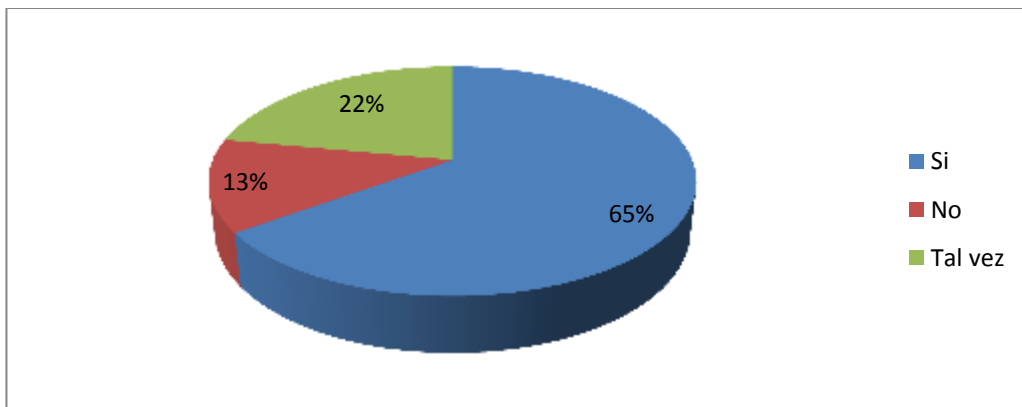
¿Cree que son necesarios los exámenes de laboratorio para prevenir las infecciones, así como dar su respectivo diagnóstico?

Tabla No 11 Importancia de los exámenes de laboratorio para prevenir las infecciones del tracto respiratorio superior

Respuesta	No.	Porcentaje
Si	36	65
No	7	13
Tal vez	12	22
Total	55	100%

Fuente: Encuesta
Elaborado: Por Investigadora

Gráfico No 19 Importancia de los exámenes de laboratorio para prevenir las infecciones del tracto respiratorio superior



Fuente: Encuesta
Elaborado: Por Investigadora

Interpretación: En la importancia de los exámenes de laboratorio para prevenir las infecciones del tracto respiratorio superior en los 55 minadores encuestados, 36 creen que si son necesarios los exámenes de laboratorio con el 65%, 12 que tal vez si lo son con el 22% y 7 no creen que sean necesarios los exámenes de laboratorio con el 13%.

En las infecciones del tracto respiratorio superior, es recomendable realizar un examen de laboratorio, como es el Gram, fresco, cultivo y respectivamente para obtener un buen diagnóstico y de esta manera proporcionar un óptimo tratamiento si fuera necesario lo cual con lleva a disminuir o tratar cualquier enfermedad que afecte a su estilo de vida.

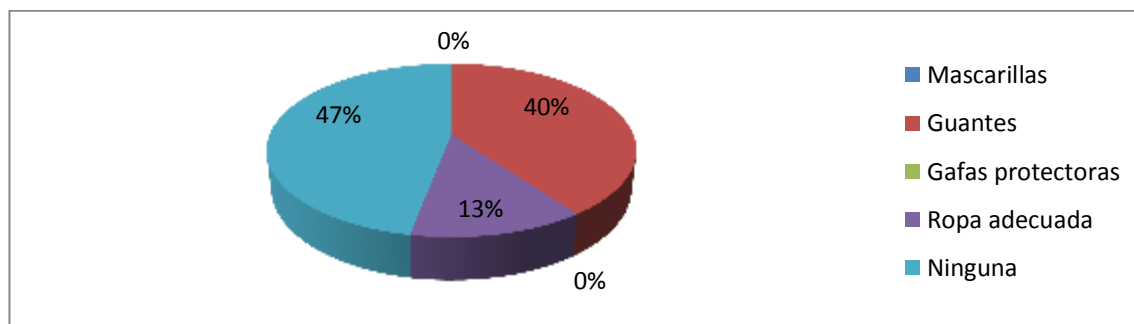
¿Qué tipo de prevención utiliza durante el trabajo que desarrolla en el relleno sanitario?

Tabla No 12 Protección durante el trabajo del personal que labora en el relleno sanitario

Respuesta	No.	Porcentaje
Guantes	22	40
Mascarilla	0	0
Ropa adecuada	7	13
Gafas protectoras	0	0
Ninguna	26	47
Total	55	100%

Fuente: Encuesta
Elaborado: Por Investigadora

Gráfico No 20 Protección durante el trabajo del personal que labora en el relleno sanitario



Fuente: Encuesta
Elaborado: Por Investigadora

Interpretación: De los 55 minadores encuestados 22 utilizan durante el trabajo en el relleno sanitario guantes con el 40%, Ninguno utiliza mascarillas, 7 realizan su trabajo con ropa adecuada con el 13%, Ninguno utiliza gafas protectoras, y 26 no utiliza protección alguna con el 47%.

El buen manejo de eliminar los desechos sólidos debe ser una preocupación para el Municipio de Ambato, pues no existe una buena prevención para los minadores así como para los trabajadores de esta compañía en mucho de los casos ellos laboran sin guantes mascarilla ni ropa que les proteja para prevenir posibles infecciones que están expuestos día a día con los desechos que se elimina en la ciudad de Ambato.

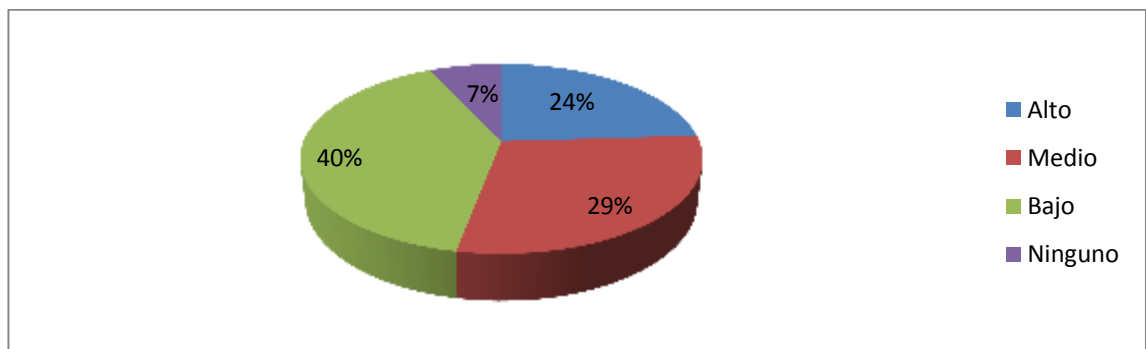
¿Señale el grado de importancia que tiene para usted las infecciones del tracto respiratorio superior?

Tabla No 13 Incidencia de las infecciones del tracto respiratorio superior

Respuesta	No.	Porcentaje
Alto	13	24
Mediano	16	29
Bajo	22	40
Ninguno	4	7
Total	55	100%

Fuente: Encuesta
Elaborado: Por Investigadora

Gráfico No 21 Incidencia de infecciones del tracto respiratorio superior



Fuente: Encuesta
Elaborado: Por Investigadora

Interpretación: De los 55 minadores encuestados 13 piensan que el grado de importancia en las infecciones del tracto respiratorio superior son altas con el 24%, 16 opinan que es un grado medio con el 29%, 22 opinan que el grado de importancia es bajo con el 40% y 4 opinan que no tienen ninguna importancia con el 7%.

El grado de importancia en las infecciones del tracto respiratorio superior, debe tener una gran importancia porque al no darle un cuidado, provoca infecciones más graves incluso podría causar daño a otros órganos en el sistema respiratorio.

4.3 ANÁLISIS DE LABORATORIO

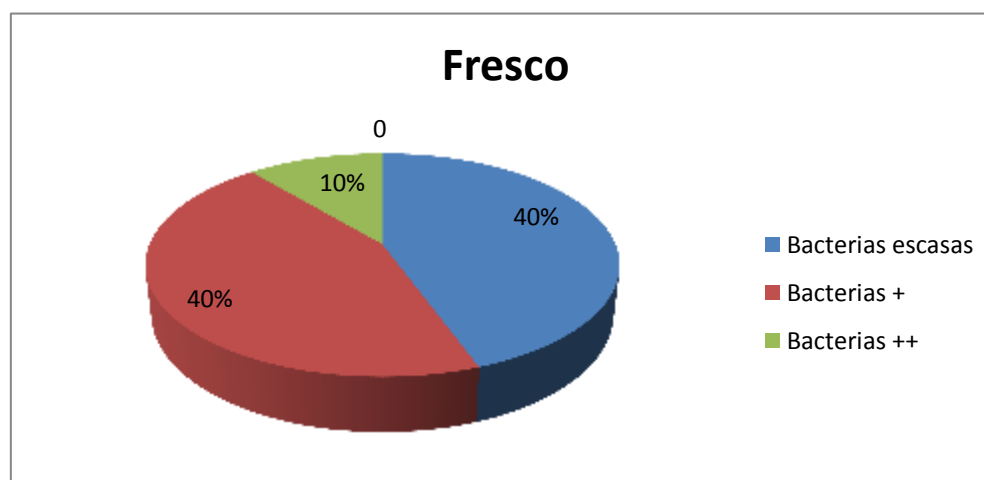
Tabla No 14 Examen en fresco

EXAMEN EN FRESCO	No.	Porcentaje
Bacterias escasas	22	40
Bacterias +	22	40
Bacterias ++	11	20
Total	55	100%

Fuente: análisis de resultados

Elaborado: Por Investigadora

Gráfico No 22 Fresco



Fuente: análisis de resultados

Elaborado: Por Investigadora

Interpretación: El examen en fresco nos indica que 22 de los 55 minadores y trabajadores del relleno sanitario tienen bacterias escasas, con el 40%; 22 tienen bacterias + con el 40%; y 11 se encontró en el examen que tienen bacterias ++ con el 20%.

La evaluación del fresco en los minadores y trabajadores del relleno sanitario, nos indica la cantidad de bacterias que encontramos en los pacientes para así poder identificarlas.

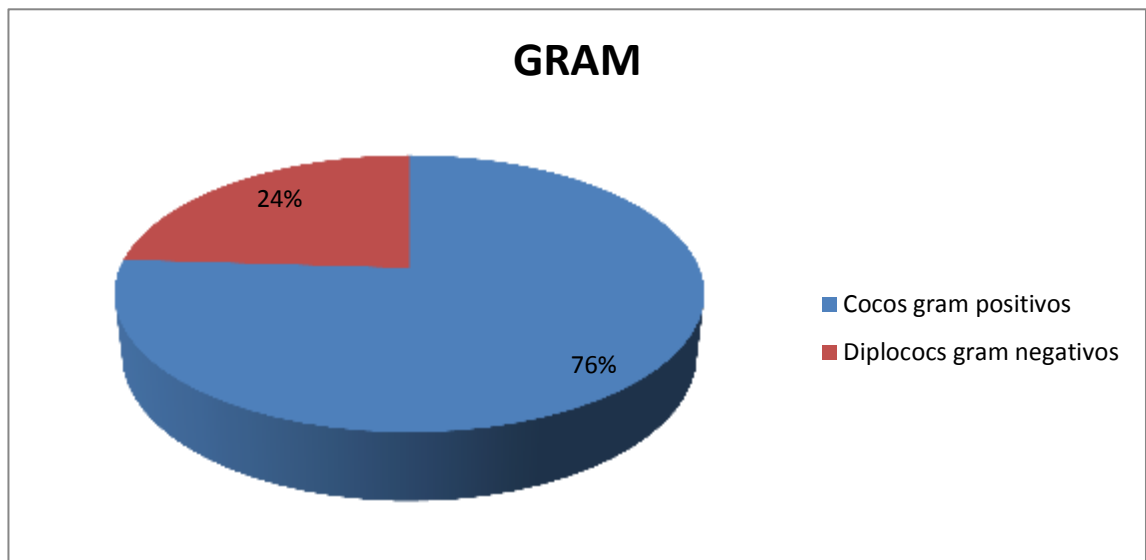
Tabla No 15 Examen de Gram

GRAM	No.	Porcentaje
Cocos gram positivos	42	76
Diplococos gram negativos	13	24
Total	55	100%

Fuente: análisis de resultados

Elaborado: Por Investigadora

Gráfico No 23 Gram



Fuente: análisis de resultados

Elaborado: Por Investigadora

Interpretación

La coloración gram nos indica que 42 minadores y trabajadores del relleno sanitario tienen Cocos gram positivos, con el 76%; y 13 tienen Diplococos gramnegativos con el 24%.

El estudio en gram nos indica el tipo de bacteria que encontraremos en los minadores y trabajadores del relleno sanitario del sector de Izamba, esto nos ayudara para identificar el tipo de germen.

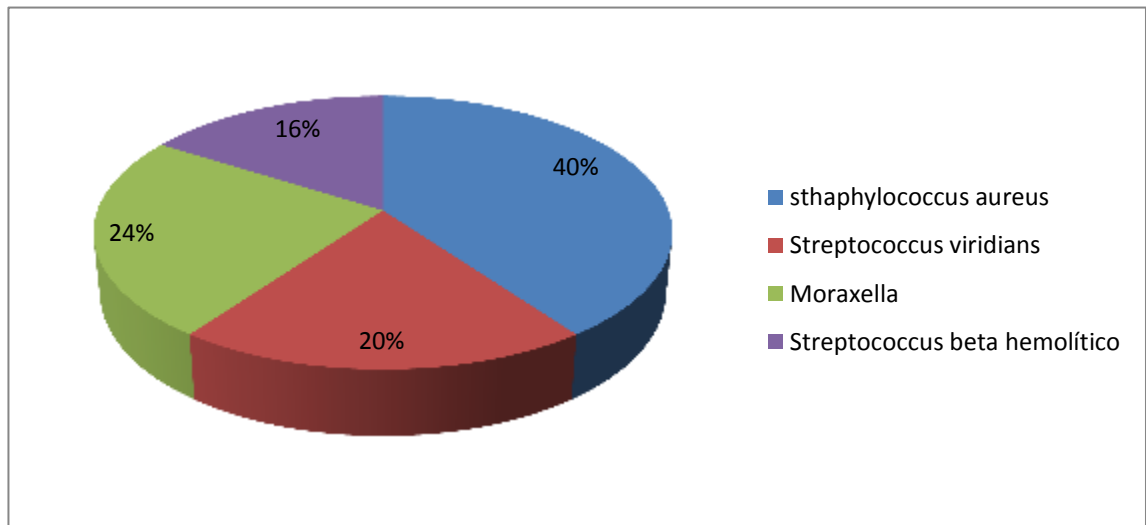
Tabla No 16 Identificación Bacteriana

GRAM	No.	Porcentaje
<i>Sthaphylococcus aureus</i>	22	40
<i>Streptococcus viridindans</i>	11	20
<i>Moraxella</i>	13	24
<i>Streptococcus beta hemolítico.</i>	9	16
Total	55	100%

Fuente: análisis de resultados

Elaborado: Por Investigadora

Gráfico No 24 Exámenes de cultivo en minadores del relleno sanitario de Izamba (Identificación Bacteriana)



Fuente: análisis de resultados

Elaborado: Por Investigadora

Interpretación: De los 55 minadores que se realizó exámenes de laboratorio 22 se detectó *Staphylococcus aureus* que representa el 40%; 13 tienen *Moraxella* con el 24%, 11 tienen *Streptococcus viridians* con el 20%, y 9 tienen *Streptococcus Beta hemolítico* con el 16 %.

De los 55 minadores presentando junto con los datos de los exámenes de Gota fresca, gram y cultivo, fue el total de estudio de la investigación. La misma que se analizó e interpreto a través de cuadros estadísticos que nos ayudaron a validar o no la hipótesis.

4.4 VALIDACION DE LA HIPOTESIS

El trabajo de investigación se centra en las hipótesis nula y alternativa.

Hipótesis Nula.

El *Staphylococcus aureus* no es el principal agente Bacteriano causal de infecciones del tracto respiratorio superior en trabajadores minadores del relleno sanitario del sector Izamba del Cantón Ambato, provincia de Tungurahua.

Hipótesis Alternativa.

El *Staphylococcus aureus* es el principal agente Bacteriano causal de infecciones del tracto respiratorio superior en trabajadores minadores del relleno sanitario del sector Izamba del Cantón Ambato, provincia de Tungurahua.

Validación de la Hipótesis Alternativa

En la investigación esta hipótesis resulta positiva. Por cuanto se identificó que, el *Staphylococcus aureus* es el principal agente Bacteriano causal de infecciones del tracto respiratorio superior en trabajadores minadores del relleno sanitario del sector Izamba del Cantón Ambato, provincia de Tungurahua.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- En base a la investigación se concluyó que en los trabajadores del relleno sanitario el 60% son hombres y solo un 40% son mujeres, prevaleciendo así el sexo masculino.
- La edad de los trabajadores y minadores en el relleno sanitario del sector de Izamba está comprendida entre los siguientes porcentajes: con un 40 % entre los 26-35 años, 25% entre los 36-45 años, 20% entre los 16-25 años, 11% entre los 46-55 años, y finalmente un 4 % entre 56-65 años, siendo así se constató que entre los trabajadores oscilan las edades de 16 a 63 años.
- La escolaridad de la mayoría de minadores tienen un grado de analfabetismo; lo cual nos da una pauta del grado de comprensión al desconocimiento que puede tener en el desinterés de tener un buen control médico.
- Se investigó que el 80% de trabajadores y minadores del relleno sanitario han sufrido de infecciones del tracto respiratorio superior, el 15% no recuerdan si lo han padecido y el 5% que definitivamente

no lo han tenido; siendo un riesgo si no se da soluciones a este problema de infecciones del tracto respiratorio superior.

- Con la encuesta realizada tenemos que el 40% de los trabajadores que padecen una infección del tracto respiratorio superior para su tratamiento ellos preguntan en la farmacia con el 40%, no hacen nada con el 32%, se auto medican con el 24% y los que acuden al médico con el 4%, que es necesario un control médico para que las infecciones no se han resistentes.
- Los síntomas que más prevalece en los trabajadores y minadores del relleno sanitario son tos con el 42%, gripes con el 38% y expectoraciones con el 20%
- Se evaluó a los minadores del relleno sanitario con la utilización de pruebas de laboratorio las cuales comprendieron dentro de la evaluación bacteriológica: fresco, gram y su correspondiente cultivo de secreción nasal y faríngea en Agar sangre durante 24 horas pudiendo determinar que en 22 de ellos que corresponde al 40% la bacteria *Staphylococcus aureus* coagulasa positiva
- Los factores de riesgo más frecuentes de las Infección del tracto respiratorio superior fueron el mal manejo de los desechos sólidos, el no utilizar materiales de protección como son Guantes, mascarillas y ropa adecuada que son importantes para mantener su salud.
- Hay un alto porcentaje de minadores que no acuden al médico, carecen de hábitos de higiene debido a la falta de información lo que incrementa el número de los casos de infecciones del tracto respiratorio superior.

5.2 RECOMENDACIONES

Entre las recomendaciones que se puede dar para prevenir el desarrollo de infecciones del tracto respiratorio superior es:

Realizar un diagnóstico de las infecciones del tracto superior respiratorio.

- Diseñar un programa de bioseguridad para los minadores que laboran en el relleno sanitario de Izamba para evitar una infección del tracto respiratorio superior el cual será presentado en la propuesta
- Capacitar sobre las medidas de bioseguridad que deben tomar los minadores que laboran en el relleno sanitario para así evitar el contagio de infecciones del tracto respiratorio superior.
- Recomendar la utilización de guantes, Gorras, Ropa adecuada, mascarillas para la protección de los minadores que laboran en el relleno sanitario.
- Realizar un control preventivo por lo menos una vez al año para identificar si son portadores sanos de *Staphylococcus aureus*.
- Utilizar guantes, gorros, mascarillas a los laboratoristas que realizan tanto la recolección de la muestra, así como la realización del mismo para prevenir contaminación del laboratorio.

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

6.1 DATOS INFORMATIVOS

6.1.1 TÍTULO

Plan de capacitación a los trabajadores y minadores del relleno sanitario del sector de Izamba, sobre la prevención de las infecciones del tracto respiratorio superior y como evitar complicaciones en el tracto respiratorio superior.

6.1.2 INSTITUCIÓN EJECUTORA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
ILUSTRE MUNICIPIO DE AMBATO

6.1.3 BENEFICIARIOS

Los trabajadores del relleno sanitario del sector de Izamba

6.1.4 UBICACIÓN

Parroquia Izamba Cantón Ambato

6.1.5 TIEMPO ESTIMADO PARA LA EJECUCIÓN

Inicio: Enero 2014

Final: Abril 2014

6.1.6 EQUIPO TÉCNICO RESPONSABLE

- Autora de la Investigación (Mariela Bejarano Sarabia)

6.1.7 COSTO

Para el desarrollo de esta investigación se necesita 550 dólares americanos los cuales se obtendrán por medio de autogestión

6.2 ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA

En el plan de trabajo de investigación titulado “Identificación de los agentes bacterianos causantes de infecciones del tracto respiratorio superior en trabajadores, minadores, del relleno sanitario del sector de Izamba del Cantón Ambato, provincia de Tungurahua”. Se pudo determinar que la identificación del agente bacteriano en el tracto respiratorio superior predominó *Stafilococcus aureus* con el 40 %

Además se logró determinar que para controlar las infecciones del tracto respiratorio superior, hay que mantener controlados los factores de riesgo, se encontró que existe una prevalencia mayor de hombres que mujeres, pues desconocían el riesgo de vivir entre basura, así como el manejo adecuado de los residuos sólidos (utilización de guantes, mascarillas, ropa adecuada, etc) su nivel de estudio es bajo.

Igualmente es importante saber que en nuestro medio las madres embarazadas deben realizarse controles médicos y ginecológicos durante toda su etapa gestacional. Y es importante recordar que hoy en día es responsabilidad de todas las casas de salud prestar servicio a una mujer gestante sin importar clase social o etnia

No debemos olvidar que un control médico permanente durante el período gestacional y la prevención a través de exámenes de laboratorio realizados oportunamente, nos puede dar una buena salud, ahorrar tiempo y dinero, e incluso salvar vidas en futuro desarrollo.

6.3.- Justificación

El interés en la elaboración de este programa de prevención de las infecciones del tracto respiratorio superior en minadores del relleno sanitario del sector de Izamba, radica en dar a conocer a estas personas y a sus respectivas familias lo peligroso de estas patologías y como deben prevenirlas, ya que la prevención es la principal medida para erradicar enfermedades.

Abordando diferentes necesidades al problema de salud desde una perspectiva integral del ser humano que ayudará a concientizar sobre la importancia de realizarse los exámenes de laboratorio y evitar el aumento de número de casos con este tipo de enfermedad

Debe tomarse en cuenta la importancia en las determinaciones de análisis clínico de los especímenes ya que depende de ellos, el tratamiento y por ende el mejoramiento del paciente.

La presente propuesta resulta una respuesta a la problemática a la que nos enfrentamos porque no implica mayor inversión, se cuenta con el personal humano, material, y el conglomerado humano correctamente organizado y abierto a ideas de cambio.

6.4.-Objetivos

6.4.1.-Objetivo General

Desarrollar un programa de capacitación a los trabajadores y minadores del relleno sanitario del sector de Izamba, sobre la prevención de las infecciones del tracto respiratorio superior y como evitar complicaciones en el tracto respiratorio superior.

6.4.2.-Objetivos Específicos

- Educar sobre las consecuencias a las que puede llevar el no utilizar barreras de protección adecuadas en el relleno sanitario mediante el uso de trípticos.
- Elaborar material educativo con gráficos como guía de información, para sensibilizar a la población sobre la importancia de gozar una buena salud libre de bacterias patógenas.
- Evaluar el impacto de la población

6.5.-Consideraciones éticas:

- La presente propuesta está basada en la solución a un problema muy común en nuestro medio; por lo que es de vital importancia trabajar de una forma ética en la que podamos ayudar a los trabajadores y

minadores del relleno sanitario realizando capacitaciones sobre el buen manejo de los desechos sólidos y la utilización de las barreras de protección, ya que de esto puede depender la vida de una persona.

- Además servirá para educar a las personas que se encargan del reciclaje que realizan diariamente en los eco tachos de la ciudad de Ambato, claro siempre tomando en cuenta que los minadores y trabajadores del relleno sanitario merece ser tratado con consideración al respetar sus derechos y necesidades.

6.6.-Análisis de factibilidad:

- Poner en acción esta propuesta es factible debido a que se cuenta con el apoyo y la participación de profesionales competentes dispuestos a colaborar.
- Es importante informar que para la elaboración de la presente se ha recurrido a una cantidad considerable de información relacionada con el tema, la cual está capacitando al equipo técnico responsable para poder prestar un mejor servicio a los minadores, trabajadores y personas interesadas.
- Los gastos que se utilizaran en la elaboración de esta propuesta serán cubiertos en su totalidad por el investigador

6.7.-Fundamentación

La salud pública puede ser afectada cuando los desechos sólidos no son correctamente contenidos y recolectados en el ambiente vital y de trabajo. Es más, existe un contacto directo cuando carecen de una inadecuada protección los trabajadores de recolección y eliminación.

La manipulación de estos desechos incrementa el riesgo para el minador, que puede contaminarse la piel o las conjuntivas oculares, herirse con los objetos cortopunzantes, inhalar aerosoles infectados o irritantes, o ingerir en forma directa o indirecta, el material contaminado.

La falla en la seguridad de la gestión de residuos infecciosos puede facilitar la transmisión de enfermedades y la adquisición de las mismas dentro del ambiente del relleno sanitario, causando un aumento, en los costos de tratamiento y en la mortalidad.

Además, existe la posibilidad de que la exposición prolongada a contaminantes infeccioso y/o tóxico, aunque sea a niveles bajos, pueda incrementar la susceptibilidad de los minadores, para desarrollar enfermedades preexistentes como las infecciones de tracto respiratorio superior.

TIPOS DE RIESGOS

Los riesgos derivados del manejo incorrecto de los residuos peligrosos pueden derivar en un problema de tipo sanitario, entre los que se destacan:

1. Riesgos infecciosos: Las bacterias, virus, etc., presentes en residuos sanitarios pueden producir infecciones, cuando no se adoptan las medidas adecuadas.
2. Riesgos tóxicos: Algunos residuos químicos de productos utilizados (fármacos citostáticos, formol, ácidos y bases fuertes, ciertos disolventes, etc.) pueden presentar un carácter tóxico y, por ende, un riesgo para la salud que es necesario eliminar.

NORMAS QUE REDUCEN EL RIESGO EN EL MANEJO DE LOS RESIDUOS

Las normas de protección son procedimientos que disminuyen la exposición a material contaminado y que incluyen la utilización de protecciones o barreras que son de tres tipos:

- a. Barreras físicas: guantes, mascarillas, gatas, ropa y cualquier otro equipo de protección individual que aísla a los minadores de posible contacto con agentes infecciosos.

b. Barreras químicas: desinfectantes como hipoclorito sódico, formaldehído, yodo, gluconato de clorhexidina, etc., que liberan a la piel o a los artefactos de los contaminantes adquiridos luego de la exposición.

c. Barreras biológicas: vacunas, inmunoglobulinas y quimioprofilaxis. Dan protección a los minadores generando defensas para evitar el contagio o para combatir la infección.

Existen precauciones y conductas que deben aplicarse permanentemente con todo tipo recolector y minador, independientemente de su estado de salud tenemos:

1. Vacunación para Hepatitis B y Tétanos a todos.
2. Normas de higiene personal
3. Lavado de manos después de haber entrado en contacto con sangre o fluidos corporales, después de retirarse los guantes.
4. Cubrir cortes y heridas con apósitos impermeables.

MATERIAL EDUCATIVO

En publicidad y artes gráficas, un tríptico es un folleto informativo doblado en tres partes, por lo regular es del tamaño de una hoja de papel tamaño carta, contiene la información del evento e institución que lo organiza y las fechas, en la cara frontal, en las tres del centro de la hoja vienen los invitados especiales, el contenido de conferencias, horarios, ponentes, recesos, datos de la inauguración y clausura, en la parte posterior se dejan los datos para inscripción e informes. Su nombre deriva, por extensión, de los trípticos artísticos.

A pesar de que existe información sobre como separar la basura, e incluso en varios MUNICIPIOS existen leyes que obligan a hacerlo, muchas personas desconocen la importancia de esta medida y la forma correcta de hacerlo.

Otra cosa importante a considerar es que debido al aumento de la población cada vez se produce más basura pero hay menos lugar disponible para almacenarla. No hace falta ser un genio para darse cuenta de que si

continuamos así llegará un momento en el que ya no tendremos espacio suficiente para crear rellenos sanitarios, de ahí la importancia de separarla, reciclarla e incluso reutilizarla.

Estos son algunos beneficios de separar la basura:

- Se alarga la vida útil de los rellenos sanitarios pues la basura se compacta mejor y ocupa menos espacio.
- Se facilita el reciclaje de los materiales reutilizables haciendo que disminuya el volumen de basura generada.
- Se puede elaborar abono o composta para plantas y jardines con los residuos orgánicos, en vez de utilizar químicos como fertilizantes.
- Se reduce la extracción de materia prima y se ahorran recursos como agua y combustibles.
- Con una cultura adecuada en el tratamiento de los residuos, disminuirá considerablemente la contaminación del agua, el aire y el suelo.

6.8.- Modelo Operativo

Tabla No 17 Modelo Operatorio

FASES	ETAPAS	METAS	ACTIVIDADES	RECURSOS	PRESUPUESTO	RESPONSABLE	TIEMPO
PRIMERA	Recolección de información y elaboración de materiales	Difundir y socializar la información	Realizar trípticos informativos y hacer llegar a la población	Humanos y materiales trípticos	100.00\$	Proponente	Enero 2014
SEGUNDA	Ejecutar el plan de capacitación sobre la importancia de la bioseguridad en el relleno sanitario	Concientizar al 100% acerca de lo que es las ITRS y sus complicaciones e indicar la importancia de realizarse exámenes de laboratorio	Realizar conferencias	Humanos Materiales Proyector computador apuntador pantalla	150.00\$	Proponente y responsable del puesto de salud de la clínica	Febrero – Marzo 2014
TERCERA	Evaluación del plan de capacitación.	Evaluar el porcentaje comprensión de la evaluación	Realización de test	Test de evaluación	50.00\$	Proponente	Abril 2014

Elaborado: Por Investigadora

6.9 PLAN DE ACCIÓN

Tabla No 18 Plan de acción

ACTITUDES Y DESTREZAS	CONTENIDOS COGNITIVOS	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	RECURSOS	EVALUACIÓN	TIEMPO
<p>PUNTUALIDAD</p> <p>RESPONSABILIDAD</p> <p>OPTIMISMO</p> <p>COOPERACIÓN</p> <p>INTERÉS</p>	<p>Informar sobre las medidas de prevención y el establecer el grado de conocimiento por parte de los minadores que laboran en el relleno sanitario</p>	<p>Actividades previas Comunicación para estar al tanto de si se tiene algo de conocimiento sobre el tema</p> <p>Conceptualización Comentario de las participantes Observación de resultados Recomendaciones finales</p>	<p>Humanos Lcdo. (a) encargado del área</p> <p>Investigadora</p> <p>Materiales Folletos Computadora Infocus</p>	<p>Inicial Es la investigación previa para ver si existe algún grado de conocimientos por parte de los minadores antes de la exposición y antes de informarse con la ayuda del folleto</p> <p>Procesal Se realizara una evaluación sobre el grado de conocimientos adquiridos durante la exposición</p> <p>Final Se evaluara el grado de conocimientos adquiridos por parte de los minadores que laboran en el relleno sanitario.</p>	<p>8:00am</p> <p>11: 00 am</p>

Elaborado: Por Investigadora

6.9 Administración de la propuesta.

La propuesta está administrada de la siguiente manera:

- Investigadora: Mariela Bejarano Sarabia

Es el responsable de estructurar, buscar los recursos y poner en marcha todos los procedimientos que harán posible el cumplimiento de la misma.

6.10 Plan de Monitoreo y Evaluación de la Propuesta

Con el fin de poder tomar decisiones que permitan mejorar continuamente la presente propuesta, mediante modificaciones, solución de problemas, sustitución de ciertos tópicos antes y después de cada presentación se debe tomar en cuenta el siguiente plan de evaluación :

Tabla No 19 Plan de Monitoreo y Evaluación de la Propuesta

Preguntas básicas	Explicación
1.- ¿Qué evaluar?	Vamos a evaluar las causas de las infecciones del tracto respiratorio superior así como las medidas de prevención, después de dar a conocer a los minadores del relleno sanitario el peligro que envuelve las ITRS y su forma de prevenirles
2.- ¿Por qué evaluar?	Porque necesitamos saber si el trabajo realizado tuvo un efecto positivo y fue de importancia para Los minadores
3.- ¿Para qué evaluar?	Para observar si existe una disminución de los factores pre disponentes de una infección del Tracto Respiratorio Superior en los minadores y que los mismos de sometan a un control permanente al entender su problema.

4.- ¿Con que criterios?	Se evaluara con pertinencia, coherencia, efectividad, eficacia y responsabilidad.
5.- Indicadores	La evaluación será cualitativa ya que se basa en los efectos positivos que cause en los minadores; y eso se verá reflejado en los resultados de los controles de laboratorio que se realizaran con el tiempo.
6.- ¿Quién evalúa?	Investigadora: Mariela Bejarano
7.-¿Cuándo evaluar?	Periodo estimado para el control de los minadores, a partir de Enero del 2014 a Abril del 2014, día que se realizara la charla
	Fecha de control estimada a partir de Enero del 2014
8.- ¿Cómo evaluar?	<ul style="list-style-type: none"> - Mediante los exámenes de Fresco Gram y cultivos por el Lcdo. (a) encargado del área. - Observación de análisis y evaluación de los exámenes requeridos
9.- Fuentes de información	<ul style="list-style-type: none"> - Textos de Laboratorio - Técnicas de las pruebas de Laboratorio
10.- ¿Con que evaluar?	A través de la observación por medio del análisis de las pruebas de laboratorio, donde se utilizara un cuaderno de notas y un registro específico

Fuente: Investigadora

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alvarez y Bouquet. (1995). *Manual de Tecnicas en Microbiologia Clinica*. Washington: Primera Edicion.
2. Ambato, M. d. (20 de marzo de 2013). Estudios sobre la neumonia nosocomial. (L. Medina, Entrevistador)
3. Ausina y Ruiz. (2006). *Tratado SEIMC de enfermedades infecciosas y Microbiología Clínica*. Madrid- España.
4. Bailey y Scott. (2009). *Diagnostico Microbiologico*. Buenos Aires - Argentina: 12ava. ed.
5. Cordova,Peña y Otros. (2011). Neumonía asociada con ventilador en pacientes de la unidad de cuidados intensivos. *Medicina Interna de México*, 2-3.
6. Hospital San Camilo. (2011). *Manual de Procedimientos de Laboratorio Clinico*. Chile: Segunda Edicion.
7. Instituto Nacional de Salud (Peru). (2001). *Manual de Procedimientos Bacteriológicos en Microbiologia*.
8. Koneman, E. (2006). *Diagnostico Microbiologico*. Madrid- España: sexta ed.
9. LLlop, Valdez y Zuazo. (2001). *Microbiologia y Parasitologia Medica*. La Habana: Tomo 1.
10. Lozada, C. (2003). *Fase Pre-analitica en Microbiologia*.
11. Mac Faddin, J. (2003). *Pruebas bioquimicas para la Identificacion de bacterias de Importancia Clinica*. 3era Edicion.
12. MacFaddin, J. (2000). *Pruebas Bioquimicas para la Identificacion de Bacterias de Importancia Clinica*. Buenos Aires - Argentina: Tercera Edicion.
13. MASSON,S.A. (2005). *Bacteriologia Clinica*. Barcelona, España: III TOMO.

14. Organizacion Mundial de la Salud. (2003). *Prevencion de las Infecciones Nosocomiales*. 2da. edición.
15. Organizacion Mundial de la Salud. (2009). Guía de la OMS- Higiene de Manos en la Atención de la Salud. *Primer Desafío Global de Seguridad del Paciente* .
16. Prats, G. (2008). *Microbiologia Clinica*. Buenos Aires-Madrid: 1er. Tomo.
17. Romero, R. (2007). *Microbiologia y Parasitologia humana*. Argentina: 3era. edicion.
18. Ruiz y Guillen. (2005). *diagnostico Microbiologico*.
19. Salud Madrid. (2007). *Prevencion y Control de la Infeccion Nosocomial*. Madrid: 1er Tomo.
20. Villavicencio y Ochoa. (2006). *guia para la prevencion deneumonias intrahospitalarias*. Cusco.

LINKOGRAFÍA

1. Aguilera y Ortíz. (2010). *Neumonía nosocomial en la unidad de cuidados intensivos*. Recuperado el 12 de octubre de 2012, disponible en http://bvs.sld.cu/revistas/med/vol36_2_97/med04297.htm
2. Albrechts, C. (1988). *Departamento de Microbiología Medica y Virologia de la Universidad de Kiel-Alemania*. Recuperado el 13 de febrero de 2014, disponible en <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC88898/>
3. Becton, Dickinson and Company. (2008). *SIM Medium*. Recuperado el 25 de Mayo de 2013, disponible en http://www.bd.com/europe/regulatory/Assets/IFU/US/L007503%2808%29%280408%29_ES.pdf
4. Britania Lab. (2014). *Tioglicolato Medio Fluido Sin Indicador*. Recuperado el 23 de octubre del 2013 disponible en <http://britanialab.com.ar/esp/productos/b02/tiogmedflusinindic.htm>
5. C. Rivas, M. Mota. (2008). *Bacterias Aerobias*. Recuperado el 15 de enero de 2013, disponible en <http://www.higiene.edu.uy/cefa/2008/BacteriasAnaerobias.pdf>
6. Consejo Superior de Investigaciones Científicas "CSIC". (2010). *Bacterias Oportunistas*. Recuperado el 12 de diciembre de 2013, disponible en www.abc.com.py/articulos/bacterias-oportunistas-87974.html
7. Constitución del Ecuador. (2008). *Derechos del buen vivir*. Recuperado el 13 de marzo de 2013, disponible en http://www.eruditos.net/mediawiki/index.php?title=Derechos_del_buen_vir

8. Corneros, C. (2011). *Manual de procedimientos de Laboratorio Clínico*. Obtenido de http://www.seis.es/documentos/informes/secciones/adjunto1/CAPITULO6_1.pdf
9. Dr. Ruano, Maldonado y Salazar. (2004). *Frecuencia de infección nosocomial en terapia intensiva*. Recuperado el 20 de marzo de 2012, disponible en http://bvs.sld.cu/revistas/hie/vol42_1_04/hie05104.htm
10. Educa-Madrid. (2010). *Medios de cultivo. tipos, clasificación, enumeración, elaboración general y utilización de los mismos. técnicas de inoculación, incubación y recuento de la muestra biológicas*. Recuperado el 24 de febrero del 2013 disponible en <http://www.educa2.madrid.org/web/educamadrid/principal/files/0e8a6919-7eeb-423f-9fa8-b9c866aab3ff/Medios%20de%20cultivo.pdf>
11. Garcias,Rodriguez y Otros. (2004). *Técnica para aspiración por tubo endotraqueal*. Recuperado el 14 de febrero de 2013, disponible en <http://www.enferurg.com/protocoloschus/1304.pdf>
12. Gil-Setas y Mazon. (2005). *La Gestión de la Información del Laboratorio de Microbiología*. Obtenido de http://www.seis.es/documentos/informes/secciones/adjunto1/CAPITULO6_1.pdf
13. Grupo Argentino-Latino Americano. (2005). *Neumonía intrahospitalaria*. Recuperado el 18 de diciembre de 2012, disponible en http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pident_articulo=13077956&pident_usuario=0&pcontactid=&pident_revista=6&ty=47&accion=L&origen=bronco&web=http://www.archbronconeumol.org&lan=es&fichero=6v41n08a13077956pdf001.pdf

14. Grupo de Estudios de Vigilancia de Infección Nosocomial en UCI. (2003-2005). *Estudio Nacional de Vigilancia de Infección Nosocomial en Unidades de Cuidados Intensivos*. Recuperado el 20 de diciembre de 2013, disponible en http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0210-56912007000100002&script=sci_abstract
15. Hospital de Clínicas. (2004). *Manual de tomas de muestra para estudio bacteriológico, parasitológico y micológico*. Recuperado el 14 de noviembre de 2012, disponible en <http://www.slideshare.net/doctor-Alfredo-Bolano/laboratorio-8536468>
16. Ntramedic. (09 de Mayo de 2011). *Infecciones nosocomiales en la unidad de cuidados intensivos*. Recuperado el 16 de 12 de 2012, disponible en http://www.intramed.net/buscar_resultado.asp?buscar_texto=neumonia%20intra-hospitalaria&contenidoTipoID=31
17. Jiménez, M. (Diciembre de 2011). *Metodos de Siembra*. Recuperado el 26 de marzo del 2012. Disponible en <http://metodosdsiembras.blogspot.com/>
18. Juárez, M. (20 de marzo de 2012). *Tinción Gram*. Recuperado el 23 de abril del 2012. Disponible en <http://www.slideshare.net/Mardj/prctica-2-tincin-de-gram>
19. Laboratorios Britania S.A. (Febrero de 2010). *Sangre Agar Base*. Recuperado el 17 de mayo del 2012 disponible en <http://www.bio-bacter.com/insertos/medio%20de%20tioglicolato%20usp%20fluido.pdf>
20. Londoño, Fernández y Otros. (2001). *Neumonía Nosocomial*. Recuperado el 24 de diciembre de 2013, disponible en <http://www.encolombia.com/medicina/pediatrica/pe37102-neumonia>
21. Ministerio de Salud de Chile- Hospital del Salvador. (Diciembre de 2008). *Normas de prevención de la neumonía nosocomial asociada a la*

ventilacion mecanica. Recuperado el 21 de Febrero de 2013, disponible en <http://www.hsalvador.cl/documentos/prevneumonianosocomial.pdf>

22. Oyola y Arce. (2011). *Factores de riesgo asociados a la neumonia intrahospitalaria en pacientes de cuidados intensivos*. Recuperado el 18 de noviembre de 2012, disponible en http://www.medicinainterna.org.pe/revista/revista_24_3_2011/factores_de_riesgo_asociados_a_neumonia.pdf

23. Ramírez , Robustillo y Otros. (12 de Diciembre de 2007). *Prevencion y control de la neumonia nosocomial*. Recuperado el 22 de Diciembre de 2012, disponible en <http://www.madrid.org/cs/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application%2Fpdf&blobheadername1=Content-disposition&blobheadername2=cadena&blobheadervalue1=filename%3DGuiaBPC-Infecci%C3%B3n+Nosocomial+5+mayo+2009.pdf&blobheadervalue2=language%3Des%26sit>

24. Ruano, Maldonado y Otros. (2004). *Frecuencia de infección nosocomial en terapia intensiva*. Recuperado el 29 de marzo de 2012, disponible en http://bvs.sld.cu/revistas/hie/vol42_1_04/hie05104.htm

25. Secretaría Distrital de Salud de Bogota. (2004). *Neumonia Nosocomial*. Recuperado el 24 de Febrero de 2013, disponible en <http://www.saludcapital.gov.co/sitios/VigilanciaSaludPublica/Todo%20IIH/002%20Neumonia.pdf>

26. Sociedad Mexicana de Neumología y Cirugía . (Julio - Diciembre de 2005). *Neumonia Nosocomial*. Recuperado el 17 de abril de 2014, disponible en <http://www.medigraphic.com/pdfs/neumo/nt-2005/nt052e.pdf>

CITAS BIBLIOGRÁFICAS-BASES DE DATOS UTA

1. **EBRARY:** López, P. M. C., Corredor, A. A., & Nicholls, O. R. S. (2012). Atlas de parasitología (2a. ed.). Colombia: Editorial El Manual Moderno Colombia. Recuperado el 18/03/2015 <http://site.ebrary.com/lib/utasp/detail.action?docID=10995520&p00=parasitologia>
2. **PROQUEST:** Leite, E. d. S., de Oliveira, F. B., Martins, Á. K., Ramalho, K. K. A., & Torquato, J. A. (2012). Perspectives on women climacteric: concepts and impacts on health basic care/perspectivas de mulheres sobre o climatério: conceitos e impactos sobre a saúde na atenção básica/la perspectiva de las mujeres sobre la menopausia: conceptos y los impactos sobre la salud en atención primaria. *Revista De Pesquisa, Cuidado é Fundamental Online*, 4(4), 2942-2952. Recuperado el 20 de enero del 2015. Disponible en:<http://search.proquest.com/docview/1450275569?accountid=36765>
3. **PROQUEST:** Martínez, M. D. (2012). Factores psicosociales predictores de la satisfacción con la vida en la perimenopausia y posmenopausia/Psychosocial predictors of satisfaction with life during perimenopause and postmenopause. *Aquichan*, 12(3). Recuperado el 21 de enero 2015. Disponible en : <http://search.proquest.com/docview/1349515386?accountid=36765>
4. **PROQUEST:** Un 55,4% de mujeres latinoamericana empeora calidad de vida durante menopausia. (2008, Oct 22). Recuperado el 21 de enero del 2015. Disponible en:

<http://search.proquest.com/docview/433124898?accountid=36765>

5. **PROQUEST:** Advierten del mayor riesgo de depresión en el climaterio. (2012, Jan 23). *Correo Farmaceutico*. Recuperado el 21 de de enero del 2015. Disponible en:

<http://search.proquest.com/docview/963966601?accountid=36765>

ANEXOS

ANEXO 1

HOJA DE INFORMACION AL PACIENTE DEL RELLENO SANITARIO DE IZAMBA



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD CARRERA LABORATORIO CLÍNICO HOJA DE INFORMACIÓN

TÍTULO: “Identificación de los agentes bacterianos causantes de infecciones del tracto respiratorio superior en trabajadores, minadores, del relleno sanitario del sector de Izamba del Cantón Ambato, provincia de Tungurahua”.

Le proponemos que participe en un proyecto en el que estudiaremos el nivel de conocimientos de los trabajadores y minadores del relleno sanitario, sobre las infecciones del tracto respiratorio superior, los factores de riesgo, las sintomatología.

El estudio incluirá a todos los minadores y trabajadores del relleno sanitario. Su participación supondrá una visita inicial para recolectar la información necesaria el investigador y una segunda visita para la toma de muestras nasal y faríngea; vistas en las que para su comodidad, también se responderán las inquietudes que el personal tenga acerca del proyecto.

Su participación es totalmente voluntaria y usted podrá retirarse del estudio en cualquier momento que lo desee.

ANEXO 2

FORMA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA LABORATORIO CLÍNICO

CONSENTIMIENTO PARA PARTICIPACION EN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN

He leído y comprendido la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Consiento voluntariamente participar en esta investigación como participante y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento sin que me afecte en ninguna manera a mi cuidado.

Nombre del paciente: Firma del paciente: Fecha:

Si es analfabeto.

Debe firmar un testigo que sepa leer y escribir (si es posible, esta persona debería ser seleccionada por el participante y no deberían tener ninguna relación con el equipo de investigación). Los participantes deberían incluir también su huella dactilar.

He sido testigo de la lectura exacta del documento de consentimiento para el potencial participante y la persona ha tenido la oportunidad de hacer preguntas. Confirmando que la persona ha dado el consentimiento libremente.

Nombre del testigo: Y huella dactilar del paciente Firma del testigo: Fecha

He leído con exactitud el documento de consentimiento informado para el potencial participante y la persona ha tenido la oportunidad de hacer preguntas. Confirmando que la persona ha dado consentimiento libremente.

Nombre del investigador Firma del investigador Fecha

ANEXO 3

ENCUESTA DIRIGIDA A MINADORES Y AL PERSONAL QUE LABORA EN EL RELLENO SANITARIO

❖ OBJETIVO

Conocer las causas por las que se produce las Infecciones del tracto respiratorio superior en minadores del relleno sanitario utilizando exámenes de laboratorio clínico para determinar la presencia de bacterias asociadas con la infección.

Género: _____ **Edad:** _____

Grupo étnico:

Blanco () Meztizo () Afro-ecuatoriano () Indígena () Montubio ()

Escolaridad: Analfabeta () Primaria () Básica () Diversificado () Universidad ()

❖ INSTRUCTIVO:

- Procure ser lo más objetivo y veraz
- Marque con una X en el paréntesis que usted eligió la respuesta

1.-En el transcurso que usted trabaja en el relleno sanitario ha sufrido alguna infección pulmonar.

Si ()

No ()

Tal vez ()

2.- ¿Cuándo ha sufrido de infecciones del tracto respiratorio superior que es lo primero que hace?

Acude al médico ()

Se automedica ()

Pregunta en la farmacia ()

No hace nada ()

3.- ¿Qué síntomas ha observado en la presencia de infecciones del tracto respiratorio superior?

Tos ()

Gripes ()

Ardencia en la garganta ()

4.- ¿Cree que son necesarios los exámenes de laboratorio para prevenir las infecciones, así como dar su respectivo diagnóstico?

Si ()

No ()

Tal vez ()

5.- ¿Considera usted que se debería tener normas de seguridad e higiene en el relleno sanitario para las personas expuestas a dicho trabajo?

Si ()

No ()

Tal vez ()

6.- ¿Qué tipo de prevención utiliza durante el trabajo que desarrolla en el relleno sanitario?

Guantes ()

Mascarillas ()

Ropa adecuada (mandiles, mamelucos, etc) ()

Gafas protectoras ()

Ninguna ()

7.- ¿Señale el grado de importancia que tiene para usted las infecciones del tracto respiratorio superior?

Alto ()

Mediano ()

Bajo ()

Ninguno ()

ANEXO 4

RELLENO SANITARIO





ANEXO 5

TOMA DE MUESTRAS













ANEXO 6 PROCESAMIENTO DE LAS MUESTRAS







