



UNIVERSIDAD NACIONAL  
**"PEDRO RUIZ GALLO"**



## **ESCUELA DE POSTGRADO**

**MAESTRÍA EN SALUD PÚBLICA**

### **"ESTUDIO DE LA RESISTENCIA A LOS ANTIBACTERIANOS EN EL CENTRO MEDICO MILITAR DE LA 7ma BI.- LAMBAYEQUE"**

**Tesis presentada para optar el Grado Académico de "Maestro en  
Salud Pública"**

**AUTOR : QF ROMAN MONZON CALDERON**

**ASESOR : DR PEDRO JESUS MENDOZA ARANA**

**Lambayeque - Perú  
2015.**

**“ESTUDIO DE LA RESISTENCIA A LOS ANTIBACTERIANOS EN EL  
CENTRO MEDICO MILITAR DE LA 7ma BI. - LAMBAYEQUE”**

-----  
**Q.F. Román Monzón Calderón**

**Autor**

-----  
**Dr. Pedro Jesús Mendoza Arana.**

**Asesor**

**Tesis presentada a la Escuela de Postgrado de la universidad Nacional Pedro Ruiz  
Gallo para optar el Grado Académico de “Maestro en Salud Pública”**

**APROBADO POR:**

-----  
**Dr. Nestor Rodriguez Alayo**  
**Presidente**

-----  
**M.Sc. Jaime Salazar Zuloeta**  
**Secretario**

-----  
**M.Sc. Juan Giles Añi**  
**Vocal**

**Mayo, 2015**

## DEDICATORIA

Con profundo amor y  
cariño a mi esposa e hijos  
que son la inspiración y  
razón de mi existencia

A la Universidad Nacional“ Pedro  
Ruiz Gallo ” por haberme permitido  
alcanzar con éxito este logro que  
será vertido en apoyo de la  
comunidad..

## **AGRADECIMIENTO**

**A mi asesor Dr. Pedro Jesús Mendoza  
Arana por su valiosa orientación  
en la elaboración del presente  
trabajo de investigación.**

**Al Director del Centro Medico  
Militar de la 7ma Bl.- Lambayeque,  
Al personal de Laboratorio de  
Análisis clínicos por su  
Desinteresada y valiosa colaboración  
En el desarrollo de este trabajo.**

## ÍNDICE

	Pág.
Dedicatoria	
Agradecimiento	
<b>GENERALIDADES</b>	<b>07</b>
<b>CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACION</b>	
1.1. Identificación	10
1.2. Formulación del Problema	10
1.3. Justificación del Estudio	10
1.4 Fines y Objetivos	10
1.4.1. Objetivos--	11
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEORICO</b>	
2.1. Antecedentes del Estudio	13
2.2. Situación demográfica	13
2.3. Situación del Servicio de Sanidad Militar en la guarnición de Lambayeque	13
2.4. Datos Epidemiológicos	14
2.4.1 Resistencia Microbiana y aumento de costo en tratamiento	16
2.5. Teoría Científica.	
2.5.1 Bases Genéticas de la Resistencia--	17
2.5.2 Factores que favorecen la aparición y diseminación de la resistencia	18
2.5.3 Métodos para la detección de bacterias resistentes a los antibacterianos	19
2.5.4 Indicaciones para pruebas de susceptibilidad	20
2.5.5 Consideraciones para la selección de Agentes Antibacterianos y la Interpretación de los Resultados	21
2.5.6 Recolección de toma de muestras para los Exámenes de Laboratorio	22
2.6 Definición de términos Operacionales utilizados	24
2.7 Hipótesis	24
2.7.1. Formulación	24
2.7.2. Variables e indicadores	25
2.7.3 Operacionalizacion de Variables	25
<b>CAPÍTULO III: MATERIAL Y MÉTODO</b>	
3.1. Tipo de Estudio	28
3.2. Población y muestra	28
3.2.1. Criterios de Inclusión	28
3.2.2. Criterios de Exclusión. Datos	28
3.3. Procedimiento para Recolección, Procesamiento de Datos	28
3.4. Plan de Análisis	29
3.5.- Consideraciones éticas	29
<b>CAPITULO IV: EJECUCION DE LA INVESTIGACION</b>	
4.1. Presentación de Cuadros Estadísticos	30

<b>CAPITULO V: DISCUSION.....</b>	<b>58</b>
<b>CAPITULO VI: CONCLUSIONES.....</b>	<b>61</b>
<b>CAPITULO VII: RECOMENDACIONES.....</b>	<b>62</b>
<b>CAPITULO VIII: BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>63</b>
<b>GLOSARIO.....</b>	<b>66</b>
<b>ANEXO 01.....</b>	<b>67</b>
<b>ANEXO 02.....</b>	<b>70</b>

## INTRODUCCION

El presente es un estudio descriptivo, retrospectivo y de corte transversal cuyo objetivo es determinar la resistencia a los antibióticos de bacterias aisladas de muestras biológicas, recolectadas del uno (01) de Enero al treinta y uno (31) de Diciembre del 2014 en el Centro Medico Militar de la 7ma Bl.- Lambayeque que brinda atención al personal de Oficiales, Técnicos y Sub oficiales, CGI (Cuartel General de Inválidos), Tropa Servicio Militar Voluntario y familiares con derecho a este beneficio de la Guarnición de Lambayeque y otras guarniciones vecinas. El Centro Médico Militar de la 7ma Bl.- Lambayeque, brinda atención en las especialidades de Cardiología, Traumatología, Endocrinología, Medicina General, Obstetricia, Odontología, Psicología, Fisioterapia, Rayos "X"; así mismo cuenta con Laboratorio de análisis clínicos, Sala de Operaciones, Sala de Hospitalización, Farmacia de TSMV y Farmacia de FOSPEME.

La resistencia de los microorganismos a los antibacterianos es un problema mundial de Salud Publica generado en los últimos 50 años, debido principalmente al uso inapropiado de los antibióticos; ya que esto favorece la multiplicación de microorganismos resistentes y al mismo tiempo la supresión de los susceptibles, haciendo más difícil el tratamiento de las infecciones que causan.

La OMS/OPS comparte la creciente preocupación de la comunidad científica y medica con respecto al desarrollo de la resistencia antibacteriana, debido al uso excesivo de antibióticos, tanto en humanos como en animales. Las consecuencias negativas se ven tanto en términos de salud como en el costo económico y, nuestra Institución no es ajena a este problema mundial.

La vigilancia de la resistencia bacteriana es fundamental para proponer medidas sobre el uso racional de los antibacterianos y controlar así el desarrollo de la resistencia en todo el mundo<sup>10</sup>.

La presente investigación constituye un aporte a las tareas de vigilancia a la resistencia a antibióticos en bien de la salud de nuestro personal militar y familia

militar contribuyendo así con el objetivo principal del Centro Medico Militar de la 7ma BI.- Lambayeque, que es brindar una atención de calidad a los pacientes lo cual se verá reflejado en una mejor calidad de vida de nuestro personal.



## **CAPITULO I : PROBLEMA DE INVESTIGACION**

## **1.1 IDENTIFICACION**

Tenemos reportes locales sobre el avance de la resistencia a los antibacterianos en varios hospitales y clínicas en Lima<sup>1,2,11,15</sup> y Arequipa<sup>3,4,5,6,7</sup>, además nuestro país ha participado en redes de vigilancia de la OPS junto a otros países de Latinoamérica<sup>9</sup>; pero no hay una adecuada difusión del problema al personal de nuestra Sanidad Militar, de los establecimientos de salud y menos aún a la comunidad en general. Ante la carencia de una vigilancia permanente de la resistencia bacteriana que involucre a todos los actores, es que se hace necesario investigar y analizar el patrón de resistencia de los microorganismos aislados en los cultivos de muestras biológicas recolectadas en el Centro Médico Militar de la 7ma Brig. Inf.- Lambayeque, de Enero a Diciembre del 2014.

## **1.2 FORMULACION**

¿Cuáles son los microorganismos aislados con mayor frecuencia?

¿Cuál es la resistencia antibacteriana de los microorganismos aislados con mayor frecuencia en muestras biológicas recolectadas en el laboratorio de Análisis clínicos del Centro Medico Militar de la 7ma Brig. Inf.- Lambayeque?

## **1.3 JUSTIFICACION E IMPORTANCIA DEL ESTUDIO**

La resistencia de los microorganismos a los antibacterianos es un problema mundial de salud pública, generado en los últimos años , debido principalmente al uso inapropiado de los antibióticos; que favorece por un mecanismo de selección natural, la multiplicación de microorganismos resistentes y al mismo tiempo la supresión de los susceptibles, haciendo más difícil el tratamiento de las infecciones que causan.<sup>1</sup>

La presente investigación constituye un aporte a las tareas de vigilancia a la resistencia a antibióticos en bien de la salud de nuestro personal militar y familiares, contribuyendo así con el objetivo del Centro Medico Militar de la 7ma Brig. Inf.-Lambayeque que es brindar una atención de calidad a los pacientes, lo cual se verá reflejado en una mejor calidad de vida de nuestro personal.

## **1.4 FINES Y OBJETIVOS**

Lo que se persigue con esta investigación es conocer la frecuencia de los microorganismos que afectan a la población objetivo de nuestro Hospital, así como su patrón de resistencia a los antibacterianos, lo cual permitirá formular políticas para un uso racional de antibióticos, la elección adecuada de los mismos, la optimización del gasto en antibacterianos, y la creación de

programas de capacitación y educación continua para el personal profesional y técnico del Centro Medico Militar de esta guarnición.

#### **1.4.1 OBJETIVOS**

- .- Identificar los microorganismos aislados con mayor frecuencia en muestras biológicas recolectadas en el laboratorio de análisis clínicos del centro Médico Militar de la 7ma Brig. Inf.
- .- Determinar la resistencia antibacteriana de los microorganismos aislados con mayor frecuencia en muestras biológicas recolectadas en el laboratorio de análisis clínicos del Centro Medico Militar de la 7ma Brig. Inf.- Lambayeque.

## **CAPITULO II : MARCO TEORICO**

## 2.1 ANTECEDENTES

En el Perú, tenemos reportes locales sobre el avance de la resistencia a los antibacterianos en hospitales de ESSALUD <sup>1, 4, 5, 7</sup> y un reporte en el Hospital Central de la Fuerza Aérea del Perú.<sup>2</sup>

No se reportan investigaciones realizada en nuestra Institución. El presente trabajo de investigación es el primero que se realiza en el Centro Medico Militar de la 7ma Brig. Inf.- Lambayeque.

## 2.2 SITUACION DEMOGRAFICA.

El estudio se ha realizado en muestras provenientes del personal de Oficiales, Técnicos y Sub Oficiales en actividad y sus familiares de la 7ma Brig. de Inf., incluyendo además todos los militares en retiro y sus familiares con derecho a la atención en salud que radican en el Departamento de Lambayeque.<sup>20</sup>

### 2.2.1 personal de la 7ma Brig. Inf.- Lambayeque

#### a.- Personal en Actividad.

▯ Oficiales.....	17
▯ Técnicos y Sub Oficiales.....	51
▯ Empleados Civiles.....	137

#### b.- Personal en Retiro.

▯ Oficiales.....	11
▯ Técnicos y Sub Oficiales.....	23
▯ Cuartel General de inválidos...	47

#### c.- Familiares.

▯ Oficiales.....	386
▯ Técnicos y Sub Oficiales....	1845

#### d.- Efectivo completo

▯ Actividad.....	82
▯ Retiro.....	39
▯ Familiares.....	22
▯ Total.....	51

El personal en estudio son varones y mujeres de todas las edades, la mayoría de ellos son personal en retiro y sus familiares que ha escogido su lugar de residencia en la Ciudad de Lambayeque y en menor porcentaje el personal en actividad.<sup>20</sup>

## 2.3. SITUACION DEL SERVICIO DE SANIDAD MILITAR EN LA GUARNICION DE LAMBAYEQUE.

En Lambayeque existe una Compañía de sanidad, perteneciente al (BS N° 7) Batallón de servicios n° 7. Así mismo se cuenta con un Centro Medico Militar (CMM) que brinda atención al personal de oficiales, técnicos y sub oficiales y sus familiares; y al personal de tropa Servicio Militar Voluntario (PTSMV). Además brinda atención al personal militar en retiro y su familia, Cuartel General de Inválidos (CGI) y; personal civil en general.<sup>20</sup>

## **CENTRO MEDICO MILITAR**

### **a.- Infraestructura:**

El Centro Medico Militar de la 7ma Bl., cuenta con su local ubicado en la avenida Grau Cuadra N° 8 S/N, colinda con las instalaciones del Grupo de Artillería de Campaña "MARCAVALLE" N° 9 (GAC N° 9), con el patio de ceremonia Manuel Obregón y con la avenida Demetrio Acosta; sin embargo cuenta con una puerta principal que da a la avenida Grau y una interior que comunica con el patio Obregón.<sup>20</sup>

### **b.- Personal:**

El personal con el que cuenta el Centro Medico Militar, está integrado por médicos militares y civiles, odontólogos militares, un químico farmacéutico militar, enfermeros militares, enfermeras civiles, técnicos de rayos X militares, una Fisioterapista civil, dos Biólogas civiles (en laboratorio), un Psicólogo militar, una Obstetra, una Técnica en Farmacia, Técnicas y Auxiliares de enfermería, así como sanitarios<sup>20</sup>; además cuenta con Médicos, Odontólogos, Psicólogos y enfermeras serumistas y; una fisioterapista, Técnicas y Auxiliares de enfermería practicantes.

### **C.- Servicios:**

- ▮ Traumatología
- ▮ Cardiología
- ▮ Medicina General
- ▮ Obstetricia
- ▮ Odontología
- ▮ Rayos "X"
- ▮ Laboratorio
- ▮ Farmacia
- ▮ Fisioterapia
- ▮ Tópico

Además cuenta con los servicios de las especialidades de Dermatología, Gastroenterología, Oftalmología, Reumatología, y otros gracias a los convenios realizados por el comando con las diferentes Instituciones de Salud; así como el Hospital Belén de Lambayeque, Clínica del Pacífico y Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo de Chiclayo.

## **2.4. DATOS EPIDEMIOLOGICOS**

El descubrimiento de cepas bacterianas resistentes a los antibióticos, surgió poco después de iniciado el uso de la Penicilina. Ya en 1944 se reportaron cepas de *Staphylococcus aureus* productora de betalactamasas que hidrolizaban la penicilina y la hacía inefectiva. Aunque inicialmente este tipo de resistencia solo sucedía esporádicamente, rápidamente se propagó.<sup>1,4,7</sup>

En 1946 el 14% de los *Staphylococcus aureus* nosocomiales producían betalactamasas, en 1950 la cifra ascendía al 59%, y actualmente en España, un reporte indica que el 95% de las cepas de *S. aureus* son productoras de betalactamasas. La Industria farmacéutica desarrollo nuevos fármacos, derivados a partir de los iniciales, para obviar este problema; nuevas penicilinas, Cefalosporinas, combinaciones con inhibidores de betalactamasas y Carbapenems. Sin embargo, la introducción de nuevos antibióticos da lugar a la selección de cepas resistentes<sup>2</sup>,

Ahora tenemos cepas de *S. aureus* resistentes a Meticilina (MRSA) o resistentes a Oxacilina (ORSA), que muestran resistencia a todos los derivados betalactámicos mencionados. Las primeras de MRSA se describieron a principios de los años 60 pero no fue hasta fines de la década de los 70 y en los 80 cuando empezaron a causar serios problemas. Existen reportes de estas cepas en los Estados Unidos, Japón y Europa con los porcentajes más altos en Grecia (53%) y Japón (60%)<sup>3,7</sup>

Un problema aún más alarmante es la aparición de cepas de *S. aureus* resistentes a Vancomicina. El primer aislamiento de una cepa de *S. aureus* con sensibilidad intermedia a Vancomicina (VISA) tuvo lugar en Japón en 1996, posteriormente se reportaron casos de infecciones por VISA en los Estados Unidos, Francia, Reino Unido, Grecia, Alemania, Hong Kong y Corea; en algunos casos se refieren a cepas heterorresistentes a Vancomicina, es decir cepas que presentan una subpoblación bacteriana que muestra CMLs intermedias a Vancomicina; pero al realizar las pruebas habituales de sensibilidad a toda la población bacteriana muestra CMLs sensibles. En el Hospital de Juntedo, en Japón (donde se había descrito el primer caso), se encontró que del total de *S. aureus* resistentes a Meticilina (MRSA) el 20% eran heterogéneamente resistentes a Vancomicina.<sup>8,9</sup>

Otro microorganismo que está mostrando resistencia a la Vancomicina es el *Enterococcus*. En los Estados Unidos, el NNIS (National Nosocomial Infections Surveillance), reporto en 1989 un porcentaje de *Enterococcus* resistentes a Vancomicina (VRE) del 0.3%; pero ya en el 2000 esta cifra llego al 14%, mientras que en España el porcentaje oscila entre el 1% y 4% según las regiones.<sup>1</sup>

En el Perú un estudio realizado en 1997, reporta un 11.1% de *Enterococcus* resistentes a Vancomicina<sup>10</sup>. En cuanto a los microorganismos Gram negativos, tenemos que las enterobacterias están desarrollando resistencia frente a las cefalosporinas de tercera y cuarta generación mediante la producción de betalactamasas de espectro extendido (ESBLs). El primero de estos casos se reportó en Alemania en 1983. Luego este tipo de resistencia se fue difundiendo y actualmente *Klebsiella Pneumoniae* y *Escherichia coli* son los microorganismos más frecuentemente asociados con producción de ESBLs<sup>6,3,7</sup>. La incidencia es variable, por ejemplo tenemos un estudio

en los Estados Unidos<sup>20</sup> donde se encontró que el 9% de 906 aislados de entero bacterias eran cepas productoras de ESBLs. Otros microorganismos que fácilmente desarrollan resistencia frente a cualquier antibiótico son *Pseudomona* y *Acinetobacter*. En España se han reportado casos en los que solamente quedaba la opción de usar Colistina contra estos microorganismos.

#### **2.4.1. RESISTENCIA MICROBIANA Y AUMENTO DE COSTO EN TRATAMIENTOS**

La creciente resistencia a los antibióticos también está aumentando el costo de los tratamientos, ya que cada vez es más frecuente que los médicos tengan que recurrir a los antibióticos de las últimas generaciones, a menudo en combinaciones y no a los más antiguos y menos costosos. En los hospitales brasileños por ejemplo, entre el 25% y 30% de las cepas de las bacterias *Pseudomonas* que usualmente afectan a los pacientes cuyos sistemas inmunitarios están debilitados, presentaban resistencia. Los médicos han tenido que recurrir a clases de antibióticos relativamente nuevos, de amplio espectro llamados Carbapenems, que también son más costosos.<sup>1,15</sup>

Un estudio realizado en el Hospital Español de México mostro un aumento considerable en el uso de antibióticos de tercera generación de 1992 a 1997. De la suma total anual, dedicada por el Hospital a la compra de antibióticos, que ascendía a 1.5 millones de dólares, se determinó que 350,000 dólares correspondían a antibióticos que se habían prescrito erróneamente<sup>8,9</sup>. El estudio concluyo que los métodos adecuados para controlar el uso de los medicamentos y recetarlos, podría reducir los costos del Hospital en unos 500,000 dólares anuales.

Un estudio efectuado por la Oficina Regional de la OPS de Chile, determino que la venta de antibióticos en ese país subieron a más del triple de 1988 a 1997, para alcanzar la cifra de cerca de 46 millones de dólares el estudio atribuyo ese inusitado aumento a la falta de políticas de control adecuadas<sup>5,10</sup>. En Brasil, las importaciones de antibióticos de última generación tales como Imipenem, cefalosporinas y Polimixinas han venido aumentando en los últimos tres años, según el ministerio de Desarrollo del Brasil. Este tipo de alza de los costos es particularmente difícil de manejar para los países de América latina y el Caribe, afectados por problemas económicos<sup>11</sup>.

Como consecuencia de este problema internacional que sigue en aumento, en 1998 la OMS recomendó a sus estados miembros que tomaran medidas para controlar el consumo de antibióticos. 1999, la OPS emitió pautas destinadas a sus países miembros instándolos a adoptar, entre otras, las siguientes medidas: establecimiento de sistemas de vigilancia, control de la venta de antibióticos; control de calidad de los medicamentos, en especial de los productos genéricos; y campañas de educación pública. También recomendaba establecer controles al uso de antibióticos en los alimentos para animales, una práctica usual en países



como Argentina, Brasil y México, así como también en los Estados Unidos y Canadá, que contribuye a la resistencia.<sup>15</sup>

Hasta la fecha, 12 de los países de la región han tomado medidas concretas para reducir la resistencia a los antibióticos, principalmente mediante el establecimiento de sistemas de vigilancia<sup>11</sup>. Pero, a pesar de esto, a la Región le queda un largo camino por recorrer. En Brasil, por ejemplo, funcionarios del Ministerio de Salud no conocen con exactitud el número de hospitales del país que cuentan con un laboratorio de microbiología en funcionamiento. Según sus cálculos, apenas la mitad de los hospitales de Brasil tienen centros de control de infecciones<sup>10</sup>.

Sin embargo, hay señales de progreso, ya que cada vez es mayor el número de programas que se están creando en los hospitales para reducir el uso de los antibióticos y promover las condiciones asépticas que inhiben el desarrollo de la resistencia. Desde 1997, la OPS ha venido trabajando en colaboración con Bolivia, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Perú para capacitar a microbiólogos y médicos que puedan abordar este creciente problema<sup>3,7,9</sup>.

Hasta ahora, solamente Chile y Cuba han implantado programas verdaderamente nacionales para limitar la resistencia a los antibióticos. A partir de 1999, las autoridades de salud pública de Chile empezaron a aplicar las leyes locales sobre venta de medicamentos y complementaron esas iniciativas con una campaña de información pública. El programa tuvo éxito en reducir el consumo de antibióticos en 22% en términos de gasto en antibióticos. El sistema de salud unificado de Cuba efectúa la vigilancia y el control de la venta de antibióticos de manera eficaz; pero aun allí, la venta de antibióticos ha seguido aumentando.<sup>1,12</sup>

## **2.5.- TEORIA CIENTIFICA**

### **2.5.1. BASES GENETICAS DE LA RESISTENCIA.**

La aparición de resistencia bacteriana se debe a cambios estructurales y fisiológicos que van a neutralizar los efectos del antibiótico <sup>13</sup>. Estos cambios ocurren por dos mecanismos genéticos principales:

- a. Mutaciones en un gen cromosómico.** Los cambios en el cromosoma pueden ser debidos al azar o a la influencia de agentes físicos o químicos y no necesariamente debido a la exposición al antibacteriano<sup>13,15</sup>. Es posible que cualquier población grande de bacterias sensibles a antibióticos contenga algunos mutantes que sean relativamente resistentes al fármaco. En algunos casos, la mutación es en una sola fase y ocasiona un alto grado de resistencia, en otros, la aparición de mutantes resistentes puede necesitar de varias fases o pasos, y cada uno de ellos genera solo mínimas alteraciones en la sensibilidad; esta puede transferirse en sentido vertical a las células hijas.<sup>1,13</sup>
- b. Introducción de un Plásmido R de resistencia.** Es la adquisición, por parte del microorganismo, de genes para la resistencia

transportados en plásmidos extracromosomales mediante transducción, transformación o conjugación. Este mecanismo es más frecuente que el mutacional, se disemina rápidamente aun entre diferentes especies bacterianas, puede conferir resistencia a varios antibióticos a la vez y a diferencia del anterior, no suele producir una desventaja adaptativa, es decir, no disminuye la tasa de crecimiento de la bacteria ni la hace perder sus propiedades de virulencia.<sup>13</sup>

## **MECANISMOS BIOQUIMICOS DE RESISTENCIA**

Los eventos genéticos descritos anteriormente dan lugar a diversos tipos de alteraciones bioquímicas en el metabolismo bacteriano <sup>13</sup>. Podemos agruparlos en:

- a) **Inactivación enzimática.** Este tipo de mecanismo depende en muchos casos de plásmidos R. el ejemplo más común es la producción de enzimas  $\beta$ -lactamasas de espectro extendido en Enterobacterias, que inactivan al Aztreonam y las Cefalosporinas de 3ra y 4ta generación. Otras enzimas que inactivan antibióticos son la Cloranfenicol acetiltransferasa y en el caso de los amino glucósidos, las enzimas adenilantes, acetilantes y fosforilantes.<sup>1,8.</sup>
- b) **Disminución de la permeabilidad de la membrana celular.** Si el medicamento no accede al interior bacteriano por algún mecanismo de transporte, esto supone una mayor resistencia al antibiótico. Por ejemplo en *E. coli* el reemplazo de la porina OmpF por OmpC causa un aumento en la CIM de varios antibióticos betalactámicos. En otros casos, la resistencia se debe a alteraciones en la capsula: algunos neumococos resistentes a Estreptomicina y Eritromicina dependen de este tipo de mecanismo<sup>1,3,6.</sup>
- c) **Disminución de la concentración intracelular del antibiótico.** El ejemplo más típico es la resistencia a las tetraciclinas desarrollada por muchas bacterias ya que el efecto inhibitor de las tetraciclinas depende de la acumulación activa de este tipo de antibióticos por parte de las bacterias. Ciertos plásmidos R poseen transposones (como el Tn10 o el Tn1721) que codifican un sistema para bombear tetraciclina desde el interior bacteriano hacia el exterior, en contra del gradiente de concentración<sup>1,7.</sup>
- d) **Modificación de la estructura de las proteínas blanco.** Se han encontrado este tipo de resistencia frente a varios antibióticos. Por ejemplo los cambios en la proteína receptora de la subunidad 30S producen resistencia a los amino glucósidos, las alteraciones o aparición de nuevas proteínas fijadoras de penicilinas, a los betalactámicos; la metilación del ARN ribosomal en la subunidad 50S, confiere resistencia cruzada a Eritromicina y Clindamicina y las alteraciones en la ADN girasa, producen resistencia a Quinolonas. <sup>13</sup>

### **2.5.2. FACTORES QUE FAVORECEN LA APARICION Y DISEMINACION DE LA RESISTENCIA**

Son múltiples los factores que originan este problema. Sin embargo, el factor más importante es probablemente el uso excesivo e inapropiado de antibióticos.

El uso intensivo de antibacterianos en la comunidad se debe en países como el nuestro, a que los antibióticos se venden sin prescripción médica; y aun teniendo la receta, el paciente muchas veces no cumple con el tratamiento indicado. También influyen por parte del prescriptor, la falta de diagnósticos etiológicos y el uso excesivo de agentes de amplio espectro y de última generación para la profilaxis y tratamiento de las infecciones ante el temor de estar ante una cepa resistente<sup>1,2,5</sup>.

Esto es aún más frecuente al haberse incrementado el número de pacientes inmunocomprometidos, con enfermedades críticas, pacientes debilitados o ancianos donde los médicos tienden a administrar agentes de amplio espectro para el tratamiento empírico ante una sospecha de infección, ya que una infección nosocomial por microorganismos resistentes en estos pacientes es de mal pronóstico. Además, por parte de los organismos de salud hay una falta de información que oriente los tratamientos empíricos y normas severas que restrinjan el uso indiscriminado de los antibióticos<sup>14</sup>.

Otro factor que ha contribuido al proceso de selección de bacterias resistentes ha sido el uso de agentes antimicrobianos en el ganado y aves para promover el engorde y crecimiento o para prevenir o tratar infecciones. Las bacterias resistentes en los animales destinados al consumo humano pueden luego causar enfermedad en humanos<sup>12</sup>, La diseminación de las cepas resistentes puede ocurrir en la comunidad por movilidad geográfica de la población<sup>8</sup>.

En el ámbito hospitalario ocurre principalmente por transmisión persona a persona, cuando el personal en contacto con los pacientes no aplica las técnicas básicas de control de infecciones, lo cual es más frecuente en salas de hospital sobre pobladas<sup>5</sup>. Un factor agravante es el incremento de intervenciones invasivas como cateterismo, broncoscopia, colposcopia o biopsias quirúrgicas en las cuales se traumatizan o cortan membranas mucosas, así como el mayor empleo de tratamientos muy agresivos que afectan las defensas naturales como en el caso de trasplantes, cirugías mayores o el uso de dispositivos artificiales en las UCI.<sup>11</sup>

### **2.5.3 METODOS PARA LA DETECCION DE BACTERIAS RESISTENTES A LOS ANTIBACTERIANOS**

Los métodos más empleados actualmente son: difusión en disco, caldo de micro dilución, dilución en agar, dilución en gradiente de agar (E-test) y diversos métodos automatizados o semi-automatizados. Los métodos genéticos, como sondas de ADN y reacción en cadena de polimerasa, pueden usarse para detectar secuencias de ADN asociadas con genes de resistencia antimicrobiana. Sin embargo, no es frecuente el uso de estos métodos por su alto costo<sup>15</sup>.

Mediante el método de difusión en disco se dan resultados cualitativos: sensible, sensibilidad intermedia y resistente, en relación con los diámetros de la zona de inhibición para cada antibiótico y de acuerdo a las recomendaciones de la NCCLS.

Los métodos de dilución, incluidos los automatizados, comúnmente generan resultados en términos de concentración inhibidora mínima (CIM), además del resultado cualitativo. En el Centro Medico Militar de la 7ma Brig. Inf.- Lambayeque se cuenta con el método de difusión en disco.

### **Método de difusión en disco**

Varios métodos de laboratorios pueden ser usados para determinar in vitro la susceptibilidad de bacterias ante agentes microbianos. En muchos laboratorios de microbiología clínica, el test de difusión en agar es usado en forma rutinaria para bacterias de rápido crecimiento y algunas bacterias fastidiosas patógenas<sup>17</sup>.

Todo laboratorio tiene como patrón el método estandarizado de difusión en disco descrito por el Laboratorio Internacional de Referencia: National Committee for Clinical Laboratory Standards (NCCLS).

Los ensayos de susceptibilidad basados solamente en la presencia o ausencia de una zona de inhibición sin importar su tamaño, no son aceptables. Resultados confiables solo se pueden obtener con un disco de ensayo de difusión que use el principio de metodología estandarizada y con medidas de diámetro de zonas correlacionadas con la determinación de concentración inhibitoria mínima (CIM) con cepas conocidas susceptibles y resistentes a varios antibióticos<sup>17</sup>.

Los métodos descritos aquí deben ser seguidos detalladamente para obtener resultados reproducibles. El método que actualmente recomienda el Sub Comité de Ensayos de Susceptibilidad de NCCLS está basado en el método originalmente descrito por Bauer et al., (método de Kirby-Bauer). Este es el método de difusión en disco en que se han desarrollado estándares para su interpretación y está apoyado por datos clínicos y de laboratorio.<sup>14</sup>

## **2.5.4 INDICACIONES PARA PRUEBAS DE SUSCEPTIBILIDAD**

Los ensayos de susceptibilidad están indicados para apoyar la quimioterapia antimicrobiana de tratamiento en procesos infecciosos por bacterias en las que la identidad del microorganismo no es suficiente para predecir en forma confiable su susceptibilidad. Estos ensayos son a menudo indicados cuando se piensa que el organismo causante pertenece a una especie capaz de mostrar resistencia a los agentes antimicrobianos más comúnmente usados. Los mecanismos de resistencia incluyen la producción de enzimas inactivantes de la droga, que alteran el objetivo o alteran la acción<sup>14</sup>.

Existen aún microorganismos que tienen susceptibilidad predecible a agentes antimicrobianos y con terapias empíricas ampliamente reconocidas. Las pruebas de susceptibilidad rara, son necesarias cuando la infección es producida por un organismo con una reconocida susceptibilidad a una droga (Ej. Susceptibilidad del *Streptococcus pyogenes* a la penicilina en USA). Las pruebas de susceptibilidad son también importantes en estudios epidemiológicos de resistencia y en estudios de nuevos agentes antimicrobianos<sup>14</sup>.

Las colonias aisladas de cada tipo de microorganismo que pueda desempeñar un rol patógeno deberían ser seleccionadas de un agar primario y probar su susceptibilidad. Los procedimientos de identificación a menudo son realizados al mismo tiempo. Mezclas de diferentes microorganismos no deberían probarse en una misma placa de ensayo de susceptibilidad. La práctica de realizar la prueba de susceptibilidad directamente con material clínico (por ejemplo fluidos estériles y orina) deberían evitarse excepto en casos de emergencia cuando la tinción de Gram sugiere un patógeno único. Cuando las pruebas de susceptibilidad se han realizado directamente con material clínico, se debe repetir usando metodología estandarizada. Cuando la naturaleza de la infección no es clara y el espécimen contiene crecimiento mixto o flora normal, una prueba de susceptibilidad es a menudo innecesaria y podría conducir a resultados erróneos.<sup>14</sup>

#### **2.5.5 CONSIDERACIONES PARA LA SELECCIÓN DE AGENTES ANTIBACTERIANOS Y LA INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS**

Debemos tener en cuenta que el número de los antibacterianos se ha incrementado notablemente en los últimos años. Sin embargo, su contribución para el tratamiento de las enfermedades infecciosas ha sido limitada. Muchos de estos compuestos tienen un espectro que se superpone al de aquellos que les precedieron, son igualmente afectados por los mecanismos de resistencia ya conocidos y solo se diferencian en algunas de sus características farmacocinéticas. El estudio de la sensibilidad a todos y cada uno de ellos, además de ser prácticamente imposible, carece de interés tanto desde el punto de vista clínico como epidemiológico. Por eso, al realizar un antibiograma se seleccionan unos pocos antibacterianos como representantes de las diferentes familias y clases.

La Mesa Española de Normalización de la Sensibilidad y Resistencia a los Antimicrobianos (MENSURA), recomienda que la información que se obtenga de un antibiograma debe permitir:

- a. Conocer y definir el perfil de un microorganismo determinado.
- b. Facilitar la caracterización de los mecanismos de resistencia.
- c. Ofrecer opciones terapéuticas para la correcta selección del tratamiento antimicrobiano.
- d. Evaluar los cambios en los comportamientos habituales de sensibilidad.

Además la selección final de los antibacterianos a estudiar se va a decidir en cada laboratorio considerando el tipo de microorganismo, los mecanismos de resistencia que les afectan, las características del paciente y de su infección, la política de antibióticos de cada área o institución y los recursos disponibles. Las pruebas de sensibilidad a los antibacterianos nos dan resultados que corresponden a una de tres categorías. Sensible, Sensibilidad Intermedia y Resistente.

Las definiciones según la National Committee for Clinical Laboratory Standards (NCCLS) son las siguientes:

**La categoría sensible.** el termino sensible, indica que la infección ocasionada por la cepa para la que se ha determinado la CMI o su correspondiente halo de

inhibición puede tratarse de forma adecuada empleando las dosis habituales de antimicrobiano, en función del tipo de infección y de la especie considerada o lo que es lo mismo decir que la infección por esa cepa puede ser tratada apropiadamente con la dosis recomendada del agente antimicrobiano según el tipo de infección y el patógeno, a menos que esté contraindicado<sup>17</sup>.

**La categoría sensibilidad intermedia.** Incluye aislados con CIMs cercanas a los niveles tisulares y sanguíneos alcanzables y para los cuales la respuesta puede ser menor con respecto a los aislados sensibles, esta categoría indica que el antibiótico puede usarse clínicamente en zonas donde las drogas son concentradas fisiológicamente (ejemplo Quinolonas y Betalactámicos en la orina) o cuando se puede usar una alta dosis de la droga (ejemplo betalactámicos). Esta categoría incluye además un margen para evitar que por pequeños factores técnicos incontrolados se produzcan discrepancias mayores en las interpretaciones, especialmente para drogas con estrecho margen terapéutico<sup>17</sup>.

**Las cepas resistentes.** No son inhibidas con las concentraciones sistémicas usualmente alcanzadas con los esquemas terapéuticos habituales y/o poseen un mecanismo de resistencia específico (ejemplo betalactamasas). Estas categorías no determinan arbitrariamente la terapia, sino que sirven de guía para el médico tratante, ya que los resultados no reflejan las concentraciones que se alcanzan en los sitios de la infección ni se toman en consideración factores locales que pueden disminuir la actividad del fármaco<sup>17</sup>.

#### **MUESTRA DE ORINA: Urocultivo y Citoquímico de orina**

- Recoger la primera orina de la mañana luego de un estricto aseo genital:
- Lavar las manos con agua y jabón
- Lavar los genitales con agua y jabón, utilizando un trozo de gasa o una toalla limpia, repetir el procedimiento varias veces hasta remover todo el jabón.
- Secar con gasa o toalla limpia.
- Comenzar a orinar en el sanitario descartando la primera parte de la orina, sin suspender el chorro continuar recogiendo la muestra en el frasco entregado por el laboratorio, tapar inmediatamente.
- Llevar la muestra al laboratorio antes de una (1) hora luego de su recolección; si esto no es posible, guarde en el refrigerador de la nevera mientras la lleva al laboratorio.<sup>17</sup>

#### **MUESTRA DE MATERIA FECAL: coprológico, coproscopico, coprograma**

- Recoger la muestra en horas de la mañana, sin utilizar laxantes o aceites
- La muestra no puede estar en contacto con orina ni con agua
- Colocar en el frasco entregado por el laboratorio, lo correspondiente al tamaño de un frijol.

- Llevar la muestra al laboratorio antes de dos (2) horas luego de su recolección.

Si le ordenaron sangre oculta, no debe comer carnes rojas, lentejas, frijoles, 72 horas antes de recoger la muestra.<sup>17</sup>

### **MUESTRA DE FLUJO VAGINAL: directo y Gram, cultivo en Thayer Martin, Citología**

- Evitar las relaciones sexuales el mismo día de la toma de la muestra
- Presentarse al laboratorio mínimo cinco (5) días antes o después del periodo menstrual.
- Evitar el uso de pomadas, talcos, óvulos o duchas vaginales, antes de realizar el examen. Para citología, 8 días antes
- Bañarse normalmente y presentarse al laboratorio con ropa cómoda.

Es importante tener en cuenta todas las recomendaciones, porque de la calidad de la muestra depende la calidad del resultado.<sup>17</sup>

## **2.6. DEFINICION DE TERMINOS OPERACIONALES UTILIZADOS**

**Resistencia Bacteriana.-** Es la resistencia de un microorganismo a un medicamento antimicrobiano al que originalmente era vulnerable. Los organismos resistentes (bacterias, hongos, virus y algunos parásitos) pueden resistir ataques de medicamentos antimicrobianos tales como antibióticos, fungicidas, antivirales y antipalúdicos, de tal forma que los tratamientos convencionales se vuelven ineficaces y las infecciones persisten, lo que incrementa el riesgo de propagación. El uso inapropiado de medicamentos antimicrobianos acelera la resistencia. Las prácticas inapropiadas para el control de las infecciones propician la propagación de la resistencia a los antimicrobianos.

**Sensibilidad.-** Es la efectividad de los antibióticos contra microorganismos (microbios), como bacterias, que han sido aislados en los cultivos

La determinación de la Concentración Inhibidora Mínima (CIM) es la base de la medida de la sensibilidad de una bacteria a un determinado antibiótico. La CIM se define como la menor concentración de una gama de diluciones de antibiótico que provoca una inhibición de cualquier crecimiento bacteriano visible. Es el valor fundamental de referencia que permite establecer una escala de actividad del antibiótico frente a diferentes especies bacterianas.

**Uso de antimicrobianos.-** Procedimientos en la toma de antibióticos en concentraciones apropiadas para inhibir el crecimiento bacteriano. Para ejercer su acción tienen que atravesar la pared celular en concentraciones adecuadas, unirse al "sitio blanco" e interrumpir alguna función celular que es imprescindible para la vida del germen. De ahí que la permeabilidad de la envoltura bacteriana desempeñe un rol importante en la resistencia a los antimicrobianos.

**Automedicación.-** Se define clásicamente como la utilización de medicamentos, hierbas y remedios caseros por iniciativa propia o por consejo de otra persona sin ninguna intervención por parte del médico. A la vista del desarrollo del sistema sanitario actual, en los países del primer mundo, la automedicación puede considerarse más como “la voluntad y capacidad de las personas o pacientes para participar de manera inteligente y autónoma en las decisiones y en la gestión de las actividades preventivas, diagnósticas y terapéuticas que les atañen”

## 2.7. HIPOTESIS

### 2.7.1. FORMULACION

Los microorganismos aislados de muestras biológicas son resistentes a la mayoría de antibacterianos usados en el Centro médico Militar de la 7ma Bl.- Lambayeque.

### 2.7.2. VARIABLES E INDICADORES

**VARIABLES PRINCIPALES:** Resistencia bacteriana, Microorganismos aislados.

**VARIABLES CLASIFICATORIAS:** Sexo, edad, diagnostico, automedicación, etc.

**VARIABLE INTERVINIENTE:** Uso de antibacterianos

### 2.7.3.- Operacionalizacion de Variables

VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	TIPO DE VARIABLE Y ESCALA DE MEDICIÓN	VALOR FINAL	CRITERIO
<b>VARIABLES PRINCIPALES</b>				
Resistencia bacteriana	Capacidad de un microorganismo para resistir los efectos de un antibiótico.	Cualitativa/ Nominal	Sensible Sensibilidad Intermedia Resistente	Medición de cepas (mm), pH de la muestra estudiada
Microorganismos aislados	Separación de microorganismos mediante un cultivo.	Cualitativa/ Nominal	Positivo/ negativo	Producción de colonias aisladas en cultivos solidos tras un periodo de incubación.
<b>VARIABLES</b>				



<b>CLASIFICATORIAS</b>				
Edad	Años cumplidos que manifiestan tener los pacientes al momento de realizar el análisis.	Cualitativa/ Nominal	Años cumplidos	Los niños y ancianos son los más susceptibles al contagio de enfermedades.
Sexo	Condición Orgánica que distingue al hombre de la mujer	Cualitativa/ Nominal	Hombre / Mujer	El sexo femenino es más susceptible de enfermar por bacterias y/o microbios.
Diagnostico	Proceso de asignación de determinados atributos clínicos a los pacientes.	Cualitativa/ Nominal	CIE-10 (X)	Análisis del tipo de microorganismo que tiene el paciente.
Automedicación	Uso irracional y descontrolado de fármacos sin ningún tipo de prescripción médica.	Cualitativa/ nominal	Si No	La automedicación predispone a que la resistencia a los antibacterianos se incremente
<b>VARIABLES INTERVINIENTES</b>				
Uso de antibacterianos	Uso de medicamentos para el tratamiento de las bacterias.	De razón	Si no	Medicación a todos los pacientes que hayan salido positivo a las diferentes pruebas de laboratorio.

### **CAPITULO III : MATERIAL Y METODOS**

### **3.1 TIPO DE INVESTIGACION UTILIZADA**

Estudio descriptivo, transversal, de fuente secundaria.

### **3.2. POBLACION MUESTRA**

#### **a.- Población:**

Totalidad de muestras con cultivo positivos de pacientes que acuden al laboratorio de análisis clínico del Centro médico militar de la 7ma BI.- Lambayeque, para realizar exámenes de laboratorio (esputo, orina, heces, sangre)

#### **b.- Tamaño de la Muestra:**

Se trabajará con la totalidad de los resultados de cultivos positivos obtenidos del 01 de Enero al 31 de Diciembre del 2014, (618 cultivos positivos) en el Laboratorio de Análisis Clínicos del Centro Médico Militar de la 7ma BI que atiende al personal de Oficiales, Técnicos y Suboficiales, personal de TSMV y familiares.

#### **3.2.1 CRITERIOS DE INCLUSION**

Todos los resultados de cultivos positivos de muestras biológicas de orina, vías respiratorias, aparato genital masculino y femenino, heridas y heces recolectadas del 01 de Enero al 31 de Diciembre del 2014.

#### **3.2.2. CRITERIOS DE EXCLUSION**

Muestras correspondientes a un mismo paciente, donde se aísla el mismo microorganismo, solo se debe considerar el último cultivo realizado. Luego de aplicar los criterios de exclusión, se obtuvo una muestra de 554 cultivos.

Muestras contaminadas.

### **3.3 Procedimientos para la recolección de Datos**

La fecha, hora y condición para la realización de la toma de muestra para el examen de laboratorio se fijaron siguiendo la recomendación de la Ley General de Salud en materia de investigación. Asimismo contó con la colaboración efectiva de todo el personal que labora en el Centro médico Militar de la 7ma BI.

Los resultados se transcribirán a una base de datos en el programa de Microsoft Excel 2000, para obtener la frecuencia de aparición de cada germen así como los porcentajes de resistencia frente a todos los antibióticos ensayados, se utilizara tablas dinámicas para rangos de consolidación múltiple.

### **3.4. Plan de Análisis.**

Para el análisis descriptivo se calculará la media, desviación estándar y cuartiles si se trata de una variable cuantitativa; si es una variable cualitativa se utilizará las frecuencias absolutas y relativas. Para el análisis bivariado se utilizará el valor de Chi cuadrado ( $\chi^2$ ), para contrastar la resistencia antimicrobiana entre dos grupos. Con una diferencia significativa de un valor de  $p < 0,05$ .

Los resultados serán presentados en cuadros y gráficos, los que serán analizados utilizando técnicas y procedimientos de la estadística descriptiva.

### **3.5.- Consideraciones Éticas**

- 1) El estudio es observacional y no implica intervenciones,
- 2) No habrá manipulación o contacto directo con pacientes.
- 3) Se respetará en todo caso la confidencialidad
- 4) La información al paciente será completa, para conseguir su colaboración, sin coerción, es decir, sin influencias psicológicas que pueda afectar su integridad del paciente.
- 5) Se considera que el estudio es clasificado “sin riesgo” por ser de tipo retrospectivo analítico, de Casos y Controles

La realización de este trabajo está acorde con las normas rectoras de la investigación clínica vigente a nivel nacional e internacional, emanadas de la declaración de Helsinki de 1964 adaptada a su última enmienda en 2004 y el colegio Núremberg así como a la ley general de salud en materia de investigación, las cuales establecen las normatividad científica, técnica y administrativas para la investigación en salud. El proyecto será revisado por un comité de ética.

#### **IV. EJECUCION DE LA INVESTIGACION**

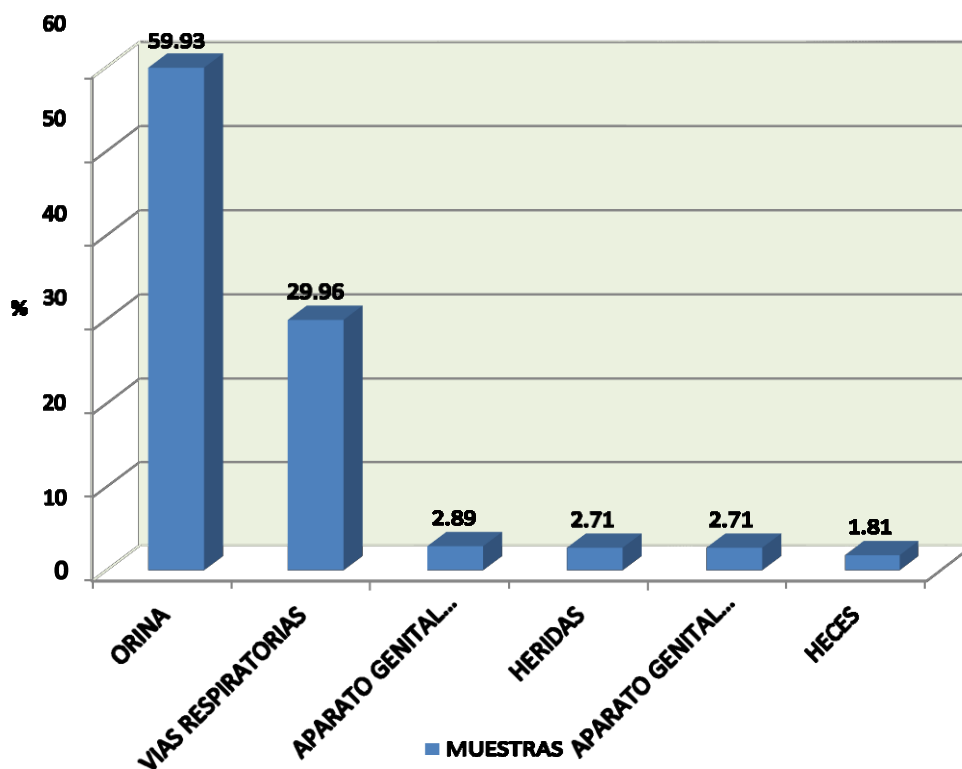
#### 4.1 PRESENTACION DE CUADROS ESTADISTICOS

##### **CUADRO N° 1**

**Numero de Microorganismos aislados según origen de la muestra Centro Medico Militar de la 7ma Bl.- Lambayeque. Enero - Diciembre 2014.**

ORIGEN DE LA MUESTRA	N° DE MUESTRA	PORCENTAJE %
ORINA	332	59.93
VIAS RESPIRATORIAS	166	29.96
APARATO GENITAL MASCULINO	16	2.89
HERIDAS	15	2.71
APARATO GENITAL FEMENINO	15	2.71
HECES	10	1.81
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>554</b>	<b>100.00</b>

##### **Numero de microorganismos aislados según origen de la muestra**

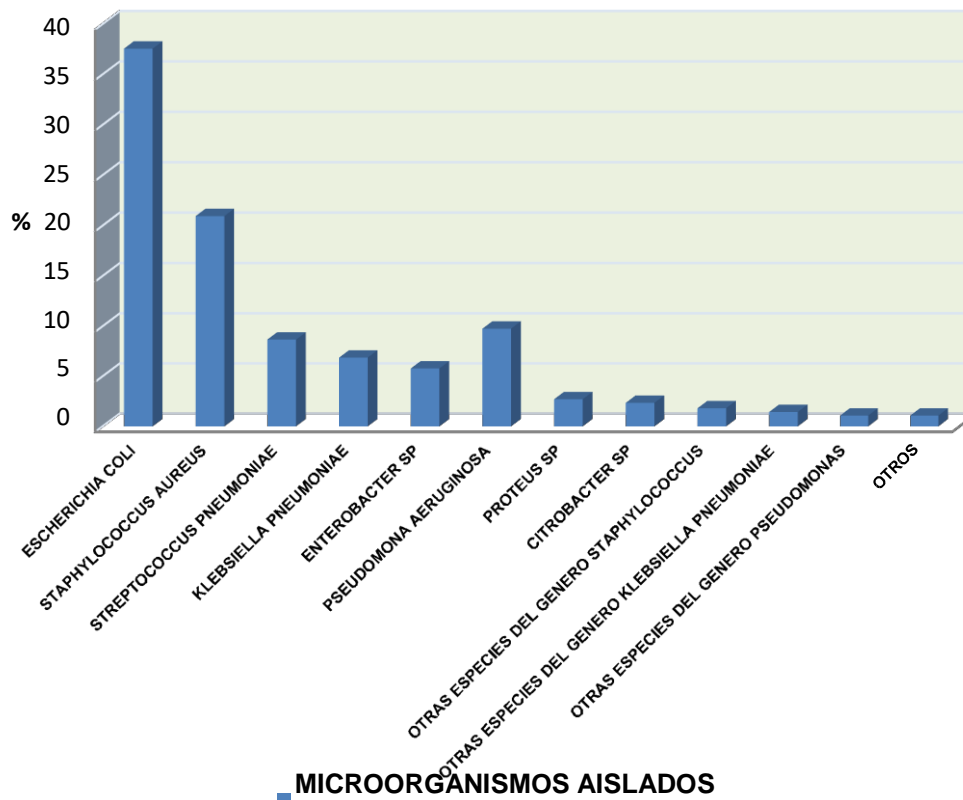


## CUADRO N° 2

**Frecuencia de los Microorganismos aislados en el Centro Medico Militar de la 7ma Bl.- Lambayeque. Enero - Diciembre 2014**

MICROORGANISMO	NUMERO	PORCENTAJE %
Escherichia coli	208	37.55
Staphylococcus áureus	116	20.94
Streptococcus Pneumoniae	48	8.66
Klebsiella Pneumoniae	38	6.86
Enterobacter sp	32	5.78
Pseudomona aeruginosa	54	9.75
Proteus sp	15	2.71
Citrobacter sp	13	2.35
Otras especies del genero staphylococcus	10	1.81
Otras especies del genero Klebsiella Pneumoniae	8	1.44
Otras especies del genero Pseudomona	6	1.08
Otros	6	1.08
<b>TOTAL</b>	<b>554</b>	<b>100.00</b>

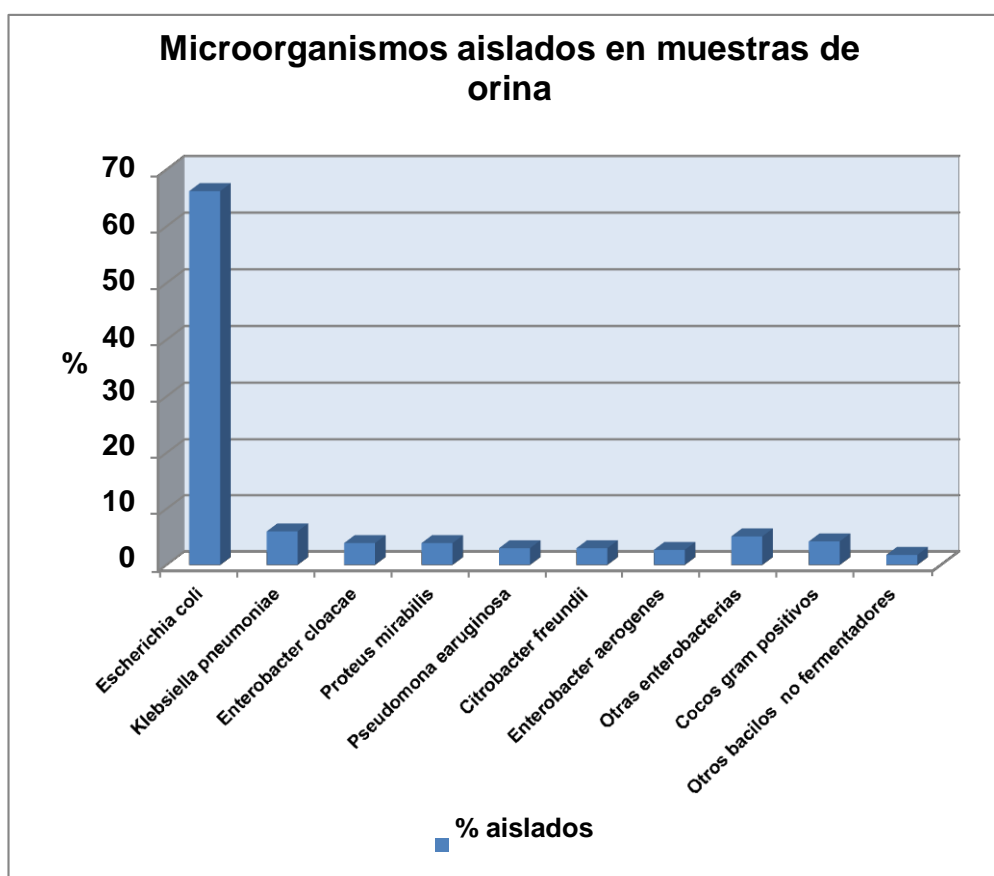
### Frecuencia de microorganismos aislados



### CUADRO N° 3

#### Microorganismos aislados en muestras de orina en el Centro Medico Militar de la 7ma BI.- Lambayeque

MICROORGANISMOS	N° DE AISLADOS	PORCENTAJES %
Escherichia coli	220	66.27
Klebsiella Pneumoniae	20	6.02
Enterobacter Cloacae	13	3.92
Proteus Mirabilis	13	3.92
Pseudomona aeruginosa	10	3.01
Citrobacter freundii	10	3.01
Enterobacter aerogenes	9	2.71
Otras enterobacterias	17	5.12
Cocos gram positivos	14	4.22
Otros bacilos no fermentadores	6	1.81
<b>TOTAL</b>	<b>332</b>	<b>100.00</b>

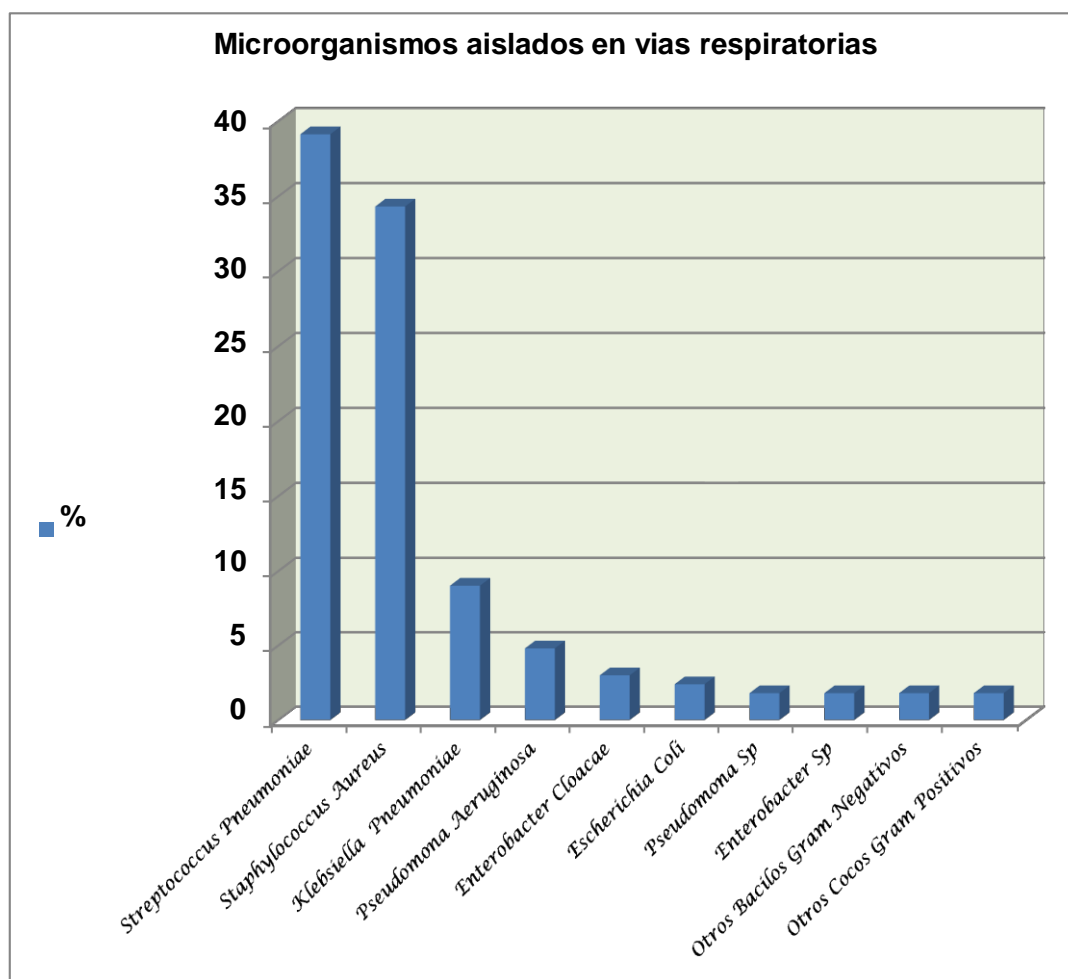




## CUADRO N° 4

### Microorganismos aislados en muestras de vías respiratorias en el Centro Medico Militar de la 7ma BI.- Lambayeque

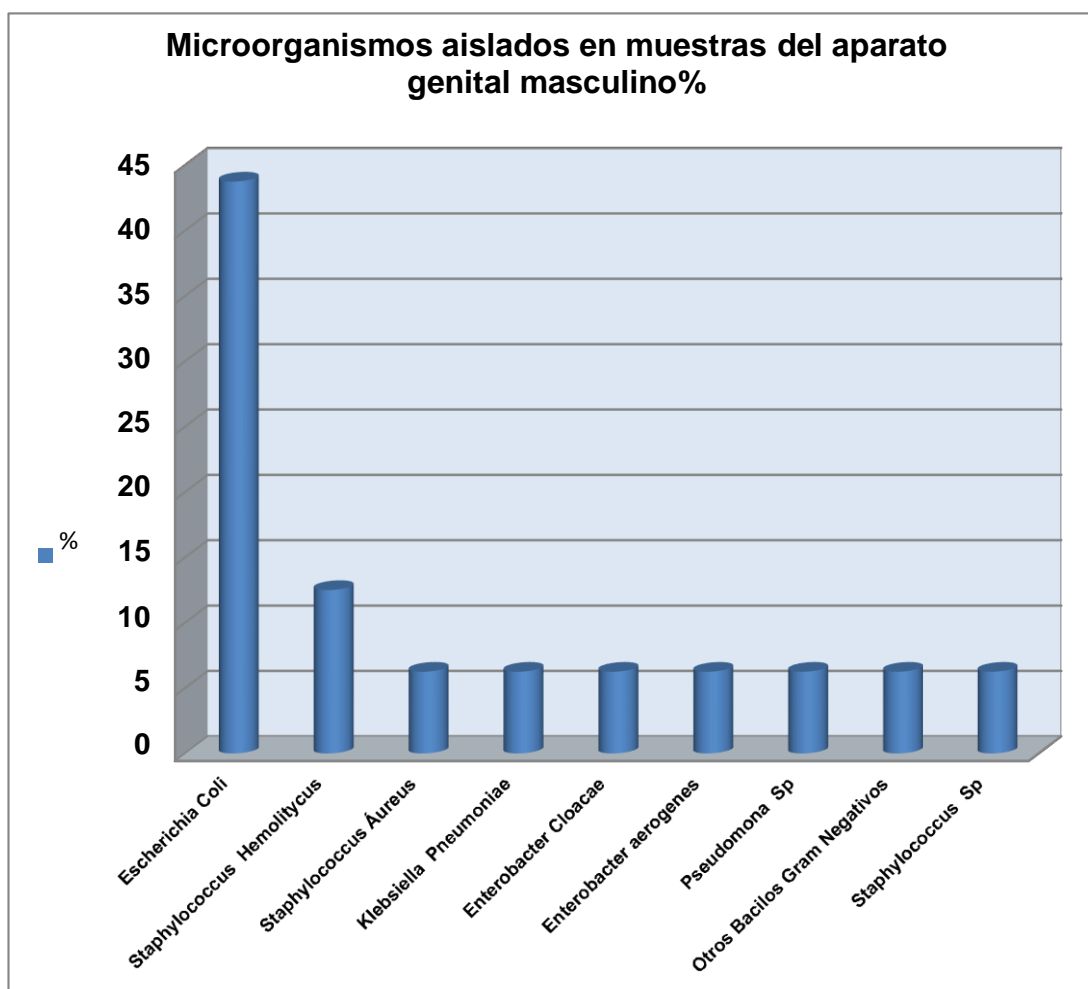
MICROORGANISMOS	N° DE AISLADOS	PORCENTAJES %
<i>Streptococcus Pneumoniae</i>	65	39.16
<i>Staphylococcus Aureus</i>	57	34.34
<i>Klebsiella Pneumoniae</i>	15	9.04
<i>Pseudomona Aeruginosa</i>	8	4.82
<i>Enterobacter Cloacae</i>	5	3.01
<i>Escherichia Coli</i>	4	2.41
<i>Pseudomona Sp</i>	3	1.81
<i>Enterobacter Sp</i>	3	1.81
Otros Bacilos Gram Negativos	3	1.81
Otros Cocos Gram Positivos	3	1.81
TOTAL	166	100.00



## CUADRO N° 05

### Microorganismos en muestras del aparato genital masculino en el Centro Médico Militar de la 7ma BI.- Lambayeque Enero-Diciembre 2014

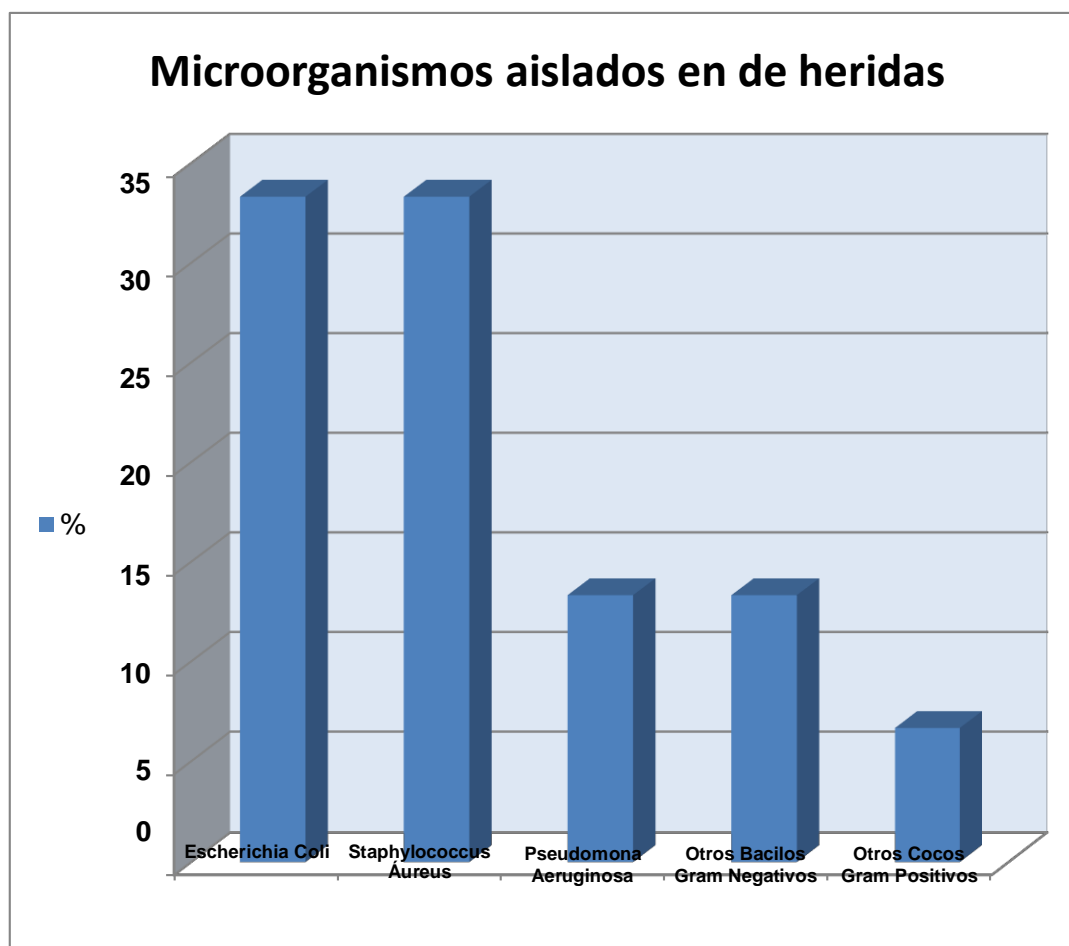
MICROORGANISMOS	N° DE AISLADOS	PORCENTAJES %
<i>Escherichia Coli</i>	7	43.75
<i>Staphylococcus Hemolyticus</i>	2	12.50
<i>Staphylococcus Aureus</i>	1	6.25
<i>Klebsiella Pneumoniae</i>	1	6.25
<i>Enterobacter Cloacae</i>	1	6.25
<i>Enterobacter aerogenes</i>	1	6.25
<i>Pseudomona Sp</i>	1	6.25
Otros Bacilos Gram Negativos	1	6.25
<i>Staphylococcus Sp</i>	1	6.25
TOTAL	16	100.00



### **CUADRO N° 06**

**Microorganismos aislados en muestras obtenidas de heridas en el Centro Medico Militar de la 7ma Bl.- Lambayeque. Enero – Diciembre 2014.**

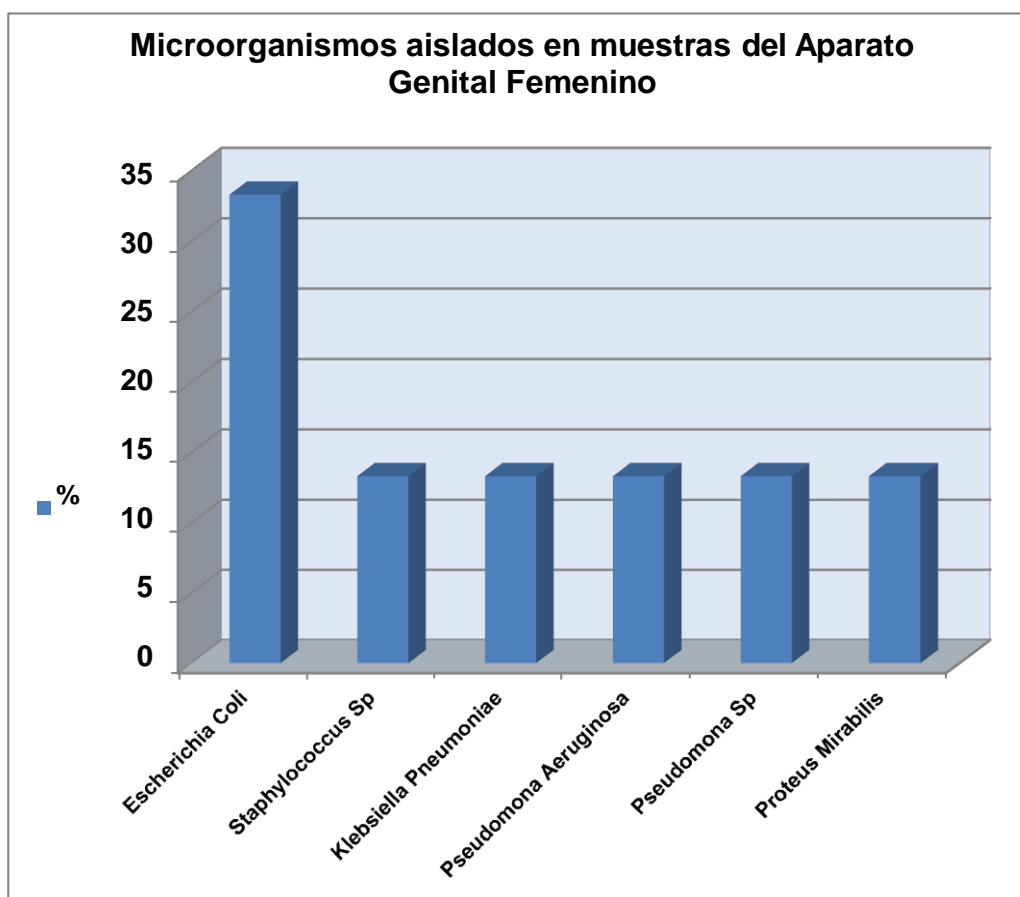
MICROORGANISMOS	N° DE AISLADOS	PORCENTAJES %
<i>Escherichia Coli</i>	5	33.33
<i>Staphylococcus Aureus</i>	5	33.33
<i>Pseudomona Aeruginosa</i>	2	13.33
Otros Bacilos Gram Negativos	2	13.33
Otros Cocos Gram Positivos	1	6.66
TOTAL	15	100.00



### **CUADRO N° 07**

**Microorganismos aislados en muestras del Aparato Genital Femenino en el Centro Medico Militar de la 7ma BI.- Lambayeque. Enero – Diciembre 2015**

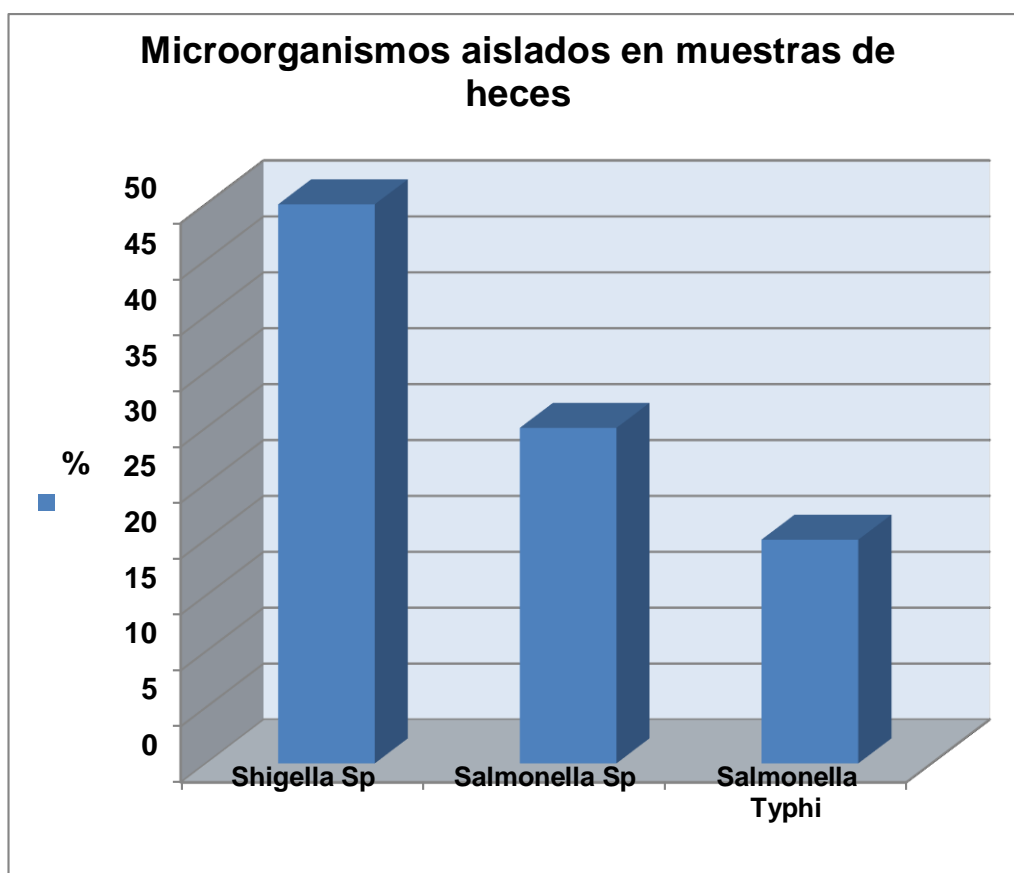
<b>MICROORGANISMOS</b>	<b>N° DE AISLADOS</b>	<b>PORCENTAJES %</b>
<i>Escherichia Coli</i>	5	33.33
<i>Staphylococcus Sp</i>	2	13.33
<i>Klebsiella Pneumoniae</i>	2	13.33
<i>Pseudomona Aeruginosa</i>	2	13.33
<i>Pseudomona Sp</i>	2	13.33
<i>Proteus Mirabilis</i>	2	13.33
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>100.00</b>



### **CUADRO N° 08**

**Microorganismos aislados en muestras de heces en el Centro Medico Militar de la 7ma Bl.- Lambayeque. Enero – Diciembre 2015.**

<b>MICROORGANISMOS</b>	<b>N° DE AISLADOS</b>	<b>PORCENTAJES %</b>
Shigella Sp	5	50.00
Salmonella Sp	3	30.00
Salmonella Typhi	2	20.00
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>100.00</b>



## RESISTENCIA DE LOS MICROORGANISMOS MÁS FRECUENTES A LOS ANTIBACTERIANOS

### CUADRO N° 09

**Porcentajes de resistencia y sensibilidad de *E. coli* en muestras biológicas  
en el Centro Medico Militar de la 7ma Bl.- Lambayeque. Enero – Diciembre  
2014.**

<b>Grupo Farmacológico</b>	<b>antibiótico</b>	<b>%R</b>	<b>%I</b>	<b>%S</b>	<b>N</b>
<b>penicilinas</b>	Ampicilina	75	2	23	191
	Amoxicilina	77	0	23	13
<b>Inhibidor de B lactamasas</b>	Ampicilina/sulbactam	53	13	34	138
	Amoxicilina/clavulanato de Potasio	5	20	75	69
<b>Cefalosporinas</b>	Cefalotina	59	14	21	180
	Cefuroxima	17	9	69	136
	Cefoxitina	8	6	86	97
	Ceftazidina	15	8	77	13
	Cefotaxima	7	5	88	51
	Ceftriaxona	4	4	92	81
<b>Aminoglicosidos</b>	Gentamicina	22	4	74	216
	Amikacina	2	3	95	219
<b>Quinolonas</b>	Ácido nalidixico	50	0	50	4
	Lomefloxacin	43	0	47	15
	Ofloxacin	50	0	50	48
	Ciprofloxacino	41	2	57	223
	Norfloxacin	41	2	57	137
	Levofloxacin	34	4	62	74
<b>Otros</b>	Tetraciclina	66	1	33	40
	Cotrimoxazol	63	1	36	222
	Cloranfenicol	38	6	56	52
	Nitrofurantoina	11	6	83	129

%R = Porcentaje de aislados resistentes.

%I = Porcentaje de aislados con sensibilidad intermedia

%S = Porcentaje de aislados resistentes.

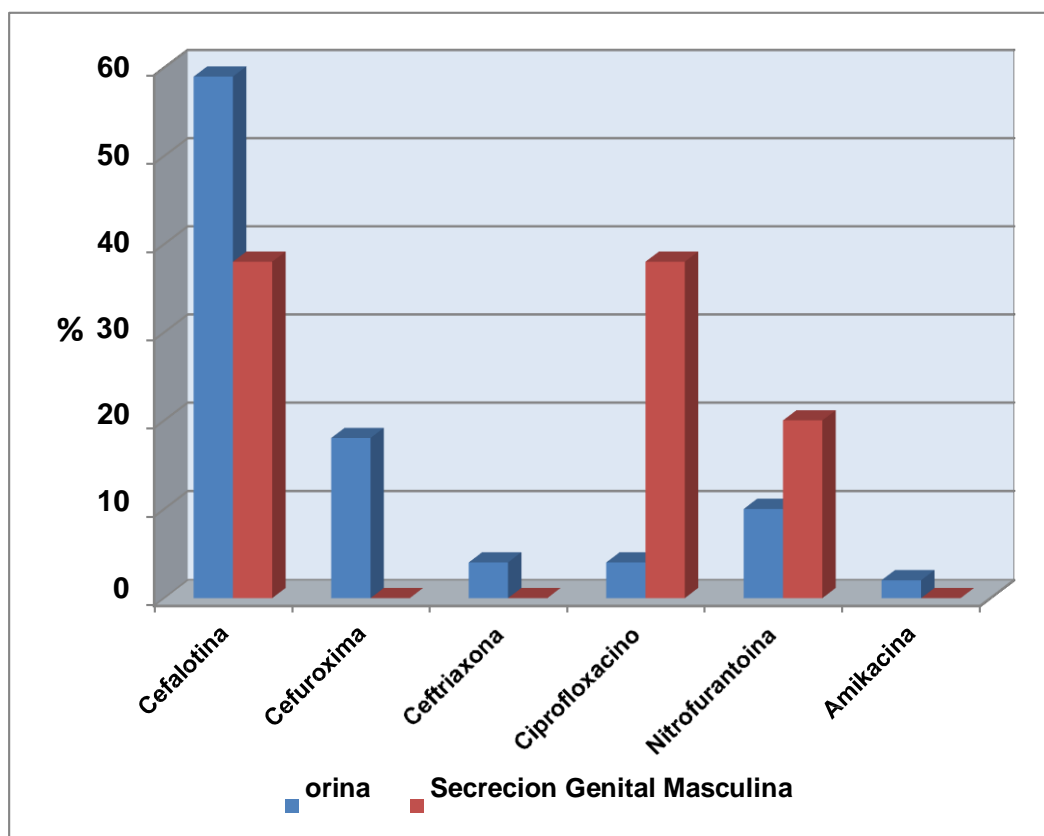
N = Numero de aislados estudiados (100%)

### **CUADRO N° 10**

**Resistencia de *E. coli* aislados de orina y secreción de genitales masculinos en el Centro Medico Militar de la 7ma Bl.- Lambayeque. Enero – Diciembre 2014.**

ANTIBIOTICO	ORINA		SECRECION GENITAL MASC.	
	%	FRACCION	%	FRACCION
Cefalotina	59	96/162	38	03/8
Cefuroxima	18	22/123	0	0/5
Ceftriaxona	04	3/74	0	0/4
Ciprofloxacino	04	83/202	38	03/8
Nitrofurantoina	10	12/124	20	01/5
Amikacina	02	4/198	0	0/7

No se encontró diferencia significativa ( $p > 0.05$ ) para todos los antibióticos

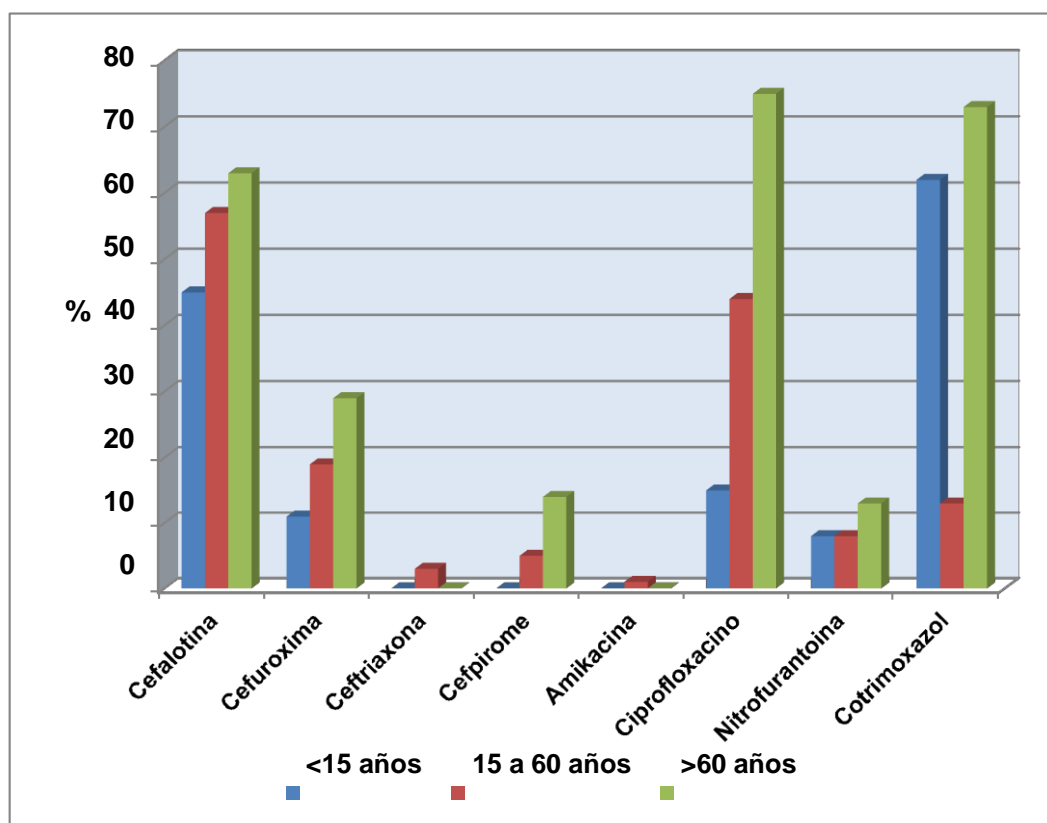


## CUADRO N° 11

### Resistencia de *E. coli* aislados de Orina según grupo etario

Antibiótico	Menos de 15 años		15 a 60 años		Más de 60 años	
	%	Fracción	%	Fracción	%	Fracción
Cefalotina	45	09/20	57	70/123	63	05/08
Cefuroxima	11	02/19	19	16/86	29	02/07
Ceftriaxona	0	0/6	3	02/59	0	0/04
Cefpirome	0	0/5	5	03/56	14	01/07
Amikacina	0	0/25	1	01/146	0	0/09
Ciprofloxacino	15	04/26	44	67/152	75	09/12
Nitrofurantoina	8	01/13	8	09/88	13	01/08
Cotrimoxazol	62	16/26	13	19/150	73	08/11

No se encontró diferencia significativa ( $p>0.05$ ) para todos los antibióticos



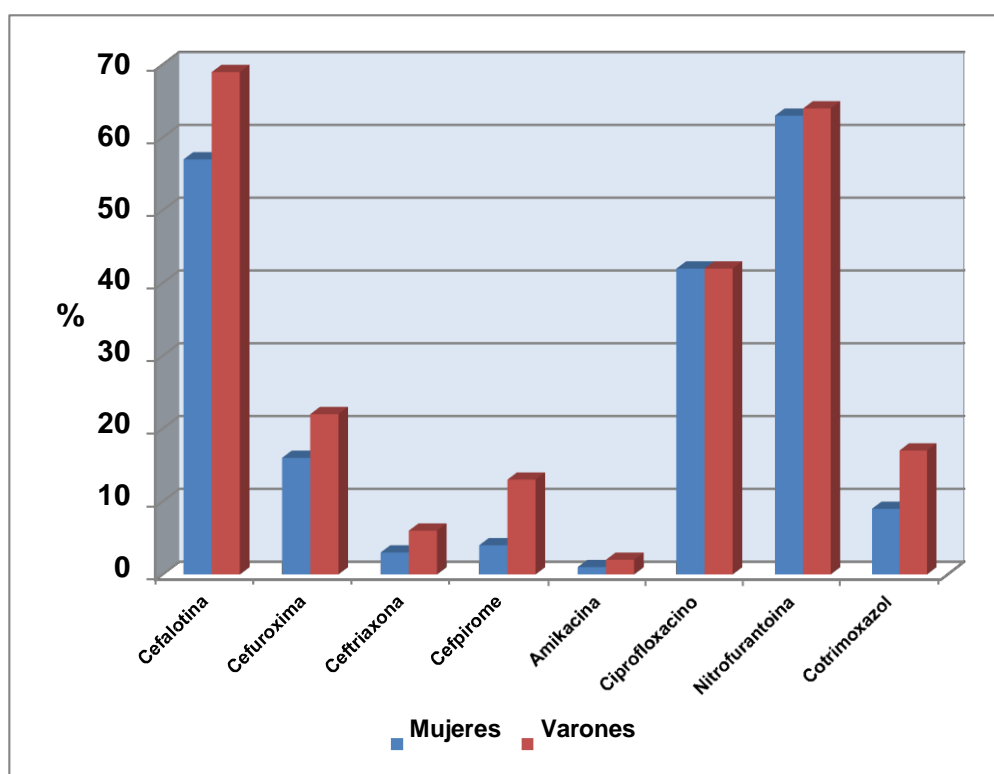


## CUADRO N° 12

**Resistencia de *E. coli* de Orina de mujeres y varones en el Centro Medico Militar de la 7ma Bl.- Lambayeque. Enero – Diciembre 2014.**

Antibiótico	Mujeres		Varones	
	%	Fracción	%	Fracción
Cefalotina	57	71/125	69	24/35
Cefuroxima	16	15/94	22	06/27
Ceftriaxona	3	02/58	6	01/16
Cefpirome	4	02/54	13	02/15
Amikacina	1	02/154	2	01/41
Ciprofloxacino	42	66/157	42	18/43
Nitrofurantoina	63	99/157	64	27/42
Cotrimoxazol	9	08/93	17	04/23

No se encontró diferencia significativa ( $p > 0.05$ ) para todos los antibióticos.



### **CUADRO N° 13**

**Resistencia y sensibilidad de *S. aureus* aislado de muestras biológicas en el Centro Medico Militar de la 7ma BI.- Lambayeque. Enero – Diciembre 2014.**

Grupo farmacológico	Antibiótico	%R	%I	%S	N
<b>Penicilinas</b>	Penicilina	97	0	3	135
	Ampicilina	98	0	2	135
<b>Inhibidor de lactamasas</b>	Ampicilina/sulbactam	19	4	77	85
	Amoxicilina/clavulanato de Potasio	19	0	81	135
<b>Cefalosporinas</b>	Cefalotina	20	3	77	129
	Cefuroxima	63	0	37	8
	Ceftriaxona	22	3	75	67
	Cefotaxima	22	2	76	114
<b>Glicopeptidos</b>	Vancomicina	5	2	93	135
<b>Aminoglicosidos</b>	Gentamicina	16	5	79	135
	Amikacina	7	3	90	85
<b>Fluorquinolonas</b>	Ofloxacino	11	3	86	87
	Ciprofloxacino	10	4	86	135
	Levofloxacino	9	6	85	133
<b>Otros</b>	Eritromicina	30	8	81	135
	Tetraciclina	28	7	65	135
	Cloranfenicol	16	8	76	85
	Cotrimoxazol	9	0	91	135

% R = Porcentaje de aislados resistentes

% I = Porcentaje de aislados con sensibilidad intermedia

% S = Porcentaje de aislados sensibles

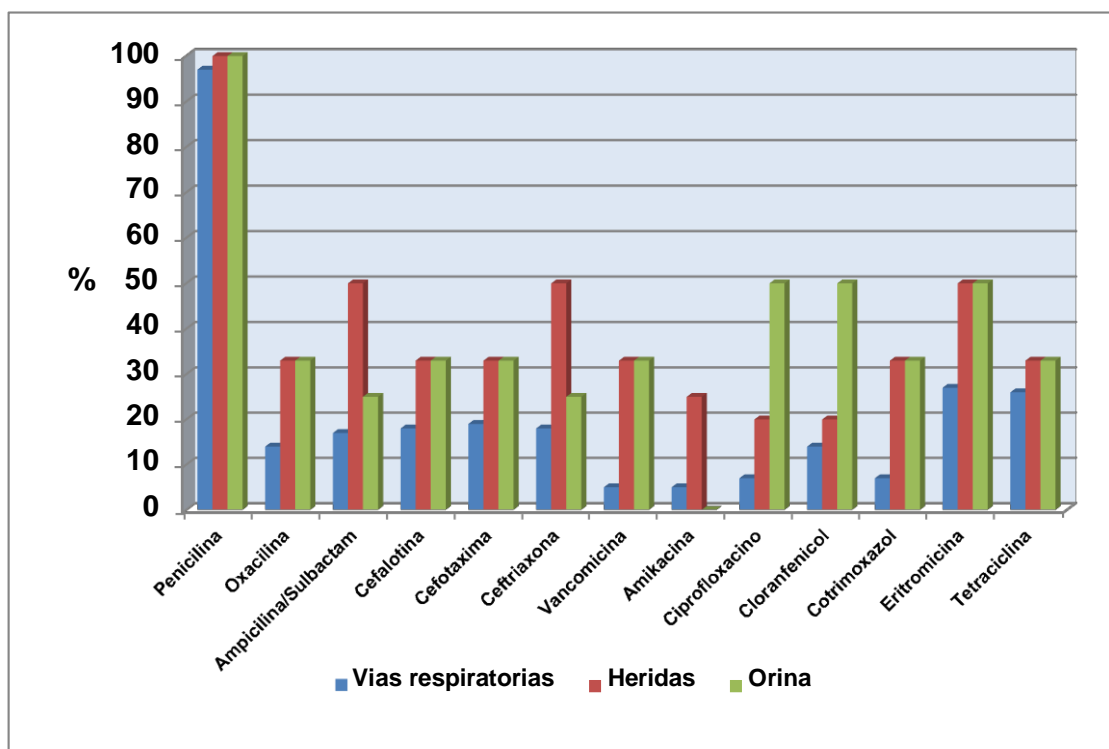
N = Numero de aislados estudiados (100%)

### **CUADRO N° 14**

**Resistencia y sensibilidad de Staphylococcus áureus aislada de muestras biológicas en el Centro Medico Militar de la 7ma BI.- Lambayeque. Enero – Diciembre 2014.**

Antibiótico	Vías respiratorias		Herida		Orina	
	%	fracción	%	fracción	%	Fracción
Penicilina	97	121/125	100	03/3	100	02/2
Oxacilina	14	18/125	33	01/3	33	01/3
Ampicilina/Sulbactam	17	13/178	50	01/2	25	01/4
Cefalotina	18	21/119	33	01/3	33	01/3
Cefotaxima	19	20/104	33	01/3	33	01/3
Ceftriaxona	18	11/61	50	02/4	25	01/4
Vancomicina	5	06/124	33	01/3	33	01/3
Amikacina	5	04/78	25	01/4	0	00/2
Ciprofloxacino	7	09/124	20	01/5	50	01/2
Cloranfenicol	14	11/78	20	01/5	50	01/2
Cotrimoxazol	7	08/124	33	01/3	33	01/3
Eritromicina	27	34/124	50	02/4	50	01/2
Tetraciclina	26	32/124	33	01/3	33	01/3

Existe diferencia significativa ( $p < 0.05$ ) con respecto a vías respiratorias.



## **CUADRO N° 15**

**Resistencia y sensibilidad de Streptococcus Pneumoniae aislada de muestras biológicas en el Centro Medico Militar de la 7ma Bl.- Lambayeque. Enero – Diciembre 2014.**

<b>Grupo farmacológico</b>	<b>Antibiótico</b>	<b>%R</b>	<b>%I</b>	<b>%S</b>	<b>N</b>
Penicilinas	Ampicilina	32	8	60	48
Inhibidor de B lactamasas	Ampicilina/sulbactam	0	20	80	10
	Amoxicilina/clavulanato de Potasio	4	7	89	33
Cefalosporinas	Cefalotina	6	39	55	29
	Cefuroxima	0	1	99	21
	Ceftriaxona	0	6	94	32
Macrólidos	Claritromicina	50	7	43	38
Fluorquinolonas	Lomefloxacino	0	0	100	10
	Norfloxacino	8	4	88	26
	Ciprofloxacino	9	17	74	39
	Ofloxacino	0	0	100	10
Otros	Cotrimoxazol	49	10	41	38
	Cloranfenicol	18	2	80	40
	Tetraciclina	29	5	66	35

% R = Porcentaje de aislados resistentes

% I = Porcentaje de aislados con resistencia intermedia.

% S = Porcentaje de aislados sensibles.

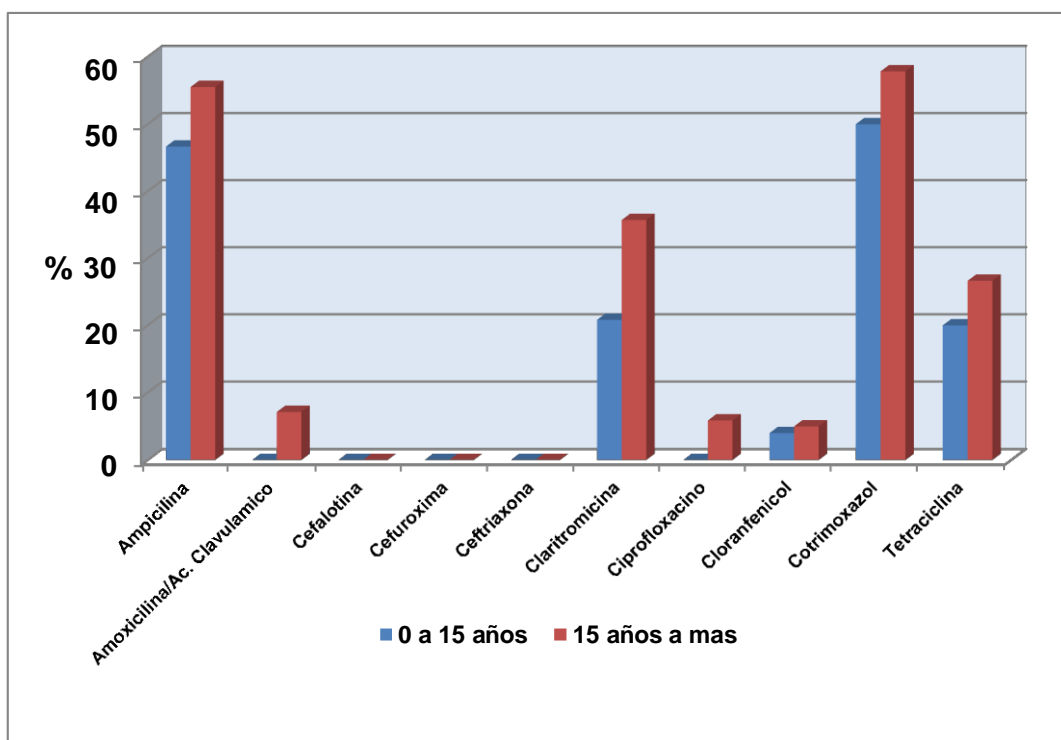
N = Numero de aislados estudiados (100%)

## **CUADRO N° 16**

**Resistencia de Streptococcus Pneumoniae aislados de vías respiratorias según grupo etáreo en el Centro Medico Militar de la 7ma Bl.- Lambayeque. Enero – Diciembre 2014.**

Antibiótico	0 a 15 años		15 a más años	
	%	Fracción	%	Fracción
Ampicilina	46.66	14/30	55.55	10/18
Amoxicilina/Ac. Clavulámico	0	0/19	7.14	01/14
Cefalotina	0	0/18	0	0/11
Cefuroxima	0	0/14	0	0/7
Ceftriaxona	0	0/17	0	0/15
Claritromicina	20.83	05/24	35.71	05/14
Ciprofloxacino	0	0/22	5.88	01/17
Cloranfenicol	4.00	01/25	5	01/20
Cotrimoxazol	50	10/20	57.89	11/19
Tetraciclina	20	04/20	26.66	04/15

No se encontró diferencia significativa ( $p>0.05$ ) para todos los antibióticos.



## **CUADRO N° 17**

**Resistencia y sensibilidad de Klebsiella Pneumoniae aislada de muestras biológicas en el Centro Medico Militar de la 7ma BI.- Lambayeque. Enero – Diciembre 2014.**

<b>Grupo farmacológico</b>	<b>Antibiótico</b>	<b>%R</b>	<b>%I</b>	<b>%S</b>	<b>N</b>
Penicilinas	Ampicilina	86	3	11	34
Inhibidor de lactamasas B	Ampicilina/sulbactam	23	15	62	23
	Amoxicilina/clavulanato de Potasio	4	7	89	18
Cefalosporinas	Cefalotina	25	8	67	29
	Cefuroxima	30	9	61	14
	Ceftriaxona	19	9	72	12
	Cefotaxima	29	14	57	7
	Cefpirome	20	10	70	10
Aminoglicosidos	Gentamicina	13	3	84	38
	Amikacina	37	3	60	38
Fluorquinolonas	Lomefloxacino	25	0	75	4
	Levofloxacino	11	0	89	18
	Norfloxacino	8	4	88	26
	Ciprofloxacino	8	2	90	39
	Ofloxacino	25	0	75	4
Otros	Cotrimoxazol	24	3	73	38
	Nitrofurantoina	22	21	57	27
	Cloranfenicol	20	0	80	15
	Tetraciclina	20	0	80	12

**% R =** Porcentaje de aislados resistentes.

**% I =** Porcentaje de aislados con sensibilidad intermedia.

**% S =** Porcentaje de aislados resistentes.

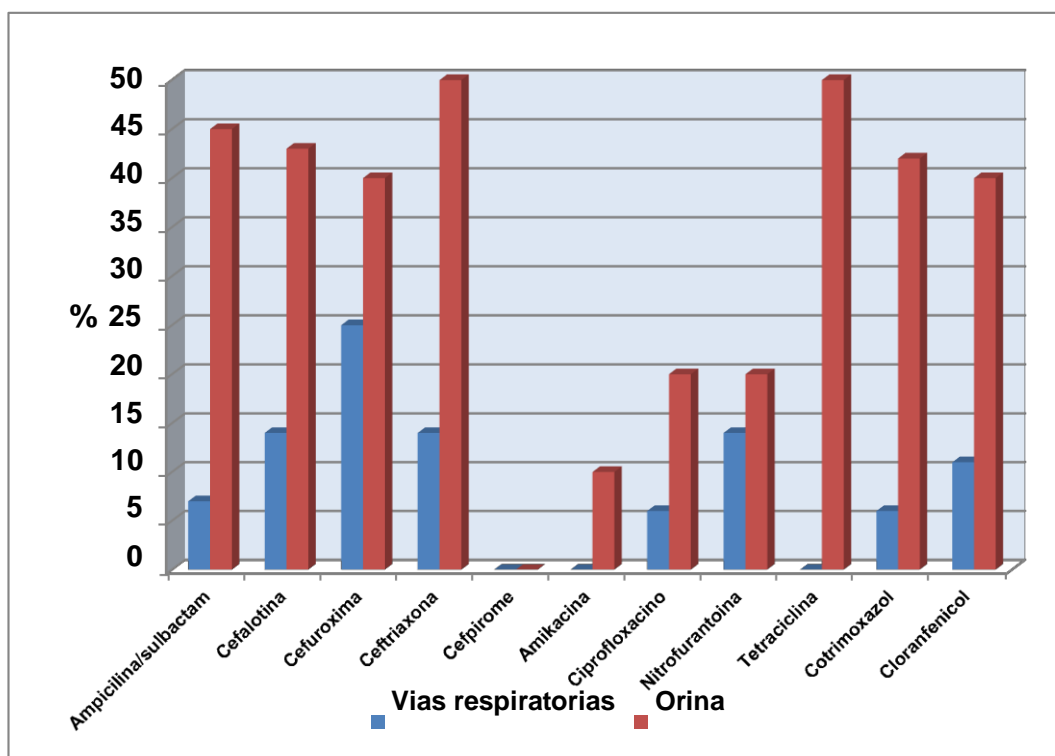
**N =** Numero de aislados estudiados (100%)

## CUADRO N° 18

**Resistencia de Klebsiella Pneumoniae aislados de vías respiratorias y orina en el Centro Medico Militar de la 7ma Bl.- Lambayeque. Enero – Diciembre.**

Antibiótico	Vías respiratorias		Orina	
	%	Fracción	%	Fracción
Ampicilina/sulbactam	7	01/15	45	05/11
Cefalotina	14	02/14	43	06/14
Cefuroxima	25	01/4	40	04/10
Ceftriaxona	14	01/7	50	02/4
Cefpirome	0	0/5	0	0/4
Amikacina	0	0/22	10	02/20
Ciprofloxacino	6	01/18	20	02/10
Nitrofurantoina	14	02/14	20	02/10
Tetraciclina	0	0/7	50	02/4
Cotrimoxazol	6	01/18	42	08/19
Cloranfenicol	11	01/9	40	02/5

Existe diferencia significativa ( $p < 0.05$ )

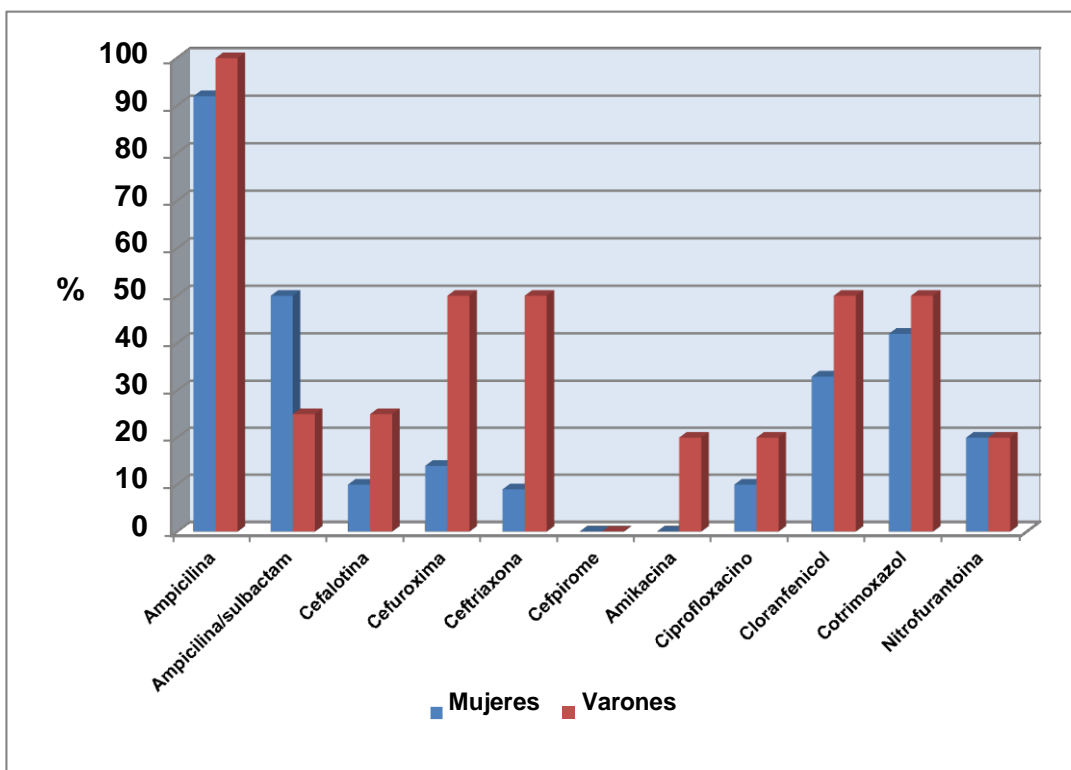


## CUADRO N° 19

**Resistencia de Klebsiella Pneumoniae aislados de orina de mujeres y varones en el Centro Medico Militar de la 7ma Bl.- Lambayeque. Enero – Diciembre 2014.**

Antibiótico	Mujeres		Varones	
	%	Fracción	%	Fracción
Ampicilina	92	11/12	100	04/4
Ampicilina/sulbactam	50	04/8	25	01/4
Cefalotina	10	04/10	25	01/4
Cefuroxima	14	01/7	50	01/2
Ceftriaxona	9	01/11	50	01/2
Cefpirome	0	0/3	0	0/2
Amikacina	0	0/10	20	01/5
Ciprofloxacino	10	01/10	20	01/5
Cloranfenicol	33	01/3	50	01/2
Cotrimoxazol	42	05/12	50	03/6
Nitrofurantoina	20	01/5	20	01/5

No se encontró diferencia significativa ( $p>0.05$ ) para todos lo antibióticos





## **CUADRO N° 20**

**Resistencia y sensibilidad de Pseudomona aeruginosa aislados de muestras biológicas en el Centro Medico Militar de la 7ma Bl.- Lambayeque. Enero – Diciembre 2014.**

<b>Grupo farmacológico</b>	<b>Antibiótico</b>	<b>%R</b>	<b>%I</b>	<b>%S</b>	<b>N</b>
Penicilinas	Ampicilina	45	55	0	20
Inhibidor de B lactamasas	Ampicilina/sulbactam	50	50	0	14
	Amoxicilina/clavulanato de Potasio	40	60	0	5
Cefalosporinas	Cefoperazona	33	67	0	9
	Ceftazidina	40	60	0	20
	Cefpirome	38	8	54	13
Aminoglicosidos	Amikacina	36	9	55	22
Fluorquinolonas	Lomefloxacino	67	0	33	3
	Ofloxacino	67	0	33	3
	Ciprofloxacino	62	5	33	21
	Levofloxacino	53	7	40	15
	Norfloxacino	33	0	67	3
Otros	Cotrimoxazol	67	0	33	3

**% R =** Porcentaje de aislados resistentes.

**% I =** Porcentaje de aislados con resistencia intermedia

**% S=** Porcentaje de aislados sensibles

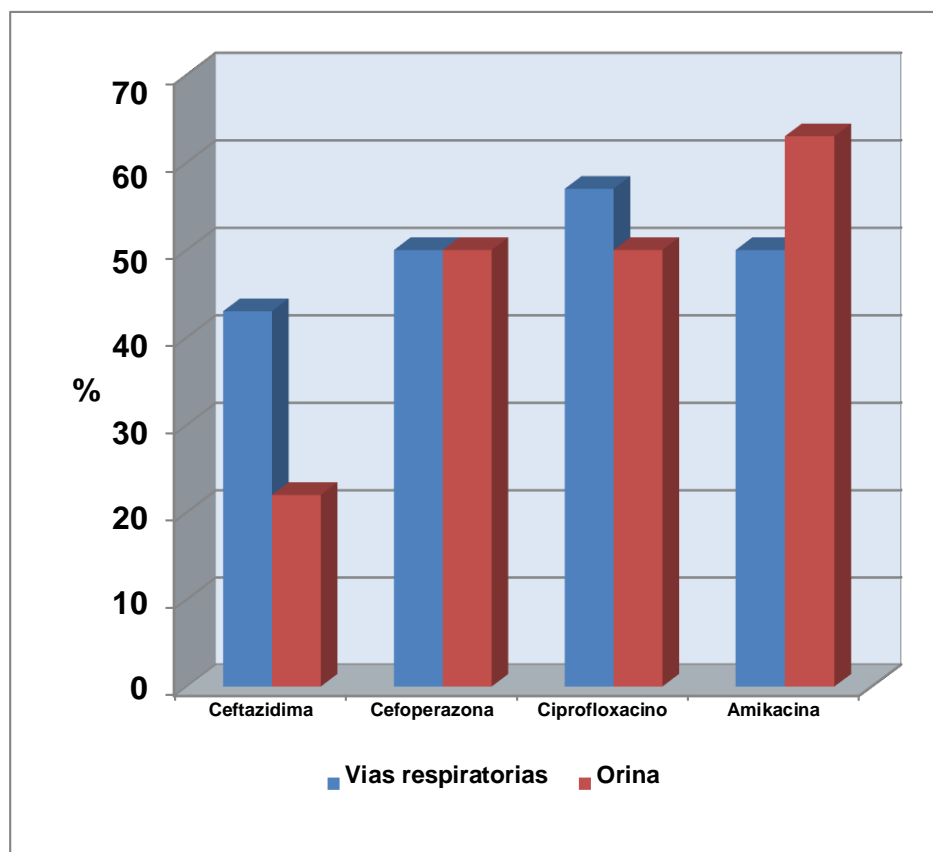
**N =** Numero de aislados estudiados (100%)

## CUADRO N° 21

**Resistencia de Pseudomona Aeruginosa aislados de vías respiratorias y orina en el Centro Medico Militar de la 7ma BI.- Lambayeque. Enero – Diciembre 2015.**

Antibiótico	Vías respiratorias		Orina	
	%	Fracción	%	Fracción
Ceftazidina	43	03/7	22	02/9
Cefoperazona	50	02/4	50	04/4
Ciprofloxacino	57	04/7	50	01/2
Amikacina	50	04/8	63	05/8

No se encontró diferencia significativa ( $p>0.05$ ) para todos los antibióticos.

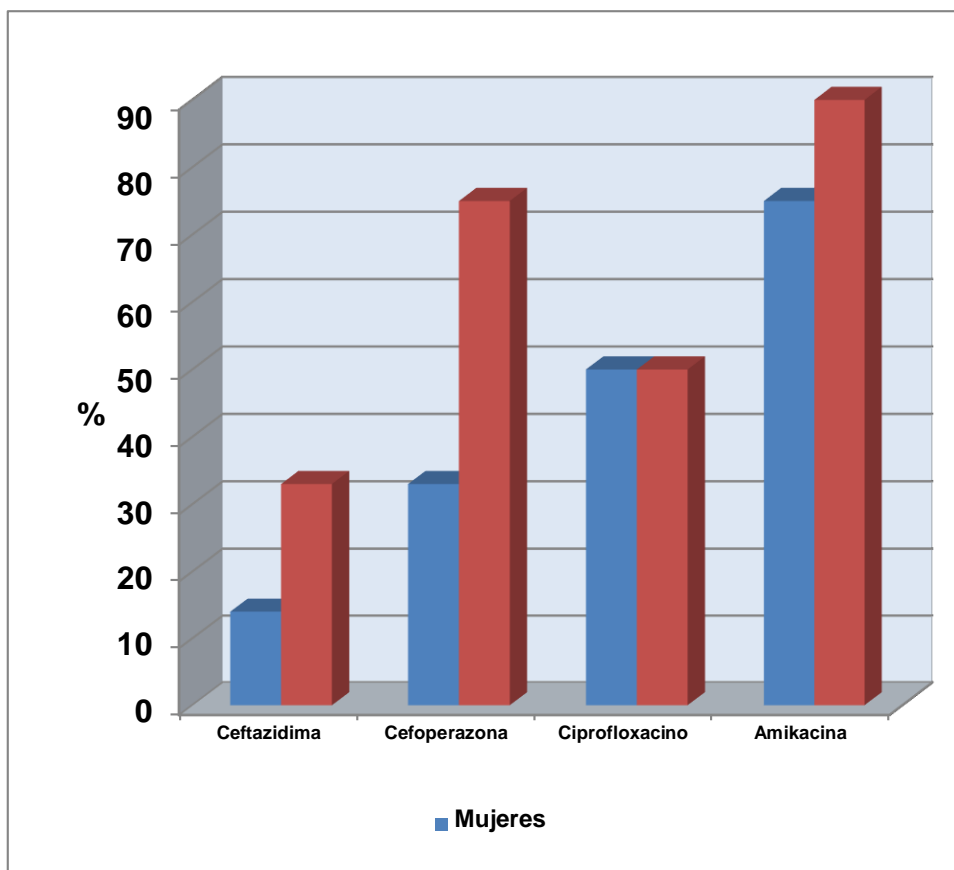


## CUADRO N° 22

**Resistencia de Pseudomona aeruginosa aislados de orina de mujeres y varones en el Centro Medico Militar de la 7ma Bl.- Lambayeque. Enero – Diciembre 2014.**

Antibiótico	Mujeres		Varones	
	%	Fracción	%	Fracción
Ceftazidima	14	01/7	33	01/3
Cefoperazona	33	01/3	75	03/4
Ciprofloxacino	50	02/4	50	05/10
Amikacina	75	03/4	90	09/10

No se encontró diferencia significativa ( $p > 0.05$ ) para todos los antibióticos.



## **CUADRO N° 23**

**Resistencia y sensibilidad de Enterobacter Sp aislados de muestras biológicas en el Centro Medico Militar de la 7ma Bl.- Lambayeque.  
Enero – Diciembre 2014.**

<b>Grupo farmacológico</b>	<b>Antibiótico</b>	<b>%R</b>	<b>%I</b>	<b>%S</b>	<b>N</b>
Penicilinas	Ampicilina	88	9	3	32
Inhibidor de B lactamasas	Ampicilina/sulbactam	60	30	10	20
	Amoxicilina/clavulanato de Potasio	73	20	7	15
Cefalosporinas	Cefalotina	88	4	8	25
	Cefuroxima	60	30	10	24
	Cefoxitina	77	9	14	22
	Ceftazidima	52	43	5	21
	Cefotaxima	44	32	24	16
	Ceftriaxona	32	37	31	19
	Cefpirome	20	10	70	10
Aminoglicosidos	Gentamicina	31	0	69	32
	Amikacina	12	13	76	33
Quinolonas	Ciprofloxacino	50	3	47	34
	Norfloxacino	38	4	58	24
	Ofloxacino	25	0	75	8
	Levofloxacino	40	7	53	15
Otros	Nitrofurantoina	54	9	37	22
	Tetraciclina	30	10	60	10
	Cloranfenicol	40	13	47	15
	Cotrimoxazol	44	3	53	32

**% R =** Porcentaje de aislados resistentes.

**% I =** Porcentaje de aislados con sensibilidad intermedia.

**% S=** Porcentaje de aislados sensibles

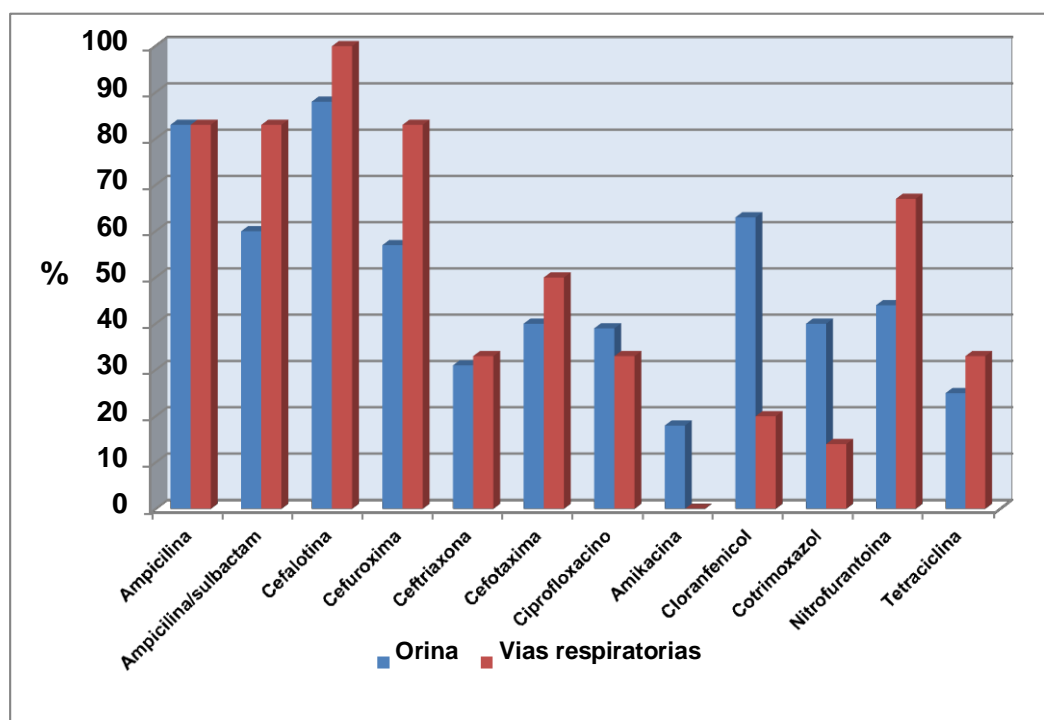
**N =** Numero de aislados estudiados (100%)

## CUADRO N° 24

**Resistencia de Enterobacter aislados de orina y vías respiratorias en el Centro Medico Militar de la 7ma Bl.- Lambayeque. Enero – Diciembre 2014.**

Antibiótico	Orina		Vías respiratorias	
	%	Fracción	%	Fracción
Ampicilina	83	15/18	83	05/6
Ampicilina/sulbactam	60	06/10	83	05/6
Cefalotina	88	14/16	100	05/5
Cefuroxima	57	08/14	83	05/6
Ceftriaxona	31	04/13	33	03/9
Cefotaxima	40	04/10	50	05/20
Ciprofloxacino	39	09/23	33	05/12
Amikacina	18	04/22	0	0/5
Cloranfenicol	63	03/8	20	01/5
Cotrimoxazol	40	08/20	14	01/7
Nitrofurantoina	44	07/16	67	04/6
Tetraciclina	25	02/8	33	02/6

No se encontró diferencia significativa ( $p>0.05$ ) para todos los antibióticos.

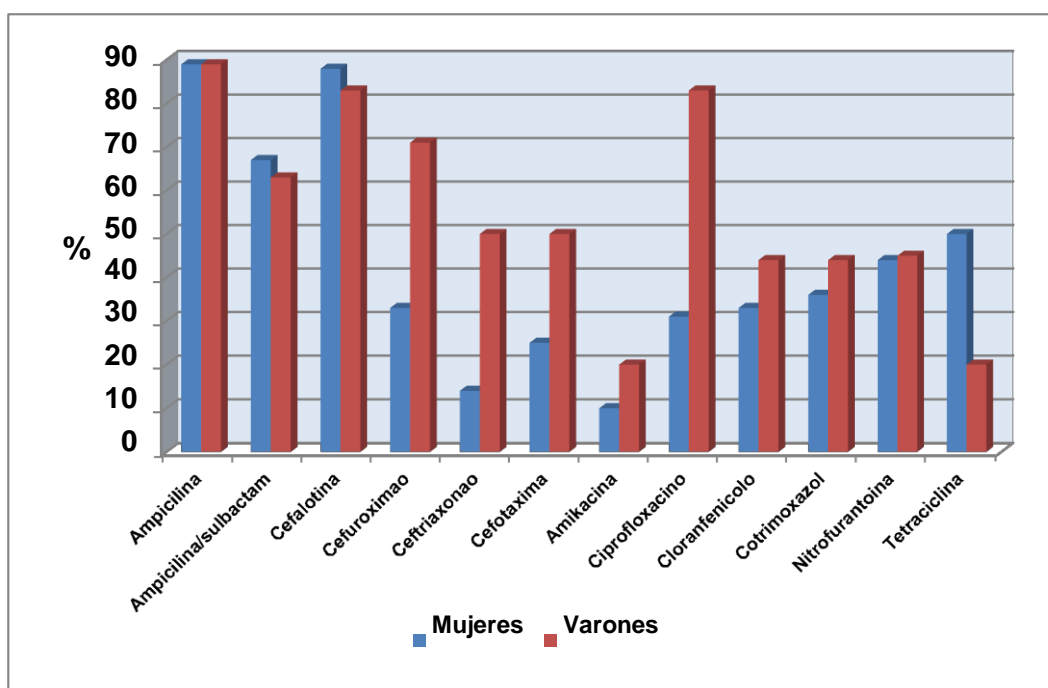


## CUADRO N° 25

**Resistencia de Enterobacter Sp aislados en orina de mujeres y varones en el Centro Medico Militar de la 7ma Bl.- Lambayeque. Enero – Diciembre 2014.**

Antibiótico	Mujeres		Varones	
	%	Fracción	%	Fracción
Ampicilina	89	08/9	89	08/9
Ampicilina/sulbactam	67	04/6	63	05/8
Cefalotina	88	07/8	83	05/6
Cefuroxima <sup>o</sup>	33	02/6	71	05/7
Ceftriaxona <sup>o</sup>	14	01/7	50	06/12
Cefotaxima	25	02/8	50	05/10
Amikacina	10	01/10	20	04/20
Ciprofloxacino	31	04/13	83	05/6
Cloranfenicol <sup>o</sup>	33	02/6	44	04/9
Cotrimoxazol	36	04/11	44	04/9
Nitrofurantoina	44	04/9	45	05/11
Tetraciclina	50	02/4	20	02/5

<sup>o</sup> = Diferencia significativa ( $p < 0,05$ )



## **CUADRO N° 26**

**Resistencia y sensibilidad de Proteus Sp aislados de muestras biológicas en el Centro Medico Militar de la 7ma Bl.- Lambayeque.  
Enero – Diciembre 2014.**

<b>Grupo farmacológico</b>	<b>Antibiótico</b>	<b>% R</b>	<b>% I</b>	<b>% S</b>	<b>N</b>
Penicilinas	Ampicilina	53	0	47	15
	Amoxicilina	20	0	80	5
Inhibidor de B lactamasas	Amoxicilina/clavulanato de Potasio	33	0	67	6
	Ampicilina/sulbactam	14	7	79	14
Cefalosporinas	Cefalotina	35	0	65	17
	Cefuroxima	33	0	67	6
	Cefoxitina	17	0	83	6
	Ceftazidima	20	20	60	5
	Ceftriaxona	13	13	74	8
	Cefpirome	0	0	100	7
Aminoglicosidos	Gentamicina	20	0	80	20
	Amikacina	5	5	90	19
Quinolonas	Ciprofloxacino	19	0	81	21
	Norfloxacino	17	0	83	12
	Ofloxacino	40	20	40	5
	Levofloxacino	14	0	86	7
Otros	Nitrofurantoina	58	8	34	12
	Tetraciclina	83	0	17	6
	Cloranfenicol	17	17	66	6
	Cotrimoxazol	42	0	58	12

**% R =** Porcentaje d aislados resistentes

**% I =** Porcentaje de aislados con resistencia intermedia

**%S =** Porcentaje de aislados sensibles

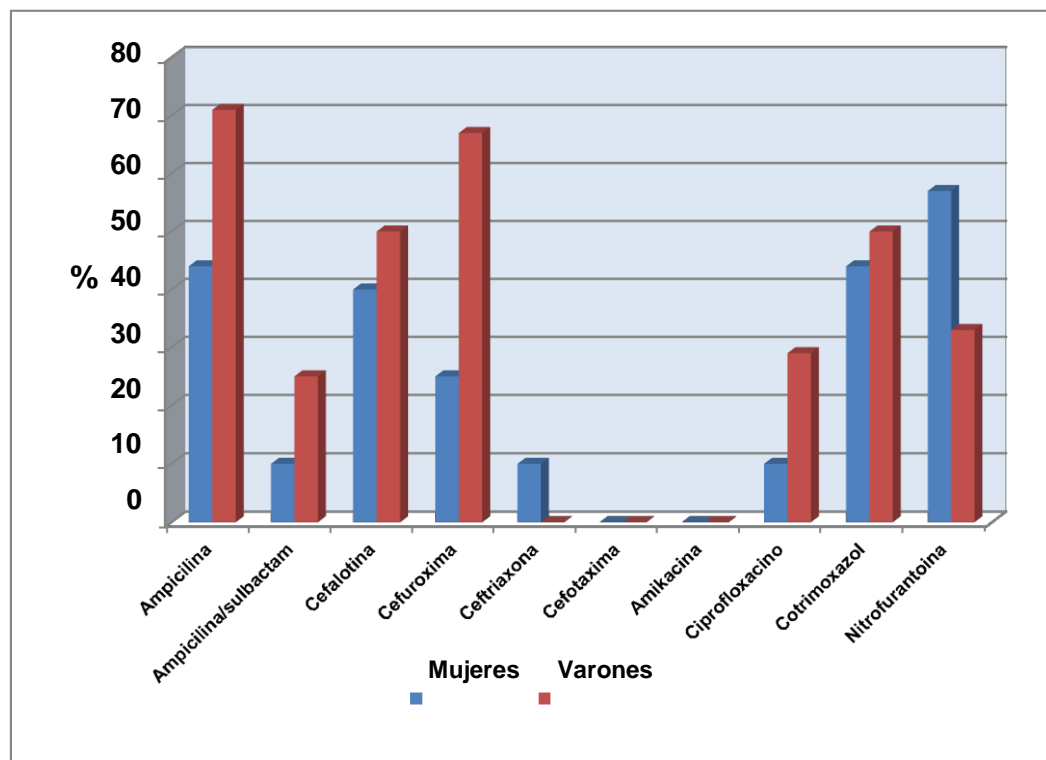
**N =** Numero de aislados estudiados (100%)

## CUADRO N° 27

**Resistencia de Proteus Sp aislados de orina de mujeres y varones en el Centro Medico Militar de la 7ma BI.- Lambayeque. Enero – Diciembre 2014.**

Antibiótico	Mujeres		Varones	
	%	Fracción	%	Fracción
Ampicilina	44	04/9	71	05/7
Ampicilina/sulbactam	10	01/10	25	01/4
Cefalotina	40	02/5	50	01/2
Cefuroxima	25	01/4	67	02/3
Ceftriaxona	10	01/10	0	0/3
Cefotaxima	0	0/4	0	0/2
Amikacina	0	0/8	0	0/6
Ciprofloxacino	10	01/10	29	02/7
Cotrimoxazol	44	04/9	50	02/4
Nitrofurantoina	57	04/7	33	01/3

No se encontró diferencia significativa ( $p > 0.05$ ) para todos los antibióticos.





## V. DISCUSION

En nuestro estudio el mayor número de aislados provenía de muestras de orina 59.93% y vías respiratorias 29.96%. Entre los microorganismos más frecuentemente aislados de orina, se encuentran *Escherichia coli* y *Klebsiella Pneumoniae* tal como se describe en otros estudios.<sup>21,22</sup> *Streptococcus Pneumoniae* y *Staphylococcus aureus* fueron los principales microorganismos hallados en muestras de vías respiratorias seguido de *Klebsiella Pneumoniae*. No comparamos la incidencia con la de otros países ya que nuestros porcentajes no incluyen bacterias de crecimiento difícil, tales como *Haemophilus influenzae* y *Moraxella catarrhalis*.

Al observar los porcentajes de sensibilidad de *E. Coli*, vemos que en general mantienen una buena actividad Amikacina 95%, Gentamicina 74%, Cefalosporinas de 3ra generación 88-92% y Nitrofurantoina 83% tal como lo reporta un estudio en seis países latinoamericanos<sup>29</sup>, pudiendo utilizarse estos antibióticos en caso de infecciones moderadas a severas. Los valores más bajos de sensibilidad son frente a las penicilinas (ampicilina y amoxicilina 23%), cefalosporinas de 1ra generación (cefalotina 21%) y ampicilina/sulbactam 34%. La sensibilidad de *E. Coli* frente a ciprofloxacino ha ido disminuyendo; en 1994, Hinojosa<sup>11</sup> reportó un 92% de sensibilidad, 1997 se reportó 83% para Latinoamérica, en 1999 Linares<sup>15</sup> reportó un 32%, y en nuestro estudio es de 57%. La sensibilidad de este microorganismo frente a cotrimoxazol apenas llega al 36% (43% en Latinoamérica), mientras que frente a Nitrofurantoina para nuestro estudio es de 83% (84% en Latinoamérica) por lo que se le debería considerar para el tratamiento de infecciones urinarias leves.

El patrón de resistencia de las otras enterobacterias es bastante similar al descrito por *E. coli*, observándose variaciones en la sensibilidad a cotrimoxazol y Nitrofurantoina. La mayor diferencia la mostro *Enterobacter sp.*, con una sensibilidad bastante menor que *E. coli* frente a ceftriaxona 31% y Nitrofurantoina 37%.

Al analizar los porcentajes de resistencia de las enterobacterias según las características de la muestra, encontramos que la resistencia de *Streptococcus*

*Pneumoniae* no es significativa entre pacientes de 0-15 años y de 15 a más, solo se evidencia una mayor resistencia a antibióticos por parte del grupo de 15 años a más, asociado a una predisposición baja de infecciones<sup>23,24</sup>, por lo que hay un incremento moderado de antibióticos. Para un mejor análisis de estos resultados recomendamos estudios que incluyan otras variables como diagnóstico, sintomatología y la presencia de catéteres. Así mismo se observa alta resistencia a Claritromicina (50%), Cotrimoxazol (49%) y alta sensibilidad a amoxicilina/clavulanato de potasio, cefalosporinas, Fluorquinolonas y cloranfenicol.

Al comparar el patrón de sensibilidad de *Pseudomona aeruginosa* con otros estudios en Chile<sup>27</sup> y Latinoamérica<sup>22</sup>, encontramos que nuestros porcentajes de sensibilidad son más bajos. *Pseudomona aeruginosa* es un microorganismo con resistencia extrínseca a varios antibióticos y capaz de adquirir nuevos mecanismos de resistencia. La sensibilidad a ceftazidina viene disminuyendo en los últimos años; en el Hospital Loayza se reportó 83.3% de sensibilidad el año 1995<sup>25</sup>, y 58.6% en 1999<sup>26</sup>. En nuestro estudio solo muestran sensibilidad intermedia a ceftazidina el 60% de los aislados (sensibilidad en Chile 91%, en Latinoamérica 54-69%). 54% de sensibilidad a cefpirome (37-65% en Latinoamérica); 55% de sensibilidad a Amikacina (Chile 64% y Latinoamérica 78-83%); 33% a ciprofloxacino (Chile 73% y Latinoamérica 37-72%). Los antibióticos más efectivos fueron el Norfloxacino con 67% de sensibilidad, (78 -77% en Latinoamérica y 95% en Chile).

Solo el 3% de aislados de *Staphylococcus aureus* mostro sensibilidad a la penicilina, comparable a los valores encontrados en Chile<sup>27</sup> (5%), Lima<sup>15</sup> (0-2%) y Arequipa<sup>7</sup> (5-7%). El Cotrimoxazol y ciprofloxacino con 91% y 86% de sensibilidad respectivamente, siguen siendo buenas alternativas en infecciones por bacterias resistentes a la amoxicilina. Estos valores son más altos que los encontrados en Chile (66% frente a ciprofloxacino), Lima (5-20% para cotrimoxazol) y Arequipa (30-73% frente a cotrimoxazol para pacientes hospitalizados y ambulatorios). Las cefalosporinas mantienen una buena actividad en infecciones extra hospitalarias, excepto cefuroxima.

Se encontró un 5% de cepas de *Staphylococcus aureus* resistentes a Vancomicina (VRSA) y un 2.4% con sensibilidad intermedia a Vancomicina (VISA); como manifiesta Sosa<sup>44</sup>, este es un problema creciente en América Latina.

## VI: CONCLUSIONES

En el presente estudio de resistencia a los antibacterianos, con microorganismos aislados de muestras biológicas de pacientes del Centro Medico Militar de la 7ma Bl.- Lambayeque, de Enero a Diciembre del 2014.

- ▮ Los microorganismos más frecuentes son *Escherichia Coli* (40.43%), *Staphylococcus áureus* (24.37%), *Streptococcus Pneumoniae* (8.66%) y *Klebsiella Pneumoniae* (6.86%).
- ▮ En general, las enterobacterias mostraron una resistencia a las penicilinas mayor al 50%.
- ▮ Las cepas de *Escherichia Coli* presentan alta resistencia a Penicilinas (75% - 77%), cotrimoxazol (63%) y a Tetraciclinas (66%) respectivamente y, en el caso de aislados de orina de adultos mayores la más alta resistencia la presento el Ciprofloxacino (75%).
- ▮ Se encontró un alto grado de resistencia de *Staphylococcus áureus* frente a las Penicilinas mayor a 90% seguido por Cefuroxima con un 63%.
- ▮ Las cepas de *Streptococcus Pneumoniae* presentaron mayor resistencia frente a Claritromicina (50%), Cotrimoxazol (49%) y Ampicilina (32%).
- ▮ Las cepas de *Klebsiella Pneumoniae* son sensibles a la mayoría de antibacterianos excepto a Ampicilina.
- ▮ La *Pseudomona aeruginosa* es resistente a las asociaciones de penicilina con inhibidores beta lactamicos (40%) y al Cotrimoxazol (67%).
- ▮ Las cepas de *Enterobacter* sp. Son resistentes a la asociación de Penicilinas con inhibidores beta lactamicos y a las Cefalosporinas, excepto las de cuarta generación.
- ▮ Las cepas de *Proteus* sp. Son resistentes en alto porcentaje a Tetraciclina (83%) y Nitrofurantoina (58%).

## **VII. RECOMENDACIONES**

- ▮ Formar un Comité de Vigilancia Farmacológico para el uso racional de antibióticos de acuerdo a los patrones de resistencia encontrados.
- ▮ Profundizar estudios de resistencia bacteriana a penicilinas con la finalidad de establecer el costo beneficio de su prescripción.
- ▮ Realizar investigaciones similares en otros establecimientos de la Sanidad Militar a nivel nacional a fin de comparar resultados y establecer patrones de resistencia.
- ▮ Promover la actualización constante del personal de la Sanidad Militar en lo referente al uso racional de los antibióticos.
- ▮ Educar a los pacientes y a la comunidad en general en el uso adecuado de los antibacterianos así como la importancia de tomar medidas para prevenir las infecciones
- ▮ Educar a los pacientes que existen opciones adecuadas a los antibacterianos para aliviar los síntomas y desalentar el inicio del tratamiento por iniciativa del paciente.
- ▮ Educar al personal de la Sanidad Militar que prescriba o dispense antibacterianos sobre la importancia de usar adecuadamente estos fármacos y así mismo sobre el diagnóstico y tratamiento precisos de las infecciones más comunes.
- ▮ Mejorar la utilización de antibacterianos mediante la supervisión y el fomento de prácticas clínicas adecuadas.

## VIII: BIBLIOGRAFIA

- 1.- **Ascencio Obregón, G; Ruiz Díaz, E. (2000).** Resistencia y Sensibilidad Antimicrobiana en el Servicio de Cuidados Intermedios (SCI) del departamento de Cuidados críticos (DCC) del hospital almenara – Es salud. Federación Panamericana e ibérica de Sociedades de medicina crítica y terapia Intensiva:
- 2.- **Contreras Munares, A.M. (julio del 2000)** Prevalencia de Gérmenes Patógenos más frecuentes en Infecciones del Tracto Respiratorio y su Susceptibilidad Antimicrobiana en el HCFAP desde 1995 hasta 1997. Trabajo de Investigación para optar el Título de Especialista en patología Clínica. Unidad de Postgrado. Facultad de medicina .universidad nacional mayor de san marcos.
- 3.- **Cornejo M; Azpilcueta F; Núñez D; Zea E; Muñoz E; Iazo P; Juárez F. (1995)** Staphylococcus áureus Resistente a Oxacilina (SARO) en el Servicio de medicina Interna del Hospital nacional del sur de Arequipa (HNSA) – IPSS en: [www.ucsm.edu.pe/ciemucbm/home.htm](http://www.ucsm.edu.pe/ciemucbm/home.htm)
- 4.- **Cornejo m; Azpilcueta F; Núñez D; Zea E; Muñoz E; Mejía A; Juárez F. (1995)** . Resistencia Antimicrobiana de bacilos Gram negativos en el Servicio de Medicina Interna del Hospital Nacional del Sur de Arequipa (HNSA) - IPSS. En: [www.ucsm.edu.pe/ciemucsm/home.htm](http://www.ucsm.edu.pe/ciemucsm/home.htm)
- 5.- **Cornejo M; Iglesias D; Zea E; Muñoz E; Juárez F. (1995).** Susceptibilidad Bacteriana en Pacientes Internados vs. Ambulatorios en el Hospital nacional del Sur de Arequipa (HNSA) - IPSS. En: [www.ucsm.edu.pe/ciemucsm/home.htm](http://www.ucsm.edu.pe/ciemucsm/home.htm)
- 6.- **Cornejo M; Iglesias D; Zea E; Muñoz E; mejía A. (1995).** Urocultivos y Susceptibilidad bacteriana en el Hospital nacional del Sur de Arequipa (HNSA) - IPSS. En: [www.ucsm.edu.pe/ciemucsm/home.htm](http://www.ucsm.edu.pe/ciemucsm/home.htm)
- 7.- **Cornejo M; Iglesias D; Zea E; Muñoz E; Juárez f. (1995).** Sensibilidad del Staphylococcus áureus en el Hospital nacional del Sur de Arequipa (HNSA) - IPSS. En: [www.ucsm.edu.pe/ciemucsm/home.htm](http://www.ucsm.edu.pe/ciemucsm/home.htm)
- 8.- **García – Altez, A.; Joell, A. J.; Aymerich, M. (1999)** La otra cara de la moneda. Análisis socioeconómico de las resistencias a los antibióticos. Enfermedades infecciosas y microbiología clínica; 17 sup2:27-31.
- 9.- **Grupo Colaborativo Resis Net (2000)** La resistencia a los antibióticos en América latina: Importancia de los Programas Artemis y Resis Net. En: Salvatierra – Gonzales, R.; Ben guiguí, Y. (ed.) Resistencia Antimicrobiana

en las Américas: Magnitud del Problema y su Contención .organización panamericana de la Salud. Washington, D.C., E.U.A.

- 10.- **Guevara Granados, j.** (1997) Estado actual de la sensibilidad Antibiótica de Entero coco de dos laboratorios referenciales de Lima. Tesis para optar el Título de Médico Cirujano. Universidad San Martin de Porres.
- 11.- **Hinojosa Linares, W,; Salazar R., S; Gamero F., L.** (1994) Sensibilidad de Escherichia Coli a los Antibióticos. Rev. Farmacol Terap Vol 4 N° 1-2. Lima, Perú.
- 12.- **Holmberg, S.D.; Wells, J.G.; Cohen, M.L.** (1984) Animal-to-mantransmission of antimicrobial-resistant Salmonella: investigación of US outbreaks, 1971-1983. Sciencie; 225:833-835.
- 13.- **lañez Pareja, Enrique. (17 de Agosto de 1998).** Resistencia Bacteriana a los Antibióticos. En: lañez pareja, Enrique. Curso de Microbiología General. Universidad de Granada. España. <http://www.ugr.es/~eianez/Microbiologia/>
- 14.- **Ibis Trinidad Hernández vadell.** Instituto de medicina Tropical “Pedro Kouri”. Apartado 601, Marianao 13, ciudad de la Habana cuba.
- 15.- **Linares Chacón, H.D. (1999).** Variación de la Sensibilidad Antimicrobiana en Urocultivos Positivos a Escherichia Coli en Infecciones del Tracto Urinario. Trabajo de Investigación para optar el título de Especialista en patología Clínica. Unidad d Postgrado Facultad de Medicina de “San Fernando”. UNMSM. Lima, Perú.
- 16.- Recomendaciones para la Recolección y Toma de Muestras para Exámenes de Laboratorio. (05 de Mayo del 2014)[www.metrosalud.gov.co/inter/joomla/index.php/](http://www.metrosalud.gov.co/inter/joomla/index.php/)
- 17.- PROCEDIMIENTOS BASICOS EN LA TOMA DE MUESTRAS BIOLÓGICAS. [www.indre.salud.gob.mx/.../procedimientos\\_basicos\\_en\\_la\\_toma\\_de\\_m...](http://www.indre.salud.gob.mx/.../procedimientos_basicos_en_la_toma_de_m...)
- 18.- Consentimiento bajo información general - Instituto Nacional de Pediatría. [www.pediatría.gob.mx/conse\\_infogral.pdf](http://www.pediatría.gob.mx/conse_infogral.pdf)
- 19.- **Rosa Sacsquispe Contreras y Gladys Ventura Egusquiza** Manual de Procedimientos Bacteriológicos en Infecciones Intrahospitalarias. Centro Nacional de Laboratorios en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud.
- 20.- Canadian External Quality Assessmen Advisory Group for Antibiotic resistance (Noviembre de 1998) Guidelines on susceptibility testing of antibiotic resistant Enterobacteriaceae due to extendent spectrum beta-lactamases (ESBLs) disponible en.

- 21.- **Ángeles, G., Rodríguez, I., Villarán, R., Manrique, L., Seas, C., Gotuzzo, E.** (Abril del 2000). Antimicrobial Resistance Patterns in Uropathogens at an University General Hospital in Lima Peru. International Congress on Infectious Diseases, Abstracts. International Society for Infectious Diseases, Buenos Aires, Argentina.
- 22.- **Sader, Helio y Jones, Ronald. (2000).** Resistencia a los Antimicrobianos de los Agentes Patógenos Causantes de Infecciones Nosocomiales y Comunitarias en América Latina: Reseña General de las Estadísticas de 1997. **Salvatierra-Gonzales, R., Benguigui, Y.** (ed) Resistencia Antimicrobiana en las Américas. Magnitud del Problema y su contención. Organización Panamericana de la Salud (OPS). Washington, D.C., E.U.A.
- 23.- **Jhon Olivera, M., Varela Pinedo, L. y Sialer Vildozola, L.** (2000). Estudio Comparativo sobre Infecciones Intrahospitalarias entre adultos Mayores y Menores de 60 años. Boletín de la Sociedad Peruana de Medicina Interna 13:204-207.
- 24.- **Gamarra Samaniego, Pilar.** (2000). Consecuencias de la Hospitalización en el Anciano. Revista de la Sociedad Peruana de Medicina Interna 14(2): 90-8.
- 25.- **Yoza, M., Cacho, A; Santos, M., Vargas, M., Quispe, V., Hinojoza, W., Sánchez L.** (Agosto del 1995). Urocultivos Positivos a Pseudomona aeruginosa y Sensibilidad Antibiótica en el Hospital Arzobispo Loayza de Enero a Junio de 1995. Boletín de la Sociedad Peruana de Enfermedades Infecciosas y Tropicales. Vol 4(2): 75 Libro de resúmenes IV Congreso Peruano de Enfermedades Infecciosas y Tropicales 1995.
- 26.- **Núñez, L., Soto, A., Calmet, E., Castillo, M., Casalino, E.** (2000). Evaluación Clínica y de Laboratorio de las Infecciones Producidas por Pseudomonas aeruginosa en el Hospital Arzobispo Loayza. Revista Peruana de Enfermedades Infecciosas y Tropicales. Vol 1(4): 180-183
- 27.- **Norcelles, Patricio., Gaete, Ema., Gil, María Eugenia y Peralta, Gerardo.** (2000). Tendencias de la Susceptibilidad Antimicrobiana de cepas Aisladas en un Hospital de Alta Complejidad en Chile, 1991 a 1998. En: Salvatierra – Gonzales, R., Benguigui, Y., (ed) Resistencia Antimicrobiana en las Américas: Magnitud del Problema y su Contención. Organización Panamericana de la Salud. Washington, O.C., E.U.A.
- 28.- **Sosa, Aníbal.** (2000). La Alianza para el uso prudente de los Antibióticos. Resistencia a los Antibióticos en América latina. En: Salvatierra-Gonzales, R., Benguigui, Y. (ed) resistencia Antimicrobiana en las Américas.



## **GLOSARIO**

<b>CMMB</b>	.....	Centro Medico Militar
<b>7ma Brig. Inf</b>	.....	Sétima Brigada de Infantería
<b>BS N° 7</b>	.....	Batallón de Servicios Numero 7
<b>GAC N°9</b>	.....	Grupo de Artillería de Campaña N° 9
<b>OPS</b>	.....	Organización Panamericana de la Salud
<b>Ofls</b>	.....	Oficiales
<b>Tcos</b>	.....	Técnicos
<b>SSOO</b>	.....	Sub Oficiales
<b>CGI</b>	.....	Cuartel General de Inválidos
<b>PTSMV</b>	.....	Personal de Tropa Servicio Militar Voluntario
<b>MRSA</b>	.....	S. áureus resistentes a Meticilina
<b>ORSA</b>	.....	S. áureus resistentes a Oxacilina
<b>VISA</b>	.....	S. áureus con sensibilidad intermedia a Vancomicina
<b>CMI</b>	.....	Concentration Inhibitoria minima
<b>NNIS</b>	.....	National Nosocomial Infections Surveillance
<b>VRE</b>	.....	Enterococcus resistentes a Vancomicina
<b>ESBLs</b>	.....	Betalactamasas de espectro extendido
<b>NCCLS</b>	.....	National Committee for Clinical Laboratory Standars.
<b>MENSURA</b>	.....	Mesa Española de Normalización de la Sensibilidad y Resistencia a los Antimicrobianos

## **ANEXO 01**

### **CONSENTIMIENTO BAJO INFORMACIÓN GENERAL**

CENTRO MEDICO MILITAR DE LA 7ma Bl.- Lambayeque

En \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 201\_\_\_\_.

El (La) que suscribe Sr. (a) \_\_\_\_\_

En mi carácter de Paciente ☐ Familiar ☐ Representante legal ☐

Manifiesto que el Dr. \_\_\_\_\_

me informó de manera clara, sencilla y completa sobre el diagnóstico, tratamiento y pronóstico de mi padecimiento en:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Razón por la cual es necesario que se me realice el (los) siguiente (s) procedimiento(s):

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Los beneficios esperados son:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Los posibles riesgos o complicaciones, pueden ser:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Al firmar este consentimiento sin embargo, permite a los médicos disponer de sus registros para los comités Institucionales y Gubernamentales, si la información obtenida de este programa es publicada, no será identificado por nombre.

El (La) que suscribe \_\_\_\_\_ en

pleno uso de mis Facultades, manifiesto estar debidamente enterado (a) del

contenido del presente documento, para lo cual firmo para constancia y efectos legales a que haya lugar.

#### FIRMA DE CONSENTIMIENTO DEL PACIENTE O REPRESENTANTE LEGAL

Nombre:

\_\_\_\_\_

Parentesco:

\_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_ Domicilio:

\_\_\_\_\_

Identificación: \_\_\_\_\_

TESTIGO 1

TESTIGO 2

Nombre: \_\_\_\_\_ Nombre:

Firma: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_

Domicilio: \_\_\_\_\_ Domicilio: \_\_\_\_\_

Identificación: \_\_\_\_\_ Identificación: \_\_\_\_\_

#### DECLARACIÓN DEL MÉDICO

He explicado al paciente o persona autorizada para otorgar el presente consentimiento, la naturaleza de la (s) condición (es) que presenta en la actualidad. Además le he informado, sobre los métodos de diagnóstico y tratamiento, explicando con un lenguaje común los beneficios esperados y los posibles riesgos o complicaciones que pudieran estar asociadas a este

procedimiento (s) El (la) \_\_\_\_\_-\_\_\_\_\_

ha comprendido la explicación y ha consentido en su realización, en pleno uso de sus facultades.

Departamento o Servicio:

\_\_\_\_\_

Nombre del Médico:

\_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Recibí copia de Carta de Consentimiento Informado.

\_\_\_\_\_

Nombre

Firma

Fecha <sup>18</sup>

## **ANEXO 02**

### FICHA PARA ENVIO DE CEPAS

CENTRO MEDICO MILITAR DE LA 7ma Brig. de Inf.- Lambayeque	Av. Grau Cdra. 8 Lambayeque Tel: 074 457089
Laboratorio	
Nombre o iniciales del Paciente	
Edad:	Sexo:
Diagnóstico Clínico:	
Tipo de Muestra	
Diagnóstico de Laboratorio:	
Pruebas Bioquímicas realizadas	

RESULTADO DE SU ANTIBIOGRAMA			
ANTIBIOTICO	Concentración del disco	Lectura (mm)	Interpretación

FECHA DE AISLAMIENTO:.....

FECHA DE SIEMBRA EN EL MEDIO:.....

FECHA DE ENVIO DEL CULTIVO BACTERIANO: <sup>19</sup> .....