



**FACULTAD DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA**

ESTUDIO SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS DE LA PRESCRIPCIÓN,  
DISPONIBILIDAD Y EXPENDIO DE ANTIBACTERIANOS EN EL CENTRO DE  
SALUD AYABACA, DURANTE EL PERÍODO ENERO – JUNIO DEL 2016

**Tesis para optar el Título Profesional de Químico Farmacéutico**

**Presentado por**

Br. Elizabeth Milagros Mallma Mamani

**Asesor**

Q. F. Robert Armando Cárdenas Orihuela

**Coasesor**

Q. F. Carlomagno Ademir Colán Ramos

**Lima – Perú**

2017

## **DEDICATORIA**

Dedico esta tesis a mis padres, quienes ayudaron a forjarme como persona responsable y de bien.

A mi hijo quien es la inspiración de todos los días en la consecución de mis logros, crecimiento personal y profesional.

A mis familiares y amigos; quienes siempre apoyaron mi carrera de manera atenta y desinteresada, a todos ellos mi eterna gratitud.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco al Dr. Edward Baltazar Saavedra Valverde (ex jefe de la Micro Red Ayabaca), a la Dra. Carola Lozano Pereyra (actual jefe de la Micro Red Ayabaca) y en general a todo el personal que labora en el Establecimiento de Salud I – 4 “Ayabaca” por las atenciones prestadas en la elaboración de este trabajo de tesis.

Además, agradezco al Q. F. Walter Gonzales Ruiz (Director de la Dirección Ejecutiva de Medicamentos, Insumos y Drogas de la Sub Región de Salud “Luciano Castillo Colonna” – Sullana) y a todo el equipo de la Dirección Ejecutiva de Medicamentos, Insumos y Drogas (DEMID) por el apoyo logístico para la realización de este trabajo de tesis.

De manera especial, agradezco a mi coasesor Q. F. Carlomagno Ademir Colán Ramos por su papel primordial en las coordinaciones logísticas entre el Establecimiento de Salud y la Sub Región de Salud “Luciano Castillo Colonna”, además de su apoyo oportuno en la realización de esta tesis, a su vez a mi asesor; Q. F. Robert Armando Cárdenas Orihuela quien de manera tediosa y paciente apoya la realización de esta tesis.

A todos ellos mi más ferviente agradecimiento; que Dios los ilumine y proteja siempre.

## ÍNDICE GENERAL

	<b>Pág.</b>
Resumen	
Abstract	
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Planteamiento del problema	3
1.2. Justificación del problema	4
1.3. Objetivos	4
1.3.1. Objetivo general	4
1.3.2. Objetivos específicos	5
1.4. Variables e indicadores	6
1.4.1. Variable independiente	6
1.4.2. Variable dependiente	6
1.4.3. Indicadores	6
1.4.4. Tabla de operacionalización de variables	7
II. MARCO TEÓRICO	9
2.1. Antecedentes nacionales e internacionales	9
2.1.1. Antecedentes nacionales	9
2.1.2. Antecedentes internacionales	11
2.2. Prescripción	14
2.3. Disponibilidad	15
2.4. Dispensación y expendio	16
2.5. Sistema de clasificación de enfermedades según la Organización mundial de la Salud	16
2.6. Sistema de clasificación de medicamentos	17
2.7. Los antibacterianos	18
2.7.1. Criterios de selección de antibacterianos	20
2.7.2. Principios del tratamiento antibacteriano	23
2.7.3. Antibiograma	23
2.7.4. Uso racional de antibióticos	24
2.7.5. Clasificación de antibacterianos	24

a.	Antibacterianos que actúan sobre la síntesis de la pared celular	26
a.1.	Penicilinas	27
a.2.	Cefalosporinas	28
b.	Antibacterianos que inhiben la síntesis proteica	29
b.1.	Macrólidos	29
b.2.	Lincosamidas	31
b.3.	Tetraciclinas	31
b.4.	Aminoglucósidos	32
b.5.	Anfenicoles	33
c.	Antibacterianos que inhiben la síntesis de ácidos nucleicos	34
c.1.	Quinolonas	34
c.2.	Nitroimidazoles	34
d.	Antibacterianos que interfieren en vías metabólicas	36
d.1.	Sulfamidas	36
e.	Otros antibacterianos	37
e.1.	Nitrofuranos	37
III.	METODOLOGÍA	39
3.1.	Diseño metodológico	39
3.1.1.	Tipo de investigación	39
3.1.2.	Diseño de la investigación	39
3.2.	Diseño muestral	39
3.2.1.	Universo	39
3.2.2.	Marco	39
3.2.3.	Muestra	40
3.2.4.	Tamaño muestral	40
3.2.5.	Unidades muestrales	40
3.2.6.	Criterios de inclusión y exclusión	41
3.2.6.1.	Criterio de inclusión	41
3.2.6.2.	Criterio de exclusión	41

3.3.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	41
3.3.1.	Técnica de recolección de datos	41
3.3.2.	Instrumento de recolección de datos	41
3.4.	Procesamiento de datos	41
3.5.	Análisis de datos	42
IV.	RESULTADOS	43
4.1.	Resultados	43
V.	DISCUSIÓN	57
VI.	CONCLUSIONES	59
VII.	RECOMENDACIONES	61
VIII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	62
IX.	ANEXOS	65

## ÍNDICE DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 1. Operacionalización de variables.	7
Tabla 2. Motivos para la prescripción de antibacterianos y criterios para su elección.	21
Tabla 3. ¿Qué necesitamos conocer acerca de los antibacterianos?	22
Tabla 4. Penicilinas existentes en la Farmacia del Establecimiento de Salud I – 4 “Ayabaca”.	27
Tabla 5. Cefalosporinas existentes en la Farmacia del Establecimiento de Salud I – 4 “Ayabaca”.	29
Tabla 6. Macrólidos existentes en la Farmacia del Establecimiento de Salud I – 4 “Ayabaca”.	31
Tabla 7. Lincosamidas existentes en la Farmacia del Establecimiento de Salud I – 4 “Ayabaca”.	31
Tabla 8. Tetraciclinas existentes en la Farmacia del Establecimiento de Salud I – 4 “Ayabaca”.	32
Tabla 9. Aminoglucósidos existentes en la Farmacia del Establecimiento de Salud I – 4 “Ayabaca”.	33
Tabla 10. Anfenicoles existentes en la Farmacia del Establecimiento de Salud I – 4 “Ayabaca”.	33
Tabla 11. Quinolonas existentes en la Farmacia del Establecimiento de Salud I – 4 “Ayabaca”.	34
Tabla 12. Nitroimidazoles existentes en la Farmacia del Establecimiento de Salud I – 4 “Ayabaca”.	35
Tabla 13. Sulfamidas existentes en la farmacia del Establecimiento de Salud I – 4 “Ayabaca”.	36
Tabla 14. Nitrofuranos existentes en la Farmacia del Establecimiento de Salud I – 4 “Ayabaca”.	38

Tabla 15.	Proporción de recetas médicas con antibacterianos prescritos de enero a junio del 2016 en el Centro de Salud Ayabaca.	43
Tabla 16.	Proporción de antibacterianos prescritos por receta medica de enero a junio del 2016 en el Centro de Salud Ayabaca.	44
Tabla 17.	Proporción de antibacterianos prescritos que están en forma farmacéutica inyectable de enero a junio del 2016 en el Centro de Salud Ayabaca.	45
Tabla 18.	Proporción de antibacterianos prescritos que pertenecen al Petitorio Nacional Único de Medicamentos Esenciales (PNUME) de enero a junio del 2016 en el Centro de Salud Ayabaca.	46
Tabla 19.	Proporción de antibacterianos prescritos que son de uso restringido según el Petitorio Nacional Único de Medicamentos Esenciales (PNUME) de enero a junio del 2016 en el Centro de Salud Ayabaca.	47
Tabla 20.	Proporción de antibacterianos prescritos en Denominación Común Internacional (DCI) de enero a junio del 2016 en el Centro de Salud Ayabaca.	48
Tabla 21.	Proporción de antibacterianos prescritos con dosis registrada de enero a junio del 2016 en el Centro de Salud Ayabaca.	49
Tabla 22.	Proporción de antibacterianos prescritos con frecuencia de administración registrada de enero a junio del 2016 en el Centro de Salud Ayabaca.	50
Tabla 23.	Proporción de antibacterianos prescritos con duración del tratamiento registrada de enero a junio del 2016 en el Centro de Salud Ayabaca.	51
Tabla 24.	Proporción de antibacterianos prescritos con información sobre el antibacteriano de enero a junio del 2016 en el Centro de Salud Ayabaca.	52
Tabla 25.	Proporción de antibacterianos expendidos con receta médica de enero a junio del 2016 en el Centro de Salud Ayabaca.	53

Tabla 26.	Proporción de antibacterianos expendidos sustituidos de enero a junio del 2016 en el Centro de Salud Ayabaca.	54
Tabla 27.	Proporción de antibacterianos solicitados que son expendidos completamente de enero a junio del 2016 en el Centro de Salud Ayabaca.	55
Tabla 28.	Proporción de antibacterianos expendidos que pertenecen al Petitorio Nacional Único de Medicamentos Esenciales (PNUME) de enero a junio del 2016 en el Centro de Salud Ayabaca.	56

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

	<b>Pág.</b>
Gráfico 1. Proporción de recetas médicas con antibacterianos prescritos de enero a junio del 2016 en el Centro de Salud Ayabaca.	43
Gráfico 2. Proporción de antibacterianos prescritos por receta médica de enero a junio del 2016 en el Centro de Salud Ayabaca.	44
Gráfico 3. Proporción de antibacterianos prescritos que están en forma farmacéutica inyectable de enero a junio del 2016 en el Centro de Salud Ayabaca.	45
Gráfico 4. Proporción de antibacterianos prescritos que pertenecen al Petitorio Nacional Único de Medicamentos esenciales (PNUME) de enero a junio del 2016 en el Centro de Salud Ayabaca.	46
Gráfico 5. Proporción de Antibacterianos prescritos que son de uso restringido según el Petitorio Nacional Único de Medicamentos Esenciales (PNUME) de enero a junio del 2016 en el Centro de Salud Ayabaca.	47
Gráfico 6. Proporción de antibacterianos prescritos en Denominación Común Internacional (DCI) de enero a junio del 2016 en el Centro de Salud Ayabaca.	48
Gráfico 7. Proporción de Antibacterianos prescritos con dosis registrada de enero a junio del 2016 en el Centro de Salud Ayabaca.	49
Gráfico 8. Proporción de Antibacterianos prescritos con frecuencia de administración registrada de enero a junio del 2016 en el Centro de Salud Ayabaca.	50
Gráfico 9. Proporción de antibacterianos prescritos con duración de tratamiento registrada de enero a junio del 2016 en el Centro de Salud Ayabaca.	51

Gráfico 10.	Proporción de antibacterianos prescritos con información sobre el antibacteriano de enero a junio del 2016 en el Centro de Salud Ayabaca.	52
Gráfico 11.	Proporción de antibacterianos expendidos con receta médica de enero a junio del 2016 en el Centro de Salud Ayabaca.	53
Gráfico 12.	Proporción de Antibacterianos expendidos sustituidos de enero a junio del 2016 en el Centro de Salud Ayabaca.	54
Gráfico 13.	Proporción de antibacterianos solicitados que son expendidos completamente de enero a junio del 2016 en el Centro de Salud Ayabaca.	55
Gráfico 14.	Proporción de antibacterianos expendidos que pertenecen al Petitorio Nacional Único de Medicamentos Esenciales (PNUME) de enero a junio del 2016 en el Centro de Salud Ayabaca.	56

## ÍNDICE DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 1. Bacteriostáticos y bactericidas.	20
Figura 2. Clasificación de antibacterianos según su mecanismo de acción.	25
Figura 3. Mecanismo de inhibición de la síntesis de la pared celular.	26
Figura 4. Mecanismo de inhibición de la síntesis de proteínas.	30
Figura 5. Mecanismo de interferencia en las vías metabólicas.	37

## ÍNDICE DE ANEXOS

	<b>Pág.</b>
Anexo 9.1. Formulario de Atención.	65
Anexo 9.2. Formulario de expendio	66
Anexo 9.3. Tabla de grupos	67
Anexo 9.4. Tabla de selección de muestra	68
Anexo 9.5. Fotografía del frontis del Centro de Salud Ayabaca.	70
Anexo 9.6. Solicitud al jefe de la Micro Red Ayabaca para la realización del estudio.	71
Anexo 9.7. Autorización del Jefe de la Micro Red Ayabaca para la realización del estudio.	72

## RESUMEN

**Introducción:** El uso correcto de los medicamentos se ha convertido en los últimos años, en uno de los temas más debatidos y a la vez interesantes en el campo de la salud, constituyéndose en un aspecto relevante de salud pública. El empleo indebido de los medicamentos tiene grandes repercusiones en la persona y en la sociedad, con consecuencias en su salud y economía. Por su complejidad, requiere la implementación de estrategias que trascienden el ámbito sanitario y comprometen a muchos otros sectores, como educación, economía, industria, comercio, comunidad y comunicación social. **Objetivo:** El objetivo de este trabajo ha sido el de determinar las características de prescripción, disponibilidad y expendio de antibacterianos en el Centro de Salud Ayabaca, durante el período de enero a junio del 2016. **Metodología:** Es un estudio de tipo observacional descriptivo y de corte transversal, con recolección de la información retrospectiva, que describe la cantidad de la prescripción, disponibilidad y expendio de antibacterianos, mediante técnica observacional estructurada, se limitaron diversos aspectos para aumentar la objetividad y exactitud del estudio, se utilizó para ello una lista control con los datos de los pacientes, diagnóstico y prescripciones, apoyados en el programa de gestión de stocks de medicamentos del servicio de farmacia del Centro de Salud Ayabaca. **Resultados:** Se observa principalmente que la cantidad de recetas médicas que presentan antibacterianos es del 55%, vale decir; más de la mitad de las prescripciones realizadas en el Centro de Salud Ayabaca contienen al menos un antibacteriano. **Conclusión:** Existe una alta incidencia de enfermedades infecciosas causadas por bacterias patógenas y por ende un alto consumo de estos agentes antibacterianos.

Palabras clave: Prescripción, expendio, antibacterianos, consumo, gasto, Centro de Salud Ayabaca.

## SUMMARY

**Introduction:** The correct use of medicines has become in recent years one of the most debated topics and the interesting time in the health field, becoming an important aspect of public health. The misuse of drugs has great impact on the individual and society, with consequences on health and economy. For its complexity, it requires the implementation of strategies that go beyond the health sector and commit many other sectors such as education, economy, industry, commerce, community and social communication. **Objective:** The aim of this work was to determine the characteristics of limitations, availability and sale of antibacterials in the Center Ayabaca Health, during the period January to June 2016. **Methodology:** Making a study of descriptive observational and cross-sectional, with collecting retrospective information, which describes the amount of prescription, availability and sale of antibacterial, through structured observational technique, various aspects were limited to increase the objectivity and accuracy of the study, a check list was used to it with data patients, diagnosis and prescriptions, supported by inventory management program drug pharmacy services Ayabaca Health Center. **Results:** In the results it is primarily observed that the number of prescriptions that have antibacterial is 55%, ie; more than half of the prescriptions made in Ayabaca Health Center contain at least one antibacterial. **Conclusion:** Which indicates that there is a high incidence of infectious diseases caused by pathogenic and therefore a high intake of these bacteria antibacterial agents.

Keywords: prescription, dispensing, antibacterial, consumer spending, Ayabaca Health Center.

## Abreviaturas y Siglas

ADN	: Ácido Desoxirribonucleico.
ARN	: Ácido Ribonucleico.
ARNt	: Ácido Ribonucleico de transferencia.
ATC	: Anatomical Therapeutic Chemical Classification (Clasificación Anatómica, Terapéutica y Química).
BPD	: Buenas Prácticas de Dispensación.
CIE - 10	: Clasificación Internacional de Enfermedades (10 <sup>ma</sup> versión).
Co – A	: Coenzima A.
C. S.	: Centro de Salud.
DCI	: Denominación Común Internacional.
DEMID	: Dirección Estratégica de Medicamentos, Insumos y Drogas.
DIGEMID	: Dirección General de Medicamentos, Insumos y Drogas.
DIREMID	: Dirección Regional de Medicamentos, Insumos y Drogas.
DISA V	: Dirección de Salud V – Lima ciudad.
Ej.	: Ejemplo.
FF	: Forma Farmacéutica.
Fmet	: N – formilmetionina.
g.	: Gramos.
Med.	: Médico.
mg.	: Miligramos.
MINSA	: Ministerio de Salud.
mL.	: Mililitros
MN	: Moneda Nacional (de Cuba).

NAG : N – acetilglutamato.

NAM : N – acetilmurámico.

OMS : Organización Mundial de la Salud.

PABA : Ácido paraaminobenzóico.

PNUME : Petitorio Nacional Único de Medicamentos Esenciales.

PBP : Penicillin Binding Proteins (Proteína Ligadora de Penicilina).

Pp : Páginas.

Rev. : Revista.

SEG : Seguro Escolar Gratuito.

SIS : Sistema Integral de Salud.

SISMED : Sistema Integrado de Suministro de Medicamentos e Insumos Médico Quirúrgicos

Spp. : Specimens (especímenes).

UDP : Uridin difosfato.

UI : Unidades Internacionales.

USAID : United States Agency International Development (Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional).

UTES : Unidades Territoriales de Salud.

## I. INTRODUCCIÓN

La presente investigación titulada “Estudio sobre las características de la prescripción, disponibilidad y expendio de antibacterianos en el Centro de Salud Ayabaca, durante el período enero – junio del 2016” utiliza los parámetros del Protocolo de Estudio sobre las Características de la Prescripción, Disponibilidad y Expendio de Antimicrobianos en Establecimientos de Salud del Primer Nivel de Atención.

Los antibacterianos tienen un rol protagónico en el tratamiento de las enfermedades infecciosas, los cuales reducen enormemente la incidencia de morbilidad y mortalidad producida por las enfermedades producto de microorganismos patógenos. Los beneficios que brindan los antibacterianos son amplios, sin embargo se debe tener en cuenta los riesgos de un mal uso de estos.

Las razones por las cuales se debe preservar a los antibacterianos como herramientas terapéuticas son diversas, entre ellas:

- a) La creciente resistencia bacteriana.
- b) La ocurrencia de reacciones adversas.
- c) La repercusión económica para los sistemas de salud y las familias.

La resistencia a los antibacterianos se ha visto incrementada en las últimas décadas por los errores de prescripción e incluso por problemas de automedicación lo que pone en alerta a las autoridades en salud a fin de controlar este problema. Los antibacterianos son algunos de los agentes más citados por errores de medicación y son los productos farmacéuticos en lo que los sistemas de salud realizan gastos.<sup>1</sup>

Las infecciones agudas en pacientes ambulatorios son generalmente tratadas por médicos generales de atención primaria, en consultas de muy corta duración en razón al trámite documentario como es el llenado del Formato Único de Atención (FUA) el cual demanda un tiempo regular reduciendo de esta forma la atención en sí; por ende en razón a este contexto existen evidencias que el uso inapropiado de antibacterianos es la principal causa para la resistencia de patógenos respiratorios

de la comunidad. Otros estudios revelan también los graves problemas de salud pública por resistencia a los antibacterianos, debido a su uso inapropiado en infecciones de vías respiratorias altas.<sup>1</sup>

Un aspecto fundamental a considerar para el uso adecuado de los medicamentos es la forma como éstos son suministrados a los diferentes establecimientos de salud, en este caso para el Establecimiento de Salud I – 4 “Ayabaca”. El Ministerio de Salud, ha implementado diferentes sistemas para el Suministro de Medicamentos, como por ejemplo el Programa de Administración Compartida de Farmacias tiempo atrás y en la actualidad el Sistema Integrado de Suministro de Medicamentos e Insumos Médico Quirúrgicos (SISMED), con el fin de lograr una amplia cobertura y de calidad desde el sector público.

La gran cantidad de productos farmacéuticos disponibles y la laxitud de las políticas reguladoras existentes, respecto a su venta y publicidad, con frecuencia se traducen en una fuerte presión, no solamente sobre el prescriptor sino también sobre la población, que cada vez más tiende a consumir antibacterianos por automedicación.

El uso de los antibacterianos tiene una fuerte relación con la formación ético – académica de los profesionales y el consumidor final (paciente). Por esto, se debe fortalecer la formación de prescriptores y dispensadores, y de quienes administran los antibacterianos, la cual es un tema pendiente que reviste gran urgencia de ser tomado en cuenta y atendido por la gravedad que reviste. Esta urgencia requiere de un trabajo educativo a mediano plazo que se debe realizar con los pacientes incluyendo al público en general e incluso a nivel de colegios para modificar malos hábitos de consumo de antibacterianos.<sup>2, 3</sup>

### **1.1. Planteamiento del problema**

El Centro de Salud Ayabaca pertenece a la Micro Red Ayabaca, en la actualidad es un establecimiento de salud I – 4 (Centro de Salud con hospitalización), creado en un primer momento como un puesto de auxilio rápido un 25 de agosto de 1967 en el distrito de Ayabaca, provincia de Ayabaca, región Piura, el Centro de Salud Ayabaca pertenece a la Unidad Ejecutora “Sub Región de Salud Luciano Castillo Colonna” ubicado en la ciudad de Sullana, el tiempo de traslado es de 4 a 5 horas en distintos medios de transporte como autos, camionetas y buses por una trocha carrozable, asfaltado e incluso camino en herradura en diferentes tramos. El Centro de Salud Ayabaca cuenta con más de 30 profesionales y la Micro Red Ayabaca más de 100 profesionales, entre los que destacan su jefe y responsables: Dra. Carola Lozano Pereya; Jefe de la Micro Red Ayabaca, Químico Farmacéutico Carlomagno Colán Ramos; Responsable Químico Farmacéutico de la Micro Red Ayabaca, Licenciada María Mateo Sotelo; Responsable de obstetricia de la Micro Red Ayabaca y la Licenciada Yolanda Ramirez Bedon; Responsable de enfermería de la Micro Red Ayabaca, cabe resaltar que la Micro Red Ayabaca, cuenta actualmente con 28 Puestos de Salud como dependientes, estos Puestos de Salud son:

Andurco, Aragoto, Arreypite - Pingola, Socchabamba, Rodeopampa, Olleros, Huiriquingue, Huachuma, Tapal, Yanchalá, Calvas de Samanga, Espíndola, Remolinos, Ania, Portachuelo de Yanta, Chinchin, Charán, Sausal de la Frontera, Joras, Sausal del Quiroz, Samanguilla, Lagunas de Cangly, El Toldo, Chocán, Giclas, Hualcuy, Huilco y Gigante, también dos Núcleos de Salud Comunitaria (NUSACO) que son Sahumerio y Tablas.

Hacia finales del año del 2015, se observó una frecuencia de uso elevada de Ceftriaxona sódica 1g en pacientes hospitalizados e incluso ambulatorios, dejando de lado el uso de otros antibacterianos para el tratamiento de diversas infecciones, esto ha traído consigo diversos problemas respecto del “Uso Racional de antibacterianos” y del “Abastecimiento” de antibacterianos, generando sobrestock de otros antibacterianos y desabastecimiento parcial de Ceftriaxona sódica 1g, ante esto se vio la necesidad de hacer un análisis de las prescripciones, disponibilidad y expendio de antibacterianos durante el período señalado en el título de esta

investigación descriptiva; según el Protocolo de Estudio sobre las características de la prescripción, disponibilidad y expendio de antibacterianos en establecimientos de salud del primer nivel de atención (Ministerio de Salud del Perú).

En razón del texto anterior, surge la siguiente pregunta **¿Cuáles son las características de la prescripción, disponibilidad y expendio de antibacterianos en el Centro de Salud Ayabaca, durante el período de enero a junio del 2016?** Esta investigación se realizó en razón a una necesidad de mejorar el abastecimiento y disponibilidad de antibacterianos en el Primer Nivel de Atención en Salud en la Sub Región de Salud “Luciano Castillo Colonna” de Sullana.

## **1.2. Justificación del problema**

En el Centro de Salud Ayabaca, la información sobre patrones de prescripción, disponibilidad y expendio de antibacterianos es nula. Esta investigación permite producir información sobre estos aspectos, mediante una metodología de fácil ejecución y validada científicamente.

Sobre la base de la información obtenida con la aplicación del Protocolo, el Centro de Salud Ayabaca y la Dirección Estratégica de Medicamentos, Insumos y Drogas de la Sub Región de Salud “Luciano Castillo Colonna” podrá realizar una vigilancia sistemática, mediante indicadores diseñando una política adecuada de antibacterianos.<sup>4</sup>

Con esto; el Centro de Salud Ayabaca y la Dirección Estratégica de Medicamentos, Insumos y Drogas de la Sub Región de Salud “Luciano Castillo Colonna”; les permitirá identificar problemas, definir estrategias y optimizar la gestión de sus recursos.

## **1.3. Objetivos:**

### **1.3.1. Objetivo general**

Determinar las características de prescripción, disponibilidad y expendio de antibacterianos en el Centro de Salud Ayabaca, durante el período de enero a junio del 2016.

### **1.3.2. Objetivos específicos:**

1. Determinar la proporción de recetas médicas con antibacterianos prescritos.
2. Determinar el promedio de antibacterianos prescritos por receta médica.
3. Determinar la proporción de antibacterianos prescritos que están en forma farmacéutica inyectable.
4. Determinar la proporción de medicamentos que pertenecen al Petitorio Nacional de Medicamentos Esenciales (PNUME).
5. Determinar la proporción de antibacterianos prescritos que son de uso restringido según el PNUME.
6. Determinar la proporción de antibacterianos prescritos en Denominación Común Internacional (DCI).
7. Determinar la proporción de antibacterianos prescritos con dosis registrada.
8. Determinar la proporción de antibacterianos prescritos con frecuencia de administración registrada.
9. Determinar la proporción de antibacterianos prescritos con duración de tratamiento registrada.
10. Determinar la proporción de antibacterianos prescritos con información sobre el antibacteriano.
11. Determinar la proporción de antibacterianos expendidos con receta médica.
12. Determinar la proporción de antibacterianos expendidos sustituidos.
13. Determinar la proporción de antibacterianos solicitados que son expendidos completamente.
14. Determinar la proporción de antibacterianos expendidos que pertenecen al PNUME.

## 1.4. Variables e indicadores

### 1.4.1. Variable independiente:

- Antibacterianos

### 1.4.2. Variable dependiente:

- Características de la prescripción
  - **Dosis:** Esta variable evalúa la cantidad adecuada del antibacteriano.
  - **Frecuencia:** Esta variable evalúa el tiempo de administración del antibacteriano.
  - **Duración:** Esta variable evalúa la cantidad de días que se recibe el medicamento.
  - **Indicación:** Esta variable describe una razón válida para emplear un medicamento, una prueba diagnóstica, un procedimiento médico, o una técnica quirúrgica.

### 1.4.3. Indicadores

- Proporción de recetas médicas con antibacterianos prescritos.
- Promedio de antibacterianos prescritos por receta médica.
- Proporción de antibacterianos prescritos que están en forma farmacéutica inyectable.
- Proporción de medicamentos que pertenecen al Petitorio Nacional de Medicamentos Esenciales (PNUME).
- Proporción de antibacterianos prescritos que son de uso restringido según el PNUME.
- Proporción de antibacterianos prescritos en Denominación Común Internacional (DCI).
- Proporción de antibacterianos prescritos con dosis registrada.
- Proporción de antibacterianos prescritos con frecuencia de administración registrada.
- Proporción de antibacterianos prescritos con duración de tratamiento registrada.
- Proporción de antibacterianos prescritos con información sobre el antibacteriano.

- Proporción de antibacterianos expendidos con receta médica.
- Proporción de antibacterianos expendidos sustituidos.
- Proporción de antibacterianos solicitados que son expendidos completamente.
- Proporción de antibacterianos expendidos que pertenecen al PNUME.

#### 1.4.4. Tabla de operacionalización de variables

**Tabla 1. Operacionalización de variables.<sup>4</sup>**

VARIABLE	INDICADOR	DEFINICION DEL INDICADOR	UNIDAD DE ANALISIS
Presencia de antibacterianos en la receta médica	Proporción de recetas médicas con antibacterianos prescritos	Número de recetas médicas con antibacterianos / total de recetas médicas	Receta médica
Antibacterianos prescritos por receta médica	Promedio de antibacterianos prescritos por receta	Número de antibacterianos prescritos / total de recetas médicas con antibacterianos	Receta médica
Antibacterianos prescritos que están en forma farmacéutica inyectable	Proporción de antibacterianos prescritos que están en forma farmacéutica inyectable	Número de antibacterianos prescritos en forma farmacéutica inyectable / total de recetas médicas de antibacteriano	Antibacteriano prescripto
Antibacterianos prescritos que pertenecen al PNME	Proporción de antibacterianos prescritos que pertenecen al PNME	Número de antibacterianos prescritos que pertenecen al PNME/ total de antibacterianos prescritos	Antibacteriano prescripto
Antibacteriano prescritos que pertenecen al listado de uso restringido del PNME	Proporción antibacterianos prescritos que son de uso restringida según PNME	Número de antibacterianos prescritos que son de uso restringido según el PNME / total de antibacterianos prescritos	Antibacteriano prescripto
Antibacteriano prescritos que están en DCI.	Proporción antibacterianos prescritos en DCI	Número de antibacterianos prescritos en DCI / total de antibacteriano	Antibacteriano prescripto
Antibacteriano prescripto con registro de su dosis	Proporción de antibacterianos prescritos con dosis registrada	Número de antibacterianos prescritos con dosis registrada / Total de antibacterianos prescritos	Antibacteriano prescripto

Antibacteriano prescrito con registro de su frecuencia de administración	Proporción de antibacterianos prescritos con frecuencia de administración registrada.	Número de antibacterianos prescritos con frecuencia de administración registrada/Total de antibacterianos prescritos.	Antibacteriano prescrito
Antibacteriano prescrito con registro de duración de tratamiento	Proporción de antibacterianos prescritos con duración de tratamiento registrada.	Número de antibacterianos prescritos con duración de tratamiento registrada / Total de antibacterianos prescritos.	Antibacteriano prescrito
Antibacteriano prescrito con información	Proporción de antibacterianos prescritos con información sobre el antibacteriano.	Número de antibacterianos prescritos con información sobre el antibacteriano / Total de antibacterianos prescritos.	Antibacteriano prescrito.
Antibacteriano expendido con receta médica	Proporción de antibacterianos expendidos con receta médica	Número de antibacterianos expendidos con receta médica / Total de antibacterianos expendidos	Antibacteriano expendido
Antibacterianos sustituido durante el expendio	Proporción de antibacterianos expendidos sustituidos	Número de antibacterianos expendidos sustituidos / Total de antibacterianos expendidos.	Antibacteriano expendido

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes nacionales e internacionales

#### 2.1.1. Antecedentes nacionales:

- **Vilchez S.** En el Perú en el año 2011<sup>5</sup> realizó un trabajo de investigación con el **OBJETIVO:** Determinar las características de la prescripción, disponibilidad y expendio de antimicrobianos en farmacias y boticas, distrito de los Olivos – DISA V – Lima Ciudad. **MÉTODOS:** Se realizó un estudio descriptivo, observacional, prospectivo de corte transversal. El estudio correspondió a 476 establecimientos farmacéuticos conformados por 36 farmacias y 44 boticas del distrito de Los Olivos pertenecientes a las DISA V – Lima Ciudad, junio 2011. **RESULTADOS:** Del total de prescripciones con antimicrobianos se encontró que el 82,50% de estas recetas médicas correspondían a estos agentes terapéuticos. Con respecto a los antimicrobianos prescritos pertenecientes al Petitorio Nacional Único de Medicamentos Esenciales (PNUME) se encontró que el 78,80% de estos pertenecían a este petitorio.

Según el Manual de Buenas Prácticas de Prescripción indica que toda receta médica debe consignar la dosis, frecuencia de administración y duración del tratamiento son factores importantes cuando se trata de antimicrobianos, se obtuvo el siguiente valor: 99,70% para los tres aspectos (dosis, frecuencia y administración del tratamiento). Con respecto al expendio el 100% de antimicrobianos expendidos fueron bajo receta médica, sin encontrarse ningún expendio del antimicrobiano sin receta médica. El 78,2% de antimicrobianos expendidos pertenecían al Petitorio Nacional Único de Medicamentos Esenciales, por lo cual queda un 21,8% de antimicrobianos que fueron expendidos, los cuales no pertenecían al PNUME. Con respecto a la disponibilidad se observa que el 6,7% de antimicrobianos expendidos fueron sustituidos por otros antimicrobianos alternativos, pero el 93,3% de antimicrobianos se expendieron sin sustitución alguna. **CONCLUSIÓN:** Se determinó en relación a las características de prescripción que el 82,505% de recetas médicas corresponden a antimicrobianos prescritos pertenecen al PNUME. Se obtuvo en la prescripción, para el caso de dosis, frecuencia de administración y duración del tratamiento un valor 99,7%. Se encontró en la

disponibilidad, para Farmacias y Boticas, un 93,3% de antimicrobianos solicitados que fueron expendidos completamente y solo el 6,7% de antimicrobianos fueron sustituidos. Se determinó en las características de expendio el 100% de antimicrobianos que fueron expendidos en las Farmacias y Boticas del distrito de Los Olivos fueron bajo receta médica dentro de los cuales el 78,2% de antimicrobianos pertenecían al Petitorio Nacional Único de Medicamentos Esenciales.

- **Ecker L, Ochoa T, Vargas M, et al.** En el Perú en el año 2013<sup>6</sup> realizaron un estudio con el **OBJETIVO:** Descubrir las preferencias de uso de antibióticos en niños menores de cinco años por médicos de centros de salud de primer nivel en zonas periurbanas de Lima, Perú. **MÉTODOS:** Se aplicó una encuesta estructurada a 218 médicos generales de tres redes de salud de Lima, que incluía sesis casos clínicos típicos en niños menores de cinco años con preguntas acerca del uso de antibióticos en resfrio común, faringitis neumonía, síndrome obstructivo bronquial y diarrea (acuosa y disentérica). **RESULTADOS:** El 81,6% de los médicos respondió que más de la cuarta parte de los pacientes que atienden son niños menores de cinco años. El 15,6% usaría un antibiótico en el caso de resfrio común. En el caso de disentería, el 90.4% usaría antibióticos a predominio de trimetoprima – sulfametoxazol y furazolidona. El 86,2% de los médicos recomendaría un antibiótico para tratar faringitis. Para tratar diarrea acuosa 33% usaría antibióticos. En el caso de broncoespasmo 72,9% de los médicos recomienda antibióticos y el 98,2% recomendaría un antibiótico en el caso de neumonía. **CONCLUSIÓN:** Se determinó las preferencias de uso de antibióticos en diagnósticos como: Faringitis y Broncoespasmos, así como en el caso de diarrea cuosa y resfrío común en niños menores de 3 años de edad.
- **Ignación V, Palomino L.** En el Perú en el año 2015<sup>7</sup> realizaron un estudio con el **OBJETIVO:** Determinar las características de prescripción de antimicrobianos en el Puesto de Salud Ayacucho durante el período octubre – noviembre 2014. **MÉTODOS:** Se realizó un estudio descriptivo,

observacional, prospectivo de corte transversal. El estudio se llevó a cabo en el servicio de Farmacia del Puesto de Salud Ayacucho de San Juan de Lurigancho en Lima. **RESULTADOS:** Se señala que el 55,5% de las recetas médicas contenían prescrito al menos un antimicrobiano. Los diagnósticos con mayor representatividad fueron: Faringitis aguda 41%, infección intestinal bacteriana 8%, otras infecciones agudas de sitios múltiples de las vías respiratorias superiores 7%. Los antibióticos más prescritos fueron: Amoxicilina 43%, ciprofloxacino 17%, sulfametoxazol – trimetoprima 9%. En relación con las características de prescripción el 100% de antibióticos fueron prescritos en Denominación Común Internacional (DCI) y el 99,8% registra en la receta médica la dosis, el 99,6% la frecuencia de administración, el 67,8% duración de tratamiento y el 99,1% la indicación. La vía de administración mas utilizada fue la oral con un 96,3%. **CONCLUSIÓN:** Existe un alto consumo de antimicrobianos con un 55%, sin embargo los prescriptores están cumpliendo las normas legales relacionadas a la prescripción de medicamentos.

### 2.1.2. Antecedentes internacionales:

- **García M, Ruiz A, Alonso I, et al.** En Cuba en el año 2013<sup>8</sup> realizaron un estudio con el **OBJETIVO:** Determinar la utilización, consumo y costo de medicamentos antimicrobianos controlados en dos servicios hospitalarios (sala de medicina interna y sala de terapia intensiva). **MÉTODOS:** Se realizó un estudio exploratorio, observacional, transversal, sobre el uso de los medicamentos antimicrobianos controlados y autorizados por la Comisión de Antibióticos acreditada para tales efectos, en la sala de Medicina Interna y sala de Terapia Intensiva del Hospital Calixto García, en el período comprendido de junio a noviembre de 2010. **RESULTADOS:** En relación a la utilización de los antimicrobianos destaca diagnósticos como: Neumonías meningitis bacteriana, infecciones de la piel y tejidos blandos, bacteremias, infecciones urinarias complicadas, gonocócica, chancro blando, fiebre tifoidea, endocarditis estreptocócica y en infecciones ocasionadas por gérmenes como *Morganella*, *Providencia*, *Serratia* y *Citrobacter*. El consumo de antimicrobianos en el Servicio de Medicina Interna, la cefalosporina de

segunda generación cefuroxima, fue la más empleada en la terapia antimicrobiana, con un consumo total de 4 514 bulbos, seguido por las cefalosporinas de tercera generación cefotaxima y ceftriaxona con 2 360 y 1 142 bulbos respectivamente. Solo se utilizaron 45 bulbos de cefazolina. En el Servicio de Terapia Intensiva fueron las cefalosporinas los antimicrobianos más consumidos, ceftriaxona ocupó el mayor consumo con 5 982 bulbos, seguido de cefuroxima con 4 387 bulbos. En grupo de los aminoglucósidos se ubicó después con un consumo de 2 176 bulbos de amikacina y vancomicina con 970 bulbos. En relación al costo el antimicrobiano más costoso fue el ciprofloxacino (cada frasco cuesta 67,10 MN). En ambos servicios, los mayores gastos fueron por consumo de cefalosporinas de tercera generación: Cefotaxima 29 500,00 MN en salas de Medicina y ceftriaxona 82 551.60 MN en el Servicio de Terapia Intensiva, y ciprofloxacino 39 387.79 MN y 70 656.3 MN respectivamente.

**CONCLUSIÓN:** Se determinó la utilización de antimicrobianos en patologías como: Neumonías, meningitis bacteriana, infecciones de la piel y tejidos blandos, bacteremias, infecciones urinarias complicadas. Las cefalosporinas constituyen el grupo farmacológico de mayor consumo, fundamentalmente la cefuroxima en las salas de Medicina Interna y la Ceftriaxona en el Servicio de Terapia Intensiva. Se determinó que el ciprofloxacino tuvo gran influencia en el costo de los medicamentos antimicrobianos controlados consumidos (cada frasco cuesta 67,10 MN).

- **Rivas P, Alonso G.** en Venezuela en el año 2011<sup>9</sup> realizaron un estudio con el **OBJETIVO:** Determinar las variaciones en la tendencia de consumo de los antibióticos regulados y no regulados en Venezuela, entre el período antes 2005 y después 2006 – 2008 de introducir la regulación de su venta por receta médica. **MÉTODOS:** Se obtuvo información sobre el consumo de antibióticos en Venezuela de los datos aportados por International Marketing Services. El consumo se expresó en dosis diarias definidas por 1 000 habitantes por día. Se realizaron análisis de varianzas (ANOVA) con un intervalo de confianza de 95% para conocer las diferencias entre los períodos estudiados. **RESULTADOS:** Los antibióticos regulados de mayor consumo

fueron ciprofloxacino y azitromicina. Las clases de antibióticos no regulados de mayor consumo fueron penicilinas y cefalosporinas de primera generación, aminoglucósidos, diaminopiridinas, sulfamidas y tetraciclinas. **CONCLUSIÓN:** Se determinó que la tendencia en el consumo total de las categorías de antibióticos de libre dispensación fue el doble de las categorías de venta regulada, tanto antes como después de haberse aplicado la regulación.

- **Fiterre I, Enseñat R, et al.** En Cuba en el año 2011<sup>10</sup> realizaron una investigación con el **OBJETIVO:** Determinar la calidad de prescripción de agentes antimicrobianos en pacientes hospitalizados en servicios clínicos. **MÉTODOS:** Se realizó prevalencia puntual, en el Hospital Clínico Quirúrgico “Joaquín Albarrán” durante el período mayo 2008 - febrero 2009, mediante evaluación de los pacientes ingresados durante un día de cada uno de los meses del período de estudio. Se utilizó un instrunto, que fue aplicado por dos investigadores y en una segunda etapa fueron analizados por expertos en uso de agentes antimicrobianos y en segunda etapa fueron analizados por expertos en uso de agentes antimicrobianos, que determinaron aquellos con prescripción inadecuada. Se calculó la proporción de uso de agentes antimicrobianos y la proporción de prescripción inadecuada. **RESULTADOS:** Fueron evaluados 1175 pacientes de los cuales con agentes antimicrobianos fue un total de 456 pacientes (38,80%), reportaron de forma inadecuada en 66 pacientes (14,5%). La causa fundamental de prescripción inadecuada fue el uso cuando no estaba indicado o no era necesario (51 pacientes) y la duración incorrecta del tratamiento (40 pacientes). **CONCLUSIÓN:** Se determinó deficiencias en la calidad de prescripción de agentes antimicrobianos en pacientes hospitalizados en el servicio clínico de medicina interna, por prescripción médica a un tratamiento empírico antes de conocer los resultados de cultivos y antibiograma.

**2.2. Prescripción.** El uso correcto de los medicamentos se ha convertido en los últimos años, en uno de los temas más debatidos y a la vez interesantes en el campo de la salud, constituyéndose en un aspecto relevante de salud pública.<sup>11</sup>

El empleo indebido de los medicamentos tiene grandes repercusiones en la persona y en la sociedad, con consecuencias en su salud y economía. Por su complejidad, requiere la implementación de estrategias que trascienden el ámbito sanitario y comprometen a muchos otros sectores, como educación, economía, industria, comercio, comunidad y comunicación social.<sup>12, 13</sup>

Los cambios políticos y económicos imperantes durante las últimas décadas en todo el mundo, tienen una gran repercusión en el sector salud y concretamente, en el acceso y uso de los medicamentos.

La Organización Mundial de la Salud (OMS), en 1985, definió que “El uso racional de medicamentos requiere que los pacientes reciban las medicaciones apropiadas a sus necesidades clínicas, a una dosificación que satisfaga sus requerimientos individuales por un período adecuado de tiempo y al costo más bajo para ellos y para su comunidad”. Esta definición establece un marco formal de actuación; cada norma y cada práctica pueden ser contrastadas con ese marco general y es posible mostrar las consecuencias del incumplimiento de su contenido.

En el concepto de uso racional de medicamentos, debemos considerar varios factores que determinan dicha condición, como son la selección, la administración, la dispensación, la prescripción y el uso del medicamento por el paciente. Múltiples son los factores a considerar en la búsqueda de la racionalidad en el uso de los medicamentos, siendo uno de ellos la prescripción.

La prescripción médica es el resultado de un proceso lógico-deductivo mediante el cual el prescriptor, a partir del conocimiento adquirido, escucha el relato de síntomas del paciente, realiza un examen físico en busca de signos, concluye en una orientación diagnóstica y toma una

decisión terapéutica. Esta decisión implica indicar medidas como el uso de medicamentos, lo cual es plasmado en una receta médica. Debe además compartir las expectativas con el paciente, brindarle la información que requiera, comprobar que conoce los riesgos a que se somete al utilizar un medicamento y procurar que el tratamiento prescrito esté al alcance de sus posibilidades económicas.

**2.3. Disponibilidad.** En la actualidad, el único sistema informático que tiene la potencialidad de ofrecer datos de disponibilidad de medicamentos en los establecimientos de salud es el sistema implementado por el SEG y ahora parcialmente utilizado por el SIS. Sin embargo, es poco el conocimiento de la utilidad de este sistema y de la ampliación hecha recientemente para captar información de todos los medicamentos por fuente y no restringido a los medicamentos del SIS, lo que lleva a que no se le saque la ventaja que podría tener para la toma de decisiones, ni en el nivel de DISAS ni en el nivel central. Podría ser sumamente útil incluso para evaluar adherencias a manejos terapéuticos establecidos.

En 1996, la DIGEMID con el apoyo del Proyecto RPM de MSH y el apoyo de OPS, realizó un estudio utilizando la metodología de indicadores desarrollada por RPM. El estudio incluyó 20 servicios del MINSA en 4 departamentos, 17 distintos a los analizados en el presente estudio. El porcentaje promedio de disponibilidad en almacenes, hospitales, centros y puestos de salud para un conjunto de 40 medicamentos esenciales elegidos como trazadores fue de 65,5%.<sup>14</sup>

En la actualidad, los petitorios institucionales de las DISA/DIREMID y UTES que reportaron información incorporaban entre 130 a 342 medicamentos con un promedio de 232 medicamentos. El número de medicamentos de estos petitorios que se mantienen usualmente en existencia fue estimado por los entrevistados entre 38% y 59% con un promedio de 51%. La razón principal reportada para este nivel de desabastecimiento fue la falta de cumplimiento de los proveedores.

**2.4. Dispensación y expendio.** Las Buenas Prácticas de Dispensación (BPD) son un conjunto de normas establecidas para asegurar un uso adecuado de los medicamentos, otros productos farmacéuticos y afines, con el fin de promover una buena salud y calidad de vida de toda la población, garantizando una farmacoterapia óptima y el cumplimiento de la legislación vigente.

Una práctica correcta de dispensación garantiza que se entregue al paciente que corresponda, el medicamento correcto, en la dosis y cantidad prescritas, con información clara sobre su uso y conservación, y en un envase que permita mantener la calidad del medicamento.<sup>15</sup>

**2.5. Sistema de clasificación de enfermedades según la Organización Mundial de la Salud (OMS).** La Organización Mundial de la Salud (OMS) desarrolló la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE), la cual permite la codificación diagnóstica estándar de las enfermedades y otros problemas de salud para fines epidemiológicos generales (Ej. registro sistemático, análisis, interpretación y comparación de los datos de mortalidad y morbilidad recolectados en diferentes países o áreas y en diferentes épocas), de gestión sanitaria y de uso clínico habitual. La revisión vigente es la décima (CIE-10) y fue aprobada por la cuadragésima tercera asamblea mundial de la salud en mayo de 1990 y entró en uso en los estados miembros a partir de 1994.<sup>16</sup>

La CIE-10 está dividida en 21 capítulos. Los capítulos I al XVII se relacionan con enfermedades y otras entidades morbosas y los capítulos XVIII al XXI con síntomas, traumatismos, envenenamientos y algunas otras consecuencias de causas externas. Los capítulos se dividen a su vez en bloques o grupos homogéneos llamados categorías, las cuales están compuestas por tres caracteres alfanuméricos y la mayoría de las categorías están subdivididas por medio de un carácter numérico después de un punto decimal, que permite identificar el Diagnóstico CIE-10 específico, los códigos posibles de estos diagnósticos van por lo tanto de A00.0 a Z99.9.

Ejemplo: Leucemia Mieloide Crónica

Capítulo: II = Tumores (Neoplasias)

Categoría: C92 = Leucemia mieloide

Subcategoría o Diagnóstico CIE-10: C92.1 = Leucemia Mieloide Crónica

**2.6. Sistema de clasificación de medicamentos.** La Organización Mundial de la Salud recomienda aplicar la Clasificación Anatómico-Terapéutica-Química (Anatomical Therapeutic Chemical Classification – ATC). En este sistema los medicamentos son divididos en 14 grupos anatómicos principales (primer nivel de clasificación) según el sistema u órgano sobre el que actúan. A su vez, estos grupos se subdividen en subgrupo terapéutico (segundo nivel), subgrupo farmacológico (tercer nivel), subgrupo químico (cuarto nivel) y la entidad química específica (quinto nivel).<sup>17</sup>

Ejemplo: Amoxicilina

J Antiinfeccioso vía general (primer nivel)

J01 Antibióticos sistémicos (segundo nivel)

J01C Penicilinas con efecto incrementado sobre bacilos Gram negativos (tercer nivel)

J01CA Ampicilina y antibióticos similares (cuarto nivel)

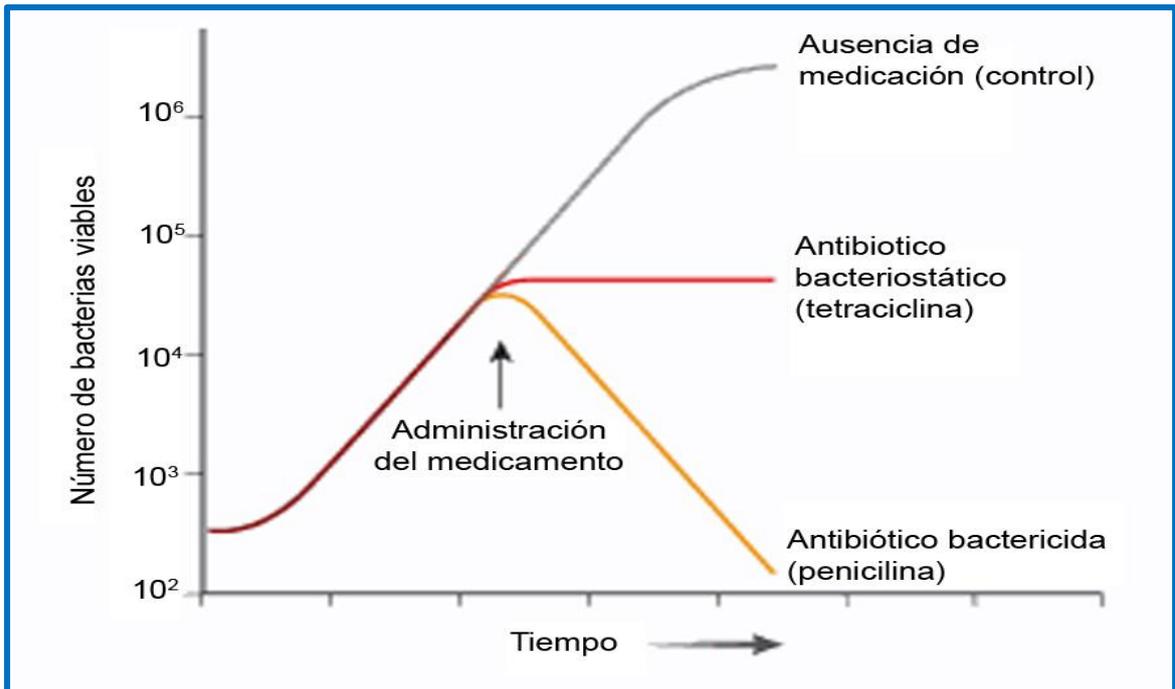
J01CA04 Amoxicilina (quinto nivel)

**2.7. Los antibacterianos.** Cuando las bacterias superan las barreras cutáneas o mucosas invaden los tejidos corporales se produce una infección bacteriana. Con frecuencia, el organismo logra eliminar las bacterias mediante una reacción del sistema inmunológico sin que aparezcan signos de enfermedad. Algunos gérmenes, sin embargo han desarrollado una estrategia refinada para evitar el ataque. Así, estos agentes patógenos son incorporados “como corresponde” por fagocitosis en las células huésped. Sin embargo, estos gérmenes impiden la disolución posterior de los fagosomas con los lisosomas, de manera que es imposible su destrucción. En estas vacuolas, cuya pared es permeable para los nutrientes que el agente patógeno necesita (aminoácidos, azúcares), estos gérmenes se multiplican hasta que la célula muere y los gérmenes liberados comprometen a nuevas células huésped. Esta estrategia la aplican, por ejemplo, las clamidias, *Micobacterium tuberculosis*, *Legionella pneumophila*, *Toxoplasma gondii* y tipos de *salmonelas* y *leishmanias*.<sup>18</sup> Es fácil entender que en estos casos un tratamiento dirigido con una sustancia activa es muy difícil porque el fármaco inicialmente debe atravesar la membrana celular y la membrana de la vacuola antes de alcanzar la bacteria. Si las bacterias se multiplican más rápidamente de lo que requieren las propias defensas corporales para poder destruirlas, se produce una enfermedad infecciosa con signos de inflamación, por ejemplo, infección purulenta de las heridas o infección de las vías urinarias. Para el tratamiento son adecuadas sustancias que dañen las bacterias y de esa manera interrumpan su ulterior multiplicación, pero que no influyan en las propias células del organismo. Un daño bacteriano específico es entonces cuando una sustancia interviene en un proceso metabólico que sucede particularmente en las células bacterianas, pero no en las células humanas. Esto es evidente en el caso de los inhibidores de la síntesis de la pared celular debido a que las células humanas no poseen una pared celular. El punto de ataque de los fármacos antibacterianos se presenta en una célula bacteriana esquemática fuertemente simplificada.

El resultado de la acción de los principios activos antibacterianos puede observarse in vitro: Las bacterias proliferan en un medio de cultivo bajo condiciones controladas. Si el medio de cultivo contiene un principio activo antibacteriano, deben diferenciarse dos efectos: 1) Las bacterias mueren; efecto bactericida, y 2) Las bacterias sobreviven pero no proliferan; efecto bacteriostático. Aunque bajo condiciones terapéuticas también pueden presentarse variaciones, cada uno de los principios activos puede clasificarse según su mecanismo de acción fundamental.<sup>19</sup>

Si la multiplicación bacteriana no se modifica a pesar de la acción de un fármaco antibacteriano, existe resistencia de las bacterias. Esta resistencia puede deberse a que un tipo de bacterias, a causa de sus propiedades metabólicas, sea naturalmente insensible a dicha sustancia (resistencia natural). Según si el fármaco activo tiene acción sobre uno o muchos tipos de bacterias, se habla de un antibiótico de “espectro estrecho o reducido” (ejemplo: Penicilina G) o de “amplio espectro” (ejemplo: Tetraciclina). Cepas de bacterias originalmente resistentes también pueden, bajo la influencia de fármacos antibacterianos, desarrollar cepas insensibles (resistencia adquirida): Una transformación azarosa de la información genética (mutación) produce una bacteria insensible; bajo la influencia del fármaco antibacteriano mueren las otras bacterias, mientras que las mutantes se multiplican sin inhibición.

Cuanto más frecuentemente se utilice un principio activo, más probable es el desarrollo de cepas bacterianas que se transforman en insensibles (ejemplo: gérmenes hospitalarios con resistencia múltiple). La resistencia también puede heredarse debido a que el Ácido Desoxirribonucleico (ADN) en el que la insensibilidad reside (el denominado plásmido de resistencia) puede ser incorporado a otras bacterias resistentes.<sup>20</sup>



**Figura 1. Bacteriostáticos y Bactericidas.<sup>11</sup>**

**2.7.1. Criterios de selección de antibacterianos.** La prescripción médica es un proceso que partiendo de una valoración diagnóstica, selección de medicamentos (necesidad/beneficios/riesgo y costo) y dosificación correcta, culmina en asegurar el cumplimiento por el paciente. El logro de los beneficios del uso de medicamentos en la prevención y tratamiento de las enfermedades depende en gran medida de que aquellos sean correctamente prescritos. El médico enfrenta en cada oportunidad la problemática de un programa de Antibacterianos, cuya elección debe realizarla de acuerdo con una metodología científica que le permita actuar con eficiencia (Tabla 2). Si bien del razonamiento no siempre debe esperarse un éxito rotundo, su aplicación en toda circunstancia soslaya errores importantes o evita gastos innecesarios.<sup>21</sup>

**Tabla 2. Motivos para la prescripción de antibacterianos y criterios para su elección.<sup>21</sup>**

CONDICIÓN	ELEMENTOS DE JUICIO PARA DETERMINAR EL PATÓGENO INFECTANTE Y PARA LA ELECCIÓN DEL ANTIBACTERIANO MÁS ADECUADO	
EL GERMEN NO SE HA IDENTIFICADO (Tratamiento empírico)	El diagnóstico del agente responsable se basa en:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El cuadro clínico</li> <li>• Las pruebas biológicas indirectas (tinción Gram, exámenes de orina, etc.)</li> </ul>
	La elección del antibacteriano se realiza en función a:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La sensibilidad del germen sospechado.</li> <li>• Gravedad de la infección.</li> <li>• Localización de la infección.</li> <li>• Factores del paciente:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sexo</li> <li>• Edad</li> <li>• Estado inmunológico</li> <li>• Estado de la función renal y hepática</li> <li>• Antecedentes (en especial alérgicos o sensibles)</li> <li>• Gestación, lactación.</li> </ul> </li> </ul>
EL GERMEN ESTÁ IDENTIFICADO (Tratamiento definitivo)	Naturaleza del germen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensibilidad constante</li> <li>• Sensibilidad variable</li> </ul>
	Naturaleza de la enfermedad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gravedad de la infección</li> <li>• Localización de la infección</li> <li>• Sexo</li> </ul>
	Factores del paciente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Edad</li> <li>• Estado inmunológico</li> <li>• Estado de la función renal y hepática</li> <li>• Antecedentes (en especial alérgicos o sensibles)</li> <li>• Gestación, lactación.</li> </ul>

Por otra parte, el razonamiento debe apoyarse en la información adecuada de la farmacología y la acción del antibiótico (Tabla 2), como también de las diferentes patologías que exigen la aplicación de dicha droga. Todavía el médico debe recurrir a los datos ofrecidos por los otros profesionales acerca de los análisis clínicos, estudios radiológicos o aquellos directamente vinculados con el estudio bacteriológico. Aquí cabe anotar que buena parte de los médicos y las instituciones sanitarias solo tienen una capacidad restringida por concluir con un estudio bacteriológico correcto, pero incluso en estos casos, con mínimos datos (extendido y Gram) es posible razonar con acierto.<sup>22</sup>

**Tabla 3. ¿Qué necesitamos conocer acerca de los Antibacterianos?.<sup>21</sup>**

DATOS	DETALLES
¿Qué es?	Estructura química, producto natural o sintético.
¿Qué hace?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dosis diaria.</li> <li>• Mecanismo de acción.</li> </ul>
¿Dónde va? (vía de administración preferencial)	Farmacocinética (absorción, distribución, metabolismo, eliminación del antibacteriano y de sus metabolitos).
¿Cuándo se usa?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Espectro de actividad</li> <li>• Principales indicaciones clínicas</li> </ul>
¿Qué problemas plantea?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Toxicidad</li> <li>• Reacciones adversas</li> <li>• Interacciones</li> <li>• Contraindicaciones</li> <li>• Precauciones</li> </ul>
¿Cuánto cuesta?	El costo de los distintos fármacos es muy variable, pero constituye una seria limitación para la mayoría de pacientes, Los medicamentos esenciales por su costo comparativamente reducido, pueden constituir una alternativa apropiada para estos casos.

**2.7.2. Principios del tratamiento antibacteriano.** Siempre que sea posible; obtener muestra del material infectado para análisis microscópico y cultivo. La muestra mostrará el germen causante y susceptibilidad y resistencia ante los diversos antibióticos; luego se elegirá el régimen con el espectro antibacteriano más estrecho.

La elección del agente antibacteriano estará guiada por:

- La farmacocinética (vía de administración, mecanismo de acción, etc.).
- Las posibles reacciones adversas.
- El sitio de la infección.
- El estado y características propias del huésped.
- La evidencia de la eficacia, documentada en ensayos clínicos controlados.
- Elegir, con estos elementos, el régimen menos costoso.
  - Guía de uso de antibacterianos según tipo de infección.
  - Guía de uso según tipo de agente.
  - Guía de antibióticos en profilaxis quirúrgica.

**2.7.3. Antibiograma.** El antibiograma es el estudio in vitro del comportamiento de los Antibacterianos frente a los diferentes microorganismos. Las pruebas de sensibilidad estandarizadas in vitro que puedan reproducirse día a día y de laboratorio a laboratorio han sido y deben seguir siendo un objetivo importante de los microbiólogos/as, ya que sin ello no hay bases científicas para la terapia antimicrobiana.

La apropiada selección y uso de un agente antibacteriano están basados en las características del organismo etiológico y en el patrón de susceptibilidad, el huésped y el fármaco.

Los antibiogramas son reportes de test de susceptibilidad a los agentes Antibacterianos y están indicados para cultivos bacterianos clínicamente

relevantes (por ejemplo: fluidos normalmente estériles o sitios clínicamente infectados) cuando la susceptibilidad no puede ser predicha.

**2.7.4. Uso racional de antibióticos.** Para el manejo adecuado y racional de antibióticos se requiere una serie de conocimientos: 1) La farmacología y farmacocinética de los diversos antibióticos; 2) Las indicaciones de primer orden y las alternativas en las diversas enfermedades infecciosas; 3) Los efectos adversos y las contraindicaciones.

En los establecimientos de mayor complejidad de salud que manejan pacientes hospitalizados, se debe: Formar los comités de control de enfermedades infecciosas; realizar en forma obligatoria las vigilancias epidemiológicas local, regional y nacional de los gérmenes implicados en infecciones hospitalarias; efectuar estudios de sensibilidad antibiótica; y, aplicar las normas de prevención de control de las enfermedades infecciosas. Además, se requiere de campañas de educación a todo nivel, de lo contrario asistiremos al preocupante aumento de los gérmenes resistentes a uno o más antibióticos tanto en la comunidad como en los servicios de hospitalización<sup>22</sup>.

Si bien el manejo de los antibióticos sigue siendo un arte, no debe ser considerado como una simple receta de cocina, el médico y el personal de salud deberán estar en constante actualización, a fin de evitar problemas de resistencia, reacciones adversas a los medicamentos, lo que permitirá un mejor manejo de diversas patologías que afectan al ser humano.

**2.7.5. Clasificación de antibacterianos.** Esta clasificación se da en razón a su mecanismo de acción, para lo cual tenemos los siguientes:

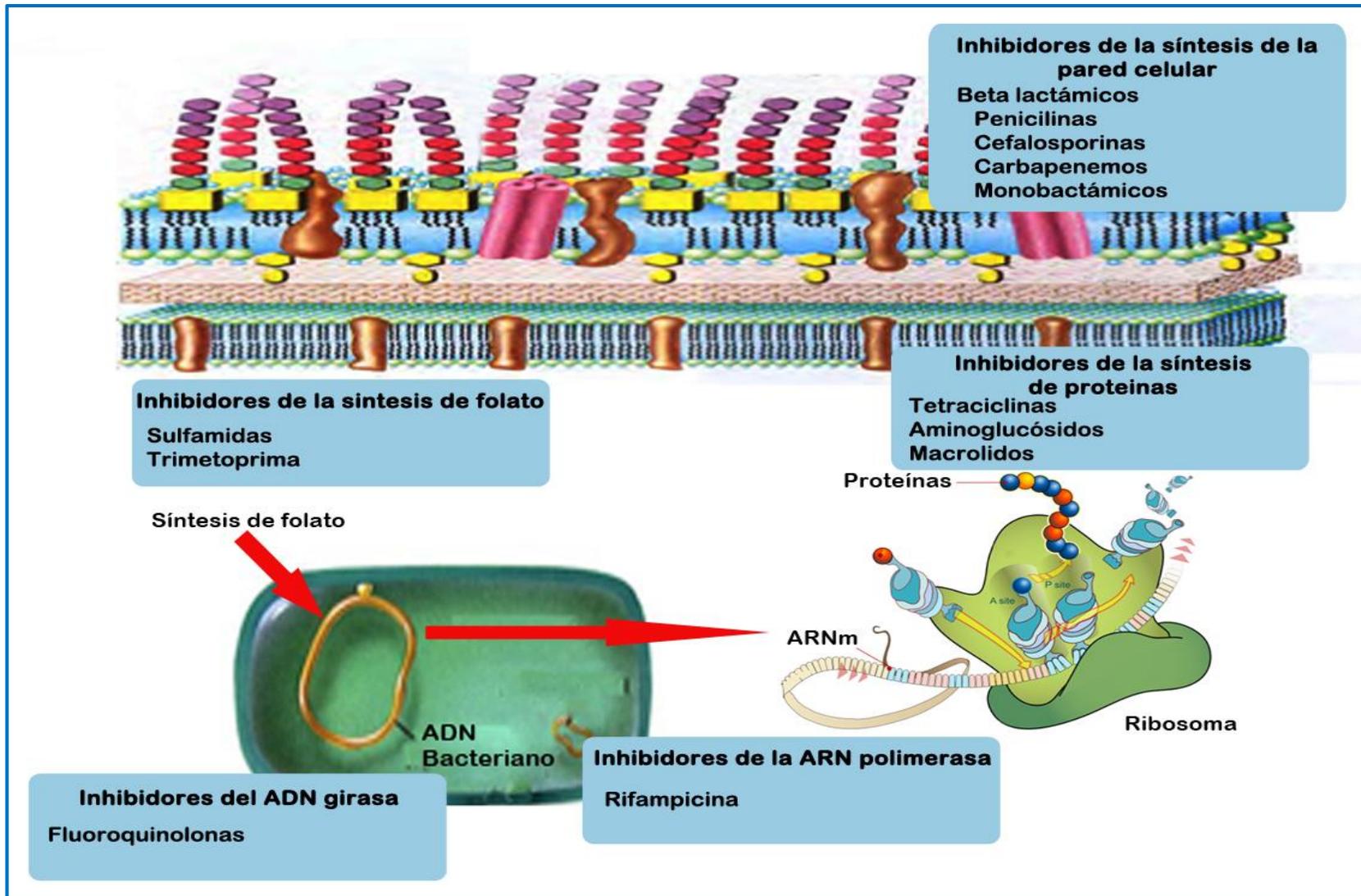
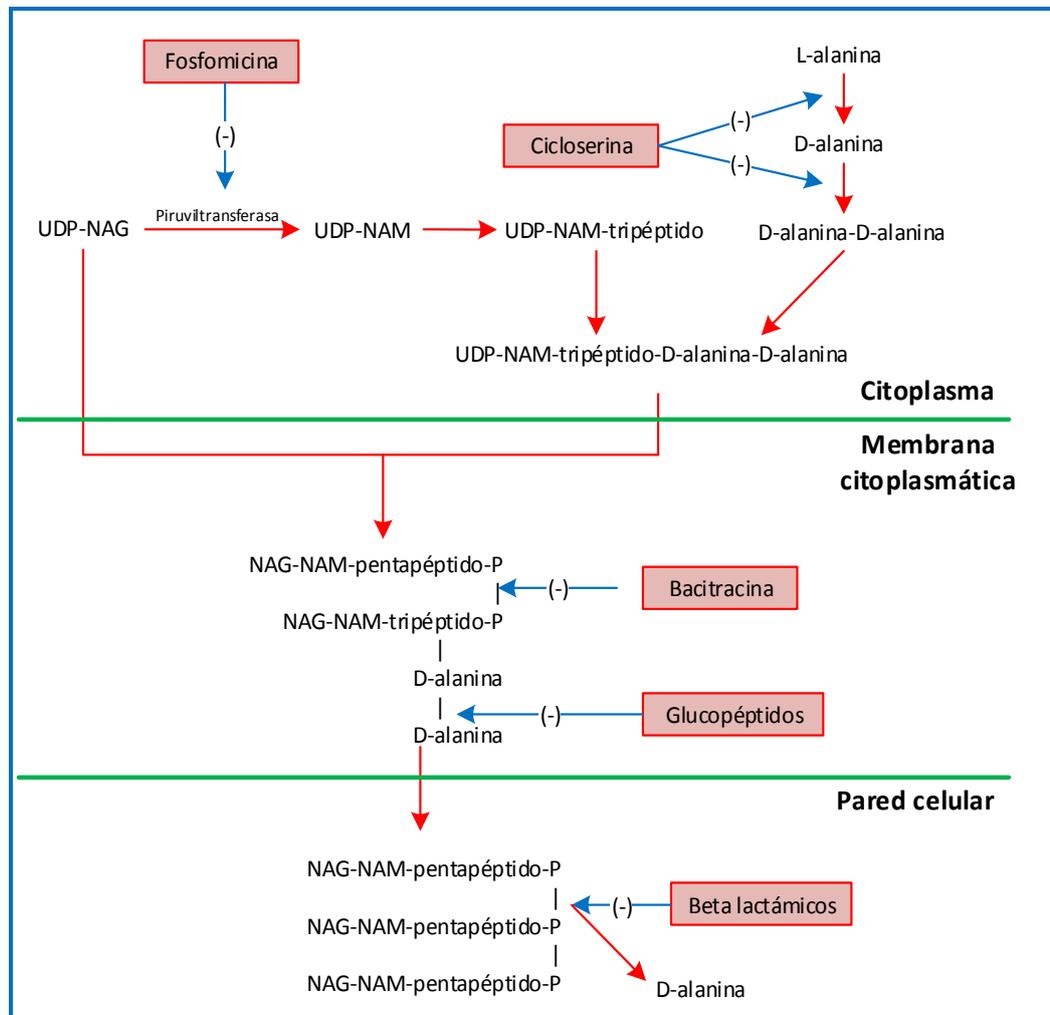


Figura 2. Clasificación de antibacterianos según su mecanismo de acción.<sup>11</sup>

**a. Antibacterianos que actúan sobre la síntesis de la pared celular.**

-  **$\beta$ -lactámicos:** Todos los  $\beta$ -lactámicos tienen en común un anillo  $\beta$ -lactámico en su estructura. Las diferencias existentes en el anillo y en las cadenas laterales de la estructura básica influyen en las propiedades farmacológicas, la actividad y el espectro. Inhiben la síntesis de la pared bacteriana y promueven la activación de enzimas autolíticas que producen la lisis de la bacteria. Su eficacia terapéutica se relaciona especialmente con el tiempo que permanecen en cantidades suficientes por encima del nivel terapéutico. Este grupo comprende las penicilinas, las cefalosporinas, los carbapenemos, los monobactámicos y los inhibidores de  $\beta$ -lactamasas, entre otros.<sup>22</sup>



**Figura 3. Mecanismo de inhibición de la síntesis de la pared celular.<sup>11</sup>**

**a.1. Penicilinas:** El núcleo básico de la penicilina es el ácido 6 – aminopenicilánico, formado por un anillo  $\beta$ -lactámico asociado a otro tiazolidínico, que lleva una cadena lateral de estructura variable con un grupo amino secundario. Las cadenas laterales son las que determinan las características antibacterianas y farmacológicas. Son bactericidas y se fijan a los receptores celulares, que son proteínas de fijación a penicilinas (PBP), localizadas en la membrana citoplasmática, encargadas de producir la transpetidación, dando lugar a la lisis de la pared bacteriana.

La forma más frecuente de resistencia antibiótica que presentan las bacterias frente a estos agentes  $\beta$ -lactámicos es la producción de  $\beta$ -lactamasas. Estas enzimas producen la rotura del anillo  $\beta$ -lactámico e inactivan el antibiótico. Otra forma de resistencia a estos Antibacterianos es la alteración de las proteínas de fijación a las penicilinas (PBP), como ocurre con los estafilococos resistentes a la meticilina y los neumococos resistentes a la penicilina. Del mismo modo puede existir una alteración en la permeabilidad de la membrana que impida la unión del anillo  $\beta$ -lactámico a las proteínas de unión a las penicilinas (PBP).

**Tabla 4. Penicilinas existentes en la Farmacia del Establecimiento de Salud I – 4 “Ayabaca”.**

N°	Denominación Común Internacional (DCI)	Concentración	Forma Farmacéutica
1	Amoxicilina sódica	250 mg	Tableta
2	Amoxicilina sódica	500 mg	Tableta
3	Amoxicilina sódica	250 mg/5 mL	Polvo para suspensión
4	Amoxicilina + Acido Clavulánico	500 mg + 125 mg	Tableta
5	Ampicilina sódica	500 mg	Polvo liofilizado para solución inyectable
6	Ampicilina sódica	1 g	Polvo liofilizado para solución inyectable

7	Benzatina Bencilpenicilina	2 400 000 UI	Polvo para suspensión inyectable
8	Benzatina Bencilpenicilina	1 200 000 UI	Polvo para suspensión inyectable
9	Bencilpenicilina Procaínica	1 000 000 UI	Polvo para suspensión inyectable
10	Bencilpenicilina Sódica	1 000 000 UI	Polvo para suspensión inyectable
11	Dicloxacilina sódica	250 mg	Tableta
12	Dicloxacilina sódica	500 mg	Tableta
13	Dicloxacilina sódica	250 mg/5 mL	Polvo para suspensión
14	Oxacilina	1 g	Polvo para suspensión inyectable

**a.2. Cefalosporinas:** Estos agentes se parecen químicamente a las penicilinas pero difieren de ellas en que el anillo tiazolínico de cinco miembros está sustituido por un anillo dihidrotiazolidipínico de seis miembros con un grupo sulfuro. Estas modificaciones están dirigidas a aumentar el espectro, mejorar las propiedades farmacológicas e incrementar la resistencia a  $\beta$ -lactamasas. Las cefalosporinas atraviesan las membranas y la pared celular inhibiendo la acción de las proteínas de unión a las penicilinas (PBP) que intervienen en el proceso biosintético de la síntesis de la membrana.

En general, la resistencia bacteriana es menos frecuente en las cefalosporinas que en las penicilinas. Puede producirse por alteraciones en la afinidad de las proteínas de unión a las penicilinas (PBP) por parte de las cefalosporinas o incluso puede estar relacionada con la incapacidad para atravesar la pared celular, debido a la alteración de la permeabilidad de la membrana externa. No obstante, el mecanismo más importante es la producción de  $\beta$ -lactamasas específicas denominadas

cefalosporinas, que producen la rotura del anillo  $\beta$ -lactámico y, con ello, la pérdida de la actividad antimicrobiana.<sup>22</sup>

**Tabla 5. Cefalosporinas existentes en la Farmacia del Establecimiento de Salud I – 4 “Ayabaca”.**

<b>N°</b>	<b>Denominación Común Internacional (DCI)</b>	<b>Concentración</b>	<b>Forma Farmacéutica</b>
1	Cefalexina	500 mg	Tableta
2	Cefuroxima (como axetil)	250 mg/5 mL	Polvo para suspensión
3	Ceftriaxona sódica	1 g	Polvo liofilizado para solución inyectable

**b. Antibacterianos que inhiben la síntesis proteica.**

b.1. Macrólidos: Estos agentes Antibacterianos se caracterizan por tener en su estructura química un anillo lactónico macrocíclico, de 14 a 16 átomos de carbono, al que se le unen diversos desoxiazúcares. El número de átomos de carbono que tiene su anillo lactónico permite clasificarlos en macrólidos de 14 átomos de carbono, como eritromicina, roxitromicina, claritromicina y diritromicina; de 15 átomos de carbono, azitromicina y de 16 átomos de carbono, josamicina, espiramicina y midecamicina. Generalmente presentan acción bacteriostática, pero en dosis altas pueden ser también bactericidas. Actúan inhibiendo la síntesis de proteínas por fijación al sitio P de la subunidad ribosomal 50S.

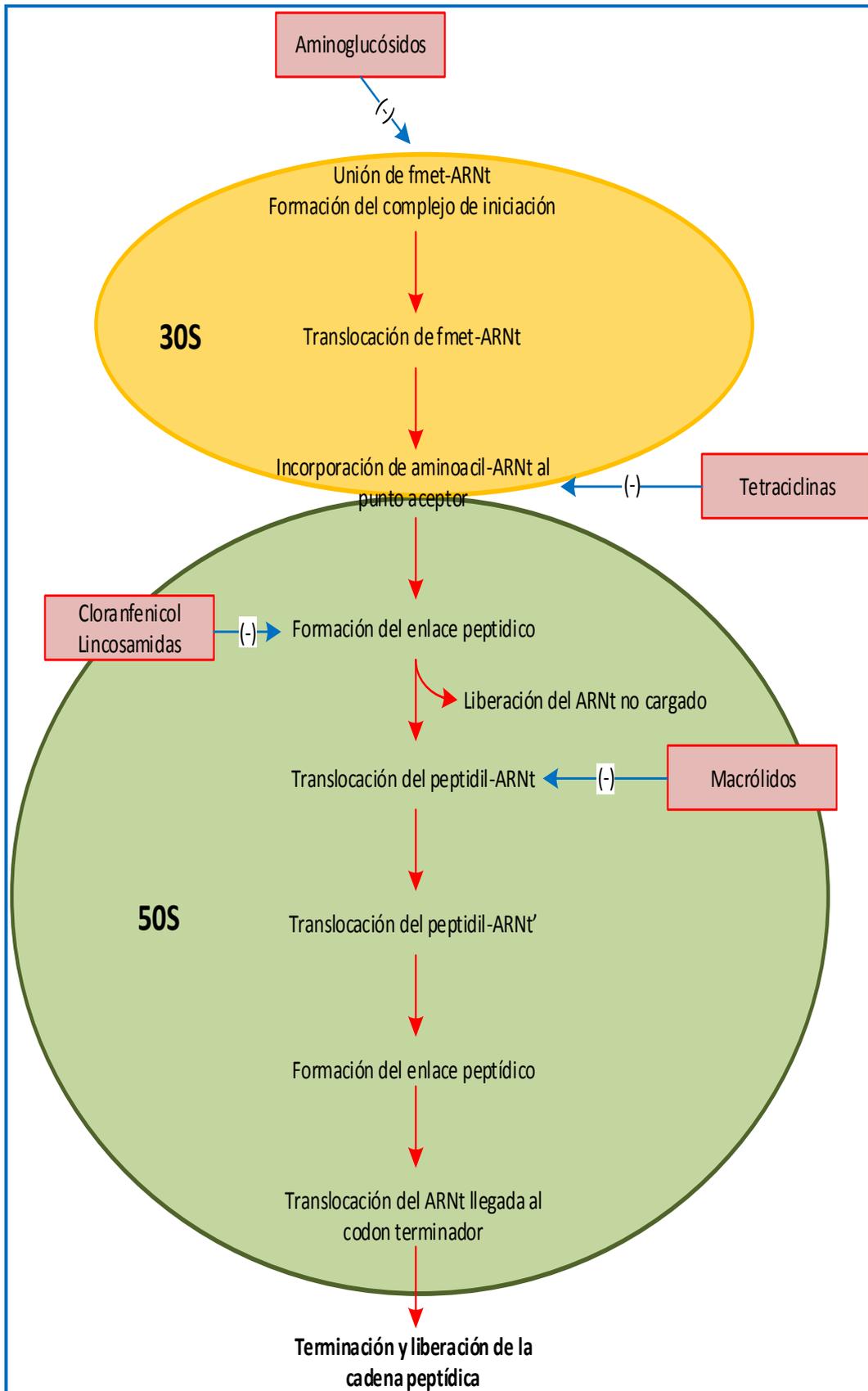


Figura 4. Mecanismo de inhibición de la síntesis de proteínas.<sup>11</sup>

**Tabla 6. Macrólidos existentes en la farmacia del Establecimiento de Salud I – 4 “Ayabaca”.**

N°	Denominación Común Internacional (DCI)	Concentración	Forma Farmacéutica
1	Azitromicina	500 mg	Tableta
2	Eritromicina	500 mg	Tableta
3	Eritromicina	250 mg/5 mL	Polvo para suspensión

**b.2. Lincosamidas:** La estructura básica de las lincosamidas es un aminoácido unido a un aminoazúcar. El primer compuesto fue la lincomicina y mediante modificaciones en su estructura se obtuvo una serie de derivados, entre ellos, la clindamicina. Intervienen en la inhibición de la síntesis proteica por unión a la subunidad 50S del ribosoma y bloqueo de la transpeptidación.<sup>22</sup>

**Tabla 7. Lincosamidas existentes en la Farmacia del Establecimiento de Salud I – 4 “Ayabaca”.**

N°	Denominación Común Internacional (DCI)	Concentración	Forma Farmacéutica
1	Clindamicina (como fosfato)	300 mg	Cápsula
2	Clindamicina (como fosfato)	600 mg	Solución para inyección

**b.3. Tetraciclinas:** Estos compuestos están constituidos por un núcleo policíclico común formado por cuatro anillos bencénicos unidos. Por sustitución de los diferentes radicales en estos anillos, se desarrollan diferentes miembros de este grupo: Doxiciclina, minociclina, tetraciclina, oxitetraciclina y clortetraciclina, que difieren principalmente en sus propiedades farmacológicas. Actúan inhibiendo la síntesis de proteínas,

al unirse de forma reversible a la subunidad 30S del ribosoma bacteriano, por lo que bloquean la fijación del aminoacil-ARNt al sitio aceptor en el complejo ribosómico y, de esta manera, impiden la adición de nuevos aminoácidos a la cadena peptídica en crecimiento.

**Tabla 8. Tetraciclinas existentes en la Farmacia del Establecimiento de Salud I – 4 “Ayabaca”.**

N°	Denominación Común Internacional (DCI)	Concentración	Forma Farmacéutica
1	Tetraciclina clorhidrato	500 mg	Tableta
2	Tetraciclina clorhidrato	1 g/100 g	Ungüento
3	Doxiciclina	100 mg	Tableta

**b.4. Aminoglucósidos:** Estos fármacos contienen en su estructura una base nitrogenada y dos o más aminoazúcares por medio de enlaces glucosídicos a un grupo hexosa. Los aminoglucósidos clínicamente más utilizados son estreptomicina, neomicina, gentamicina, kanamicina y tobramicina. Son agentes bactericidas activos sobre células bacterianas en crecimiento. Su efecto se debe a su unión irreversible a las subunidades ribosómicas 30S y 50S, por lo que inhiben la síntesis proteica y provocan errores de lectura del código genético; sin embargo, no se ha establecido cuál es exactamente el mecanismo bacteriano. La resistencia a estos agentes puede presentarse por diferentes mecanismos, siendo la más frecuente la inactivación enzimática. Otros mecanismos de resistencia son el fallo en la penetración y la alteración del sitio de unión al ribosoma.

**Tabla 9. Aminoglucósidos existentes en la Farmacia del Establecimiento de Salud I – 4 “Ayabaca”.**

<b>N°</b>	<b>Denominación Común Internacional (DCI)</b>	<b>Concentración</b>	<b>Forma Farmacéutica</b>
1	Gentamicina (como sulfato)	40 mg/ mL	Solución para inyección
2	Amikacina (como sulfato)	100 mg/2 mL	Solución para inyección
3	Amikacina (como sulfato)	500 mg/2 mL	Solución para inyección

**b.5. Anfenicoles:** En este grupo se describe el cloramfenicol, que es un antibiótico bacteriostático, pero en altas concentraciones tiene acción bactericida, es de amplio espectro y su mecanismo de acción consiste en unirse a la fracción 50S del ribosoma bacteriano para impedir la síntesis de proteínas por la bacteria. Actualmente el uso del cloramfenicol se encuentra limitado a algunas infecciones muy específicas, y como alternativo cuando no se dispone de otros antibióticos. Está demostrado que produce depresión de la médula ósea, lo cual ocasiona aplasia medular. En el niño puede producir un cuadro grave, denominado síndrome del niño gris. Alcanza altas concentraciones en el sistema nervioso central (25 a 50 %).<sup>22</sup>

**Tabla 10. Anfenicoles existentes en la Farmacia del Establecimiento de Salud I – 4 “Ayabaca”.**

<b>N°</b>	<b>Denominación Común Internacional (DCI)</b>	<b>Concentración</b>	<b>Forma Farmacéutica</b>
1	Cloranfenicol	500 mg	Cápsula
2	Cloranfenicol (como palmitato)	250 mg/5 mL	Polvo para suspensión
3	Cloranfenicol (como succinato sódico)	1 g	Polvo para suspensión inyectable

### c. Antibacterianos que inhiben la síntesis de ácidos nucleicos

**c.1. Quinolonas:** Las quinolonas presentan una estructura básica bicíclica compuesta de un anillo tipo piridona, con un ácido carboxílico libre en posición 3 y un átomo de nitrógeno en posición 1, y un segundo anillo, que puede ser bencénico. Uno de los primeros compuestos fue el ácido nalidíxico; la incorporación de un átomo de flúor en posición 6 dio lugar a la aparición de las fluoroquinolonas, permitiendo el desarrollo de nuevos derivados químicos con mejor actividad antimicrobiana, como ciprofloxacino, levofloxacino, moxifloxacino, entre otros. Estos agentes interfieren en la síntesis del ácido desoxirribonucleico (ADN) y producen un efecto bactericida, debido a que inhiben la actividad del ADN – girasa, lo que impide el enrollamiento del cromosoma bacteriano. La resistencia que presentan estos Antibacterianos pueden ser producidas por cambios en la estructura de las subunidades de ADN-girasa, con lo que disminuye la afinidad por el fármaco o por alteraciones en la permeabilidad de la pared celular.

**Tabla 11. Quinolonas existentes en la Farmacia del Establecimiento de Salud I – 4 “Ayabaca”.**

Nº	Denominación Común Internacional (DCI)	Concentración	Forma Farmacéutica
1	Ciprofloxacino	500 mg	Tableta
2	Ciprofloxacino	3 mg/ mL	Solución oftálmica
3	Levofloxacino	500 mg	Tableta

**c.2. Nitroimidazoles:** Son antibacterianos sintéticos con actividad inicialmente antiparasitaria (protozoarios) que se obtuvieron de la azomicina (2-nitroimidazol), que luego de su uso clínico en 1959, se descubrieron propiedades bactericidas ligadas a microorganismos anaerobios. En la actualidad, el metronidazol (5-nitro-imidazol), es uno de sus más importantes representantes y es considerado uno de

los antibióticos más valiosos de uso humano. Los nitroimidazoles son compuestos heterocíclicos sintéticos relacionados con los nitrofuranos y se obtienen a partir de la nitrificación del anillo imidazólico. Todos los nitroimidazoles actúan por medio de la reducción del grupo nitro, para formar compuestos intermedios inestables y tóxicos. El proceso de reducción requiere seis electrones y ocurre con potenciales redox muy bajos, que solo lo tienen las bacterias anaerobias. Esto produce metabolitos (radical nitro) que dañan el ácido desoxirribonucleico (ADN) bacteriano mediante oxidación y causan muerte celular. Este fenómeno se produce independientemente de la fase de crecimiento bacteriano, lo que explica la actividad de los nitroimidazólicos en contra de microorganismos sin división celular. El principal mecanismo de resistencia es por alteración de las enzimas implicadas en la activación intracelular del fármaco, necesarias para la producción de sus metabolitos activos.<sup>22</sup> La resistencia al metronidazol por parte de los microorganismos anaerobios (*Bacteroides*) parece ser debida a una disminución de las bacterias, en su capacidad para reducir el grupo nitro del anillo imidazólico a su forma microbiológicamente activa; así como, a una disminución de la penetración en el interior de la célula bacteriana. Son resistentes las bacterias aeróbicas y anaeróbicas facultativas como la mayor parte de *Actinomyces*, *Arachnia* y *Propionibacterium*, *Mobilincus*, *Bifidobacterium* y *Lactobacillus spp.*

**Tabla 12. Nitroimidazoles existentes en la Farmacia del Establecimiento de Salud I – 4 “Ayabaca”.**

N°	Denominación Común Internacional (DCI)	Concentración	Forma Farmacéutica
1	Metronidazol	500 mg	Tableta
2	Metronidazol	500 mg	Solución para inyección
3	Metronidazol (como benzoato)	250 mg/5 mL	Polvo para suspensión

**d. Antibacterianos que interfieren en vías metabólicas.**

**d.1. Sulfamidas:** Son antibacterianos obtenidos por síntesis química, derivados de la sulfanilamida. Presentan en su estructura un grupo paraamino esencial para la actividad. Las distintas modificaciones de la cadena lateral del ácido sulfónico han determinado la aparición de un gran número de derivados relacionados. Al ser análogos estructurales del ácido paraaminobenzoico (PABA), esencial para la síntesis de ácido fólico en las bacterias, actúan por inhibición competitiva con el ácido paraaminobenzóico (PABA) por la dihidropteroato-sintetasa, enzima esencial en la síntesis del ácido tetrahidrofólico, necesario para la síntesis de purinas y pirimidinas, y por consiguiente para la síntesis de ácidos nucleicos, produciendo la inhibición del crecimiento bacteriano.<sup>23</sup>

**Tabla 13. Sulfamidas existentes en la Farmacia del Establecimiento de Salud I – 4 “Ayabaca”.**

<b>N°</b>	<b>Denominación Común Internacional (DCI)</b>	<b>Concentración</b>	<b>Forma Farmacéutica</b>
1	Sulfametoxazol + Trimetoprima	800 mg+160 mg	Tableta
2	Sulfametoxazol + Trimetoprima	400 mg + 80 mg	Tableta
3	Sulfametoxazol + Trimetoprima	200 mg + 40 mg/5 mL	Polvo para suspensión
4	Sulfacetamida sódica	10 mg/100 mL	Solución oftálmica

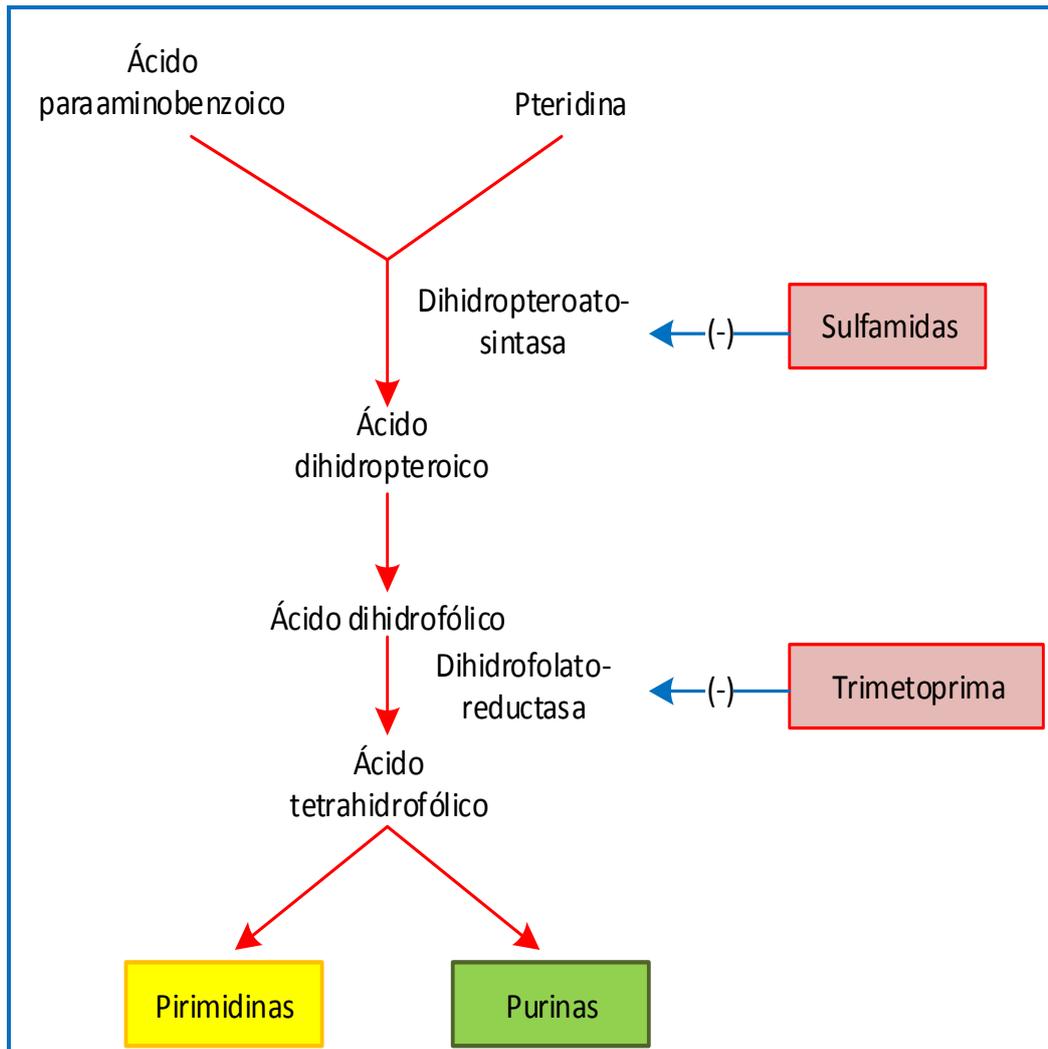


Figura 5. Mecanismo de interferencia en las vías metabólicas.<sup>11</sup>

#### e. Otros antibacterianos.

**e.1. Nitrofuranos:** Los nitrofuranos son bacteriostáticos y en dosis altas actúan como bactericidas. Presentan dos mecanismos de acción sobre las bacterias:

1. Inhibición del metabolismo de los carbohidratos, lo cual se logra evitando la formación de acetyl-CoA a partir de piruvato, con lo que se alteran las vías para la obtención de energía.<sup>23</sup>
2. Participación de los metabolitos intermedios, que se forman a partir de la reducción enzimática de los nitrofuranos. Los metabolitos intermedios originan la rotura de la cadena del DNA bacteriano. Adicionalmente se

menciona que alteran tanto la respiración bacteriana como la función ribosomal.

**Tabla 14. Nitrofuranos existentes en la Farmacia del Establecimiento de Salud I – 4 “Ayabaca”.**

<b>N°</b>	<b>Denominación Común Internacional (DCI)</b>	<b>Concentración</b>	<b>Forma Farmacéutica</b>
1	Furazolidona	100 mg	Tableta
2	Furazolidona	50 mg/5 mL	Polvo para suspensión
3	Nitrofurantoína	100 mg	Tableta
4	Nitrofurantoína	25 mg/5 mL	Polvo para suspensión

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. Diseño Metodológico.

##### 3.1.1. Tipo de Investigación

- Según el control de la asignación de los factores de estudio: Observacional
- Según la finalidad del estudio: Descriptivo
- Según secuencia temporal: Transversal
- Inicio del Estudio en relación a la cronología de los hechos: Prospectivo

**3.1.2. Diseño de la Investigación.** Es un estudio farmacológico – farmacoterapéutico, dentro de los parámetros de los Estudios de Utilización de Medicamentos (EUM) del tipo prescripción – indicación, usando como referencia directa el Estudio sobre las características de la prescripción, disponibilidad y expendio de antibacterianos en establecimientos de salud del primer nivel de atención de 21 DISAS, elaborado por el Ministerio de Salud del Perú.

#### 3.2. Diseño muestral.

##### 3.2.1. Universo

El límite espacial del universo corresponde a la jurisdicción sanitaria del Centro de Salud Ayabaca, el cual es cabecera de micro red para 28 establecimientos de salud más, objeto del protocolo.

Los límites temporales del universo se fijaron de manera consistente con la naturaleza transversal, en el periodo del 01 de enero del 2016 al 30 de junio del 2016.

##### 3.2.2. Marco

El marco esta constituido por el establecimiento de salud (Centro de Salud Ayabaca) y su respectivo horario de trabajo (los días y hora de inicio de la atención y cuántas horas atiende).

### **3.2.3. Muestra**

- a. Muestra monoetápica, por conglomerados no superpuestos de tamaño variable, con reemplazamiento. La muestra de conglomerados se seleccionó aleatoriamente. Dentro de cada conglomerado muestreado se tomó información de todas las atenciones. El conglomerado de expendios se definió solo para aquellos que solicitaron al menos un antibacteriano y se muestreo simultáneamente.<sup>5</sup>

### **3.2.4. Tamaño muestral**

Se consideraron seis (6) conglomerados en esta oportunidad para el estudio (un conglomerado por mes). Según el protocolo se permite hasta un mínimo de 35 conglomerados.

### **3.2.5. Unidades muestrales**

Las unidades muestrales primarias del universo son conglomerados. Un conglomerado o cluster de atenciones y/o expendios está definido como la secuencia consecutiva de atenciones o expendios en un establecimiento, dentro de un bloque de tiempo definido a partir de una hora determinada y con una duración fija.

Las unidades muestrales secundarias del universo son las atenciones y los expendios que empiezan dentro de los límites especificados de tiempo y ubicación empleándose para cada unidad muestral una ficha de encuesta diferente propuesto por el protocolo.

- b. Formulario de Atenciones.- Se aplicó a todas las consultas en una fecha y establecimiento pre determinado, en el horario de 8 a.m. a 8 p.m.; se llenó al llegar a la farmacia, antes del expendio. (Anexo 1).
- c. Formulario de Expendio.- Se aplica solo a aquellos que solicitan al menos un antimicrobiano en una fecha en el mismo horario que lo; se llenó observando el expendio. (Anexo 2).

### **3.2.6. Criterios de inclusión y exclusión.**

#### **3.2.6.1. Criterio de inclusión:**

- Todas aquellas prescripciones realizadas dentro del Centro de Salud Ayabaca por intermedio del Seguro Integral de Salud (SIS) de los servicios de medicina, odontología y obstetricia.

#### **3.2.6.2. Criterio de exclusión:**

- Todas aquellas recetas médicas que provengan de otras instituciones o consultorios fuera del centro de salud Ayabaca.

### **3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de Datos**

**3.3.1. Técnica de recolección de datos.** Mediante técnica observacional estructurada, se limitaron diversos aspectos para aumentar la objetividad y exactitud del estudio, se utilizó para ello una lista control con los datos de los pacientes, diagnóstico y prescripciones, apoyados en el programa de gestión de stocks de medicamentos del servicio de farmacia del Centro de Salud Ayabaca, donde se registró la ocurrencia o frecuencia de dispensación o expendio de medicamentos.

**3.3.2. Instrumento de recolección de datos.** Los instrumentos a utilizados fueron: Cuadernos de campo, cuadros de trabajo, herramientas digitales como grabadoras y cámaras fotográficas, además de software diversos para el procesamiento de datos.

### **3.4. Procesamiento de datos.**

Para el procesamiento de datos se empleó el siguiente programa:

- a. Microsoft Excel 2013:** Esta hoja de cálculo virtual se utilizó para la elaboración de tablas y gráficos estadísticos, utilizando sus diversas herramientas para la construcción de fórmulas.

### **3.5. Análisis de datos.**

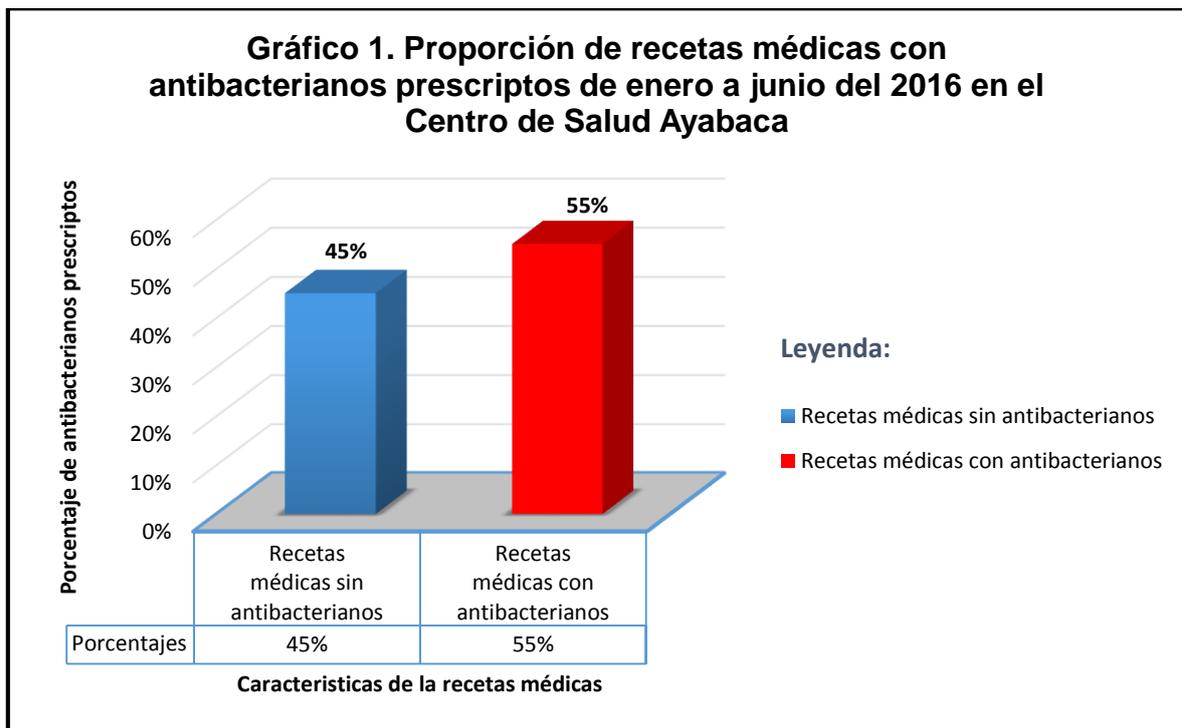
- Estimación de los indicadores especificados en los objetivos, con los intervalos de confianza al 95%.
- Para la contrastación de la información se utilizó el software SISMED versión 2.
- El diseño de cuadros y gráficos se realizó con el software Microsoft Excel 2013.

## IV. RESULTADOS

### 4.1. Resultados

**Tabla 15. Proporción de recetas médicas con antibacterianos prescritos de enero a junio del 2016 en el Centro de Salud Ayabaca.**

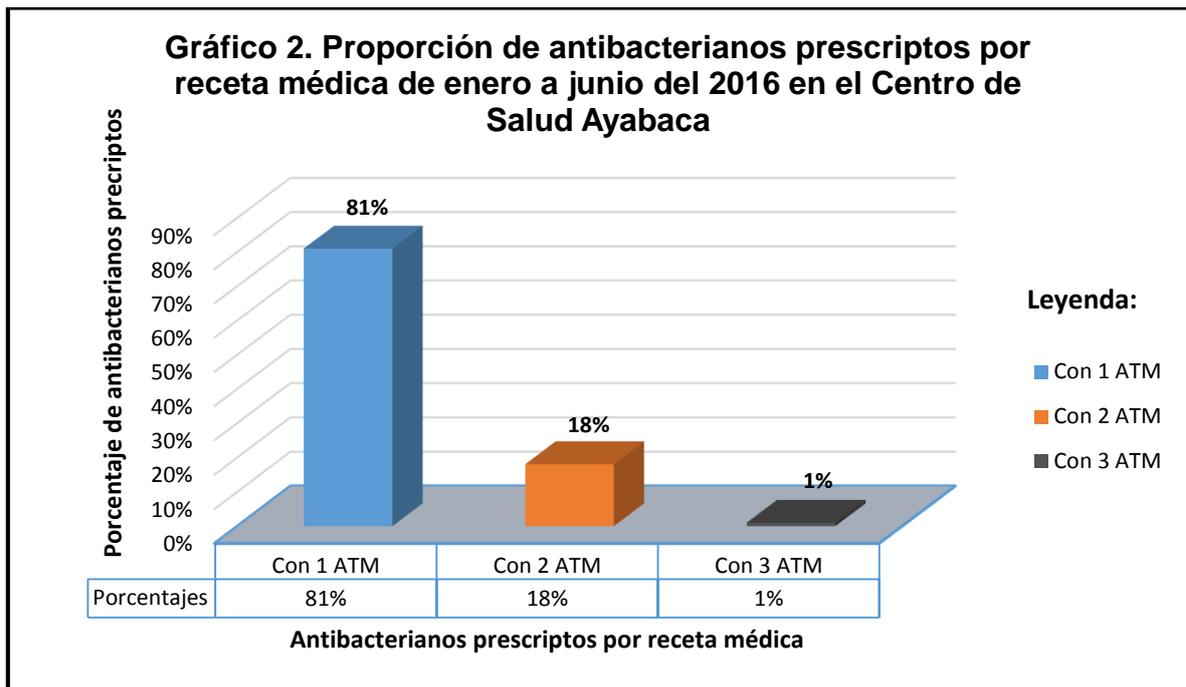
	Recetas médicas sin antibacterianos	%	Recetas médicas con antibacterianos	%	Total de recetas médicas
<b>Cantidad</b>	1921	45	2372	55	4293



En la tabla 15, así como en el gráfico 1; se observa que la cantidad de recetas médicas que presentan antibacterianos es del 55%, vale decir; más de la mitad de las prescripciones realizadas en el Centro de Salud Ayabaca contienen al menos un antibacteriano, lo que nos indica que hay una alta incidencia de enfermedades infecciosas causadas por bacterias patógenas y por ende un alto consumo de estos agentes antibacterianos.

**Tabla 16. Proporción de antibacterianos prescritos por receta médica de enero a junio del 2016 en el Centro de Salud Ayabaca.**

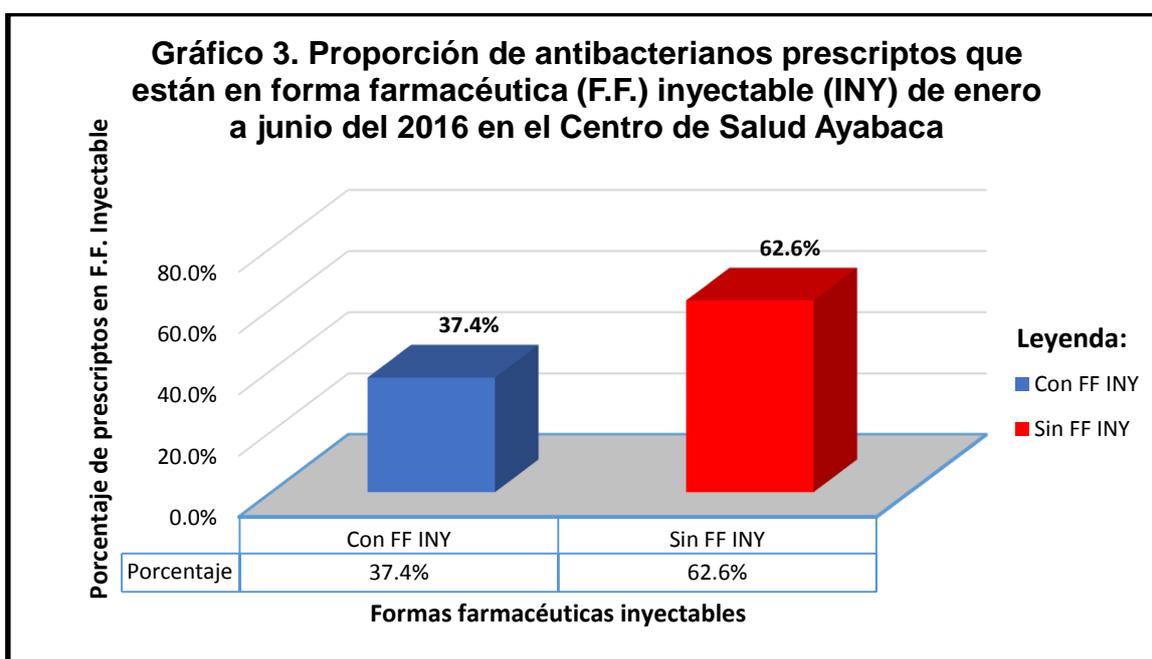
Recetas médicas prescritas	Proporción de antibacterianos prescritos			Total
	1	2	3	
Recuento total	1926	436	10	2372



En la tabla 16, así como en el gráfico 2; se puede observar que las recetas médicas con prescripción de antibacterianos fueron 2372 en total, el 81% de estas tiene un antibacteriano prescrito, el 18% tiene hasta dos antibacterianos prescritos y tan solo 1% tiene hasta 3 antibacterianos prescritos, lo cual nos da cuenta que la mayoría de los prescriptores se inclinaba por dar tratamiento con un solo antibacteriano.

**Tabla 17. Proporción de antibacterianos prescritos que están en forma farmacéutica inyectable de enero a junio del 2016 en el Centro de Salud Ayabaca.**

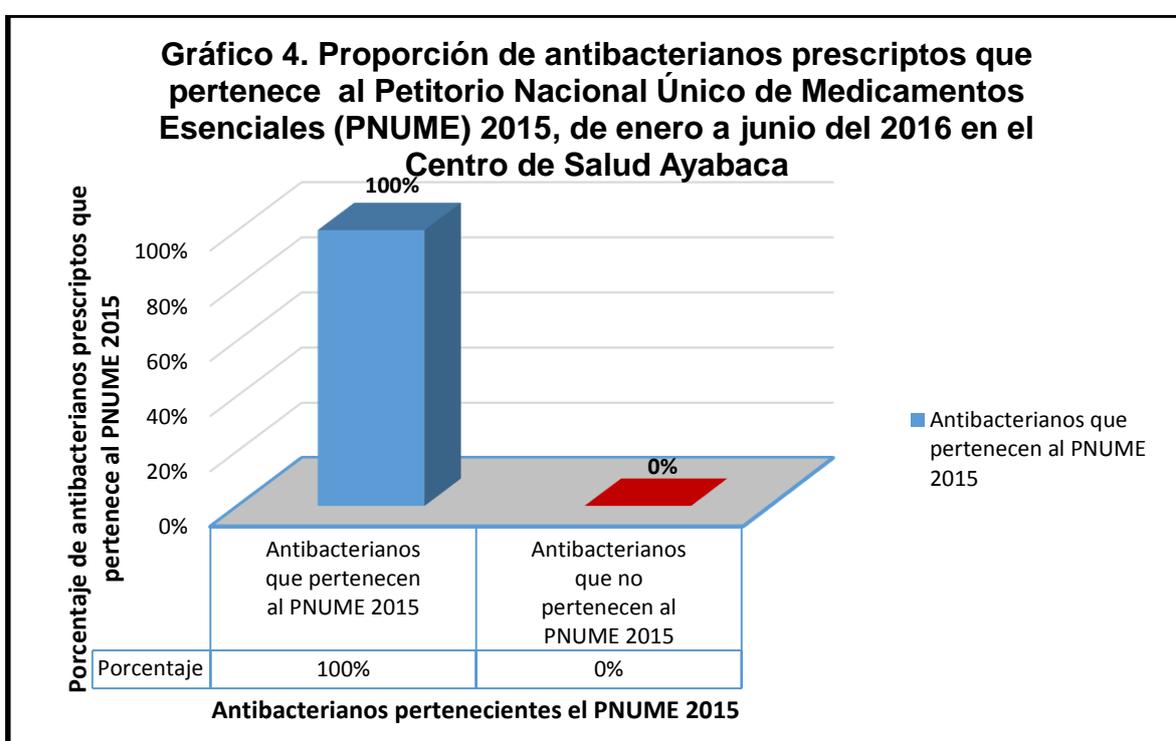
Recetas médicas prescritas con antibacterianos de forma farmacéutica inyectable	Proporción de antibacterianos prescritos		Total
	Si	No	
Recuento total	886	1486	2372



En la tabla 17, así como en el gráfico 3; se puede observar que del total de recetas médicas con antibacterianos prescritos en el Centro de Salud Ayabaca el 37.4% de estos presenta antibacterianos en forma farmacéutica inyectable y un 62,6% de recetas médicas fueron prescritas en formas farmacéuticas orales como son tabletas, suspensiones y jarabes, además de formas farmacéuticas semisólidas como son los ungüentos.

**Tabla 18. Proporción de antibacterianos prescritos que pertenecen al Petitorio Nacional Único de Medicamentos Esenciales (PNUME) 2015, de enero a junio del 2016 en el Centro de Salud Ayabaca.**

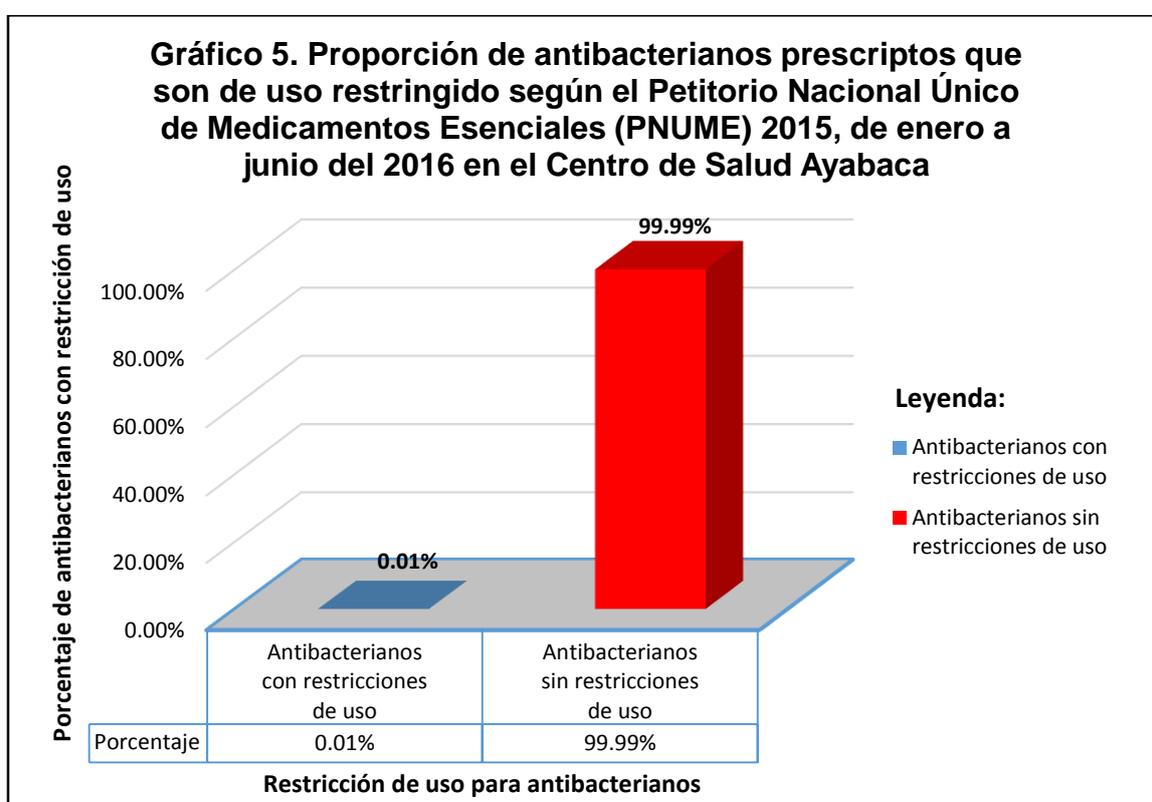
Antibacterianos que pertenecen al PNUME 2015	Proporción de antibacterianos prescritos pertenecientes al PNUME 2015		Total
	Si	No	
Recuento total	25260	0	25260



En la tabla 18, así como en el gráfico 4, se puede observar que del total de recetas médicas con prescripción de antibacterianos; el 100% de estas pertenecen al Petitorio Nacional Único de Medicamentos Esenciales 2015, esto en razón a las coordinaciones entre el Químico Farmacéutico y el cuerpo médico del del Centro de Salud Ayabaca, ya que Ayabaca pertenece al quintil 1 de pobreza y sus habitantes no cuentan con los medios económicos para solventar medicamentos que puedan estar fuera del PNUME.

**Tabla 19. Proporción de antibacterianos prescritos que son de uso restringido según el Petitorio Nacional Único de Medicamentos Esenciales (PNUME) de enero a junio del 2016 en el Centro de Salud Ayabaca.**

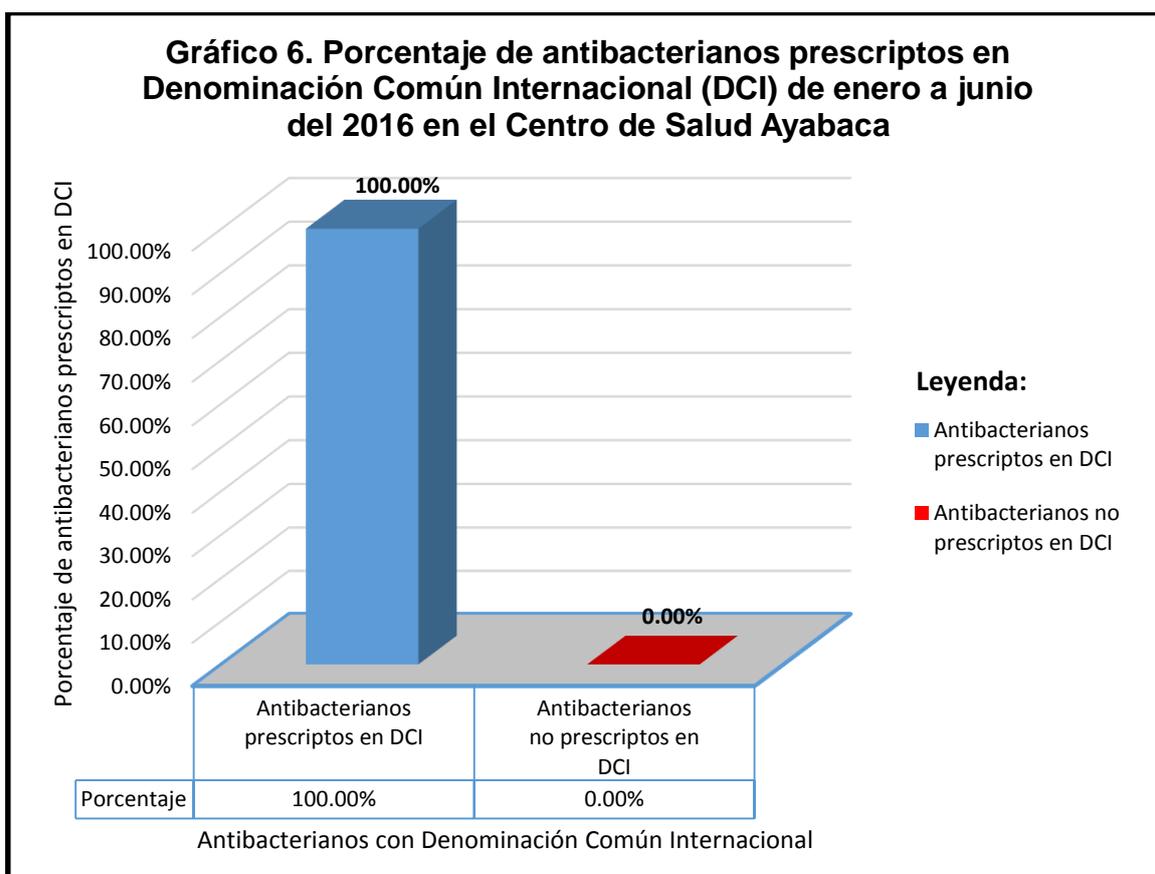
Antibacterianos con restricciones para su uso	Proporción de antibacterianos prescritos con restricciones para su uso		Total
	Si	No	
Recuento total	6	25254	25260



En la tabla 19, así como en el gráfico 5, se observa que de los 25 260 prescripciones (en unidades) de antibacterianos tan solo se prescribieron 6 antibacterianos de uso restringido en relación al PNUME 2015, el cual corresponde al Metronidazol 500 mg inyectable, cabe resaltar que el producto en mención ingresó como producto nuevo a la farmacia del Centro de Salud Ayabaca a finales de junio del 2016, antes de este ingreso en razón al PNUME 2015, no existieron otros antibacterianos de uso restringido. Además, a diferencia del anterior PNUME 2012 se acuña el término “Consideraciones especiales de uso” en razón a la restricción de uso.

**Tabla 20. Proporción de antibacterianos prescritos en Denominación Común Internacional (DCI) de enero a junio del 2016 en el Centro de Salud Ayabaca.**

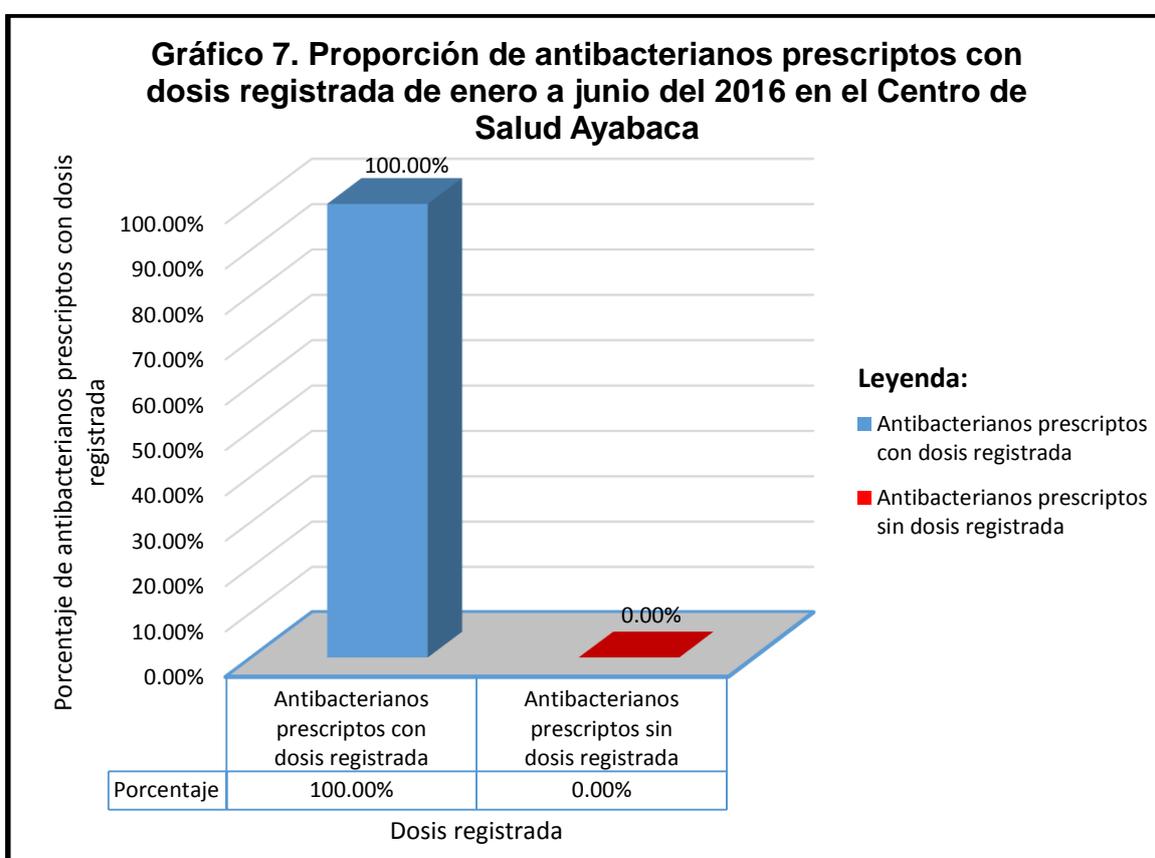
Antibacterianos prescritos en DCI	Proporción de antibacterianos prescritos en DCI		Total
	Si	No	
Recuento total	25260	0	25260



En la tabla 20, así como en el gráfico 6, en razón al cumplimiento de las Buenas Prácticas de Prescripción; todo el personal prescriptor colocaba en las recetas médicas la Denominación Común Internacional (DCI) del antibacteriano prescrito, las prescripciones realizadas fuera de este marco eran devueltas al prescriptor para su corrección.

**Tabla 21. Proporción de antibacterianos prescritos con dosis registrada de enero a junio del 2016 en el Centro de Salud Ayabaca.**

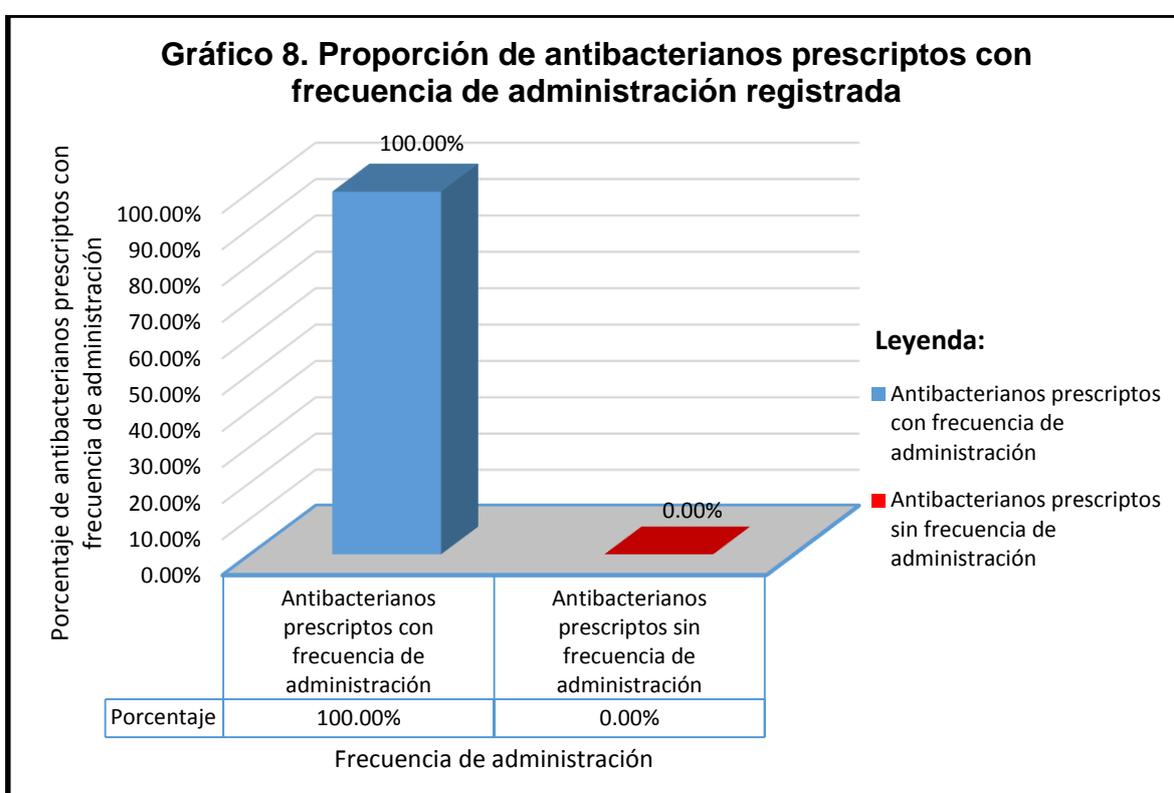
Antibacterianos prescritos con Dosis Registrada	Proporción de antibacterianos prescritos con dosis registrada		Total
	Si	No	
Recuento total	25260	0	25260



En la tabla 21, así como en el gráfico 7, se puede observar que todas las prescripciones realizadas en el Centro de Salud Ayabaca tenían registradas las dosis de los antibacterianos prescritos, siempre en razón al tipo de infección, la edad, peso y talla del paciente atendido.

**Tabla 22. Proporción de antibacterianos prescritos con frecuencia de administración registrada de enero a junio del 2016 en el Centro de Salud Ayabaca.**

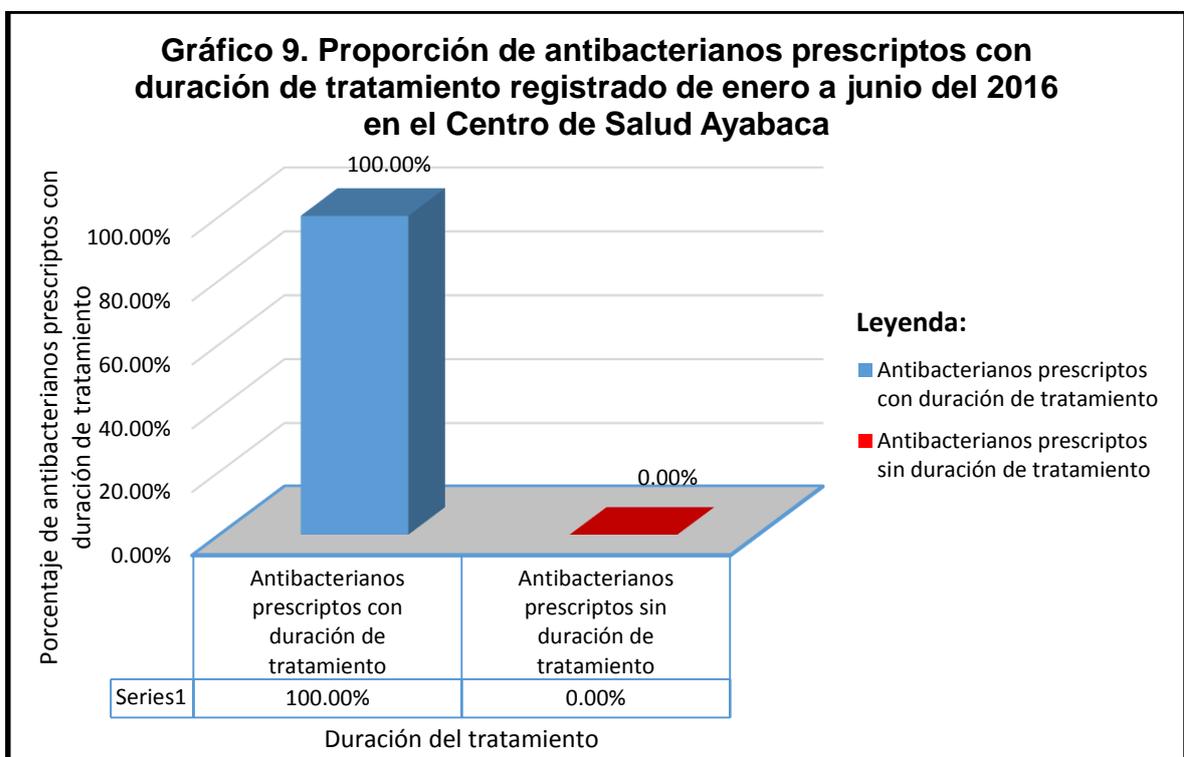
Antibacterianos prescritos con frecuencia de administración registrada	Proporción de antibacterianos prescritos con frecuencia de administración registrada		Total
	Si	No	
Recuento total	25260	0	25260



En la tabla 22, así como en el gráfico 8 se puede observar que todas las prescripciones realizadas en el Centro de Salud Ayabaca tenían registradas las frecuencias de uso de los antibacterianos prescritos, siempre en razón al tipo de infección, la edad, peso y talla del paciente atendido.

**Tabla 23. Proporción de antibacterianos prescritos con duración del tratamiento registrada de enero a junio del 2016 en el Centro de Salud Ayabaca.**

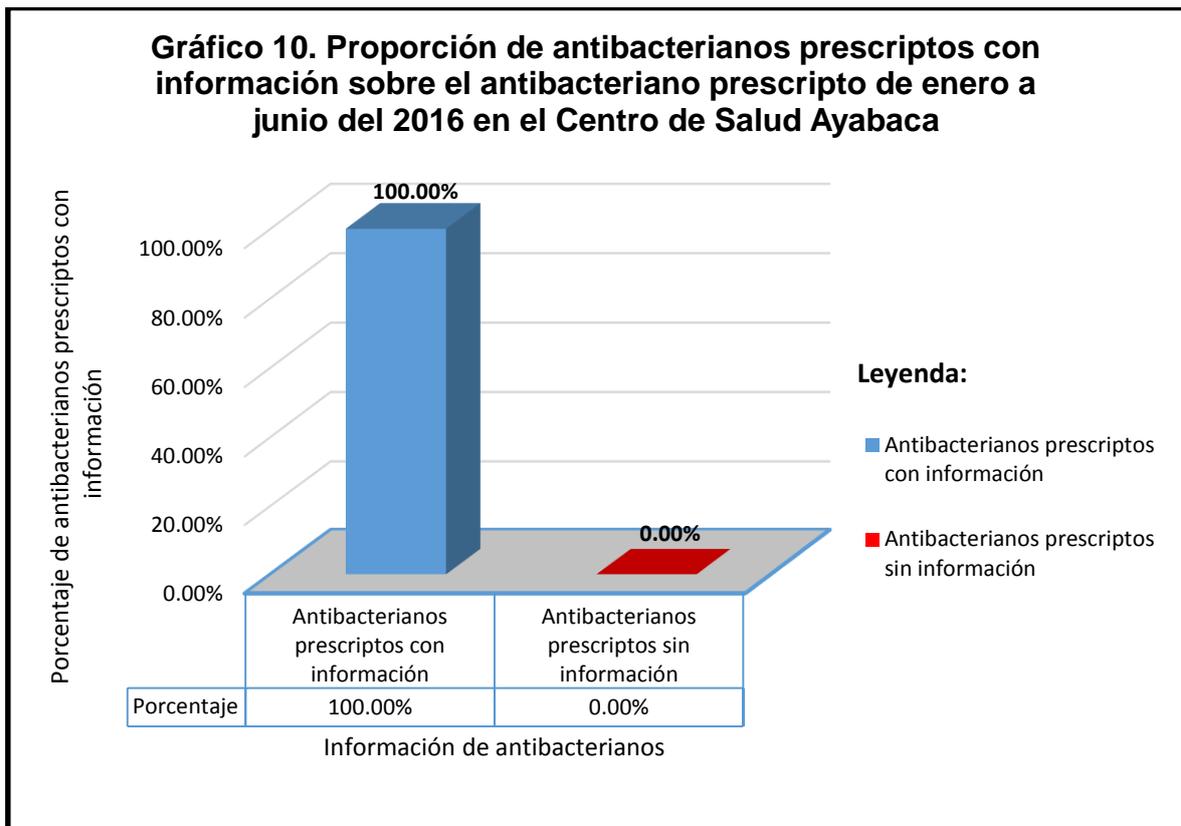
Antibacterianos prescritos con duración de tratamiento registrada	Proporción de antibacterianos prescritos con con duración de tratamiento registrada		Total
	Si	No	
Recuento total	25260	0	25260



En la tabla 23, así como en el gráfico 9 se pudo observar que todas las prescripciones realizadas en el Centro de Salud Ayabaca tenían registradas la duración de los tratamientos de los antibacterianos prescritos, siempre en razón al tipo de infección, la edad, peso y talla del paciente atendido.

**Tabla 24. Proporción de antibacterianos prescritos con información sobre el antibacteriano de enero a junio del 2016 en el Centro de Salud Ayabaca.**

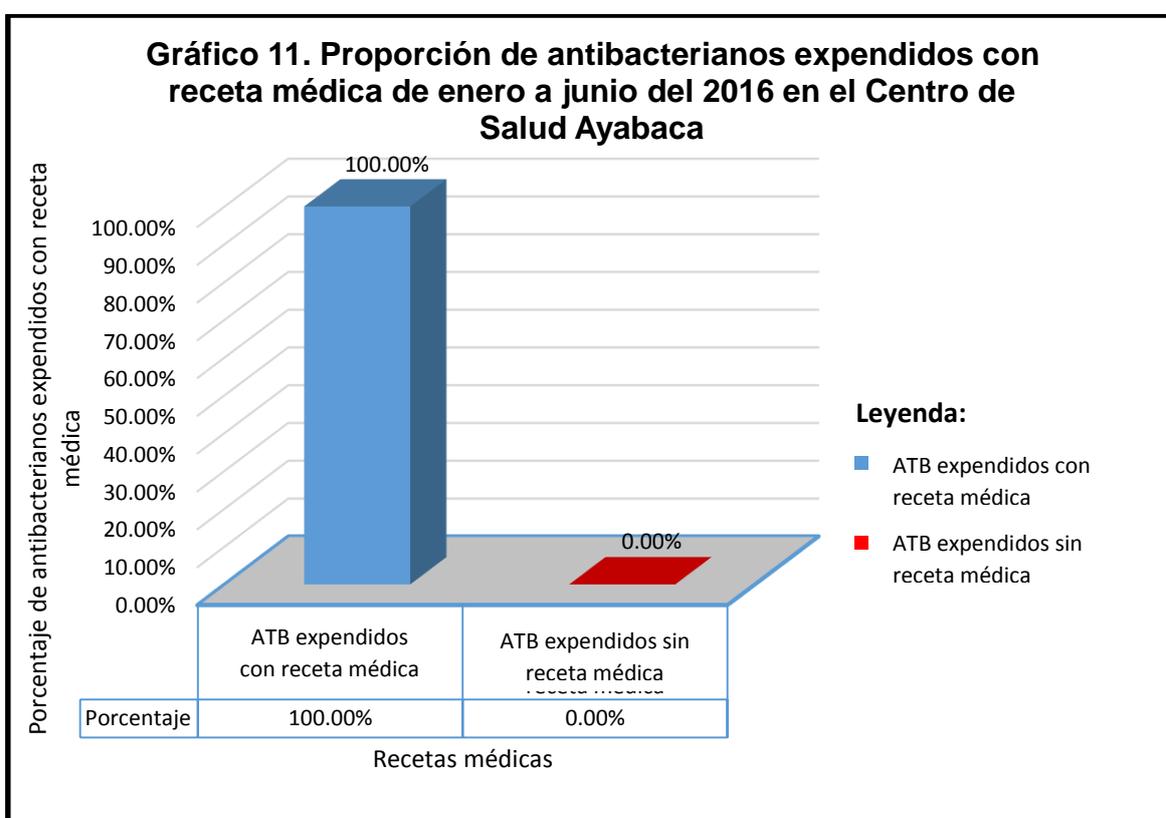
Antibacterianos prescritos con información	Proporción de Antibacterianos prescritos con información		Total
	Si	No	
Recuento total	25260	0	25260



En la tabla 24, así como en el gráfico 10 todas las prescripciones realizadas en el Centro de Salud Ayabaca tenían información de los antibacterianos prescritos, siempre en razón al tipo de infección, la edad, peso y talla del paciente atendido.

**Tabla 25. Proporción de antibacterianos expendidos con receta médica de enero a junio del 2016 en el Centro de Salud Ayabaca.**

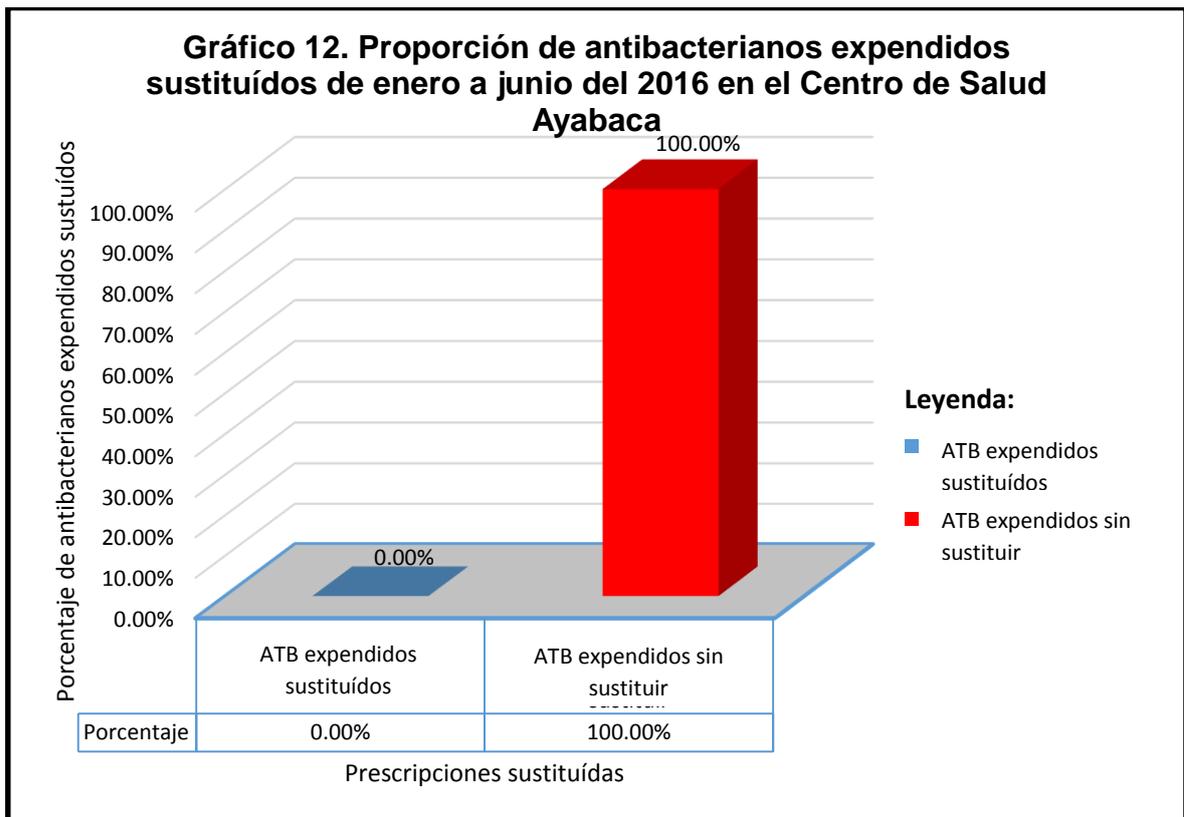
Antibacterianos expendidos con receta médica	Proporción de antibacterianos expendidos con receta médica		Total
	Si	No	
Recuento total	25260	0	25260



En la tabla 25, así como en el gráfico 11 se observó que todas las prescripciones realizadas en el Centro de Salud Ayabaca son realizadas mediante receta médica, además solo se dispensaban o expendían las recetas médicas provenientes de los usuarios del Sistema Integrado de Salud (SIS), pacientes externos, aquellos usuarios que acudían sin receta médica no eran atendidos en la farmacia del Centro de Salud Ayabaca.

**Tabla 26. Proporción de antibacterianos expendidos sustituidos de enero a junio del 2016 en el Centro de Salud Ayabaca.**

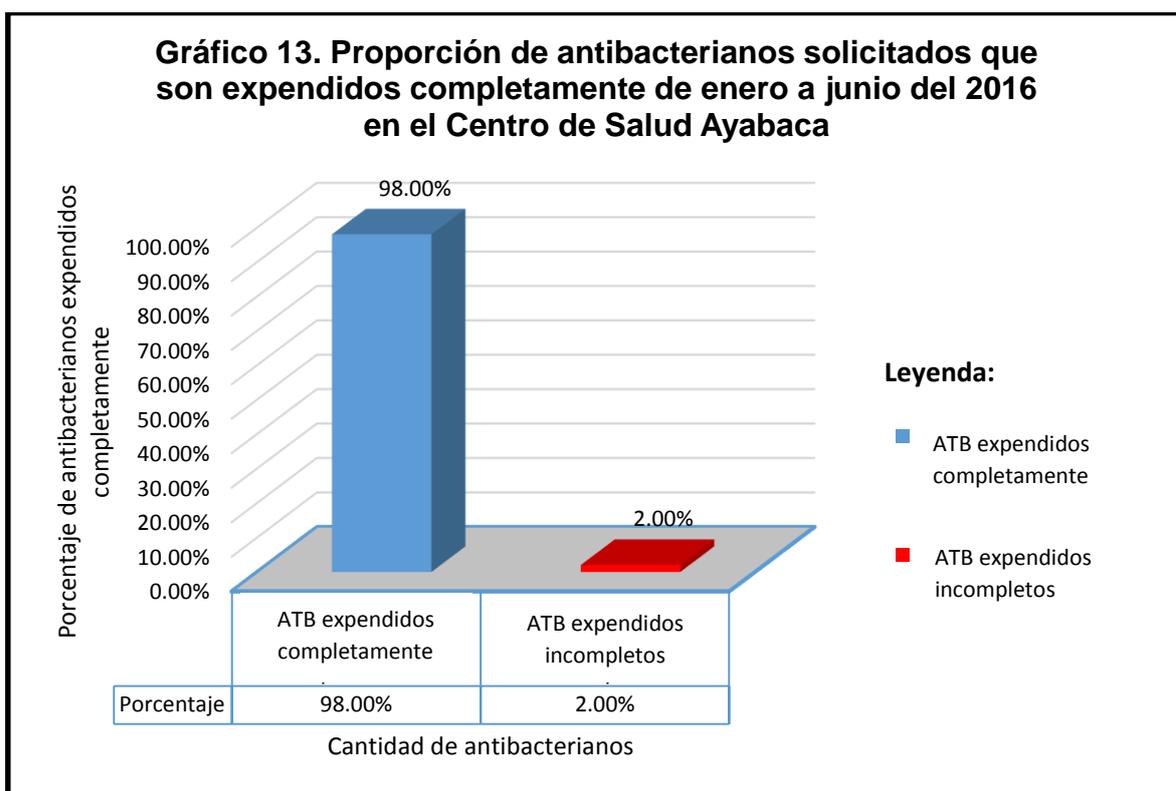
Antibacterianos expendidos sustituidos	Proporción de antibacterianos expendidos sustituidos		Total
	Si	No	
Recuento total	0	25260	25260



En la tabla 26, así como en el gráfico 12 se pudo observar que en razón a que las prescripciones realizadas en el Centro de Salud Ayabaca eran en Denominación Común Internacional no era necesario realizar sustituciones en la indicación médica, por lo que el 100% de las prescripciones no requerían sustitución.

**Tabla 27. Proporción de antibacterianos solicitados que son expendidos completamente de enero a junio del 2016 en el Centro de Salud Ayabaca.**

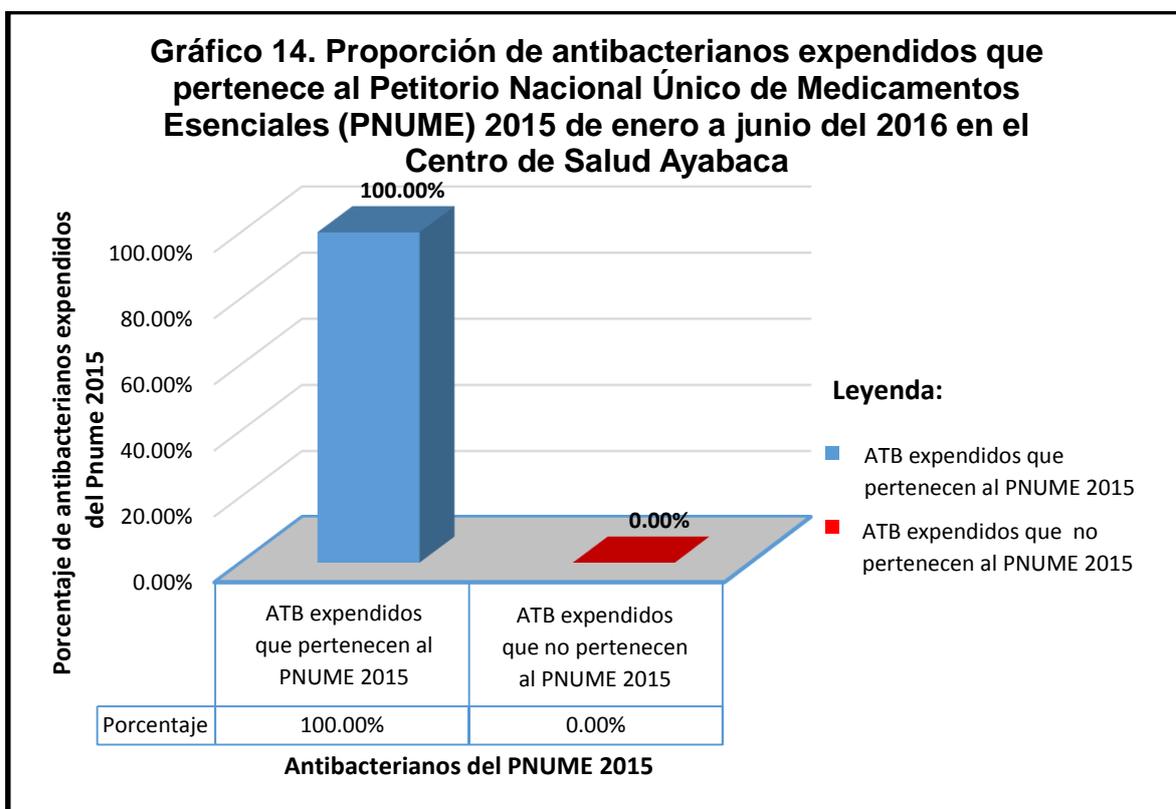
Antibacterianos expendidos completamente	Proporción de antibacterianos expendidos incompletos		Total
	Si	No	
Recuento total	25260	620	25880



En la tabla 27, así como en el gráfico 13 casi la totalidad de las prescripciones eran atendidas por completo, lo que representa un 98% del total, tan solo un 2% no se pudo expender o dispensar en el Centro de Salud Ayabaca, en razón a que al momento de su prescripción los productos no se encontraban disponibles en la farmacia del Centro de Salud Ayabaca, este producto fue Eritromicina 500 mg Tableta.

**Tabla 28. Proporción de antibacterianos expendidos que pertenecen al Petitorio Nacional Único de Medicamentos Esenciales (PNUME) de enero a junio del 2016 en el Centro de Salud Ayabaca.**

Antibacterianos expendidos pertenecientes al PNUME	Proporción de antibacterianos expendidos pertenecientes al PNUME		Total
	Si	No	
Recuento total	25260	0	25260



En la tabla 28, así como en el gráfico 14 se observa que en razón a que las prescripciones, en su totalidad, los expendios y dispensaciones se dieron también dentro del marco del PNUME 2015.

## V. DISCUSIÓN

La Dirección de Salud de Lima Sur, sostuvo, en su calidad de ente rector señala que es necesario se prescriba el medicamento apropiado, en el momento adecuado, a la dosis requerida y que éste se encuentre disponible en todos los establecimientos de Salud, con la calidad esperada y a un costo razonable, esta apreciación se ejecuta plenamente con el trabajo realizado en el Centro de Salud Ayabaca, la disponibilidad de los medicamentos bordea el 98%, solo no se contó con los medicamentos necesarios cuando la Sub Región de Salud “Luciano Colonna” en Sullana no contaba con el producto en los almacenes de la Dirección Estratégica de Medicamentos, Insumos y Drogas (DEMID) por lo que el reabastecimiento no era oportuno, sin embargo el desabastecimiento nunca superó los siete días, ya que en rápidas coordinaciones se hacía el préstamo del medicamento faltante al Hospital de Apoyo de Sullana o a cualquiera de los 28 Puestos de Salud de la Micro Red Ayabaca, hasta su reposición.<sup>4</sup>

Vilchez C, determinó en relación a las características de prescripción que el 82,505 de recetas médicas corresponden a antimicrobianos prescritos pertenecen al Petitorio Nacional Único de Medicamentos Esenciales. Se obtuvo en la prescripción, para el caso de dosis, frecuencia de administración y duración del tratamiento un valor 99,7%. Se encontró en la disponibilidad, para Farmacias y Boticas, un 93,3% de antimicrobianos solicitados que fueron expendidos completamente y solo el 6,7% de antimicrobianos fueron sustituidos. Se determinó en las características de expendio el 100% de antimicrobianos que fueron expendidos en las Farmacias y Boticas del distrito de Los Olivos fueron bajo receta médica dentro de los cuales el 78,2% de antimicrobianos pertenecían al Petitorio Nacional Único de Medicamentos Esenciales, es así que esta investigación coincide con los resultados obtenidos en este trabajo de investigación, se puede ver la tendencia a la alta incidencia de antibacterianos en las prescripciones que van por encima del 50%, ahora bien en razón a los demás parámetros que toda indicación médica debe tener, estas se cumplieron prácticamente en un 100% ya que el promedio de atenciones diarias, dentro del horario de 12 horas para el Centro de Salud Ayabaca, daba tiempo suficiente al profesional prescriptor a entregar

todos los elementos necesarios de una buena indicación, además de complementarse con el trabajo del Químico Farmacéutico en la entrega de la información del antibacteriano prescrito.<sup>5</sup>

Ignación V, Palomino L, sostuvieron que existe un alto consumo de antimicrobianos con un 55%, sin embargo los prescriptores están cumpliendo las normas legales relacionadas a la prescripción de medicamentos, en este caso el PNUME de referencia es el correspondiente al año 2015, que a diferencia del PNUME 2012 hace menos restricciones en el uso de antibacterianos, por lo que el único antibacteriano de reserva disponible (a finales del estudio) es el Metronidazol 500 mg Inyectable, sin embargo las únicas seis unidades utilizadas, al final del estudio, fue para un solo paciente; paciente con Diagnóstico de Colitis infecciosa, donde el tratamiento de elección es Metronidazol, cabe resaltar que el Centro de Salud tiene un alto índice de consumo de Ceftriaxona sódica 1g Inyectable que para el PNUME 2012 era un medicamento con restricción de uso.<sup>7</sup>

García M, Ruiz A, Alonso I, et al refieren que la utilización de antimicrobianos en patologías como: Neumonías, meningitis bacteriana, infecciones de la piel y tejidos blandos, bacteremias, infecciones urinarias complicadas. Las cefalosporinas constituyen el grupo farmacológico de mayor consumo, fundamentalmente la cefuroxima en las salas de Medicina Interna y la Ceftriaxona en el Servicio de Terapia Intensiva. Se determinó que el ciprofloxacino tuvo gran influencia en el costo de los medicamentos antimicrobianos controlados consumidos tal que, en el Centro de Salud Ayabaca, para las infecciones de los pacientes hospitalizados solo se usaba el producto Ceftriaxona sódica 1g Inyectable, sin embargo en constantes intervenciones farmacéuticas se diversificó el uso de antibacterianos en razón a lo señalado a las guías terapéuticas o a las normas técnicas que apliquen para el tratamiento de la infección correspondiente, vale decir que de usar solo un antibacteriano llegó a usarse hasta dos antibacterianos por paciente, como es el caso de la asociación de Ampicilina sódica con Gentamicina (como sulfato) para el tratamiento de las Infecciones del Tracto Urinario en gestantes y puérperas, o el uso de Clindamicina y oxacilina para aquellos pacientes con fracturas expuestas.<sup>8</sup>

## VI. CONCLUSIONES

La proporción de recetas médicas con antibacterianos prescritos es más del 50% respecto del total de prescripciones.

La proporción de antibacterianos prescritos por receta con antibacterianos prescritos es que más del 80% presenta al menos un antibacteriano, casi el 20% con dos antibacterianos y menos del 1% con tres antibacterianos.

La proporción de antibacterianos prescritos que están en forma farmacéutica inyectable es poco más del 37% respecto del total de las prescripciones realizadas.

La proporción de medicamentos que pertenecen al Petitorio Nacional de Medicamentos Esenciales (PNUME 2015) es del 100%.

La proporción de antibacterianos prescritos que son de uso restringido según el PNUME 2015 es de menos del 1% en razón a las nuevas consideraciones del PNUME 2015 respecto del PNUME 2012.

La proporción de antibacterianos prescritos en Denominación Común Internacional (DCI) es del 100%.

La proporción de antibacterianos prescritos con dosis registrada es del 100%.

La proporción de antibacterianos prescritos con frecuencia de administración registrada es del 100%.

La proporción de antibacterianos prescritos con duración de tratamiento registrada es del 100%.

La proporción de antibacterianos prescritos con información sobre el antibacteriano es del 100%.

La proporción de antibacterianos expendidos con receta médica es del 100%.

La proporción de antibacterianos expendidos sustituidos es nula.

La proporción de antibacterianos solicitados que son expendidos completamente es del 98%.

La proporción de antibacterianos expendidos que pertenecen al PNUME 2015 es del 100%.

## VII. RECOMENDACIONES

1. Diseñar y elaborar más estudios semejantes a este para monitorear constantemente el uso racional de antibacterianos y de esta forma garantizar buenas prescripciones y la totalidad de la disponibilidad de medicamentos.
2. Ampliar el uso de otras alternativas terapéuticas de los antibacterianos con mayor consumo.
3. Considerar establecer el seguimiento farmacoterapéutico para establecimiento de salud I – 4, que dentro de su organización contempla la posibilidad de tener un Químico Farmacéutico.
4. Capacitar al personal prescriptor constantemente, dándoles las pautas actualizadas de las normas técnicas vigentes y de los diferentes algoritmos de tratamiento.

## VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

2. Instituto Nacional de Salud. Diseño de un sistema de vigilancia de la resistencia bacteriana en el Instituto Superior de Medicina Militar Dr. Luis Diaz Soto”. Informe Cuba 2008 jul. La Habana: Instituto Nacional de Salud.
3. Tamariz J, Agapito J, Horna G, et al. Staphylococcus aureus resistente a meticilina adquirido en la comunidad aislados en tres hospitales de Lima – Perú: Rev. Med. Hered. 2010; 21: pp. 1 – 6.
4. Morales E, Villa A, Fernandez B, et al. Evolución del consumo de antimicrobianos de uso restringido y tendencia de la susceptibilidad in vitro en el Hospital Regional de Concepción, Chile. 2012; 20(5): pp. 492 – 498.
5. Ministerio de Salud / Dirección General de Medicamentos, Insumos y Drogas. Protocolo de Estudio sobre las características de la prescripción, disponibilidad y expendio de antimicrobianos en establecimientos de salud del primer nivel de atención. Lima: Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID); 2001.
6. Vilchez S. Estudio sobre las características de la prescripción, disponibilidad y expendio de antimicrobianos en farmacias y boticas, distrito de Los Olivos - DISA V Junio 2011. Lima: Universidad Privada Norbert Wiener, Facultad de Farmacia y Bioquímica. 2011.
7. Ecker L, Ochoa T, Vargas M, et al. Preferencias de uso de antibióticos en niños menores de cinco años por médicos de centros de salud de primer nivel en zonas periurbanas de Lima, Perú: Rev. Perú Med. Exp. Salud Pública. 2013;(2): pp. 181 – 189.
8. Ignación P, Palomino L. Estudio sobre las características de prescripción de antimicrobianos en el Puesto de Salud Ayacucho durante el período octubre – noviembre 2014. Lima: Universidad Privada Norbert Wiener, Facultad de Farmacia y Bioquímica. 2015.

9. García M, Ruiz A, Alonso I, et al. Uso, consumo y costo de medicamentos antimicrobianos controlados en dos servicios del hospital universitario "General Calixto García": Rev., Habanera de Ciencias Médicas. 2013; 12(1): pp. 152 – 161.
10. Rivas P, Alonso G. Regulación de la dispensación de medicamentos y su efecto en el consumo de antibióticos en Venezuela: Rev. Panamericana Salud Pública. 2011; 30(6): pp. 592 – 597.
11. Fiterre L, Mir N, Enseñat R, et al. Calidad de prescripción de agentes antimicrobianos en pacientes hospitalizados en servicios clínicos. 2011; 50(1): pp. 49 – 56.
12. Flores L, Dueñas A, Hernández G, et al. Fundamentos de farmacología. 2<sup>da</sup> ed. México: Trillas; 2010. Pp. 349 – 352.
13. Mendoza N, Farmacología Médica [Internet]. México: Médica Panamericana; 2008. [citado el 01 de diciembre del 2016]. Disponible en: <http://books.google.com.pe/books?isbn=9687988444>.
14. Ministerio de Salud / Dirección General de Medicamentos, Insumos y Drogas. Estrategias y Metodologías de intervención para mejorar el uso de los antimicrobianos en el ámbito Hospitalario. Lima: Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID); 2008. Documento Técnico.
15. Laporte J, Tognoni G. Estudio de utilización de medicamentos y de farmacovigilancia, en principios de epidemiología del medicamento. Laporte JR. Tognoni G eds, 2<sup>da</sup> ed. Barcelona, Masson – Salvat, 1993. Pp. 1 – 15.
16. Organización Mundial de la Salud. Guía de la buena prescripción. Ginebra: OMS; 1994.
17. Ley N° 29459 – Ley de los productos farmacéuticos, dispositivos médicos y productos sanitarios. Rev. Perú Med Exp Salud Pública [revista en línea]- 2009

[acceso 12 de agosto del 2016]; 26 (4): [pp517:529]. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v26n4/a14v26n4.pdf>

18. Ministerio de Salud (MINSA). Ley N° 26842, Ley General de Salud. MINSA; 2010.
19. Política Nacional de Medicamentos, Resolución Ministerial N° 1240-2004/MINSA 24 diciembre 2004: Acceso Universal a Medicamentos Esenciales. Regulación y calidad de medicamentos. Promoción del uso racional de medicamentos.
20. Dirección General de Medicamentos, Insumos y Drogas (DIGEMID). Manual de Buenas Prácticas de Prescripción. Perú: Ministerio de Salud (MINSA); 2009.
21. Fort M, Meza J. Estudio de utilización de ceftriaxona y ceftazidima en la sala de pacientes críticos del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irrigoyen de ESSALUD. Lima. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Farmacia y Bioquímica. 2007.
22. Maldonado F, Llanos F, Mayca J. Uso y prescripción de medicamentos antimicrobianos en el Hospital de Apoyo de la Merced – Peru: rev. Perú Med. 2002; 19(4): pp. 181 – 185.
23. Llanos F, Silva E, Velásquez J, et al. Prescripción de antibióticos en consulta externa pediátrica en un hospital de Lima, Perú: Rev. Perú Med. 2010; 21(1): pp. 28 – 35.
24. Aland A. Resistencia Bacteriana y el desarrollo de nuevos antimicrobianos: Rev. Soc. Perú Medicina Interna 2012; 25(4): pp. 160 – 162.

## IX. ANEXOS

### 9.1. Formulario de Atención

Fuente: MINSA / DIGEMID. Protocolo de estudio sobre las características de la prescripción, disponibilidad y expendio de antimicrobianos en establecimientos de salud del primer nivel de atención. 2001.

MINSA/DIGEMID/VIGIA/AIS				DISA			EE.SS.				Ceess			
I	C. N°	F. N°	Fecha (dd/mm/aaaa)	Hora (hh:mm)	Edad	Sx1:m2:l	Seguro (SIS, SOAT, otro) 0: demanda 1: seguro 2: interv. sanit			Rp: 1md 2od 3ob	Enc			
II	Nro	Diagnóstico									CodFte			
	01													
	02													
	03													
III	Antimicrobianos prescritos (nombre, cc, ff, frec, durac.)						Dos	Frec	Dur	FF iny	DCI	PNME	UsoRes	InfATM
							x	x	x	x	x	x	x	x
IV	ATMpresc						DosOK	FrecOK	DurOK	FFiny	DCI	PNME	AUR	InfATM
	Observaciones (continuar al reverso)													

## 9.2. Formulario de expendio

MINSA/DIGEMID/VIGIA/AIS				DISA		EE.SS.		Ceess		
I	C. N°	F. N°	Fecha (dd/mm/aaaa)	Hora (hh:mm)	Rp: 0 No1 MS 2Ot	Seguro (SIS, SOAT, otro) 0: demanda 1: seguro 2: interv. sanit		Exp: 1QF 2OtP 3tec		Enc
II	Antimicrobianos solicitados (nombre, cc, ff, frec, durac.)							Expe	Susti	PNUM
								x	x	E x
	01									
	02									
	03									
	04									
	05									
	06									
	07									
	08									
III	ATMsol						Expe	Susti	PNUM	
	Observaciones (continuar al reverso)									

### 9.3. Tabla de grupos

1	Antibacterianos prescritos y expendidos en enero del 2016 en el Centro de Salud Ayabaca.
2	Antibacterianos prescritos y expendidos en febrero del 2016 en el Centro de Salud Ayabaca.
3	Antibacterianos prescritos y expendidos en marzo del 2016 en el Centro de Salud Ayabaca.
4	Antibacterianos prescritos y expendidos en abril del 2016 en el Centro de Salud Ayabaca.
5	Antibacterianos prescritos y expendidos en mayo del 2016 en el Centro de Salud Ayabaca.
6	Antibacterianos prescritos y expendidos en junio del 2016 en el Centro de Salud Ayabaca.

#### 9.4. Tabla de selección de muestra

N°	Antibacteriano	Total
1	Amikacina (como sulfato) 100 mg inyectable	34
2	Amikacina (como sulfato) 500 mg inyectable	84
3	Amoxicilina 250 mg tableta	189
4	Amoxicilina 250 mg/5 ml suspensión 60 ml	418
5	Amoxicilina 500 mg tableta	5985
6	Amoxicilina + Ácido Clavulánico (como sal potásica) 500 mg + 125 mg tableta	893
7	Ampicilina (como sal sódica) 1 g inyectable	194
8	Ampicilina sódica 500 mg inyectable	69
9	Azitromicina 500 mg tableta	483
10	Bencilpenicilina procaínica 1000000 UI inyectable	153
11	Bencilpenicilina sodica 1000000 UI inyectable	5
12	Benzatina bencilpenicilina 1200000 UI inyectable	5
13	Benzatina bencilpenicilina 2400000 UI inyectable	38
14	Cefalexina 500 mg tableta	1999
15	Ceftriaxona sódica 1 g inyectable	554
16	Ciprofloxacino (como clorhidrato) 0.3 % solución	33
17	Ciprofloxacino (como clorhidrato) 500 mg tableta	2021
18	Clindamicina (como clorhidrato) 300 mg tableta	389
19	Clindamicina (como fosfato) 600 mg inyectable	97
20	Cloranfenicol 500 mg tableta	242
21	Cloranfenicol (como palmitato) 250 mg/5 ml suspensión	56
22	Cloranfenicol (como succinato sódico) 1 g inyectable	65
23	Dicloxacilina (como sal sódica) 250 mg tableta	208
24	Dicloxacilina (como sal sódica) 250 mg/5 ml suspensión	114
25	Dicloxacilina (como sal sodica) 500 mg tableta	1817
26	Doxiciclina 100 mg tableta	241
27	Eritromicina (como estearato) 250 mg/5 ml suspensión	184
28	Eritromicina (como estearato) 500 mg tableta	1652

29	Furazolidona 100 mg tableta	20
30	Furazolidona 50 mg/5 ml suspensión	369
31	Levofloxacino 500 mg tableta	128
32	Metronidazol 500 mg inyectable	6
33	Metronidazol 500 mg tableta	1447
34	Metronidazol (como benzoato) 250 mg/5 ml suspensión	449
35	Nitrofurantoina 100 mg tableta	1093
36	Nitrofurantoina 25 mg/5 ml suspensión	13
37	Oxacilina 1 g inyectable	45
38	Sulfacetamida sódica 10 % solución	2
39	Sulfametoxazol + trimetoprima 200 mg + 40 mg/5 ml suspensión	270
40	Sulfametoxazol + trimetoprima 400 mg + 80 mg tableta	323
41	Sulfametoxazol + trimetoprima 800 mg + 160 mg tableta	1248
42	Tetraciclina clorhidrato 1 %) ungüento	37
43	Tetraciclina clorhidrato 500 mg tableta	58

9.5. Fotografía del frontis del Centro de Salud Ayabaca



9.6. Solicitud al jefe de la Micro Red Ayabaca para la realización del estudio.

CARGO

**SOLICITO: Autorización y Aprobación para  
realizar Estudio de Investigación**

JEFE DE LA MICRO RED AYABACA  
Dr. Edward Baltazar Saavedra Valverde

Mediante la presente la Bachiller en Farmacia y Bioquímica Elizabeth Mallma Mamani de la Universidad Proveda Norbert Wiener me dirijo a usted para solicitar autorización y aprobación del trabajo de investigación titulado "ESTUDIO SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS DE LA PRESCRIPCIÓN, DISPONIBILIDAD Y EXPENDIO DE ANTIMICROBIANOS EN EL CENTRO DE SALUD AYABACA, DURANTE EL PERÍODO ENERO – ABRIL DEL 2016" la cual deseo realizar en su prestigiosa institución.

Los resultados de este estudio serán usados como Tesis para la obtención del Título Profesional de Químico Farmacéutico.

Asimismo; entiendo que para la aprobación del estudio en mención, previamente será revisado por el Responsable del Servicio de Farmacia donde el estudio se realizará.

A su vez he coordinador con el Q. F. Carlomagno Ademir Colán Ramos, profesional del Centro de Salud Ayabaca, para que apoye y monitorice la ejecución de este estudio.

Atentamente,

Br. Elizabeth Mallma Mamani

DNI. 41542305.....



Lima, 07 de abril del 2016

**9.7. Autorización del Jefe de la Micro Red Ayabaca para la realización del estudio.**

