



**UNIVERSIDAD DE CUENCA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA**

**“IDENTIFICACIÓN DE AGENTES BACTERIANOS Y SUSCEPTIBILIDAD A  
ANTIMICROBIANOS EN UROCULTIVOS DE PERSONAS CON INFECCIÓN  
DEL TRACTO URINARIO DE LAS COMUNIDADES CAGUANAPAMBA Y  
COYOCTOR DEL CANTÓN EL TAMBO-CAÑAR, 2015.”**

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PREVIA A LA  
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIADA Y LICENCIADO EN  
LABORATORIO CLÍNICO.

**AUTORES:** ARMIJOS ORELLANA ELISA ESTÉFANI.

LAZO DUTÁN DARWIN MAURICIO.

**DIRECTORA:** LCDA. JENNY CAROLA CÁRDENAS CARRERA.

**ASESOR:** LCDO. JOSÉ MAURICIO BACULIMA TENESACA.

**CUENCA – ECUADOR**

**2016**

## RESUMEN

**ANTECEDENTES.-** Entre las infecciones más importantes en el ser humano; las del tracto urinario, son la segunda causa de infección más frecuente, superada por las infecciones del tracto respiratorio; se llevó a cabo en las comunidades de Caguanapamba y Coyoctor del cantón El Tambo-Cañar.

**OBJETIVO GENERAL.-** Se basó en la identificación de agentes bacterianos y susceptibilidad a antimicrobianos en urocultivo de personas con Infección del Tracto Urinario de las comunidades Caguanapamba y Coyoctor del cantón El Tambo, 2015.

**METODOLOGÍA Y TÉCNICA.-** Se efectuó un estudio de tipo descriptivo de corte transversal; el examen elemental y microscópico de orina (EMO), resultó positivo para infección de vías urinarias en las comunidades de Caguanapamba y Coyoctor.

El análisis de la información, se realizó en el programa Microsoft Excel 2010 y SPSS v22; la misma se expresa en tablas con frecuencias y porcentajes.

**RESULTADOS.-** El 59,26% fueron positivas según el urocultivo; el 81,25% de ellas son de sexo femenino, con el 50% de edades entre 5-12 y 19-45 años con el 50%. *Escherichia coli* prevaleció con el 56,25%, seguido de *Stafilococcus epidermidis* con 12,50% y 6,25% para *Stafilococcus saprophyticus*, *Proteous mirabilis* y *Klebsiella pneumoniae*. El germen predominante mostró resistencia para eritromicina con un 50% y amoxicilina/ac-clavulánico, cefalotina y nitrofurantoína con un 27,28%. *Stafilococcus epidermidis* presentó resistencia a eritromicina con el 75%; *Stafilococcus saprophyticus*, con el 100% para ceftriazone y *Proteous mirabilis* y *Klebsiella pneumoniae* con el 100% de resistencia para nitrofurantoína.

**CONCLUSIÓN.-** Se obtuvo datos epidemiológicos importantes para las comunidades con respecto a ITU.

**PALABRAS CLAVE:** EXAMEN ELEMENTAL Y MICROSCOPICO DE ORINA, INFECCION URINARIA, AGENTE BACTERIANO, SUSCEPTIBILIDAD BACTERIANA, UROCULTIVO, TAMBO-CAÑAR, CAGUANAPAMBA, COYOCTOR.

## ABSTRACT

**BACKGROUND.-** Among the most important infections in humans; the urinary tract infection (UTI) are the second most common cause of infection overtaken by respiratory tract infections; thus constituting a major cause of morbidity in the adult and often affecting women (1) (2) .The research was conducted in the communities of Canton Caguanapamba and Coyector-Cañar El Tambo.

**OBJECTIVE GENERAL.** - Was based on the identification of bacterial agents and antimicrobial susceptibility in urine culture of people with urinary infection of Caguanapamba and Coyector communities in the canton El Tambo, 2015.

**METHODOLOGY AND TÉCNICA.** - A study descriptive cross-sectional was conducted; the universe was represented by individuals in which the elementary and microscopic examination of urine (EMO) was positive for urinary tract infection, in the communities of Caguanapamba and Coyector.

People willing to participate in the study signed an informed consent, accepting their participation.

The data analysis was performed in Microsoft Excel 2010 and SPSS v22 program; it is expressed in tables with frequencies and percentages.

**RESULTS.** - The 59.26% were positive by urine culture; 81.25% are female, with 50% aged 19-45 years 5 to 12 and 50%. *Escherichia coli* prevailed with 56.25%, followed by *Staphylococcus epidermidis* with 12.50% and 6.25% for *Staphylococcus saprophyticus*, *Proteous mirabilis* and *Klebsiella pneumoniae*. The predominant germ showed resistance to erythromycin with 50% and amoxicillin/clavulanate ac, cephalothin and nitrofurantoin with 27.28%. *Staphylococcus epidermidis* was resistant to erythromycin with 75%; *Staphylococcus saprophyticus*, with 100% for ceftriaxone and *Proteous mirabilis* and *Klebsiella pneumoniae* with 100% resistance to nitrofurantoin.

**CONCLUSION.** - Important epidemiological data was obtained for communities regarding ITU.

**KEY WORDS:** REVIEW ELEMENTAL AND MICROSCOPIC URINE URINARY TRACT INFECTION, AGENT BACTERIA, BACTERIAL SUSCEPTIBILITY, URINE CULTURE, TAMBO-CAÑAR, CAGUANAPAMBA, COYOCTOR.



## INDICE DE CONTENIDO

### CONTENIDO

RESUMEN.....	2
ABSTRACT.....	3
CAPITULO I.....	14
1.1 INTRODUCCIÓN.....	14
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	14
1.3 JUSTIFICACIÓN.....	15
CAPÍTULO II.....	17
2. FUNDAMENTO TEÓRICO.....	17
2.1 INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO .....	17
2.2 ETIOLOGÍA.....	18
2.2.1 <i>Escherichia coli</i> .....	19
2.2.2 <i>Klebsiella</i> .....	19
2.2.3 <i>Proteous</i> .....	19
2.2.4 <i>Enterococcus faecalis</i> .....	19
2.3 FACTORES DE RIESGO .....	19
2.3.1 EDAD .....	20
2.3.2 SEXO .....	20
2.3.3 RESISTENCIA BACTERIANA.....	21
2.3.4 SENSIBILIDAD ANTIBIÓTICA .....	23
2.4 EPIDEMIOLOGÍA.....	23
2.5 DIAGNÓSTICO DE INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO .....	24
2.5.1 UROCULTIVO.....	24
2.5.2 TINCIÓN DE GRAM.....	25
2.5.3 PRUEBAS DE DIFERENCIACIÓN E IDENTIFICACIÓN QUÍMICA .	26
2.5.4 PRUEBA DE SUSCEPTIBILIDAD A LA BACITRACINA, NOVOBIOCINA Y OPTOQUINA.....	26
2.5.5 ANTIBIOGRAMA .....	26
2.6 CONTROL DE CALIDAD .....	27
2.6.1 Control interno.....	27
2.6.2 Control externo.....	28
CAPÍTULO III.....	29



**3.OBJETIVOS.....29**

**3.1 OBJETIVO GENERAL: ..... 29**

**3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS: .....29**

**CAPITULO IV**

**4. DISEÑO METODOLÓGICO.....30**

**4.1 TIPO DE ESTUDIO.....30**

**4.2 ÁREA DE ESTUDIO.....30**

**4.3 UNIVERSO Y MUESTRA.....30**

**4.3.1 Universo .....30**

**4.3.2 Muestra.....31**

**4.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN.....31**

**4.4.1 Criterios de Inclusión.....31**

**4.4.2 Criterios de Exclusión.....31**

**4.5 VARIABLES .....32**

**4.6 MÉTODOS TÉCNICAS E INSTRUMENTOS.....32**

**4.6.1 MÉTODOS .....32**

**4.6.2 TÉCNICAS .....33**

**4.6.3 INSTRUMENTOS.....36**

**4.7 PROCEDIMIENTO.....37**

**4.7.1 Autorización.....37**

**4.7.2 Capacitación .....37**

**4.7.3 Supervisión.....37**

**4.8 PLAN DE TABULACIÓN Y ANÁLISIS: .....37**

**4.9 ASPECTOS ÉTICOS:.....37**

**CAPITULO V**

**5. ANALISIS DE RESULTADOS.....38**

**TABLA N.- 1.....38**

**TABLA N.-2.....39**

**TABLA N.-3.....40**

**TABLA N.-4.....41**

**TABLA N.-5.....42**

**TABLA N.-6.....43**

**TABLA N.-7 .....44**



<b>TABLA N.-8.....</b>	<b>45</b>
<b>CAPITULO VI</b>	
<b>6. DISCUSIÓN.....</b>	<b>47</b>
<b>7. CONCLUSIONES.....</b>	<b>49</b>
<b>8. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>50</b>
<b>9. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....</b>	<b>51</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>51</b>
<b>10. ANEXOS.....</b>	<b>58</b>
<b>1. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....</b>	<b>58</b>
<b>2. CONSENTIMIENTO INFORMADO.....</b>	<b>59</b>
<b>3. ASENTIMIENTO INFORMADO.....</b>	<b>60</b>
<b>4. HOJA DE RESULTADOS EMO- CAGUANAPAMBA.....</b>	<b>61</b>
<b>5. HOJA DE RESULTADOS EMO-COYOCTOR.....</b>	<b>62</b>
<b>6. HOJA DE RESULTADOS UROCULTIVO-ANTIBIOGRAMA.....</b>	<b>63</b>
<b>7. CUADRO REFERENCIAL DE SUSCEPTIBILIDAD ANTIBIÓTICA.....</b>	<b>64</b>
<b>8. CONTROL DE CALIDAD EXTERNO.....</b>	<b>65</b>
<b>9. CERTIFICACIÓN DE CONTROL DE CALIDAD EXTERNO.....</b>	<b>66</b>
<b>10. AUTORIZACIÓN PARA REALIZACION DEL CONTROL DE CALIDAD EXTERNO.....</b>	<b>67</b>
<b>11. CONTROL DE CALIDAD DE LOS MEDIOS DE CULTIVO.....</b>	<b>68</b>
<b>ANEXO 12. FOTOGRAFÍAS.....</b>	<b>69</b>

## DERECHO DE AUTOR

Yo Armijos Orellana Elisa Estéfani, autor del Proyecto de Investigación “IDENTIFICACIÓN DE AGENTES BACTERIANOS Y SUSCEPTIBILIDAD A ANTIMICROBIANOS EN UROCULTIVOS DE PERSONAS CON INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO DE LAS COMUNIDADES CAGUANAPAMBA Y COYOCTOR DEL CANTÓN EL TAMBO-CAÑAR, 2015.”, reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de Licenciada en Laboratorio Clínico. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autor.

Cuenca 07 de Octubre del 2016.



Armijos Orellana Elisa Estéfani  
C.I: 0105184931

## DERECHO DE AUTOR

Yo Darwin Mauricio Lazo Dután, autor del Proyecto de Investigación “IDENTIFICACIÓN DE AGENTES BACTERIANOS Y SUSCEPTIBILIDAD A ANTIMICROBIANOS EN UROCULTIVOS DE PERSONAS CON INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO DE LAS COMUNIDADES CAGUANAPAMBA Y COYOCTOR DEL CANTÓN EL TAMBO-CAÑAR, 2015.”, reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de Licenciado en Laboratorio Clínico. El uso que la Universidad de Cuenca hiciera de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autor.

Cuenca 07 de Octubre del 2016.



Darwin Mauricio Lazo Dután  
C.I: 0301475844

## RESPONSABILIDAD

Yo, Armijos Orellana Elisa Estéfani, autor del Proyecto de Investigación “IDENTIFICACIÓN DE AGENTES BACTERIANOS Y SUSCEPTIBILIDAD A ANTIMICROBIANOS EN UROCULTIVOS DE PERSONAS CON INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO DE LAS COMUNIDADES CAGUANAPAMBA Y COYOCTOR DEL CANTÓN EL TAMBO-CAÑAR, 2015.”, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca 07 de Octubre del 2016.



Armijos Orellana Elisa Estéfani  
C.I: 0105184931

## RESPONSABILIDAD

Yo Darwin Mauricio Lazo Dután, autor del Proyecto de Investigación “IDENTIFICACIÓN DE AGENTES BACTERIANOS Y SUSCEPTIBILIDAD A ANTIMICROBIANOS EN UROCULTIVOS DE PERSONAS CON INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO DE LAS COMUNIDADES CAGUANAPAMBA Y COYOCTOR DEL CANTÓN EL TAMBO-CAÑAR, 2015.”, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca 07 de Octubre del 2016.



Darwin Mauricio Lazo Dután  
C.I: 0301475844



## DEDICATORIA

De manera especial a mi Dios amado por su gran amor y misericordia. Me ha consentido culminar esta linda etapa universitaria, de la misma manera instituirme en varios aspectos y en lo profesional; de manera especial para servirle a su pueblo en general.

Manrique y Sonia, mis amados padres, por ustedes que son partícipes de mis triunfos y fracasos; por tan grande amor y paciencia hacia mi persona, dedicado con todo cariño.

Martin, hermano amado, todo es posible con Cristo, para ti con todo mi amor.

**Elisa Armijos Orellana.**



## DEDICATORIA

Dedico el presente en primer lugar a mi Dios por permitirme cumplir una más de mis metas planteadas; por darme salud y permitirme tener la presencia y apoyo de mi familia.

A mis padres, quienes son el pilar fundamental de mi vida gracias por el apoyo, consejos, comprensión, amor, ayuda en los momentos difíciles. Me han dado todo lo que soy como persona y me supieron guiar por el camino de la responsabilidad, honestidad, sacrificio y sobre todo humildad para conseguir mis objetivos.

Mis hermanas Ana y Ruth, quienes han sido la guía y el camino para poder llegar a este lugar de mi carrera, que con su ejemplo, dedicación y palabras de aliento incondicional me motivaron a nunca bajar los brazos.

A un Ángel; Edwin que desde el cielo me cuida y protege, gracias a todos ustedes.

**Darwin Lazo Dután**



## AGRADECIMIENTO

Primeramente a mi amigo incondicional, mi Padre Celestial:

Gracias a ti Señor por bendecirme por enviarme pruebas, tribulaciones, porque aprendo de ti, por llegar aquí y tener lo que tengo sin ser merecedora. Gracias amigo incondicional.

Queridos padres y hermano, gracias por el apoyo y confianza en mi persona.

A todas las personas que de una y otra manera me han apoyado en la elaboración y culminación de mi tesis.

**Elisa Armijos Orellana.**

## CAPITULO I

### 1.1 INTRODUCCIÓN:

Las infecciones del tracto urinario, siguen provocando un impacto significativo a nivel mundial, siendo una causa importante de morbilidad y los gastos de atención de salud en los individuos. Se encuentran entre las patologías bacterianas más frecuentes y se caracteriza por altas tasas de incidencia y morbilidad en la población pediátrica y adulta del mundo (3).

La mayoría son causadas por bacterias de la flora intestinal del individuo, (familia *Enterobacteriaceae*); la misma se asocia a factores etiológicos que predisponen a la aparición de la patología; los cuales serán descritos posteriormente (4).

Por otra parte, han evolucionado muchas de las características de los microorganismos asociados con ITU, especialmente su patrón de resistencia a los antimicrobianos. Como consecuencia, el tratamiento empírico debe adaptarse a esta situación, con el objetivo de minimizar la aparición de resistencias y prevenir su extensión (5).

La presencia de estos microorganismos patógenos, motivan con frecuencia la realización de cultivos; en donde el laboratorio clínico permite identificar agentes bacterianos, de la misma manera determinar su susceptibilidad a los antibióticos, mejorando la calidad de vida de la población.

Considerando la importancia e impacto que tiene la ITU, se ejecutó esta investigación; la misma aportó una respuesta al estado de las vías urinarias; datos epidemiológicos, y fue de gran utilidad para las autoridades de las comunidades; quienes tomaron las medidas pertinentes en beneficio de la población.

### 1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

Las infecciones urinarias, se consideran un problema de salud pública a nivel mundial, que afecta a los individuos de ambos sexos y de cualquier edad; tanto en el área rural como urbana (6). La ITU afecta a millones de personas cada año; ésta

existe en todos los entes socioeconómicos y constituye una de las patologías más frecuentes tanto en la comunidad como en el ámbito hospitalario (7) (8).

Las personas de estratos socioeconómicos más bajos, son más vulnerables a adquirir este tipo de afección, en donde las medidas de saneamiento, malos hábitos de higiene, varias parejas sexuales, entre otros aspectos; distan de ser adecuados. Otro aspecto de importante relevancia, es la falta de conocimiento sobre la enfermedad, así como también de medidas de prevención, convirtiéndolas en grupos más vulnerables. (4) (9).

A continuación estudios que hacen referencia a lo descrito anteriormente:

Un estudio en Suiza evaluó la presencia de distintos factores de riesgo en niñas con ITU, donde hay una mayor prevalencia de vaciamiento infrecuente 54% frente al 24%, ingesta escasa de líquidos 53% frente al 16%, y estreñimiento funcional 30% frente al 13%, que en niñas que nunca han tenido ITU (10).

Un estudio, realizado en Dinamarca investiga la relación entre los hábitos miccionales, la prevalencia de escapes urinarios diurnos y la presencia de ITU en niños y niñas. Se encuestaron 1557 familias. Encuentran una prevalencia de ITU del 9,4% en las niñas y del 2,8% en los niños (10).

A pesar de que en los últimos años ha existido un cambio notable en la salud, las autoridades han contribuido con diferentes programas del mismo; sin embargo éstos aún no cubren todas las áreas, especialmente las rurales donde las bajas condiciones socioeconómicas y ambientales favorecen el desarrollo de una posible infección urinaria, como es el caso de las comunidades de Caguanapamba y Coyector (11).

### **1.3 JUSTIFICACIÓN:**

La ITU en nuestro país, se encuentra dentro de las diez principales causas de morbimortalidad en todos los grupos etarios; en menores de cinco años ocupa el quinto lugar juntamente con las enfermedades parasitarias (12).



La prevalencia de agentes bacterianos genera preocupación debido a su innumerable capacidad de producción de enfermedades, que podrían evitarse mediante una atención oportuna y manejo adecuado de antibióticos.

Por ello la importancia de rescatar acciones de salud en medidas preventivas y diagnósticas, como es la aplicación del urocultivo a habitantes de comunidades vulnerables, con el fin de identificar los agentes bacteriológicos y su susceptibilidad ante los antibióticos; de tal forma poder actuar frente a factores predisponentes como la falta de salubridad, inadecuada educación, medidas higiénico-dietéticas inadecuadas, que se reflejan en la práctica de malos hábitos miccionales, higiene ano-genital inadecuada; así mismo, se asocia anomalías con disfunciones en la evacuación intestinal, pudiendo el estreñimiento y/o la encopresis aumentar el riesgo de ITU (10).

La investigación brinda datos estadísticos que servirán como marco de referencia de la situación actual en las comunidades. Además dichos resultados permitirán crear conciencia a la población, de tal forma mejorar la calidad y estilo de vida.

Como principales autores del proyecto, al vincularnos con las comunidades, adquirimos destrezas, aprendizaje, pero sobre todo mayor conocimiento frente a la problemática de salud; aportando con la búsqueda de posibles soluciones.

El presente, también nos beneficia al ser un requisito previo a la obtención del título.

## CAPÍTULO II

### 2. FUNDAMENTO TEÓRICO

El sistema urinario se compone de riñones, uréteres, vejiga y uretra.

Los riñones se encargan de la producción de la orina, la misma recorre los uréteres y la vejiga urinaria, llegando finalmente a la uretra, donde es eliminada al exterior (13).

El examen elemental y microscópico de orina (EMO), permite identificar de manera más sencilla una patología en el individuo; ya que éste proporciona una serie de parámetros que permiten acercarnos más a un diagnóstico y post-tratamiento. Los parámetros medidos mediante el EMO incluyen: examen físico, químico, y análisis del sedimento urinario (14).

En las infecciones urinarias, para su diagnóstico confirmatorio a más de la correlación entre la clínica y el laboratorio; es importante el cultivo de orina, que permite identificar el agente causal y su sensibilidad a una serie de antibióticos (15).

De esta forma una muestra de orina es de vital importancia para la identificación de patógenos, contribuyendo en la búsqueda de una solución para los habitantes de las comunidades en estudio.

#### 2.1 INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO

“Es considerada infección del tracto urinario (ITU), la presencia y multiplicación de microorganismos con invasión de los tejidos adyacentes que forman parte del aparato genitourinario” (16).

La infección urinaria se considera como la existencia de microorganismos patógenos en el tracto urinario con o sin presencia de síntomas. Se basa no sólo en la presencia de gérmenes, sino también su cuantificación en al menos 100.000 unidades formadoras de colonias (UFC)/ml (7).

La ITU como se define anteriormente, es la presencia de bacteriuria; ésta se clasifica según su ubicación, también por la presencia o no de sintomatología, y por

una posible alteración anatómica del sistema urinario, definiéndola como complicada o no complicada (17)

## 2.2 ETIOLOGÍA

El aparato urinario es invadido por “uropatógenos”; que son capaces de evadir o disminuir los mecanismos de defensa del huésped. Cabe recalcar que dicha invasión no solo se atribuye a mecanismos de defensa; si no también a factores como edad, sexo, embarazo o enfermedad; facilitando así la colonización bacteriana, que por lo general provienen de la flora intestinal, invadiendo vía ascendente (4)

En más del 95% de los casos, el agente etiológico más frecuente de ITU en ambos sexos es la *Escherichia coli*, responsable del 75% a 80% de casos; el 20% a 25% restante incluye: *Staphylococcus saprophyticus*, *Proteous mirabilis*, *Proteous vulgaris*, *Klebsiella sp.*, *Streptococcus faecalis*, *Pseudomonas aeruginosa* (1)

Últimos estudios exponen que *Escherichia coli*, es el uropatógeno predominantemente aislado, seguido por *Proteous mirabilis*, *Enterococcus faecalis*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomona aeruginosa*, *Enterobacter cloacae* (5).

Otro estudio realizado en pacientes hospitalizados, demuestra que en el 66% de los urocultivos positivos, fueron más frecuentes las enterobacterias (*E. coli* (49%), *Proteous mirabilis* (5%), seguidas de los *Enterococcus faecalis* (18%) (18).

En la universidad del Zulia, de Venezuela, se planteó un estudio en 5.223 urocultivos; en donde 1.153 (22,38%) presentaron patógenos significantes, siendo el más frecuentemente aislado *Escherichia coli* (63,00%), seguido de *Gardnerella vaginalis* (8,32%). Los otros uropatógenos presentes fueron; *Klebsiella pneumoniae* (7,29%), *Proteous mirabilis* (6,33%) (13).

En definitiva, podemos plantear una frecuencia etiológica similar, según los estudios descritos anteriormente.

Características de los principales microorganismos causantes de ITU:

### **2.2.1 *Escherichia coli*:**

Ocupa el primer lugar como productor de infecciones urinarias primarias y no complicadas. Este microorganismo suele transformarse en patógeno fuera del intestino y puede invadir cualquier órgano o tejido, sobre todo las vías urinarias (19).

### **2.2.2 *Klebsiella*:**

Bacilo Gram negativo, que desempeña un importante papel como causante de enfermedades nosocomiales y oportunistas. Provoca infección del aparato urinario y bacteriemia a partir de lesiones focales en pacientes debilitados que puede terminar con la vida. (20) (21).

### **2.2.3 *Proteus*:**

Es un patógeno de las vías urinarias; en pacientes sanos provoca ITU, en hospitalizados, llega a provocar bacteriemias (22). Es frecuente en los niños varones no circuncidados, en los dos primeros años de vida (23).

Sus especies; *mirabilis* y *vulgaris*, se diferencian en que la primera no es productora de indol. (24)

### **2.2.4 *Enterococcus faecalis*:**

Microorganismo Gram positivo; forma parte de la flora comensal intestinal, son causantes del 2.7 % de ITU, y del 3.8% de las bacteriemias en general (25).

## **2.3 FACTORES DE RIESGO**

Se definen como situaciones que hacen que un individuo sea vulnerable para padecer una enfermedad o en tal caso donde existe ya la enfermedad, y éstos factores la vuelven más virulenta (26).

Estas situaciones pueden ser anatómicas, que afectan la funcionalidad del sistema urinario. Situaciones como la edad avanzada, hospitalizaciones, diabetes,

embarazo, etc; son agravantes para ITU. Finalmente influyen factores sociales como: falta de higiene, varias parejas sexuales, falta de información, uso inadecuado de antimicrobianos, automedicación, etc. (1).

A continuación se detallan los principales factores de riesgo; que influyen directamente en relación a la investigación planteada:

### **2.3.1 EDAD:**

“Según estudios, las infecciones urinarias están mayormente asociadas al grupo etario comprendido entre 20 y 29 años. Pero, Barton encontró mayor incidencia entre 13 y 19 años” (27).

Las ITU se presentan en todos los grupos etarios; en la primera etapa de vida tienen un mayor predominio en los hombres frente a las mujeres, hecho que se atribuye a la presencia de fimosis en los niños que favorece la colonización del meato urinario y la uretra; mientras que en adultos es más frecuente en las mujeres entre 20 y 56 años.

### **2.3.2 SEXO:**

Se estima que entre 40 y 50% de las mujeres presenta ITU en algún momento de su vida y de éstas, el 11% tendrá al menos una infección por año; caso contrario a la situación de los hombres, donde las ITU presentan una baja prevalencia (28).

Las infecciones del tracto urinario son más frecuentes en mujeres que en hombres debido a la menor longitud de la uretra y su proximidad al ano, aumentando el riesgo de infección por enterobacterias (28).

### 2.3.3 RESISTENCIA BACTERIANA:

Es la capacidad de una bacteria productora de infección; de resistir o disminuir la acción de los agentes antimicrobianos, descartando dichos antibióticos de prueba in vitro (29) (30).

El uso incorrecto de antibióticos, es la causa principal del aumento de la resistencia; tanto por los profesionales de salud, farmacéuticos y pacientes (automedicación e incumplimiento de la terapia), también influye la promoción y uso excesivo e inadecuado de antibióticos (30).

Esta resistencia aumenta cuando un microorganismo presenta más de un mecanismo y cuando tiene la facultad de transmitirlo a bacterias de su misma o diferente especie (31). Estos mecanismos pueden ser ambientales (cambios de pH, anaerobiosis, etc.) o bacteriológicos (mutaciones cromosómicas o transferencia genética mediada por plásmidos (30).

#### 2.3.3.1 TIPOS DE RESISTENCIA

- **Resistencia Natural:** Es una característica propia de cada familia, especie o grupo bacteriano. Su aparición es anterior al uso de los antibióticos. (32) (33)
- **Resistencia Adquirida:** Se produce a través de la modificación de la carga genética y puede aparecer por mutación cromosómica o mecanismos de transferencia genética procedente de otras bacterias.

En el primer caso, la resistencia se trasmite de forma vertical de generación en generación. Pero en la resistencia transmisible, la transferencia esta mediada a través de plásmidos, transposones o integrones, que pueden pasar de una bacteria a otra. De esta forma una bacteria puede adquirir la resistencia a uno o varios antibióticos sin necesidad de haber estado en contacto con estos. (32) (34)

### 2.3.3.2 MECANISMOS DE RESISTENCIA BACTERIANA

- **Enzimas hidrolíticas:** Hidrolizan al antimicrobiano, destruyendo su acción antibacteriana. Por ejemplo las Beta-lactamasas, siendo el mecanismo más frecuente de resistencia antibiótica (35).
- **Modificación del sitio activo:** La modificación de un aminoácido genera un blanco diferente y así disminuye la afinidad de unión por el antimicrobiano. La modificación se puede dar en el complejo enzimático PBP (penicillin-binding-protein) o en los ribosomas (35).
- **Disminución de la permeabilidad de la pared celular:** Se da por medio de la pérdida o modificación de los canales de entrada (porinas) (32) (35).
- **Bombas de flujo:** Es una bomba para la excreción de productos de desecho o tóxicos, y que además puede expulsar el antibiótico hacia el exterior (32) (35).

La resistencia adquirida se da por medio de los siguientes mecanismos:

- **Conjugación:** Mediada por plásmidos que se transfieren de una célula mediante un poro de conjugación o pili sexual. Los plásmidos son elementos genéticos, con replicación propia, y poseen cassetes génicos que codifican para resistencia bacteriana (35).
- **Transducción:** Es la transferencia de material genético de una bacteria a otra mediante un virus (bacteriófago).
- **Transformación:** Es la captura de ADN extracelular del medio, que puede integrarse en el genoma y expresarse (35).

### 2.3.4 SENSIBILIDAD ANTIBIÓTICA:

Permite realizar una predicción a través de una prueba in vitro Kirbi Bauer, observar la respuesta del paciente a dicho antibiótico, la evolución de la infección y detectar una posible resistencia del organismo que está causando el proceso infeccioso (29).

## 2.4 EPIDEMIOLOGÍA

La infección de vías urinarias, es un motivo frecuente de consulta; se estima que entre el 10% al 20% de las consultas diarias, se deben a ITU. El 40% de las mujeres han tenido una ITU alguna vez en su vida, y aproximadamente del 2-7% de embarazadas presenta ITU en algún momento de la gestación (36).

Varios estudios revelan que las infecciones afectan al 20% al sexo femenino entre 20 y 50 años, y al 0.1% de los varones en el mismo rango de edad.

En España, según un estudio, efectuado en 6545 mujeres en el año 2007 demostró que el 37% había presentado un episodio de ITU baja, del cual el 32% había padecido más de dos ocasiones (8).

En Estados Unidos se calcula que hay unos 250.000 casos de pielonefritis (PN), con mayor frecuencia en mujeres. Últimas investigaciones en mujeres de 18 a 49 años de edad, estimó una incidencia de PN de 28 casos por 10.000, de los que el 7% precisó hospitalización (22). En un estudio realizado en Colombia, se encontró que cerca del 6.3% del motivo de consulta en una población es infección de vías urinarias de los cuales el 84.4% correspondieron a mujeres entre los 15 y 44 años de edad (37).

En Medellín en el año 2012, un estudio encontró una prevalencia de 31% de ITU en una institución de salud; los principales agentes etiológicos fueron *E. coli* (69%), *Enterococcus spp* (11%) y *Klebsiella spp* (8%) (28).

La mayor frecuencia de resistencia de *E. coli* fue para ampicilina (61%), ácido nalidíxico (48%), trimetoprim sulfametoxazol (48%) y ciprofloxacina (42%); mientras

que en *Klebsiella spp* fue trimetoprim sulfametoxazol (23%), ampicilina-sulbactam (22%) y cefalotina (19%) (28).

En Ecuador, la tasa de ITU por cada 10.000 habitantes fue el 7.8; reportados en el año 2009 según datos del Ministerio de Salud Pública (38).

Entre los gérmenes más frecuentes causantes de ITU, tenemos *Escherichia coli* que según estudios causa entre el 80 y el 85% de los episodios de ITU en mujeres. Entre los agentes causantes de las otras complicaciones por ITU, son *Staphylococcus saprophyticus*, *Proteous mirabilis*, y especies de *Klebsiella* (39).

## 2.5 DIAGNÓSTICO DE INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO

Un diagnóstico oportuno es de importancia para evitar complicaciones y prolongaciones posteriores.

Se realiza en base al cuadro clínico: urgencia miccional, disuria, poliaquiuria; o en casos extremos: escalofríos, fiebre, dolor lumbar, náuseas y vómitos (1); correlacionándolo con el laboratorio clínico a través del examen EMO, el mismo otorga una evaluación general del estado del tracto urinario (15).

Dependiendo de los resultados obtenidos en el EMO, se realizará un cultivo, que permita la identificación del agente bacteriano y finalmente la realización del antibiograma (15).

### 2.5.1 UROCULTIVO

Es el cultivo de orina para diagnosticar infección sintomática o asintomática del tracto urinario; basada en la cuantificación de bacterias por mililitro, reportadas como unidades formadoras de colonias (UFC), designando como valor concluyente de ITU, cifras iguales o superiores a 100.000 UFC / ml.

Este examen consiste en la siembra de una muestra de orina en medios de cultivo adecuados que permiten el crecimiento de los uropatógenos como son: agar EMB,

y agar base sangre a una temperatura de 35-37 grados centígrados en un período de 24 a 48h (40).

### 2.5.1.1 MEDIOS PARA CULTIVO

- a) **Agar sangre:** Permite el aislamiento de la gran mayoría de microorganismos, incluso los mas exigentes. Útil también para la observación de hemólisis. Resulta de la combinación de agar base con sangre de carnero al 5% (41) (42).
- b) **Agar EMB:** Es un medio selectivo y diferencial; permite el aislamiento de bacterias Gram negativas (enterobacterias, causantes de ITU); los colorantes eosina y azul de metileno, inhiben el crecimiento de bacterias Gram positivas. El componente diferencial es la lactosa (42).
- c) **Agar Mac-Conkey:** Es un medio selectivo y diferencial para el crecimiento de bacterias gram negativas (bacilos). El cristal de violeta inhibe el desarrollo de bacterias gram positivas, y las sales biliares actúan inhibiendo gram positivas y algunas gram negativas, excepto las enterobacterias (42).
- d) **Agar Muller Hinton:** Se emplea en las pruebas de sensibilidad a los antibióticos; contiene peptona y almidón (42).

### 2.5.2 TINCIÓN DE GRAM

Es una técnica de contraste; se basa en la respuesta que tiene la pared celular de las bacterias a los colorantes.

Según la coloración que presenten, se las califica como Gram positivas (color violeta) y Gram negativas (color rosado). La captación del colorante depende de la pared celular de las bacterias. Las Gram positivas poseen una capa gruesa de peptidoglucanos, por el contrario la capa de las Gram negativas es delgada, por lo que no retienen el violeta de cristal, provocando una coloración rosada (43).

### 2.5.3 PRUEBAS DE DIFERENCIACIÓN E IDENTIFICACIÓN QUÍMICA

Las pruebas químicas como: catalasa, coagulasa y oxidasa; permiten determinar características metabólicas de una bacteria. Catalasa, permite diferenciar entre estos dos géneros: *Streptococcus* y *Stafilococcus*; La prueba de la coagulasa se utiliza para diferenciar *S. aureus* (coagulasa positivo) de otras especies de *Staphylococcus*. Finalmente la oxidasa que pone de manifiesto la enzima citocromo oxidasa en algunos microorganismos (44).

Las pruebas diferenciales o bioquímicas, requieren para su lectura el crecimiento del microorganismo con una incubación previa de 24h; a este grupo pertenecen la mayoría de las pruebas que detectan componentes metabólicos (44).

### 2.5.4 PRUEBA DE SUSCEPTIBILIDAD A LA BACITRACINA, NOVOBIOCINA Y OPTOQUINA.

Las pruebas de susceptibilidad para cocos Gram positivos, permite la identificación mediante el desarrollo de un halo de inhibición, que permite la separación del *Staphylococcus saprophyticus* (resistente a la novobiocina) de *Staphylococcus epidermidis*; en el caso de la bacitracina, separa el *Streptococcus pyogenes* de los demás estreptococos beta hemolíticos. El *Streptococcus pyogenes* es el único estreptococo beta hemolítico sensible a la bacitracina. Finalmente la optoquina diferencia al *Streptococcus pneumoniae* de otros estreptococos  $\alpha$ -hemolíticos (45).

### 2.5.5 ANTIBIOGRAMA

El antibiograma es un método in vitro, que determina la actividad de un antimicrobiano sobre un determinado patógeno. Su objetivo es disponer de un apoyo en la elección de las terapias antimicrobianas, al igual que promover su uso racional (46).

#### 2.5.5.1 Antibiograma Kirbi Bauer.

El método por difusión en agar, es el más utilizado en el laboratorio de microbiología. Consiste en depositar un disco de antimicrobiano sobre una

superficie inoculada y tan pronto éste toma contacto con el agar, difunde en forma radial alrededor del mismo y se mide, consiguiendo las categorías de sensible intermedio o resistente (28).

### 2.5.5.2 Interpretación de los Resultados.

Los diámetros de los halos de inhibición se traducen a las categorías de resistente (R), intermedio (I), sensible (S).

- **Sensible:** Es la probabilidad de éxito en la terapia antimicrobiana en una dosis habitual.
- **Resistente:** Si la probabilidad de éxito terapéutico es nula o muy reducida.
- **Intermedia:** Cuando el éxito terapéutico es inexacto. Puede ser necesario en ciertas condiciones (47). (Anexo 5)

## 2.6 CONTROL DE CALIDAD

Comprende todo el proceso desde que se genera la petición analítica hasta que el resultado llega a manos del solicitante (48). Debe evaluar el desempeño de sus procedimientos. Esto incluye la calidad de la muestra, la eficiencia de los reactivos, los medios de cultivo, el funcionamiento de los instrumentos o equipos y la verificación o validación de los resultados, con la finalidad de que cada resultado emitido sea confiable, reproducible y exacto (48) (49).

### 2.6.1 Control interno:

Son los procedimientos que se realizan diariamente dentro de un laboratorio de microbiología; tomando en cuenta las tres fases: preanalítica, analítica y postanalítica (49).

Es así que en los controles de calidad de medios de cultivo, tinciones de Gram, reactivos, y pruebas de sensibilidad; deben ser probados antes de su uso rutinario,



mediante la inoculación de un microorganismo conocido, tanto para reacciones positivas como negativas. El control de calidad de reactivos debe ser diario (49).

En caso de los equipos e instrumentos del laboratorio es necesario llevar un registro de controles, respaldados por un programa de control de calidad y mantenimiento (49).

### **2.6.2 Control externo:**

Basado en la comparación de nuestros resultados con análisis de otros laboratorios o uno en específico que sea de referencia.

Una entidad proporciona un control igual a todos los laboratorios participantes y contrasta luego los resultados mediante procesamiento estadístico (50).



## **CAPÍTULO III**

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GENERAL:**

Identificar agentes bacterianos y su susceptibilidad a antimicrobianos en urocultivo de personas con infección del tracto urinario, de las comunidades Caguanapamba y Coyector del cantón El Tambo- Cañar 2015.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Caracterizar al grupo de estudio según edad, sexo, microorganismo y susceptibilidad antimicrobiana.
- Identificar el agente etiológico de la infección de vías urinarias y su sensibilidad a los agentes antimicrobianos mediante cultivo, pruebas químicas, pruebas bioquímicas y antibiograma.

## CAPITULO IV

### 4. DISEÑO METODOLÓGICO

#### 4.1 TIPO DE ESTUDIO:

Se empleó el método descriptivo de corte transversal.

#### 4.2 ÁREA DE ESTUDIO:

El área designada se encuentra situada en la provincia de Cañar, cantón el Tambo, en las comunidades de Caguanapamba y Coyoctor; limitando el este y sur del cantón respectivamente.

Caguanapamba, se caracteriza por ser de mayor extensión, con una superficie de 2458,88 (51). El 90% del territorio cuenta con disponibilidad de canales de agua, cuyas fuentes se encuentran en los páramos.

Coyoctor, está ubicado a 1.5 km al sur del cantón el Tambo, presenta una altura de 3000m sobre el nivel del mar y su extensión es de aproximadamente de 9km. Esta población resalta por su riqueza arqueológica designado “un recinto sagrado” por el hecho que se realizaban rituales en épocas prehispánicas (52).

Las comunidades destacan en la agricultura, de igual forma en la ganadería, en la cría y explotación de ganado vacuno (53).

Su gente se caracteriza por sus costumbres, tradiciones y cultura propia de los Cañaris, que a pesar de la gran migración existente; ésta permanece viva.

#### 4.3 UNIVERSO Y MUESTRA

##### 4.3.1 Universo

Estuvo representado por Caguanapamba con 190 habitantes y Coyoctor con 157.

### 4.3.2 Muestra

La muestra fue determinada por conveniencia de los investigadores; y que en el EMO cumplieron con las siguientes condiciones:

- Presencia de leucocitos y/o nitritos por el cambio de color en la tira reactiva.
- En el examen microscópico presencia de leucocitos y/o piocitos  $> 10 /\mu\text{l}$  ó  $>$  de 5-6 por campo de 40x.
- Bacterias:  $> ++$  cruces por campo de 40x.

Las muestras seleccionadas fueron obtenidas a partir de las investigaciones: “Detección de infección de vías urinarias mediante el examen elemental y microscópico de orina en los habitantes de Caguanapamba Tambo. Cañar, 2015”; de los autores Jara Illescas Edison Santiago y Barba Hidalgo Edison Javier; y “Prevalencia de infección de vías urinarias, mediante el examen elemental y microscópico de orina y factores de riesgo asociados, en los habitantes de Coyocor, de octubre 2015 a abril 2016, Tambo – Cañar”; de las autoras Pacheco Iñiguez Valeria Carolina y Ramón Mora María Fernanda.

## 4.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

### 4.4.1 Criterios de Inclusión:

- Personas mayores a cinco años.
- Personas habitan dentro de los límites geográficos.
- Personas que hayan firmado el consentimiento y asentimiento si el caso lo amerita; con los datos necesarios, sin discriminación de sexo, edad, cultura, religión, raza, condición económica o discapacidad.
- Muestras de orina que cumplieron con los criterios para cultivo.

### 4.4.2 Criterios de Exclusión:

- Personas con tratamiento antibiótico o que lo hayan terminado quince días previos a la fecha de toma de muestra.
- Muestras recolectadas en envases inadecuados.
- Mujeres que estuvieron dentro del período de menstruación.

## 4.5 VARIABLES

Las variables de estudio fueron:

- Edad
- Sexo
- Urocultivo
- Antibiograma
- Sensibilidad antibiótica
- Resistencia bacteriana
- Agente etiológico
- Operacionalización de Variables (Anexo 1)

## 4.6 MÉTODOS TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

### 4.6.1 MÉTODOS:

Urocultivo, pruebas químicas, bioquímicas o diferenciales y antibiograma.

#### 4.6.1.1 Condiciones de una muestra apta para cultivo.

Para la realización del urocultivo, se consideró que en el EMO exista la presencia de leucocitos y nitritos, detectados por el cambio de color en la tira reactiva y en el examen microscopico la presencia de leucocitos ( $> 10$  /ul ó  $>$  de 5-6 cels/campo de 40x) y bacterias ( $++$  o  $>$  a  $++$ /campo de 40x) (54).

Se cumplieron con mínimo dos de las condiciones indicadas para cultivar la muestra. Se realizó una comparación de los resultados finales tanto del EMO como del urocultivo, para que ambos informes sean concordantes.

## 4.6.2 TÉCNICAS:

### 4.6.2.1 UROCULTIVO.

#### 4.6.2.1.1 Siembra e Incubación.

Se homogenizó la muestra que es a partir de la orina total (sin centrifugar); se introdujo el asa estéril descartable de 10ul (0,01ml) y sembramos por el método de zig zag y agotamiento respectivamente.

Los medios de cultivo para la siembra fueron: el agar sangre de carnero al 5%, agar EMB y MacConkey respectivamente. Luego de la siembra, se incubaron las cajas en forma invertida por 24 horas a 37 °C (55).

#### 4.6.2.1.2 Interpretación.

Al usar un asa de 10ul (0,01 ml), se multiplicó por 100 (cada colonia representa 100 UFC/ml) (54).

- **Menos de 10.000 U.F.C/ml:** Se consideró contaminación o cultivo negativo.
- **Entre 10.000 y 100.000 U.F.C /ml:** Si se trata de un microorganismo, es positivo. En el caso de una colonia mixta, se realizó una resiembra para identificar el causante de ITU. La presencia de tres o más uropatógenos indicó contaminación.
- **Mayor a 100.000 U.F.C /ml:** Con este valor, se reportó el microorganismo; en casos mayores a 100.000 UFC / ml, se realizó la identificación del microorganismo más el antibiograma. Se considera infección (56).

#### 4.6.2.1.3 Identificación de Colonias.

Se efectuó una visualización macroscópica de las colonias: color, forma, tamaño, bordes. Se realizó la tinción de Gram para diferenciar bacterias positivas o negativas, y para observar formas: bacilos, cocos, etc. (44).

Se realizó un frotis, el mismo se fija al calor; seguido se procede a teñir la placa con violeta de cristal o violeta de gamsiana por un minuto. Transcurrido el minuto se lava con un chorro de agua, procurando que éste no caiga directamente en la muestra para evitar que desaparezca la muestra.

Una vez lavado el portaobjetos, se fija la placa con lugol por un minuto más. Nuevamente se lava con un chorro de agua. Pasado el minuto se procede a decolorar la placa con alcohol-acetona hasta que la misma quede transparente.

Una vez más se lava la placa y se tiñe con un colorante de contraste (safranina/fucsina), y se deja actuar por un minuto. Finalmente lavamos la placa, y la dejamos secar al ambiente o con ayuda de un mechero.

De esta manera quedó lista la placa para su observación microscópica.

A continuación se realizó las pruebas químicas catalasa, coagulasa y oxidasa para clasificar mejor los microorganismos aislados.

Las pruebas diferenciales o bioquímicas, requirieron para su lectura una incubación previa de 24h; su interpretación se realizó acorde la respuesta metabólica como, viraje de color, producción de gas, motilidad, etc.

Para finalizar la identificación se concluyó con el antibiograma.

#### **4.6.2.2 ANTIBIOGRAMA.**

Se usó el antibiograma de Kirbi Bauer.

##### **4.6.2.2.1 Siembra e incubación.**

Para la preparación del inóculo, se tomó con el asa de cuatro a cinco colonias de la bacteria del cultivo puro y se disolvió en un tubo con 2ml de solución salina. La turbidez del inóculo fue de 0,5 en relación al estándar de McFarland. A continuación se inoculó la superficie de la placa con el hisopo por el método de estriado por agotamiento, dejamos secar y se colocó los discos de antibióticos de acuerdo a si son niños, mujeres en gestación, o adultos en general.

Se agregó 6 discos por caja, con una distancia entre disco y disco de 3mm. La incubación de la caja fue en posición invertida a 37°C durante 24 horas. Finalmente se realizó la lectura de los halos de inhibición con una regla clasificándolos como sensible, intermedio o resistente (57). (Anexo 6)

#### **4.6.2.3 RESULTADOS.**

Los resultados fueron entregados de forma individual y de manera oportuna en la comunidad. (Anexo 5)

#### **4.6.2.4 CONTROL DE CALIDAD.**

Se usó acciones que permitieron tener una adecuada práctica en el aislamiento, identificación, de agentes etiológicos y su respectiva prueba de susceptibilidad, para el monitoreo de medios de cultivo, reactivos, instrumentos, procedimientos. Tomando en cuenta así el control de calidad interno y externo.

##### **4.6.2.4.1 Control interno:**

###### **a) Control de calidad de los medios de cultivo:**

Los medios de cultivos fueron adquiridos en “Medibac” de la ciudad de Guayaquil, que cumplen con los controles ISO 9001 (Anexo). Se registró con la fecha de recibo y de expiración, cada lote fue probado antes de su uso, mediante la incubación de un 10% de los medios por 24h y 48 h, sin la inoculación de un microorganismo para determinar si hubo una posible contaminación.

Estos medios de cultivo fueron almacenados en refrigeración y dentro de fundas plásticas y debidamente rotulados.

###### **b) Control de calidad de las tinciones:**

Se prepararon placas con microorganismos aislados en el trabajo rutinario, tomado en cuenta aquellos que pudieran ser más útiles por ejemplo el uso de una cepa de *Staphylococcus aureus* (Gram positivo) y de *Escherichia coli* (Gram negativo).

Este control se realizó periódicamente, para tener un grado de seguridad apropiado.

### **c) Control de calidad de la prueba de sensibilidad:**

Se trabajó con una metodología estandarizada y la medición del halo de inhibición debe correlacionarse con la CIM de cepas con susceptibilidad o resistencia conocida.

### **d) Control de calidad de equipos:**

Todos los equipos utilizados en el laboratorio de microbiología permanecieron respaldados por un sistema de control de calidad y de mantenimiento, como: temperatura diaria, limpieza periódica de cada instrumento de trabajo utilizado.

#### **4.6.2.4.2 Control externo:**

Para el cumplimiento de este control de calidad, seleccionamos 20 muestras al azar y se envió a dos laboratorios particulares de referencia donde se midieron los resultados obtenidos con los nuestros, sin hallarse mayor diferencia en los resultados obteniéndose una precisión del 100%. Anexo (8)

### **4.6.3 INSTRUMENTOS:**

Los instrumentos aplicados fueron el consentimiento (Anexo 2) y/o asentimiento informado, (Anexo 3) hoja de resultados, (Anexo 4) y finalmente los resultados del EMO de las siguientes investigaciones:

“Detección de infección de vías urinarias mediante el examen elemental y microscópico de orina en los habitantes de Caguanapamba Tambo. Cañar, 2015”; de los autores Jara Illescas Edisson Santiago y Barba Hidalgo Edison Javier. (Anexo 3) Y; “Prevalencia de infección de vías urinarias, mediante el examen elemental y microscópico de orina y factores de riesgo asociados, en los habitantes de Coyocctor, de octubre 2015 a abril 2016, Tambo – Cañar.” De las autoras Pacheco Iñiguez Valeria Carolina y Ramón Mora María Fernanda. (Anexo 4)

#### **4.7 PROCEDIMIENTO.**

- 4.7.1 Autorización:** Se contó con las autoridades de las comunidades Caguanapamba y Coyector. De la misma forma con la autorización para el uso del laboratorio de Microbiología de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca.
- 4.7.2 Capacitación:** Mediante revisión bibliográfica exhaustiva, teniendo muy claros los conocimientos necesarios para el proyecto; a más de contar con la asesoría de tesis de nuestro asesor.
- 4.7.3 Supervisión:** Estuvo dirigida por la Directora, Lcda. Carola Cárdenas Carrera, y asesor, Lcdo. Mauricio Baculima.

#### **4.8 PLAN DE TABULACIÓN Y ANÁLISIS:**

Se ejecutó mediante tablas estadísticas registradas en base de datos de los programas informáticos SPSS versión 22.00 y Microsoft Excel.

#### **4.9 ASPECTOS ÉTICOS:**

En la presente investigación de acuerdo a la ética profesional, se explicó a los pacientes de qué se trataba el estudio, recibieron información acerca del manejo y procedimiento a realizarse con la muestra, y sobre todo garantizamos la confidencialidad de sus resultados.

Las personas que decidieron participar en la investigación, firmaron un consentimiento informado y en el caso de los menores de edad el asentimiento informado.

Los resultados se entregaron de forma individual y oportuna para salvaguardar la integridad de cada persona.

La información obtenida en la presente, son únicamente aplicados con fines investigativos.

**CAPITULO V****5. ANALISIS DE RESULTADOS**

**TABLA N.- 1**  
**MUESTRAS DE ORINA DE LOS HABITANTES DE LAS COMUNIDADES DE CAGUANAPAMBA Y COYOCTOR QUE RESULTARON POSITIVOS PARA ITU SEGÚN EL EMO.**

<b>COMUNIDADES</b>	<b>EMO POSITIVOS PARA ITU</b>	
	<b>N°</b>	<b>%</b>
<b>Caguanapamba</b>	31	57,41
<b>Coyector</b>	23	42,59
<b>TOTAL</b>	<b>54</b>	<b>100,00</b>

**REALIZADO POR:** Los Autores.

**FUENTE:** Hoja de resultados del EMO.

**Análisis:** El 57,41% de la muestras fueron positivas para ITU, que corresponde a la comunidad de Caguanapamba.

TABLA N.-2

**DISTRIBUCIÓN DE LAS MUESTRAS DE ORINA POSITIVAS PARA ITU SEGÚN EL EMO EN LOS HABITANTES DE LAS COMUNIDADES DE CAGUANAPAMBA Y COYOCTOR ACORDE EDAD**

EDAD	CAGUANAPAMB A		COYOCTOR		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%
05 a12 años	12	22,22	5	9,26	17	31,48
13 a 18 años	1	1,85	3	5,56	4	7,41
19 a 45 años	6	11,11	6	11,11	12	22,22
46-60 años	3	5,56	3	5,56	6	11,11
Mayores a 61 años	9	16,67	6	11,11	15	27,78
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>57,41</b>	<b>23</b>	<b>42,59</b>	<b>54</b>	<b>100,00</b>

REALIZADO POR: Los Autores.

FUENTE: Hoja de resultados del EMO

**Análisis:**

El mayor porcentaje de habitantes con ITU se encuentra en Caguanapamba, de edades entre 5-12 años con el 22,22%; mientras que en Coyoctor con un 11,11%, que corresponden a edades entre 19 a 45 y mayores a 61 años.

TABLA N.-3

**DISTRIBUCIÓN DE LAS MUESTRAS DE ORINA POSITIVAS PARA ITU SEGÚN  
EL EMO EN LOS HABITANTES DE LAS COMUNIDADES DE  
CAGUANAPAMBA Y COYOCTOR ACORDE SEXO**

SEXO	CAGUANAPAMBA		COYOCTOR		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%
Masculino	6	11,11	4	7,41	10	18,52
Femenino	25	46,19	19	35,19	44	81,48
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>57,30</b>	<b>23</b>	<b>42,59</b>	<b>54</b>	<b>100,00</b>

REALIZADO POR: Los Autores.

FUENTE: Hoja de resultados del EMO

**Análisis:**

El 81,48% de los habitantes corresponden al sexo femenino, de los cuales el 46,19% pertenece a Caguanapamba.

TABLA N.-4

**DISTRIBUCIÓN DE LAS 54 MUESTRAS DE ORINA DE LAS COMUNIDADES DE CAGUANAPAMBA Y COYOCTOR SEGÚN UROCULTIVO**

UROCULTIVO		
	F	%
<b>Negativo</b>	22	40,74
<b>Positivo</b>	32	59,26
<b>TOTAL</b>	<b>54</b>	<b>100,00</b>

**REALIZADO POR:** Los Autores.

**FUENTE:** Urocultivo.

**Análisis:** De las 54 muestras de orina sembradas, el 59,26% presentó urocultivo positivo.

TABLA N.-5

**DISTRIBUCIÓN DE LOS 32 HABITANTES CON UROCULTIVOS POSITIVOS DE CAGUANAPAMBA Y COYOCTOR SEGÚN EDAD Y SEXO.**

EDAD	SEXO				TOTAL	
	Femenino		Masculino			
	F	%	F	%	F	%
<b>05 a12 años</b>	8	25,00	2	6,25	<b>10</b>	<b>31,25</b>
<b>13 a 18 años</b>	3	9,38	0	0,00	<b>3</b>	<b>9,38</b>
<b>19 a 45 años</b>	8	25,00	0	0,00	<b>8</b>	<b>25,00</b>
<b>46-60 años</b>	1	3,13	1	3,13	<b>2</b>	<b>6,25</b>
<b>Mayores a 61 años</b>	6	18,75	3	9,38	<b>9</b>	<b>28,13</b>
<b>TOTAL</b>	<b>26</b>	<b>81,25</b>	<b>6</b>	<b>18,75</b>	<b>32</b>	<b>100,00</b>

**REALIZADO POR:** Los Autores.

**FUENTE:** Hoja de resultados del EMO

**Análisis:** El 81,25% que presentó urocultivo positivo son de sexo femenino, del cual el 50% corresponden a edades entre 5-12 años y 19-45 años.

Mientras que el 18,75% pertenece al sexo masculino, con una prevalencia de 9,38% en mayores de 61 años.

TABLA N.-6

**AGENTE CAUSAL DE INFECCIÓN URINARIA Y SU FRECUENCIA EN UROCULTIVOS POSITIVOS DE LOS HABITANTES DE CAGUANAPAMBA Y COYOCTOR.**

AGENTE ETIOLOGICO		
AGENTE ETIOLOGICO	F	%
<i>Escherichia coli</i>	18	56,25
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	4	12,50
<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	2	6,25
<i>Proteous mirabilis</i>	2	6,25
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	2	6,25
<i>Enterococcus faecalis</i>	1	3,13
<i>Enterococcus saprophyticus</i>	1	3,13
<i>Enterobacter cloacae</i>	1	3,13%
<i>Morganella morganii</i>	1	3,13%
<b>TOTAL</b>	<b>32</b>	<b>100,00%</b>

REALIZADO POR: Los Autores.

FUENTE: Resultados de pruebas de identificación.

**Análisis:** De los 32 urocultivos positivos, *Escherichia coli* fue el de mayor predominio con 56,25%, seguido de *Staphylococcus epidermidis* con 12,50% y 6,25% para *Staphylococcus saprophyticus*, *Proteous mirabilis* y *Klebsiella pneumoniae*.

TABLA N.-7

SUSCEPTIBILIDAD DE *ESCHERICHIA COLI* FRENTE A LOS ANTIBIÓTICOS.

<i>ESCHERICHIA COLI</i>						
ANTIBIÓTICO	SENSIBLE		INTERMEDIO		RESISTENTE	
	F	%	F	%	F	%
Amikacina	18	100,0	0	0,0	0	0,0
Amoxicilina	12	66,7	2	11,1	4	22,2
Ampicilina	14	77,8	1	5,6	3	16,7
Amoxa-Clavulánico	11	61,1	2	11,1	5	27,8
Cefalexina	12	66,7	4	22,2	2	11,1
Cefalotina	10	55,6	3	16,7	5	27,8
Ceftriazone	16	88,9	1	5,6	1	5,6
Ciprofloxacina	11	61,1	0	0,0	0	0,0
Norfloxacina	9	50,0	0	0,0	2	11,1
Eritromicina	6	33,3	3	16,7	9	50,0
Fosfomicina	15	83,3	0	0,0	3	16,7
Gentamicina	17	94,4	1	5,6	0	0,0
Nitrofurantoína	11	61,1	2	11,1	5	27,8

REALIZADO POR: Los Autores.

FUENTE: Resultados de pruebas de identificación.

**Análisis:** *Escherichia coli* presentó una sensibilidad del 100% para amikacina, 50,0% de resistencia para eritromicina, 27,28% para amoxa-clavulánico, cefalotina y nitrofurantoína.

TABLA N.-8

**SUSCEPTIBILIDAD DE *STAPHYLOCOCCUS EPIDERMIDIS* FRENTE A LOS ANTIBIÓTICOS.**

<b>STAPHYLOCOCCUS EPIDERMIDIS</b>						
<b>ANTIBIOTICO</b>	<b>SENSIBLE</b>		<b>INTERMEDIO</b>		<b>RESISTENTE</b>	
	<b>F</b>	<b>%</b>	<b>F</b>	<b>%</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
<b>Amikacina</b>	4	100,0	0	0,0	0	0,0
<b>Amoxicilina</b>	3	75,0	0	0,0	1	25,0
<b>Ampicilina</b>	4	100,0	0	0,0	0	0,0
<b>Amoxa-Clavulánico</b>	4	100,0	0	0,0	0	0,0
<b>Cefalexina</b>	3	75,0	1	25,0	0	0,0
<b>Cefalotina</b>	4	100,0	0	0,0	0	0,0
<b>Ceftriazone</b>	3	75,0	1	25,0	0	0,0
<b>Ciprofloxacina</b>	1	25,0	0	0,0	2	50,0
<b>Norfloxacina</b>	0	0,0	1	25,0	2	50,0
<b>Eritromicina</b>	0	0,0	1	25,0	3	75,0
<b>Fosfomicina</b>	2	50,0	0	0,0	2	50,0
<b>Gentamicina</b>	2	50,0	0	0,0	2	50,0
<b>Nitrofurantoína</b>	3	75,0	0	0,0	1	25,0

**REALIZADO POR:** Los Autores. **FUENTE:** Resultados de pruebas de identificación.

**Análisis:** *Staphylococcus epidermidis* presentó una sensibilidad del 100% para amikacina, ampicilina, amoxa-clavulánico y cefalotina. Manifestó resistencia de 75% a eritromicina y el 50% a ciprofloxacina, norfloxacina, fosfomicina y gentamicina.

TABLA N.-9 SUSCEPTIBILIDAD DE *STAPHYLOCOCCO Saprophyticus*, *PROTEOUS MIRABILIS* y *KLEBSIELLA PNEUMONIAE* FRENTE A LOS ANTIBIÓTICOS.

ANTIBIÓTICO	STAPHYLOCOCCUS SAPROPHYTICUS						PROTEOUS MIRABILIS						KLEBSIELLA PNEUMONIAE					
	SENSIBLE		INTERMEDIO		RESISTENTE		SENSIBLE		INTERMEDIO		RESISTENTE		SENSIBLE		INTERMEDIO		RESISTENTE	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Amikacina	2	100,0	0	0,0	0	0,0	1	50,0	1	50,0	0	0,0	2	100,0	0	0,0	0	0,0
Amoxicilina	2	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	100,0	0	0,0	0	0,0	1	50,0
Ampicilina	2	100,0	0	0,0	0	0,0	2	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	100,0
Amoxa-Clavulánico	2	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	100,0	1	50,0	1	50,0	0	0,0
Cefalexina	1	50,0	0	0,0	1	50,0	1	50,0	1	50,0	0	0,0	2	100,0	0	0,0	0	0,0
Cefalotina	2	100,0	0	0,0	0	0,0	1	50,0	1	50,0	0	0,0	2	100,0	0	0,0	0	0,0
Ceftriazone	0	0,0	0	0,0	2	100,0	2	100,0	0	0,0	0	0,0	2	100,0	0	0,0	0	0,0
Ciprofloxacina	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	100,0	0	0,0	0	0,0	1	50,0	1	50,0	0	0,0
Norfloxacina	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	50,0	1	50,0
Eritromicina	2	100,0	0	0,0	0	0,0	1	50,0	0	0,0	1	50,0	0	0,0	0	0,0	2	100,0
Fosfomicina	0	0,0	1	50,0	1	50,0	2	100,0	0	0,0	0	0,0	2	100,0	0	0,0	0	0,0
Gentamicina	2	100,0	0	0,0	0	0,0	2	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	50,0	1	50,0
Nitrofurantoína	2	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	100,0	0	0,0	0	0,0	2	100,0

REALIZADO POR: Los Autores. FUENTE: Resultados de pruebas de identificación

**Análisis:** *Staphylococcus saprophyticus* y *Klebsiella pneumoniae* demostraron sensibilidad en un 100% para las amikacina y cefalotina. Mientras que *Proteous mirabilis* con el mismo porcentaje para las fluoroquinolonas. En cuanto a la resistencia en *Staphylococcus saprophyticus* fue del 100% para ceftriazone, *Proteous mirabilis* y *Klebsiella pneumoniae* con el 100% para nitrofurantoína.

## CAPITULO VI

### 6. DISCUSIÓN:

En las comunidades de Caguanapamba y Coyoctor, la infección urinaria es una de las patologías más frecuentes con el 59,26%. Prima en el sexo femenino con el 81,25%, siendo *Escherichia coli* el germen predominante con el 56,25% en urocultivos; resultados similares frente a otras investigaciones:

En México (2008), Barriga Angulo indica que a nivel comunitario la infección urinaria ocupa el tercer lugar de prevalencia de enfermedades infecciosas. En Estados Unidos, un tercio de las consultas médicas, son por problemas infecciosos; siendo un 10% correspondiente a ITU. Colombia 31%, en Guayaquil 57%, Caguanapamba y Coyoctor con 59,26% (58) (4) (28) (59).

El sexo femenino presenta mayor frecuencia de ITU según estudios: Estados Unidos 84%, México 74,5%, Cuba 90%, Perú 81,1%, Caguanapamba y Coyoctor 81,48%; siendo los resultados afines (4) (60) (61) (62)

En estudios similares, el grupo etario prevalente fue de 15 a 50 años en México con 58%, y 42% en mujeres mayores a 50 años, Perú de 30 a 45 años con el 22.8%, Caguanapamba y Coyoctor no son la excepción; el 50% de mujeres con ITU corresponden a edades entre 5-12 y 19-45 años (62) (63).

*Escherichia Coli* es el patógeno predominante con el 70-95% de los casos, México 2013, 90%, España 79,2 %, Perú con el 70%. En Caguanapamba y Coyoctor con el 56,25% de los casos. (60) (4) (64)

En España, *Proteous* ocupa el segundo lugar con el 4,3%, Perú 6,7%, Venezuela 5 a 10%, seguido de *Klebsiella* con el 10 a 20%, en España 6,8%, Colombia 3,7%; sin embargo en Caguanapamba y Coyoctor fue *Staphylococcus epidermidis* con 12,50% seguido de *Proteous mirabilis*, *Klebsiella pneumoniae* y *Staphylococcus saprophyticus* con el 6,25% cada una. El porcentaje restante engloba a *Enterococcus faecalis*, *Enterococcus*

*saprophyticus*, *Enterobacter cloacae* y *Morganella morganii*, con el 3,13% cada una (4) (64) (27) (65).

*Escherichia coli* mostró sensibilidad para amikacina, gentamicina, ceftriazone, fosfomicina, ampicilina y ciprofloxacina, de 100, 94, 88, 83, 77, 61% respectivamente; y resistencia para eritromicina con el 50%, nitrofurantoína, amoxicilina-clavulánico, cefalotina con el 27,28%. Ceftriazone con 86,3 % y ciprofloxacina 71,0 % y resistencia para ampicilina 54,7 %, y cefalotina 42,8 %; según un estudio en Colombia (66).

En España, *Proteus mirabilis* presentó sensibilidad a ciprofloxacina, fosfomicina, y amoxicilina/clavulánico; pero fue resistente a nitrofurantoína. En Costa Rica 2014, demostró resistencia a nitrofurantoína con el 78% y 73% para amoxicilina. En Chile 2013, y en las áreas estudiadas las cepas fueron resistentes a nitrofurantoína con el 100% y presentaron sensibilidad a todos los antimicrobianos estudiados, excepto a fosfomicina y ciprofloxacina que demuestran resultados similares a los estudios anteriores. (4) (67) (68).

En Colombia, y en Puerto Rico, *Klebsiella* expresó resistencia del 100% a ampicilina y un 72 % a cefalotina y eritromicina. En España la sensibilidad superó el 90% para ciprofloxacina, fosfomicina y amoxicilina/clavulánico. Caguanapamba y Coyector, con 100% para fosfomicina. En Colombia expresó resistencia a cefalotina, nitrofurantoína y ciprofloxacina con el 15-19%. Sin embargo en Caguanapamba y Coyector, la resistencia fue del 100% para ampicilina, eritromicina y nitrofurantoína (69) (67) (4)

*Staphylococcus saprophyticus*, en España y Colombia presentó sensibilidad superior al 90% para ciprofloxacina, nitrofurantoína, amoxicilina/clavulánico y gentamicina; Caguanapamba y Coyector con el mismo valor para amoxicilina/clavulánico, eritromicina, gentamicina y nitrofurantoína; en tanto que la resistencia para fosfomicina en las comunidades fue del 50% al igual que España. (7) (69)

## 7. CONCLUSIONES

Acorde las investigaciones de Infección urinaria mediante el EMO, realizada por los investigadores descritos anteriormente; se concluye que, 54 muestras presentan ITU; donde el 57,41% pertenece a Caguanapamba.

De las 54 muestras analizadas, 32 de ellas, (59,26%) presentó urocultivo positivo.

La infección urinaria tuvo mayor significación en el sexo femenino, con el 81,48% en donde el 50%, comprende las edades entre 5-12 años y 19-45 años.

De las 32 muestras positivas, *Escherichia Coli*, creció en 18 muestras (56,25%), seguido de *Staphylococcus epidermidis* en 4 muestras (12,50%); y 6 muestras que representan el (18,75%) para *Staphylococcus saprophyticus*, *Proteous mirabilis* y *Klebsiella pneumoniae*, es decir el (6,25) para cada microorganismo. El porcentaje restante engloba microorganismos como: *Enterococcus faecalis*, *Enterococcus saprophyticus*, *Enterobacter cloacae* y *Morganella morganii* con el 3,13% cada una.

*Escherichia Coli* presentó sensibilidad en un 100% para amikacina, y 94,4% para gentamicina. El antibiótico con mayor resistencia fue eritromicina con el 50%.

Las cepas de *Staphylococcus epidermidis*, mostraron sensibilidad del 100% para amikacina, ampicilina, amoxa-clavulánico y cefalotina; en tanto que la resistencia fue de 75% a eritromicina y el 50% a ciprofloxacina, norfloxacina, fosfomicina y gentamicina.

Las cepas de *Staphylococcus saprophyticus* obtuvo una sensibilidad del 100% para la mayoría de antibióticos aplicados, a excepción de ceftriazone con el 100% y el 50% para fosfomicina y cefalexina.

La sensibilidad para *Proteous mirabilis* fue del 100% para ampicilina, ceftriazone, ciprofloxacina, norfloxacina, fosfomicina y gentamicina y la



resistencia en un 100% para amoxicilina, amoxicilina/ac clavulánico y nitrofurantoína.

*Klebsiella pneumoniae*, presentó sensibilidad en un 100% para amikacina cefalexina, cefalotina, ceftriazone y fosfomicina a excepción de ampicilina, eritromicina y nitrofurantoína con el 100% de resistencia.

## 8. RECOMENDACIONES

Al concluir con el proyecto de investigación, hemos percibido las necesidades y deficiencias que presenta la colectividad. Por ello se sugiere a la Universidad de Cuenca, en especial la Facultad de Ciencias Médicas, la implementación de proyectos para informar sobre enfermedades, prevención, tratamientos a más del diagnóstico; con el fin de conocer el estado de salud de la población y la búsqueda de soluciones.

## 9. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

### BIBLIOGRAFÍA

1. Echevarria J, Sarmiento E, Ososplengue F. scielo. [Online].; 2006 [Acta Médica Peruana]. Available from: <http://www.scielo.org.pe/pdf/amp/v23n1/a06v23n1>.
2. Vazquez Vigoa A. Infeccion Urinaria en el adulto. SCIELO. 2010 Mayo-Agosto; 32(2).
3. Cabrera LE, Fernandez Nuñez T, Diaz Rigau L, Gonzalez Febles O, Carrasco Guzman M, Bravo L. Revista Scielo. [Online].; 2012. Available from: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75312006000300005](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312006000300005).
4. Pigrau Serrallach C. Infeccion del tracto urinario. In Pigrau Serrallach C. Infeccion del tracto urinario. Barcelona: SALVAT; 2013.
5. Ochoa Sangrador C, Eiros Bouza , Pérez Mendez , Inglada Galiana. PDF. [Online].; 2011. Available from: [www.analesdepediatría.org/es/perfil-etiológico-las-infecciones-urinarias/articulo/13111599/](http://www.analesdepediatría.org/es/perfil-etiológico-las-infecciones-urinarias/articulo/13111599/).
6. Flores Siccha M, Perez Bazán M, Trelles Guzmán MG, Malaga Rodriguez G, Loza Munariz C, Tapia Egoavil E. Infección urinaria intrahospitalaria en los servicios de hospitalización de Medicina de un Hospital General. SCIELO. 2008 Junio; 19(2).
7. Echevarría-Zarate J, Sarmiento Aguilar E, Osos-Plenge F. Scielo. 2006 Enero-Abril; 23(1).
8. Pigrau C. SEIMC. [Online].; 2013 [Documento PDF]. Available from: <http://www.seimc.org/contenidos/documentoscientificos/otrosdeinteres/seimc-dc2013-LibroInfecciondeltractoUrinario.pdf/contenidos/documentoscientificos/otrosdeinter es/seimc-dc2013-LibroInfecciondeltractoUrinario.pdf>.
9. Gómez J, Muñoz , Baños V, Gómez. Tratamiento de las infecciones urinarias. Revista Española Quimioterapia. 2008 Diciembre; 18(4): p. 319-320.
10. Grupo de trabajo de la Guía de Práctica Clínica sobre Infección del Tracto Urinario en la Población Pediátrica. guiasalud. [Online].; 2011. Available from:

- <http://www.guiasalud.es/egpc/ITU/completa/apartado15/prevencion.html>.
11. León. DW, Villamarín. DS, Velasco. DS. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. [Online].; 2013 [cited 2013 Septiembre. Available from: [http://instituciones.msp.gob.ec/documentos/Guias/Guia\\_infeccion\\_v\\_u.pdf](http://instituciones.msp.gob.ec/documentos/Guias/Guia_infeccion_v_u.pdf).
  12. Ministerio de Salud Publica del Ecuador. Mgs. Carina Vance. Indicadore de Salud 2012. Ecuador. [Online].; 2012. Available from: [file:///C:/Users/PC/Desktop/indicadores\\_basicos\\_2012.pdf](file:///C:/Users/PC/Desktop/indicadores_basicos_2012.pdf).
  13. Cutillas Arroyo , Reiriz Palacios. *infermeravirtual*. [Online]. Available from: [www.infermeravirtual.com](http://www.infermeravirtual.com).
  14. Torres E. [Online].; 2012. Available from: <https://prezi.com/gionm3mhobbu/analisis-elemental-fisico-y-microscopico-de-la-orina/>.
  15. Hernandez DE. *eseisabu*. [Online].; 2009. Available from: <http://eseisabu.gov.co/archivos/CENTROS%20DE%20SALUD/UIMIST%20ZO/Guias%20Clinicas/PEDIATRIA/GCP-008%20GUIA%20008%20INFECCION%20URINARIA%20V.%202.0.pdf>.
  16. Alvarez Barranco LC. *Salud Uninorte*. 2007 Mayo 18; 23(1).
  17. Gonzalez Monte E. Infecciones de tracto urinario. *NEFROLOGIA*. 2016 Febrero 01; 01.
  18. Conejero Sugrañes J, Romero Cullerés G, Planells Romeo I, Giménez Pérez M. Características de las infecciones urinarias en pacientes con vejiga neurógena según el sistema de vaciado vesical utilizado en comparación con pacientes sin vejiga neurógena. 2010 Marzo; 34(3).
  19. Galué. N, Ginestre M, Martinez A, Romero S, Rincon G, Harris B. ETIOLOGÍA DE LAS INFECCIONES URINARIAS. *Revicyhluz.* ; 28(3).
  20. Macedo M, Blanco J. Universidad de Uruguay- Instituto de Higiene. [Online].; 2008. Available from: [www.higiene.edu.uy/cefa/2008/infeccioneshospitalarias.pdf](http://www.higiene.edu.uy/cefa/2008/infeccioneshospitalarias.pdf).
  21. Grupo Asesor de COdeINEP. Control de Infecciones y Epidemiología (COdeINEP). [Online].; 2013 [cited 2013 Junio 26. Available from: [www.codeinep.org/control/Klebsiella\\_pneumoniae\\_ii.pdf](http://www.codeinep.org/control/Klebsiella_pneumoniae_ii.pdf).
  22. Fariñas, Alvarez MdC. UNICAN. [Online]. Available from: <http://www.seimc.org/contenidos/congresosyeventos/seimc anteriores/seimc-eimc->

2013.pdf.

23. Elgueta Segura L. BasesMedicina. [Online].; 2013 [Documento PDF]. Available from:  
[www.basesmedicina.cl/nefrologia/12\\_15\\_infec\\_urinaria/13\\_13\\_infeccion\\_urinaria.pdf](http://www.basesmedicina.cl/nefrologia/12_15_infec_urinaria/13_13_infeccion_urinaria.pdf).
24. Macola Olano S, Ortega Verdecia B. EcuRed. [Online].; 2015. Available from:  
[http://www.ecured.cu/Proteus\\_\(bacteria\)](http://www.ecured.cu/Proteus_(bacteria)).
25. JULIET C. Estudio de susceptibilidad in vitro de Enterococcus spp. SCIELO. 2012.
26. Lopez M, Cobo T, Palacio M, Goncé A. medicinafetalbarcelona. [Online].; 2012 [Documento PDF]. Available from:  
[www.medicinafetalbarcelona.org/clinica/images/protocolos/patologia\\_materna\\_obstetrica/infecciones%20urinarias%20y%20gestaci%F3n.pdf](http://www.medicinafetalbarcelona.org/clinica/images/protocolos/patologia_materna_obstetrica/infecciones%20urinarias%20y%20gestaci%F3n.pdf).
27. C Sánchez B, Rodriguez M, Rivas K, Rodriguez C, Rivas M, Reyes O. FACTORES DE RIESGOS PARA INFECCIONES URINARIAS BAJAS EN EMBARAZADAS. Scielo. 2009 Enero; 27(1).
28. Orrego-Marin CP, Henao-Mejia CP, Cardona-Arias JA. Prevalencia de infección urinaria, uropatógenos y perfil de susceptibilidad antimicrobiana. [Online].; 2014 [cited 2015 Septiembre 5. Available from:  
<http://www.scielo.org.co/pdf/amc/v39n4/v39n4a08.pdf>.
29. Herrera DML. Pruebas de sensibilidad antimicrobiana-Métodología de laboratorio. SCIELO. 2009 Enero; 34.
30. Sanchez RP. SESPAS. [Online].; 2006 [cited 2006 [Documento PDF]. Available from: <http://www.sespas.es/informe2006/p4-2.pdf>.
31. Moreno M C, González E , Beltrán C. Mecanismos de resistencia antimicrobiana en patógenos respiratorios. SCIELO. 2009 Agosto; 69(2).
32. Lopez Hernandez J, Ponce Martinez L, Machado Betarte C, Fewrnandez Riveron F. Resistencia Bacteriana. SCIELO. 2013 Enero-Marzo; 8(1).
33. Vignoli R, Seija V. Documento PDF. [Online].; 2010. Available from:  
<http://www.higiene.edu.uy/cefa/2008/Principalesmecanismosderesistenciaantibioti ca.pdf>.

34. Daza Perez M. Resistencia bacteriana a antimicrobianos: importancia en la toma de decisiones en la practica diartia. Documento PDF. 2008; 22(3).
35. Gonzalez R, Beltran C, Moreno C. Mecanismos de resistencia antimicrobiana en patógenos respiratorios. SCIELO. 2009 Agosto; 69(2).
36. Vallejos Medic , López Villegas MdR, Enríquez Guerra MÁ, Ramírez Valverde B. [Online].; 2010. Available from: <http://www.medigraphic.com/pdfs/micro/ei-2010/ei104b.pdf>.
37. Salas P, Barrera P, Gonzalez C, Zambrano P, Salgado I, Qiiroz L, et al. SCIELO. 2012 Marzo 17; 3(83).
38. Reyes Baque LJ. [Online].; 2012. Available from: <http://javierreyesinvestigadormanabi.blogspot.com/2012/05/prevalencia-de-infeccion-urinaria-en.html>.
39. Echevarría-Zarate J, Sarmiento Aguilar , Osoro-Plenge F. scielo. [Online].; 2011. Available from: <http://www.scielo.org.pe/pdf/amp/v23n1/a06v23n1>.
40. C. Ruiz , Perea López B. facmed. [Online].; 2010. Available from: [http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/pdf/Urocultivo\\_coprocultivo\\_indicaciones\\_Medicine2010.pdf](http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/pdf/Urocultivo_coprocultivo_indicaciones_Medicine2010.pdf).
41. Biomerieux. Biomerieux. [Online].; 2016. Available from: [http://www.biomerieux.es/servlet/srt/bio/spain/dynPage?open=SPN\\_CLN\\_PRD&doc=SPN\\_CLN\\_PRD\\_G\\_PRD\\_CLN\\_93&pubparams.sform=5&lang=es](http://www.biomerieux.es/servlet/srt/bio/spain/dynPage?open=SPN_CLN_PRD&doc=SPN_CLN_PRD_G_PRD_CLN_93&pubparams.sform=5&lang=es).
42. UNIVERSIDAD DE SALAMANCA. <http://coli.usal.es/>. [Online].; 2016. Available from: <http://coli.usal.es/web/abydl/orinas/urocultivo.pdf>.
43. Guedea Fernández G. RevistaCiencias. [Online].; 2007. Available from: <http://www.revistaciencias.com/publicaciones/EElpZEVkykPMncqcmd.php>.
44. Fernández Olmos A, García de la Fuente C, Saéz Nieto J, Valdezate Ramos S. Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. [Online].; 2010. Available from: <https://www.seimc.org/contenidos/documentoscientificos/procedimientosmicrobiologia/seimc-procedimientomicrobiologia37.pdf>.
45. Prats G. Microbiologia Clinica Madrid: Medica Panamericana; 2010.

46. GONZÁLEZ A. scielo. [Online].; 2012. Available from: <http://www.scielo.cl/pdf/rci/v19s2/art02.pdf>.
47. CONA T E. scielo. [Online].; 2012. Available from: <http://www.scielo.cl/pdf/rci/v19s2/art01.pdf>.
48. Díaz Concepción A. scielo. [Online].; 2012. Available from: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-02892002000200001](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-02892002000200001).
49. Herrera M, Campos M. Control de la Calidad para un Laboratorio de Microbiología. SCIELO. 2007 Octubre; 40(1).
50. Fernández J, Di Chiazza S, Veyretou P, González , Romero C. scielo. [Online].; 2013. Available from: <http://www.scielo.org.ar/pdf/abcl/v48n2/v48n2a06.pdf>.
51. Sistema Nacional de Investigadores. PDF. [Online]. [documento web]. Available from: [http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/%23recycle/PDyOTs%202014/0360001040001/PDyOT/15022013\\_151454\\_PDOT%20TAMBO.pdf](http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/%23recycle/PDyOTs%202014/0360001040001/PDyOT/15022013_151454_PDOT%20TAMBO.pdf).
52. J. culturacanari.blogspot. [Online].; 2011 [cited 2011 Octubre. Available from: <http://culturacanari.blogspot.com/2011/10/coyoctor.html>.
53. GOBIERNO ROVINCIAL DEL CAÑAR. Gobierno Provincial del Canar. [Online].; 2014. Available from: [www.gobiernodelcanar.gob.ec/public\\_html/paginas/el-tambo.17](http://www.gobiernodelcanar.gob.ec/public_html/paginas/el-tambo.17).
54. Garcia Cañete P. SCIELO. 2011; 1(18).
55. Bailey , Scott. Diagnostico Microbiologico. 12th ed. Buenos Aires: Panamericana; 2010.
56. Ruiz de Alegría Puig C, Perea López B. facmed. [Online].; 2010. Available from: [http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/pdf/Urocultivo\\_coprocultivo\\_indicaciones\\_Medicine2010.pdf](http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/pdf/Urocultivo_coprocultivo_indicaciones_Medicine2010.pdf).
57. Cornat T E, Yazigi J. scielo. [Online].; 2012. Available from: <http://www.scielo.cl/pdf/rci/v19s2/art01.pdf>.
58. Barriga Angulo y cols. Enfermedades Infecciosas y Microbiología. ASOCIACION MEXICANA DE INFECTOLOGIA Y MICROBIOLOGIA CLINICA C.A. 2008 Julio-Septiembre; 28(3).

59. Carrera Buri GN. UCSG. [Online].; 2014. Available from: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/3128>.
60. Molina Lopez J, Manjarrez Hernandez A. UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO. [Online].; 2015. Available from: <http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/bacteriologia/enfermedades-vias-urinarias.html>.
61. Marrero Escalona JL, Leyva Toppes , Castellanos Heredia JE. Infección del tracto urinario y resistencia antimicrobiana en la comunidad. SCIELO. 2015; 31(1).
62. Pimentel Cam DO, Villarreal Vargas DS, Davila Quispe SM. Infección de vías urinarias: Etiología, sensibilidad y resistencia antimicrobiana. SCIELO. 2012; 23(1).
63. Guajardo-Lara CE, González-Martínez PM, Ayala-Gaytán JJ. Resistencia antimicrobiana en la infección urinaria por Escherichia coli adquirida en la comunidad. ¿Cuál antibiótico voy a usar? SCIELO. 2009; 51(2).
64. Luján Roca DÁ, Pajuelo Camacho GR. Frecuencia y susceptibilidad antimicrobiana de patógenos aislados en infección del tracto urinario. MEDIGRAPHIC. 2008 Septiembre-Octubre; 51(5).
65. Murillo-Rojas OA, Leal-Castro AL, Eslava-Schmalbach JH. Uso de Antibióticos en Infección de Vías Urinarias en una Unidad de Primer Nivel de Atención en Salud, Bogotá, Colombia. SCIELO. 2006 Julio; 8(2).
66. Machado-Alba JE, Murillo-Muñoz MM. Evaluación de sensibilidad antibiótica en urocultivos de pacientes en primer nivel de atención en salud de Pereira. SCIELO. 2012 Agosto; 14(4).
67. Salas Bogantes R, Sancho Rodriguez J. Antibioticos en ITU. 2009; 17(1-2).
68. Gallegos , Marquez S, Morales , Peña A. Perfil etiológico y susceptibilidad antimicrobiana del primer episodio de infección urinaria febril. SCIELO. 2013 Octubre; 30(5).
69. Ferreira F, Olaya SX, Zuñiga P, Angulo M. INFECCIÓN URINARIA DURANTE EL EMBARAZO Y PERFIL DE RESISTENCIA BACTERIAN. SCIELO ( REVISTA COLOMBIANA DE GINECOLOGIA Y OSTETRICIA). 2009 Septiembre; 56(3): p. 239-243.



70. C Sánchez B, Rodríguez M, Rivas K, Rodríguez C, Rivas M, Reyes O.  
FACTORES DE RIESGOS PARA INFECCIONES URINARIAS BAJAS EN  
EMBARAZADAS MAYO 1999-MARZO 2000. SCIELO. 2008 Enero; 27(1).



## 10. ANEXOS

### 1. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	CONCEPTO	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA
Anexo EDAD	Tiempo comprendido desde el nacimiento de una persona hasta el momento actual.	Años cumplidos.	Cédula de Identidad	5-12 13-18 19-45 46-60 >61
SEXO	Condición orgánica y genética, que distingue a un individuo de otro.	Fenotipo.	Cédula de Identidad	Masculino Femenino.
AGENTE ETIOLÓGICO	Uropatógenos causantes de infección y que es diferenciada a través del urocultivo y pruebas bioquímicas.	Microorganismo aislado.	Urocultivo Pruebas bioquímicas	Enterobacterias Bacterias Gram Positivas
SENSIBILIDAD ANTIBIÓTICA.	Propiedad de las bacterias de ser inhibidas en su crecimiento o destruidas por la acción de un antibiótico.	Antibiograma.	Diámetro del halo	Sensible. Intermedio. Resistente.
RESISTENCIA BACTERIANA.	Capacidad de una bacteria de soportar los efectos de los antibióticos destinados a eliminarlos o controlarlos.	Antibiograma.	Diámetro del halo	Sensible. Intermedio. Resistente.
UROCULTIVO	Utilidad en el diagnóstico de infección de tracto urinario	Crecimiento: ○ Presente ○ Ausente.	Presencia de crecimiento bacteriano.	Identificación de colonias: <b>Positivo:</b> $\geq$ a 100.000 UFC/ml <b>Negativo:</b> < de 10.000 UFC/ml <b>Dudoso:</b> 10.000- 100.000 UFC/ml. ( resiembra/ nueva muestra)
ANTIBIOGRAMA.	Método in vitro que determina la susceptibilidad de los microorganismos a una variedad de agentes antimicrobianos.	Antibiograma.	Diámetro del halo.	Sensible. Intermedio. Resistente.

## 2. CONSENTIMIENTO INFORMADO

UNIVERSIDAD DE CUENCA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE LABORATORIO CLINICO

CONSENTIMIENTO INFORMADO.

Nosotros: Elisa Estéfani Armijos Orellana y Darwin Mauricio Lazo Dután estudiantes egresados de la Carrera de Laboratorio Clínico, de la Escuela de Tecnología Médica, de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca.

Por medio de la presente nos es grato informarle que se llevará a cabo una investigación sobre **“IDENTIFICACIÓN DE AGENTES BACTERIANOS Y SU SUSCEPTIBILIDAD A ANTIMICROBIANOS EN UROCULTIVO DE PERSONAS CON INFECCION DEL TRACTO URINARIO DE LAS COMUNIDADES CAGUANAPAMBA Y COYOCTOR DEL CANTON EL TAMBO, 2015.”**

La investigación es de importancia porque contribuirá al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de la comunidad. Al conocer el estado de salud de la población con respecto a infección de vías urinarias, su agente etiológico, así como la sensibilidad y resistencia antimicrobiana.

El urocultivo que se *realizará no generará* ningún costo, y se procesará a partir de la misma muestra del estudio: “Infección de vías urinarias mediante el examen elemental y microscópico de orina en los habitantes de Caguanapamba Tambo. Cañar, 2015”; de los autores Jara Illescas Edisson Santiago y Barba Hidalgo Edison Javier; y “Prevalencia de infección de vías urinarias, mediante el examen elemental y microscópico de orina y factores de riesgo asociados, en los habitantes de Coyector, de octubre 2015 a abril 2016, Tambo – Cañar”; de las autoras Pacheco Iñiguez Valeria Carolina y Ramón Mora María Fernanda.

Las muestras serán procesadas en el laboratorio de Microbiología de la Facultad de Ciencias Médicas. Garantizamos que la información obtenida tendrá uso confidencial exclusivamente para fines de investigación.

Si usted decide participar de forma voluntaria en este estudio, le pedimos que se digne firmar éste consentimiento. Puede en todo momento hacer preguntas y aclarar cualquier duda sobre los beneficios y riesgos del estudio.

Los resultados serán entregados de forma individual y de manera oportuna en la comunidad.

Yo..... con cédula de identidad  
N.....después de haberme informado sobre este proyecto doy mi autorización  
para participar en la presente investigación.

---

FIRMA DEL PACIENTE

NOTA: Para mayor información, comunicarse a los teléfonos: 0981989843- Elisa Armijos Orellana. 0984733898- Darwin Lazo Dután; o al correo electrónico: [lisa2600@outlook.es](mailto:lisa2600@outlook.es)



### 3. ASENTIMIENTO INFORMADO

UNIVERSIDAD DE CUENCA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE LABORATORIO CLINICO

ASENTIMIENTO INFORMADO.

Nosotros: Elisa Estéfani Armijos Orellana y Darwin Mauricio Lazo Dután estudiantes egresados de la Carrera de Laboratorio Clínico, de la Escuela de Tecnología Médica, de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca.

Por medio de la presente nos es grato informarle que se llevará a cabo una investigación sobre **“IDENTIFICACIÓN DE AGENTES BACTERIANOS Y SU SUSCEPTIBILIDAD A ANTIMICROBIANOS EN UROCULTIVO DE PERSONAS CON INFECCION DEL TRACTO URINARIO DE LA COMUNIDAD CAGUANAPAMBA DEL CANTON EL TAMBO, 2015.”**

La investigación es de importancia porque contribuirá al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de la comunidad. Al conocer el estado de salud de la población con respecto a infección de vías urinarias su agente etiológico así como la sensibilidad y resistencia microbiana.

El urocultivo que se *realizará no generará* ningún costo, y se procesará a partir de la misma muestra del estudio: “Infección de vías urinarias mediante el examen elemental y microscópico de orina en los habitantes de Caguanapamba Tambo. Cañar, 2015”; de los autores Jara Illescas Edison Santiago y Barba Hidalgo Edison Javier; y “Prevalencia de infección de vías urinarias, mediante el examen elemental y microscópico de orina y factores de riesgo asociados, en los habitantes de Coyoctor, de octubre 2015 a abril 2016, Tambo – Cañar”; de las autoras Pacheco Iñiguez Valeria Carolina y Ramón Mora Maria Fernanda.

Las muestras serán procesadas en el laboratorio de Microbiología de la Facultad de Ciencias Médicas. Garantizamos que la información obtenida tendrá uso confidencial exclusivamente para fines de investigación.

Si usted decide participar de forma voluntaria en este estudio, le pedimos que se digne firmar éste consentimiento. Puede en todo momento hacer preguntas y aclarar cualquier duda sobre los beneficios y riesgos del estudio.

Los resultados serán entregados de forma individual y de manera oportuna en la comunidad.

Yo..... con cédula de identidad N..... después de haberme informado sobre este proyecto doy mi autorización para que mi representado ..... participe en la presente investigación.

\_\_\_\_\_  
FIRMA DEL RESPONSABLE

\_\_\_\_\_  
FIRMA DEL PACIENTE

NOTA: Para mayor información, comunicarse a los teléfonos: 0981989843- Elisa Armijos Orellana. 0984733898- Darwin Lazo Dután; o al correo electrónico: [lisa2600@outlook.es](mailto:lisa2600@outlook.es)

ARMIJOS ORELLANA ELISA ESTÉFANI.  
LAZO DUTÁN DARWIN MAURICIO.



#### 4. HOJA DE RESULTADOS EMO- CAGUANAPAMBA

UNIVERSIDAD DE CUENCA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE LABORATORIO CLINICO

“PREVALENCIA DE INFECCION DE VIAS URINARIAS MEDIANTE EL EXAMEN ELEMENTAL Y MICROSCOPICO DE ORINA EN LOS HABITANTES DEL TAMBO. CAÑAR, 2015”

REPORTE DE RESULTADOS CAGUNAPAMBA

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

Nombre del Paciente: \_\_\_\_\_

#### EXAMEN DE ORINA

FISICO	
Color:	
Aspecto:	
Densidad:	
pH:	
QUIMICO	
Leucocitos:	
Nitritos:	
Proteínas:	
Glucosa:	
Urobilinógeno:	
Bilirrubina:	
C. Cetónicos:	
Hemoglobina:	
SEDIMENTO	
Células Epiteliales:	x. campo
Leucocitos:	x. campo
Hematíes:	x. campo
Bacterias:	x. campo
Cilindros:	
Cristales:	
Otros:	

Lic. Carola Cárdenas Carrera  
DIRECTORA DE INVESTIGACION

Santiago Jara Illescas  
EGRESADO LAB. CLINICO

Edison Barba  
EGRESADO LAB. CLINICO

ARMIJOS ORELLANA ELISA ESTÉFANI.  
LAZO DUTÁN DARWIN MAURICIO.



### 5. HOJA DE RESULTADOS EMO-COYOCTOR.

UNIVERSIDAD DE CUENCA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE LABORATORIO CLINICO

NOMBRES DEL PACIENTE: ..... N°.....  
FECHA: ..... TELF: .....

#### EXAMEN DE ORINA

COLOR: .....  
OLOR: .....  
ASPECTO: .....

#### EXAMEN QUÍMICO:

PH: .....  
DENSIDAD: .....  
LEUCOCITOS: .....  
NITRITOS: .....  
PROTEÍNAS: .....  
GLUCOSA: .....  
CETONAS: .....  
BILIRRUBINA: .....  
UROBILINÓGENO: .....  
SANGRE: .....  
HEMOGLOBINA: .....

#### EXAMEN MICROSCÓPICO:

LEUCOCITOS: ..... x campo  
PIOCITOS: ..... x campo  
HEMATÍES: ..... x campo  
BACTERIAS: .....  
C. EPITELIALES .....

#### CRISTALES:

- .....  
- .....

#### CILINDROS:

- .....  
- .....

#### OTROS:

- .....  
- .....



## 7. CUADRO REFERENCIAL DE SUSCEPTIBILIDAD ANTIBIÓTICA.

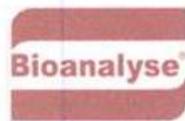
### CUADRO REFERENCIAL PARA TRATAMIENTO INFECCIOSO, APROBADO SEGÚN EL ACUERDO MINISTERIAL N 820 RQ 132.



SOMOS PROVEEDORES DE REACTIVOS, MATERIALES DE VIDRIO, EQUIPOS PARA:

- \* LABORATORIO CLÍNICO
- \* LABORATORIO DE SUELOS
- \* TOPOGRAFÍA
- \* CONTROL DE CALIDAD PARA LAS INDUSTRIAS (Lácteos, Embutidos, etc.)
- \* MANTENIMIENTO DE EQUIPOS

**PROQUIMICA**



#### ANTIMICROBIAL SUSCEPTIBILITY TESTING DISCS (ASTD) PRODUCT 2012

Antimicrobiano	Contenido del disco	Diámetro (mm) de la zona de inhibición		
		Resistente	Intermedia	Sensible
Amikacina	30 µg	14 o menos	15-16	17 o más
Ampicilina en pruebas con microorganismos gramnegativos y enterococos	10 µg	11 o menos	12-13	14 o más
Ampicilina en pruebas con estafilococos y microorganismos sensibles a la penicilina	10 µg	20 o menos	21-28	29 o más
Azlocilina	75 µg	17 o menos	-	18 o más
Carbencilina en pruebas con especies de <i>Proteus</i> y con <i>E. coli</i>	100 µg	17 o menos	18-22	23 o más
Carbencilina en pruebas con <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	100 µg	13 o menos	14-16	18 o más
Cefalotina cuando se registra sensibilidad a la cefalotina, cefaclor, cefradol, cefalima, cefalexina, cefapirina, cefazolina, cefacetilo y cefadina	30 U	14 o menos	15-17	18 o más
Cefazolina	30 µg	14 o menos	15-17	18 o más
Ceftriaxone	30 µg	13 o menos	14-20	21 o más
Cefotaxima	30 µg	14 o menos	15-22	23 o más
Cloranfenicol	30 µg	12 o menos	13-17	18 o más
Colimicina	10 µg	8 o menos	9-10	11 o más
Eritromicina	15 U	13 o menos	14-17	18 o más
Estreptomicina	10 U	11 o menos	12-14	15 o más
Gentamicina cuando se registra sensibilidad a la gentamicina y a la streptomina	10 U	12 o menos	13-14	15 o más
Kanamicina	30 U	13 o menos	14-17	18 o más
Meticilina	5 µg	9 o menos	10-13	14 o más
Novobiocina	30 U	17 o menos	18-21	22 o más
Osacilina	1 µg	10 o menos	11-12	13 o más
Penicilina en pruebas con estafilococos	0 µg	10 o menos	11-28	29 o más
Penicilina en pruebas con otros microorganismos	0 µg	11 o menos	12-21	22 o más
Tetraciclina	30 U	14 o menos	15-18	19 o más
Vancomicina	30 U	9 o menos	10-11	12 o más
Cefotaxima	30 µg	14 o menos	15-17	18 o más
Ceftazidima	30 µg	14 o menos	15-17	18 o más
Caprofloxacina	5 µg	15 o menos	16-20	21 o más
Sulfametoxazol-trimetoprim	23,75 µg/1,25 µg	10 o menos	11-15	16 o más

PROQUIMICA  
R.U.C. 0102134038001  
Cuenca - Ecuador

**8.****CONTROL DE CALIDAD EXTERNO: UROCULTIVOS****CONTROL EXTERNO SEGÚN IDENTIFICACIÓN DEL MICROORGANISMO.**

NUMERO DE MUESTRA		UROCULTIVO	PORCENTAJE DE COINCIDENCIA INDIVIDUAL
4	Muestra Analizada	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	100.0
	Muestra Control	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	100.0
8	Muestra Analizada	<i>Escherichia coli</i>	100.0
	Muestra Control	<i>Escherichia coli</i>	100.0
11	Muestra Analizada	<i>Escherichia coli</i>	100.0
	Muestra Control	<i>Escherichia coli</i>	100.0
13	Muestra Analizada	<i>Escherichia coli</i>	100.0
	Muestra Control	<i>Escherichia coli</i>	100.0
14	Muestra Analizada	<i>Morganella morganii</i>	100.0
	Muestra Control	<i>Morganella morganii</i>	100.0
18	Muestra Analizada	<i>Escherichia coli</i>	100.0
	Muestra Control	<i>Escherichia coli</i>	100.0
26	Muestra Analizada	<i>Stafilococcus ep.</i>	100.0
	Muestra Control	<i>Stafilococcus ep.</i>	100.0
29	Muestra Analizada	<i>Escherichia coli</i>	100.0
	Muestra Control	<i>Escherichia coli</i>	100.0
30	Muestra Analizada	<i>Escherichia coli</i>	100.0
	Muestra Control	<i>Escherichia coli</i>	100.0
32	Muestra Analizada	<i>Escherichia coli</i>	100.0
	Muestra Control	<i>Escherichia coli</i>	100.0
Porcentaje total de coincidencia			100%

**Análisis:**

De acuerdo a los resultados de los urocultivos realizados en el laboratorio de Microbiología y los emitidos por laboratorios particulares; se obtuvo el 100% de coincidencia en cuanto a la identificación del germen aislado.

## 9. CERTIFICACIÓN DE CONTROL DE CALIDAD EXTERNO: UROCULTIVOS

### INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL HOSPITAL “JOSE CARRASCO ARTEAGA”.

#### CONTROL DE CALIDAD EXTERNO: UROCULTIVOS



INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL  
HOSPITAL “JOSE CARRASCO ARTEAGA”  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA DE LABORATORIO

Cuenca, 14 de julio de 2016

Certificado HJCA-JUPC-2016-016

Dr. Patricio González, Jefe de la Unidad Técnica de Patología Clínica del Hospital de Especialidades “José Carrasco Arteaga”, a petición verbal de parte interesada:

#### CERTIFICA:

Que los Señores Egresados de la carrera de Laboratorio Clínico de la Universidad de Cuenca; Darwin Lazo Dutan y Elisa Armijos Orellana; acudieron al laboratorio de microbiología del Hospital José Carrasco Arteaga, para la realización del control de calidad externo de 10 muestras de orina para urocultivo y antibiograma de la investigación: “Identificación de agentes bacterianos y susceptibilidad a antimicrobianos en urocultivo de personas con infección del tracto urinario, de las comunidades de Caganapamba y Coyotor del cantón el Tambo, 2015”

Es todo cuanto puedo indicar en honor a la verdad, autorizo al peticionario, hacer uso de este documento según sea sus necesidades.



HOSPITAL JOSE CARRASCO ARTEAGA  
DR. PATRICIO GONZÁLEZ  
JEFE DE LA UNIDAD DE PATOLOGÍA CLÍNICA

Dr. Patricio González  
JEFE DE LA UNIDAD TÉCNICA DE  
PATOLOGÍA CLÍNICA H.J.C.A.

DIRECCION: CALLE JOSE CARRASCO ARTEAGA ENTRE POPAYAN Y PACTO ANDINO  
TELEFONO: 2861500 EXT: 1069

Renovar para actuar,  
actuar para servir

[www.iessec.gob.ec](http://www.iessec.gob.ec)



@IESSec



IESSec



IESSec

## 10. AUTORIZACIÓN PARA REALIZACION DEL CONTROL DE CALIDAD EXTERNO EN EL “HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO”.

Cuenca, 04 de abril del 2016.

Dra. Sandra Sempértégui

COORDINADORA DEL LABORATORIO CLINICO DEL HOSPITAL  
“VICENTE CORRAL MOSCOSO”.  
En su despacho.-

De nuestras consideraciones:

Reciba un cordial saludo de parte de Lazo Dután Darwin Mauricio, Armijos Orellana Elisa Estéfani, egresados respectivamente de la carrera de Laboratorio Clínico de la Universidad de Cuenca.

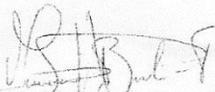
El motivo del presente es para solicitarle muy comedidamente se nos permita realizar el control de calidad de nuestra tesis titulada: “Identificación de agentes bacterianos y susceptibilidad a antimicrobianos en urocultivo de personas con infección del tracto urinario de las comunidades Caguanapamba y Coyocor del cantón El Tambo, 2015”.

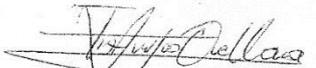
La cantidad de muestras para control, variará dependiendo del número de recolección; por ejemplo de 10 muestras, enviaremos 2; con la finalidad de medir nuestro resultado con el obtenido en el laboratorio que usted dignamente representa; a fin de realizar nuestro proyecto de tesis previo a la obtención del título.

La entrega de las muestras será durante el mes de abril del año en curso, teniendo en cuenta los turnos y el horario de trabajo que mantenga este centro con el fin de no interrumpir con las actividades establecidas.

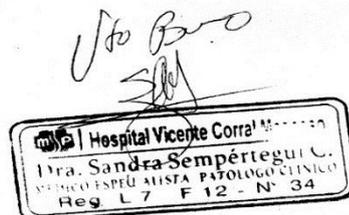
Por la favorable acogida que sabrá dar a la presente, expresamos nuestros debidos agradecimientos.

Atentamente,

  
Lcdo. Mauricio Baculima.  
Asesor de Tesis

  
Elisa Armijos O.  
SOLICITANTE

  
Darwin-Lazo D.  
SOLICITANTE



## 11. CONTROL DE CALIDAD DE LOS MEDIOS DE CULTIVO.



Guayaquil, 19 Abril de 2016

### CERTIFICADO

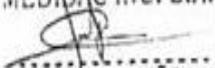
Mediante la presente, damos a conocer que los productos que adquirieron el Sr. DARWIN LAZO DUTAN y la Srta. ELISA ARMIJOS ORELLANA, en nuestra empresa son de buena calidad establecidas en las normas ISO 9001.

A continuación se detalla los productos:

CANT.	COD	MARCA	PRODUCTO
15	7043	MEDIBAC	CAJAS DE AGAR SANGRE + E.M.B. LOTE: SEMB060416/10416 EXP. 30 DIAS
20	7023	MEDIBAC	CAJAS DE AGAR MUELI ER HNTON LOTE: AMB050416/10416 EXP. 30 DIAS

Quedamos a usted.

MEDIBAC INC. S.A.

  
Q.F. JUANA CEDEÑO VELEZ

GERENTE

## ANEXO 12. FOTOGRAFÍAS.



*Ilustración 1: Caguanapamba*



*Ilustración 2: Coyocor*

## CHARLA A LA COMUNIDAD SOBRE EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.



ARMIJOS ORELLANA ELISA ESTÉFANI.  
LAZO DUTÁN DARWIN MAURICIO.

## REGISTRO DE PACIENTES, ASENTIMIENTOS Y CONSETIMIENTOS.



*Ilustración 4: Registro de información en asentimientos y consentimientos*

## RECOLECCIÓN DE MUESTRAS.



*Ilustración 5: Entrega de muestras. COYOCTOR*

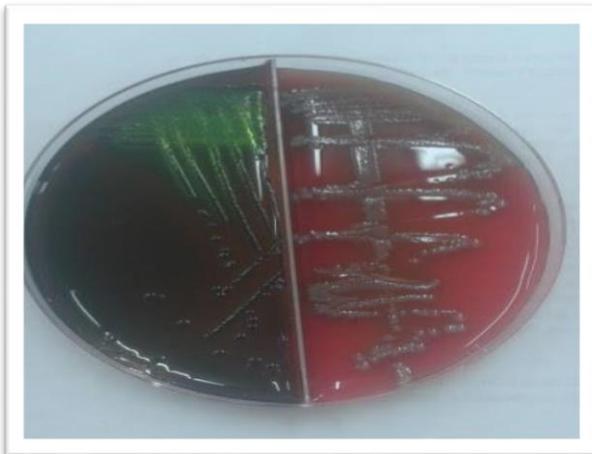
*Entregas. CAGUANAPAMBA*

## UROCULTIVO



*Ilustración 7: Siembra e incubación*

## CRECIMIENTO BACTERIOLOGICO.

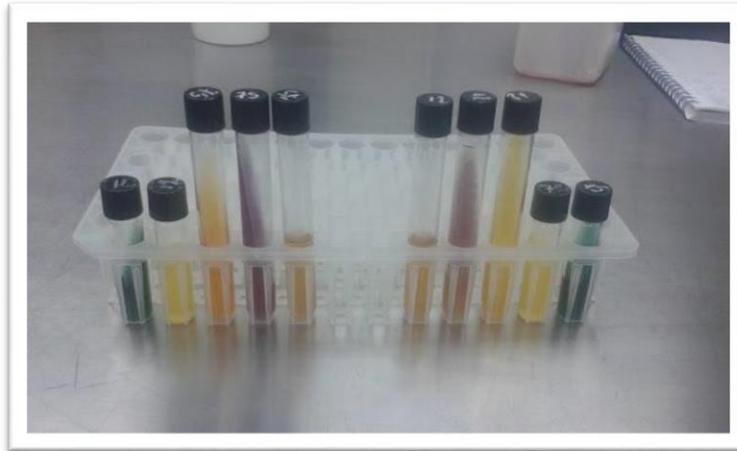


*Ilustración 9: Crecimiento en Agar EMB Y Mac-ConKey*

ARMIJOS ORELLANA ELISA ESTÉFANI.  
LAZO DUTÁN DARWIN MAURICIO.

*Ilustración 8: Crecimiento en agar EMB Y Sangre*

## IDENTIFICACIÓN MEDIANTE PRUEBAS BIOQUÍMICAS Y QUÍMICAS.

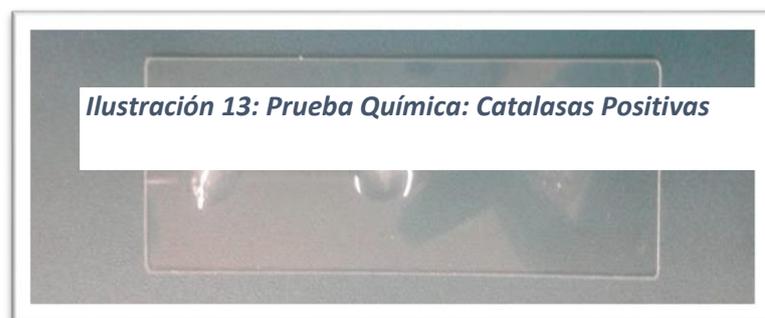


*Ilustración 10: Pruebas Bioquímicas*



*Ilustración 12: Prueba de Bilis Esculina.*

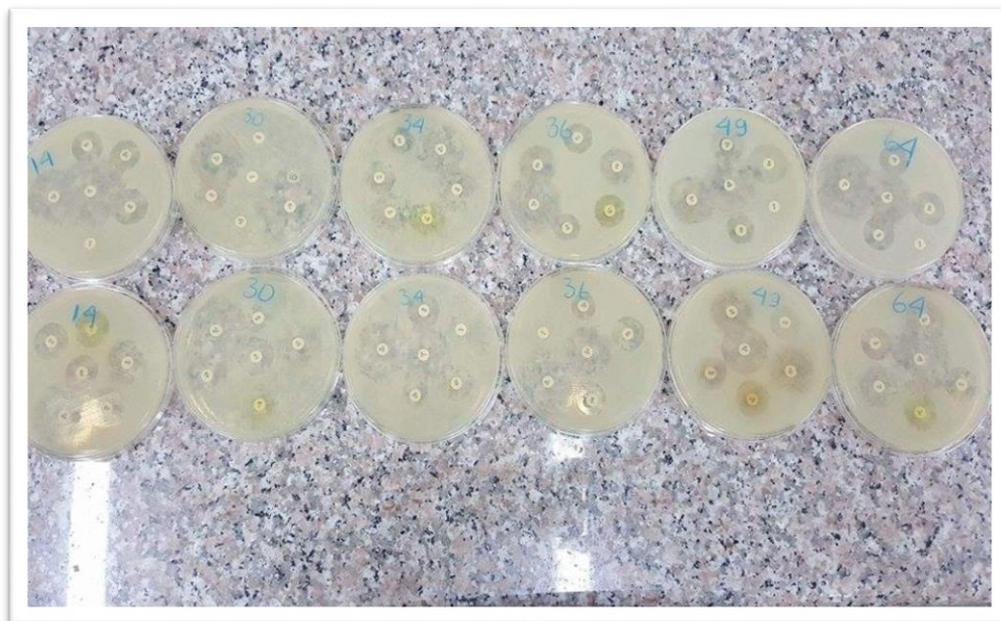
*Bilis Esculina- Positivo y Negativo.*



## ANTIBIOGRAMA

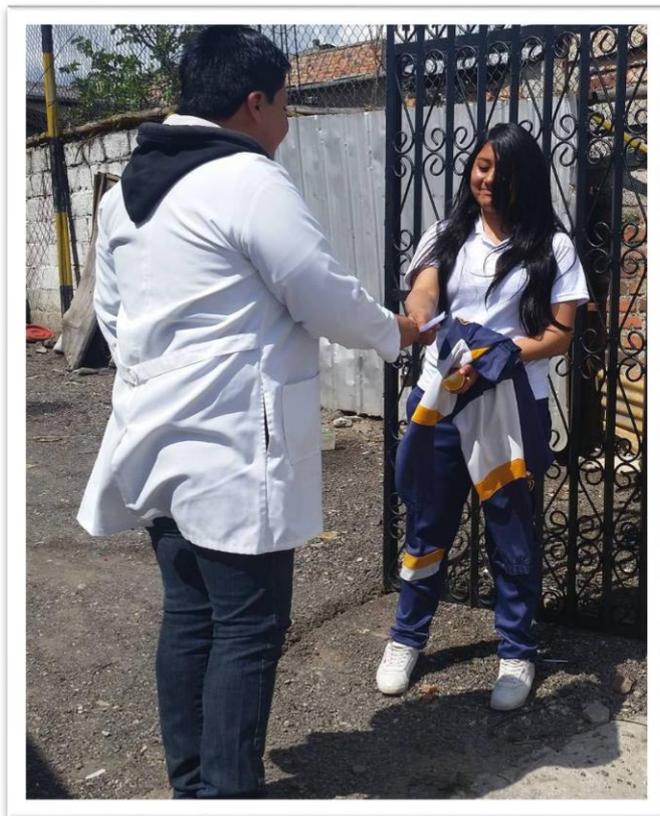


*Ilustración14. Realización de antibiogramas.*



*Ilustración 15. Formación de halos de inhibición.*

## ENTREGA DE RESULTADOS.



*Ilustración16. Entrega de resultados.*