



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

**IDENTIFICACIÓN DE LA PREVALENCIA DE INFECCIONES DE VÍAS
URINARIAS, AGENTE ETIOLÓGICO, SENSIBILIDAD A LOS
ANTIMICROBIANOS Y FACTORES ASOCIADOS EN LOS HABITANTES
DE LA COMUNIDAD DE SAN FRANCISCO DE CUCHOCORRAL
EL TAMBO - CAÑAR 2015**

**TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN
DEL TÍTULO DE LICENCIADA EN
LABORATORIO CLÍNICO**

**AUTORAS: DIANA PRISCILA PINTADO CUMBE
ADRIANA MARLENE RODAS CABRERA**

DIRECTORA: LCDA. JENNY CAROLA CÁRDENAS CARRERA

ASESORA: DRA. XIMENA MARCELA OLEAS VIVAR

CUENCA – ECUADOR

2016

RESUMEN

ANTECEDENTES.- Las infecciones urinarias representan un grave problema de salud que afecta a la población en general. En El Tambo representan una de las principales causas de consulta externa y hospitalización.

OBJETIVO.- Identificar la prevalencia de infecciones de vías urinarias, agente etiológico, sensibilidad a los antimicrobianos y factores asociados en los habitantes de la comunidad de San Francisco de Cuchocorral, El Tambo 2015.

METODOLOGÍA.- El estudio fue descriptivo de corte transversal. El universo fue de 208 habitantes y la muestra de 160 personas de la comunidad. Se realizó el examen elemental y microscópico de orina, el urocultivo y el antibiograma. Previo a la recolección de las muestras, los participantes firmaron el consentimiento o asentimiento informado y llenaron una encuesta. Se analizaron las muestras en el laboratorio de Microbiología de la Facultad de Ciencias Médicas. Para relacionar los resultados obtenidos y las variables de estudio se utilizó el programa SPSS V22 y Excel para la estadística descriptiva.

RESULTADOS.- La prevalencia de infección urinaria fue del 10%, siendo el 100% de personas con infección del sexo femenino y de ellas el 44% mujeres de 19 – 45 años. *Escherichia coli* fue el microorganismo más frecuente con el 87,5% y mostró resistencia para Trimetoprim sulfametoxazol y Gentamicina en un 28,6%. *Proteus* y *Klebsiella* presentaron resistencia para Ampicilina sulbactam y Fosfomicina en un 100%.

CONCLUSIÓN.- Contribuimos con datos epidemiológicos sobre prevalencia de infecciones de vías urinarias, agente etiológico y sensibilidad a los antimicrobianos en los habitantes de la comunidad de San Francisco de Cuchocorral.

PALABRAS CLAVES: INFECCIONES URINARIAS, EXAMEN ELEMENTAL Y MICROSCÓPICO DE ORINA, UROCULTIVO, RESISTENCIA BACTERIANA, TAMBO-CAÑAR, COMUNIDAD DE CUCHOCORRAL.

ABSTRACT

BACKGROUND: Urinary infections are severe health problems that affect to the general population. In "El Tambo" Canton, urinary infections are the major cause of outpatient visits and hospitalization.

OBJECTIVE: To identify the prevalence of urinary infections, the etiological agent, sensitivity to antimicrobials and associated factors in the inhabitants of San Francisco de CuchoCorral- El Tambo 2015.

METHODOLOGY: The present study followed a cross-sectional descriptive approach. The universe included 208 inhabitants and the sample was taken from 160 people in the community. The elementary and microscopic examination of urine as well as the urine culture and the antibiogram were carried on. The participants signed an informed consent form before the sample collection. A survey was administered to collect the filiation data and information related to the variables of the present study. The samples were analyzed in the microbiology laboratory of the Faculty of Medical Sciences. The obtained results were related to the variables through the SPSS V22 program and Excel for descriptive statistic.

RESULTS: This study determined that urinary infections prevale in a 10% and 100% of female people have this infection and 44% of these women are 19 to 45 years old. The most frequent microorganism was *Escherichia coli* (87,5%). This was resistant to Trimethoprim/sulfamethoxazole and Gentamicin (28.6%). *Proteus* and *Klebsiella* were resistant to Ampiciline-sulbactam and Fosfomycin (100%).

CONCLUSIONS: The contribution to the Canton was to provide epidemiological data on the prevalence of urinary infections, the etiological agent and sensitivity to antimicrobials in the community inhabitants of San Francisco de CuchoCorral.

KEY WORDS: URINARY INFECTIONS, ELEMENTARY AND MICROSCOPIC EXAMINATION OF URINE, URINE CULTURE, BACTERIAL RESISTANCE, TAMBO-CAÑAR, CUCHOCORRAL COMMUNITY.

ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN	2
ABSTRACT	3
CAPÍTULO I	12
1.1. INTRODUCCIÓN.....	13
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	15
1.3. JUSTIFICACIÓN.....	17
CAPÍTULO II	18
2.FUNDAMENTO TEÓRICO	18
2.1. INFECCIONES URINARIAS.....	18
2.2. ETIOLOGÍA.	18
2.3. FACTORES DE RIESGO	19
2.4. EPIDEMIOLOGÍA.	21
2.5. CLASIFICACIÓN DE LAS INFECCIONES URINARIAS.....	23
2.6. MANIFESTACIONES CLÍNICAS.	24
2.7. DIAGNÓSTICO.....	24
2.7.1. EXAMEN ELEMENTAL Y MICROSCÓPICO DE ORINA.....	24
2.7.2. UROCULTIVO.....	30
2.7.2.1. MEDIOS DE CULTIVO	31
2.7.3. PRUEBAS BIOQUÍMICAS.	32
2.7.4. ANTIBIOGRAMA.....	34
2.7.4.1. Antibiograma de Kirby Bauer	35
2.7.4.2. Antimicrobianos de uso frecuente para urocultivo.	37
2.8. CONTROL DE CALIDAD.....	41
2.8.1. CONTROL INTERNO.....	41
2.8.2. CONTROL EXTERNO	41
CAPÍTULO III	43
3.OBJETIVOS.....	43
3.1. OBJETIVO GENERAL.....	43
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	43
CAPÍTULO IV	44
4.DISEÑO METODOLÓGICO.....	44



4.1. TIPO DE ESTUDIO.....	44
4.2. ÁREA DE ESTUDIO	44
4.3. UNIVERSO Y MUESTRA	44
4.4. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN.....	45
4.5. VARIABLES.....	46
4.6. MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS.....	46
4.7. PROCEDIMIENTOS	47
4.8. PLAN DE TABULACIÓN Y ANÁLISIS	54
4.9. ASPECTOS ÉTICOS	54
CAPÍTULO V	56
ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	56
CAPÍTULO VI	69
6.1. DISCUSIÓN.....	69
6.2. CONCLUSIONES.....	72
6.3. RECOMENDACIONES:.....	74
6.4. BIBLIOGRAFÍA.....	75
6.5. ANEXOS.....	82
ANEXO 1. CONSENTIMIENTO INFORMADO.....	82
ANEXO 2. ASENTIMIENTO INFORMADO	83
ANEXO 3. HOJA DE REGISTRO DE PACIENTES.....	84
ANEXO 4. HOJA DE RESULTADOS DEL EXAMEN ELEMENTAL Y MICROSCÓPICO DE ORINA.....	85
ANEXO 5. HOJA DE RESULTADOS: UROCULTIVO Y ANTIBIOGRAMA ...	86
ANEXO 6. ENCUESTA.....	87
ANEXO 7. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.	89
ANEXO 8. CONTROL DE CALIDAD INTERNO	91
ANEXO 9. CONTROL DE CALIDAD EXTERNO.....	94
ANEXO 10. FOTOS.....	96



Universidad de Cuenca
Cláusula de derechos de autor

Yo, Diana Priscila Pintado Cumbe, autora de la tesis "IDENTIFICACIÓN DE LA PREVALENCIA DE INFECCIONES DE VÍAS URINARIAS, AGENTE ETIOLÓGICO, SENSIBILIDAD A LOS ANTIMICROBIANOS Y FACTORES ASOCIADOS EN LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD DE SAN FRANCISCO DE CUCHOCORRAL 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 autora.

Cuenca, 17 de mayo de 2016

Diana Priscila Pintado Cumbe

C.I: 0105821763



Universidad de Cuenca
Cláusula de derechos de autor

Yo, Adriana Marlene Rodas Cabrera, autora de la tesis "IDENTIFICACIÓN DE LA PREVALENCIA DE INFECCIONES DE VÍAS URINARIAS, AGENTE ETIOLÓGICO, SENSIBILIDAD A LOS ANTIMICROBIANOS Y FACTORES ASOCIADOS EN LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD DE SAN FRANCISCO DE CUCHOCORRAL 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 hiciera de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autora.

Cuenca, 17 de mayo de 2016

Adriana Marlene Rodas Cabrera

C.I: 0105104152



Universidad de Cuenca
Cláusula de propiedad intelectual

Yo, Diana Priscila Pintado Cumbe, autora de la tesis "IDENTIFICACIÓN DE LA PREVALENCIA DE INFECCIONES DE VÍAS URINARIAS, AGENTE ETIOLÓGICO, SENSIBILIDAD A LOS ANTIMICROBIANOS Y FACTORES ASOCIADOS EN LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD DE SAN FRANCISCO DE CUHOCORRAL EL TAMBO - CAÑAR 2015", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de la autora.

Cuenca, 17 de mayo de 2016

Diana Priscila Pintado Cumbe

C.I: 0105821763



Universidad de Cuenca
Cláusula de propiedad intelectual

Yo, Adriana Marlene Rodas Cabrera, autora de la tesis "IDENTIFICACIÓN DE LA PREVALENCIA DE INFECCIONES DE VÍAS URINARIAS, AGENTE ETIOLÓGICO, SENSIBILIDAD A LOS ANTIMICROBIANOS Y FACTORES ASOCIADOS EN LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD DE SAN FRANCISCO DE CUCHOCORRAL EL TAMBO - CAÑAR 2015", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de la autora.

Cuenca, 17 de mayo de 2016

Adriana Marlene Rodas Cabrera

C.I: 0105104152

DEDICATORIA

Con cariño dedico esta tesis a:

A mi padre Dios todopoderoso, por la sabiduría, la salud, y su compañía en cada paso dado para alcanzar esta meta.

A mi madre, por ser mi mejor amiga, gracias madre mía por su apoyo, comprensión y esfuerzo, por enseñarme a no rendirme y alcanzar lo planeado.

A mi padre, por haberme inculcado valores de responsabilidad, humildad y esfuerzo.

A mis hermanas, Paola y Nelly, a mi Cuñado y mis sobrinos Kevin, Jhosselyn gracias por llenar mis días de alegría y ser parte importante en mi vida.

A mi abuelita, mis tíos y amigas que de una u otra forma siempre me brindan su ayuda.

A mi hija, empecé a ser madre el mismo día que comenzó mi carrera, eres mi motor, gracias por ser el angelito que ilumina mis días.

A mi compañero, amigo de vida, que ha estado junto a mi todo momento, gracias por tu amor, comprensión, ayuda y consejos brindados.

Hoy puedo decir lo logre, todo gracias a Dios y mi Familia.

Diana Priscila Pintado Cumbe

DEDICATORIA

El esfuerzo depositado en esta tesis se lo dedico con todo cariño a Dios, quien me ha regalado la vida y con ello ha permitido que pueda culminar y cumplir una de mis metas, gracias mi Dios por esa sabiduría, fortaleza y paciencia para vencer los obstáculos que se presentaron en el camino.

A mis padres, quienes me supieron guiar por el camino de la responsabilidad, perseverancia, honestidad, humildad. De manera especial a mi mami Mercedes por ser esa amiga incondicional que con su amor, comprensión y consejos me daba esa fuerza para no desmayar y continuar. Usted es mi ejemplo a seguir, por ser esa mujer valiente, que me enseñó a luchar para alcanzar mis sueños a pesar de las adversidades.

A mis hermanos Fernanda y Daniel y a mi tía Marlene, que con su cariño, confianza y apoyo incondicional me motivaron día a día a seguir y no renunciar hasta conseguir mis objetivos.

A mis angelitos Mercedes, Luz y David, que aunque no me acompañen físicamente siempre he sentido que desde el cielo me cuidan y protegen.

A mi compañero de vida, Jorge por su amor incondicional, sus palabras de aliento en aquellos momentos difíciles y a toda mi familia y amigos que con su ayuda y respaldo nunca dudaron en que podía alcanzar este logro. Es por ello que esta meta se cumplió gracias a todos ustedes.

Adriana Marlene Rodas Cabrera



AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios, por el regalo de la vida, por ser esa luz en nuestro camino, que gracias a sus bendiciones hemos logrado hacer realidad una de nuestras metas más anheladas.

Nuestra gratitud con la Universidad de Cuenca, con la Escuela de Tecnología Médica y en especial con nuestra carrera Laboratorio Clínico por acogernos durante este camino de formación profesional.

A nuestros docentes, quienes con su dedicación, paciencia, experiencia y conocimientos nos han ayudado en nuestra formación humana y profesional, de manera especial a la Lcda. Carola Cárdenas y a la Dra. Ximena Oleas por su valioso tiempo y motivación para la elaboración de esta investigación.

A nuestra familia por el apoyo incondicional y a todas aquellas personas que de una u otra manera aportaron y colaboraron en la ejecución y culminación de este proyecto de investigación.

Diana Priscila Pintado Cumbe
Adriana Marlene Rodas Cabrera

CAPÍTULO I

1.1. INTRODUCCIÓN

La infección del tracto urinario (ITU) se define como la colonización y multiplicación microbiana de la orina. Los microorganismos, habitualmente bacterias, son los causantes de infección en cualquier localización del aparato urinario desde la uretra hasta el riñón, en los hombres se incluyen estructuras adyacentes como: próstata, epidídimo y testículos. (1)

Desde el punto de vista epidemiológico, las infecciones urinarias, se presentan tanto a nivel comunitario como a nivel nosocomial, son más frecuentes en el sexo femenino, esto se debe a factores como la cortedad de la uretra femenina, lo que provoca menor protección contra microorganismos invasores de la vagina y el recto, además la incidencia de infección aumenta en el embarazo debido a cambios hormonales, metabólicos y anatómicos. (2) Son menos frecuentes en el sexo masculino, sin embargo su incidencia aumenta con la edad y puede llegar hasta un 50% en relación a la presencia de patologías prostáticas. (2)

Principalmente, son las bacterias los microorganismos que colonizan las vías urinarias y provocan infecciones. Entre ellas: *Escherichia coli*, responsable de hasta más del 95% de ITU, y otras bacterias como: *Proteus*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Enterococos*, *Staphylococcus saprophyticus* y ocasionalmente pueden ser causadas por virus, parásitos y hongos. (2)

Las infecciones urinarias pueden afectar estructuras del tracto urinario inferior, como la vejiga (cistitis), o la uretra (uretritis) o comprometer estructuras del tracto urinario superior, afectando el parénquima renal (pielonefritis) o estructuras adyacentes como la próstata (prostatitis). (1)(2)

En este estudio se realizó un examen elemental y microscópico de orina, el urocultivo para comprobar la presencia de infección y determinar el agente



etiológico de las ITU en los habitantes de la comunidad de San Francisco de Cuchocorral y el antibiograma para determinar la susceptibilidad o la resistencia a los antimicrobianos, contribuyendo a un tratamiento eficaz y que ayude a prevenir incrementos en las tasas de resistencia.

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las infecciones de vías urinarias representan en la actualidad una de las patologías con mayor incidencia que está afectando a millones de personas en el mundo. (3)

En México, según datos proporcionados por el Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica durante el año 2010, determinó que las infecciones urinarias ocuparon el tercer lugar dentro de las principales causas de morbilidad. (3)

En el Ecuador, según datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos sobre indicadores básicos de salud del año 2011, las infecciones urinarias en el embarazo se encuentran entre las diez principales causas de morbilidad general, representando además la octava causa de morbilidad femenina. (4) En el Cantón El Tambo, las infecciones urinarias representan la segunda patología de origen infeccioso después de las infecciones respiratorias. (4)

La aparición y desarrollo de infecciones urinarias está favorecido por factores de riesgo como: edad, género femenino, diabetes, retención urinaria, embarazo, hábitos higiénicos, entre otros, los mismos que pueden estar presentes en los habitantes de la comunidad de Cuchocorral. (5)

Las bacterias Gram negativas de origen intestinal son responsables de la mayoría de casos de infecciones urinarias, que por vía ascendente invaden estructuras del aparato urinario, colonizando la orina, es por ello que para determinar la presencia de infección es indispensable un examen elemental y microscópico de orina y un urocultivo. (1)(2)(3)

En la actualidad debido a la alta prevalencia de enfermedades infecciosas, la pobreza, el costo elevado de medicamentos, el mal uso y el abuso de los antibióticos, han contribuido en el incremento de tasas de resistencia



bacteriana, por ello resulta de gran valor la realización del antibiograma para determinar patrones de resistencia bacteriana en los habitantes de la comunidad de San Francisco de Cuchochorral. (6).

1.3. JUSTIFICACIÓN

Las infecciones urinarias representan un problema de salud, que pueden afectar a personas de cualquier edad y sexo, pueden incluir daños en cualquier estructura del aparato urinario y manifestarse por la presencia de síntomas característicos de infección; sin embargo pueden existir casos asintomáticos. (7) También pueden presentarse episodios recurrentes de infecciones, lo que implica un mayor riesgo de daños estructurales y funcionales de los riñones y las vías urinarias, bacteriemia, sepsis; es por ello que representan un riesgo de mortalidad significativa. (7)

Es por ello que el objetivo de esta investigación fue identificar la prevalencia de infecciones de vías urinarias, agente causal y sensibilidad a los antimicrobianos, en la población aparentemente sana de la comunidad de San Francisco de Cuchocorral, mediante el examen elemental y microscópico de orina, el urocultivo y el antibiograma respectivamente, debido a la falta de estudios. Resultó indispensable además evaluar la epidemiología y la presencia de factores de riesgo que contribuyen en la aparición de infecciones urinarias en los habitantes de la comunidad.

Con los resultados se aporta a la comunidad con datos actuales sobre infección de vías urinarias, el agente etiológico más frecuente y la sensibilidad o resistencia a los antimicrobianos.

Mediante este estudio se demuestra el interés de la Universidad de Cuenca en cumplir otra de sus funciones que es la de investigación y vinculación con la colectividad.

Por otra parte nos beneficiamos al adquirir mayores habilidades y destrezas durante su ejecución, así mismo despertó el interés sobre la investigación, además se cumple con el requisito para la obtención del título de Licenciadas en Laboratorio Clínico.

CAPÍTULO II

2. FUNDAMENTO TEÓRICO

2.1. INFECCIONES URINARIAS

Se definen como la colonización y multiplicación de cualquier microorganismo habitualmente bacterias en la orina, que incluye invasión tisular en las diferentes estructuras del aparato urinario, que puede caracterizarse por la presencia de manifestaciones clínicas evidentes o presentarse como un cuadro asintomático (bacteriuria asintomática); sin embargo hay otros agentes causantes de infección como: hongos, virus o parásitos. Pueden afectar cualquier estructura del tracto urinario desde la uretra, (uretritis) vejiga (cistitis) hasta los uréteres, pelvis y parénquima renal (pielonefritis). (7)(8)

2.2. ETIOLOGÍA

Los gérmenes patógenos que generalmente producen infecciones urinarias son diversos: hongos (*Cándida*), virus (*Adenovirus*), parásitos (*Trichomona vaginalis*), pero la mayoría son causadas por bacterias Gram negativas principalmente enterobacterias que proceden de la flora intestinal y que se encuentran colonizando la región perineal y por vía ascendente invaden el aparato urinario. (7)(8)

Entre las enterobacterias causantes de infección encontramos a: *Escherichia coli*, que representa de un 75 – 95% de las infecciones, entre otras bacterias causantes tenemos: *Proteus*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Citrobacter*, *Serratia*, *Providencia*, *Morganella spp* y entre los gérmenes Gram positivos más frecuentes tenemos: *Staphylococcus Saprophyticus*, *Streptococcus agalactiae*, *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus*. (3)(7)(8)

2.3. FACTORES DE RIESGO

Edad: Las infecciones de vías urinarias se presentan en cualquier edad; sin embargo representan un problema frecuente durante la infancia con una prevalencia de un 0,3 al 7,8%, por factores que favorecen la colonización perineal con flora del intestino en casos de incontinencia fecal y la consecuente exposición a las heces en los pañales. (7)(8). Durante los 4 a 6 meses es más frecuente en los varones no circuncidados, ya que la superficie interna del prepucio se convierte en un reservorio de microorganismos que pueden ascender a través de la vía urinaria y causar infección; la relación niño/niña durante esta edad es de 4-5/1. A partir de los 3 años es más común en niñas, debido a los hábitos de higiene, con una relación niña/niño de 10/1. (8)

El riesgo de infección hasta los 11 años de edad es de un 3% en niñas y de un 1,1% en niños y en las adolescentes se incrementa aún más el riesgo de padecer infecciones de vías urinarias por el inicio de la actividad sexual. (7)(8)

Mujeres en edad reproductiva tienen mayor riesgo de infección, del 1 al 3% de mujeres jóvenes padecen de infecciones por lo menos una vez al año, en esta edad la frecuencia puede ser 30 veces más que los hombres. (7)(8). Estudios han demostrado que el pico de mayor incidencia de ITU no complicada en las mujeres se da entre los 18 – 39 años, siendo las relaciones sexuales y embarazo factores que contribuyen su aparición. (9)

En las personas mayores de 65 años se estima que un 20 – 25% de mujeres y un 10% de los hombres padecen de bacteriuria sintomática por la presencia de factores que contribuyen a su aparición. En las mujeres, la deficiencia de estrógenos provoca cambios atróficos vaginales, incremento del pH vaginal, disminución de la flora de lactobacilos lo que facilita la colonización por bacterias uropatógenas. La instrumentación urinaria, daños

anatómicos o funcionales de las vías urinarias, pueden predisponer el desarrollo de ITU. (7)(9)

Sexo: La mayoría de las infecciones se presentan en el sexo femenino, se estima que un 10 a 20% de mujeres padecen de infección en algún momento de su vida. Esto se da por algunos factores anatómicos como la cercanía de los orificios vaginal, uretral y anal, éste último generalmente colonizado por bacterias Gram negativas procedentes del tracto intestinal que pueden causar infección, y por la corta longitud de la uretra femenina. (7)

Las infecciones en los hombres son raras; hombres menores de 50 años presentan una incidencia menor al 0,5 %, la cual se incrementa con la edad y se relaciona a la presencia de patologías prostáticas, ya que pueden provocar retención urinaria y ello favorece el desarrollo de infección. (7)(8)

Actividad sexual: El inicio de la actividad sexual incrementa el riesgo de padecer ITU, una mujer sexualmente activa tiene un riesgo de tres veces mayor de desarrollar infección que la mujer sexualmente inactiva. El coito y más aún el sexo anal facilita la colonización tanto del área vaginal como uretral por bacterias uropatógenas, que por vía ascendente pueden llegar a la vejiga, colonizar la orina y causar infección. (7)(9)

Además el uso de espermicidas altera el pH vaginal, disminuye la flora de lactobacilos, permitiendo la colonización vaginal y periuretral por bacilos coliformes, constituyendo un factor de riesgo de ITU. (9)

Embarazo: El riesgo de padecer infección se da por los cambios anatómicos, metabólicos, hormonales y funcionales del aparato urinario de la gestante. Por ejemplo a medida que el útero aumenta su volumen provoca una compresión de la vejiga y uréteres que impide un vaciado completo de la vejiga quedando un residuo post – miccional que favorece la colonización de bacterias. Se estima que la incidencia varía entre 5% y 10-13% de los embarazos. (9, 10)

Hábitos higiénicos: El aseo normal se deberá realizar una vez al día, después de la práctica sexual, luego de orinar o defecar, tomando en cuenta que se debe realizar una limpieza del área genital de adelante hacia atrás, también durante el período menstrual resulta importante el cambio de toallas higiénicas y la limpieza para evitar la proliferación de bacterias a nivel vaginal o periuretral que favorezca el desarrollo de infección (10).

Retención urinaria: Se establece que los hábitos de retención que imposibilitan el vaciado completo y adecuado de la vejiga, originan vejigas grandes, aumentando el riesgo de infección en repetidas ocasiones. La retención urinaria puede darse de forma voluntaria; sin embargo hay otras causas como: de origen infeccioso, inflamatorio, obstructivo, neurológico o farmacológico (10)

Diabetes: Los pacientes diabéticos tienen riesgo de desarrollar ITU en un 17%; es más frecuente en las mujeres en un 22% y en los hombres en un 6,5%. Estudios demuestran los pacientes diabéticos tienen un riesgo de cinco veces mayor de padecer bacteriuria sintomática con un 13.6% que la asintomática que representa el 10,9%. (11)

2.4. EPIDEMIOLOGÍA

Las infecciones urinarias representan una de las causas más frecuentes de infecciones bacterianas, que se presentan a nivel comunitario y a nivel hospitalario (nosocomial), responsables de altas tasas de morbilidad y mortalidad. Se presentan a cualquier edad y afectan mayoritariamente a personas del sexo femenino. (7)

Según estadísticas del Hospital Universitario de Puebla – México, las infecciones urinarias representan una causa frecuente de consulta externa, alrededor del 10% al 20% de las consultas diarias. Se estima que un 30 – 40 % de mujeres en edad adulta presentarán episodios de ITU en algún momento de su vida.

En México, según un estudio realizado durante el año 2010, en embarazadas, determinó que el grupo de mayor riesgo eran mujeres de 20-24 años (27.7%); y que *Escherichia coli* es el germen más común en los urocultivos. (12)

En Holguín – Cuba en un estudio desarrollado durante el año 2012 – 2013 concluyó que la prevalencia de infección urinaria fue del 16,6% y que las ITU afectaron predominantemente al sexo femenino en un 90% de los casos. (13)

En Ecuador, en la provincia de Imbabura, un estudio desarrollado en el año 2012, determinó que la prevalencia de infecciones urinarias en mujeres en edad fértil fue del 49%, y de ellas el grupo de mayor riesgo eran mujeres indígenas entre 20 a 30 años con una prevalencia del 82%, además se demostró que factores como: desconocimiento de normas de higiene, uso de prendas ajustadas y hábitos de retención urinaria contribuyeron al desarrollo de infección. (14)

En Chile, un estudio aplicado a pacientes menores de 15 años en el Hospital Valdivia durante el año 2012, determinó que la prevalencia de infección fue de 19,6% y *Escherichia coli* fue el germen más frecuente con un 81,2%, seguido de *Proteus spp* (6,9%), *Staphylococcus spp.* (2,3%), *Enterococcus faecalis* (2%), *Serratia spp.* (1,7%) y *Klebsiella spp.* (0,6%). (15)

En España en un estudio realizado a mujeres de 18 – 65 años con infecciones urinarias determinó que *Escherichia coli* fue responsable de 79,2 % de casos, seguido de *Proteus* (4,3%), *Klebsiella pneumoniae* (2,3%). Además que *E. coli* mostró una sensibilidad de 97,2% para Fosfomicina, 94,1% para Nitrofurantoína, 88,1% para Ciprofloxacina y resistencia de 33,8% para Trimetoprim sulfametoxazol y un 64,7% para Ampicilina. (9)

En un estudio realizado en Loja se concluyó que las infecciones urinarias se presentaron en la población femenina en un 91,2%, siendo *Escherichia coli*

el germen más frecuente con el 63.7%, seguido de: *Enterobacter spp* 14.5% *Klebsiella spp* 6.1%, *Citrobacter spp* el 5,6 %, *Proteus spp* 3.9 %. *E. coli* presentó mayor sensibilidad a Gentamicina con el 86.8%, Nitrofurantoína 76.3%, Ciprofloxacina 58.8% y mostró resistencia para Trimetoprim sulfametoxazol con el 65,8%. (16)

Las infecciones urinarias se asocian a otros factores de riesgo como la diabetes. Un estudio realizado en el Hospital Vicente Corral Moscoso durante el año 2011, reveló que los pacientes diabéticos presentaron infecciones urinarias en un 37,3%, siendo más frecuente en el sexo femenino con un 44,4%". (17)

2.5. CLASIFICACIÓN DE LAS INFECCIONES URINARIAS

Por su localización:

✓ **Infección urinaria de vías bajas o inferior:**

Cistitis aguda: ITU limitada a la vejiga.

Uretritis: ITU localizada a nivel de la uretra.

Prostatitis: ITU ubicada en la próstata.

✓ **Infección urinaria de vías altas o superior:**

Pielonefritis: invasión bacteriana de la vía excretora alta y del parénquima renal. (7)(8)

Desde el punto de vista clínico y terapéutico se ha clasificado en:

✓ Infecciones urinarias no complicadas: corresponden a las ITU de vías bajas, no implica alteraciones anatómicas ni funcionales del tracto urinario. (7)(8)

✓ Infecciones urinarias complicadas: corresponden a las ITU de vías altas, que cursa con alteraciones funcionales o estructurales del aparato urinario, también se dan por presencia de enfermedades de base que predisponen a presentar estas infecciones. (7)(8)

Bacteriuria Asintomática (BA): es la presencia de un recuento significativo de bacterias en orina detectadas por urocultivo (más de 100.000 UFC/ml) con ausencia de síntomas o signos típicos de infección del tracto urinario. (8)

2.6. MANIFESTACIONES CLÍNICAS

En las infecciones urinarias no complicadas (ITU de vías bajas), las principales manifestaciones clínicas son: orina turbia, con mal olor, sanguinolenta, fiebre baja, síntomas miccionales, disuria o sensación de dolor o ardor al orinar, polaquiuria (aumento en el número de veces de micciones con escasa cantidad), molestias abdominales bajas. (5)(8)(18)

En las infecciones urinarias complicadas (ITU de vías altas), los síntomas duran más de siete días entre las manifestaciones clínicas que se presentan tenemos: fiebre superior a los 38°C, escalofríos, temblores o sudores fríos, malestar generalizado, dolor lumbar o en la ingle, náuseas, vómitos, cambios mentales o confusión. (5)(8)(18)

Para el diagnóstico de ITU, se evalúa los síntomas urinarios y el examen de orina que suele revelar leucocituria, piuria, bacteriuria, hematuria, cilindruria. (5)(8)

2.7. DIAGNÓSTICO

Ante la sospecha de infecciones urinarias se debe realizar un examen elemental y microscópico de orina, seguido de un urocultivo y las respectivas pruebas de identificación, así como también el antibiograma. (18)

2.7.1. EXAMEN ELEMENTAL Y MICROSCÓPICO DE ORINA

El análisis de orina comprende una serie de pruebas que nos brinda información acerca de problemas renales, trastornos del sistema urinario e incluso evidenciar la existencia de problemas metabólicos del organismo, detectables por la presencia aumentada, disminuida o anormal de

metabolitos en la orina. Este examen comprende una evaluación física, química y microscópica de la muestra de orina. (18).

EXAMEN FÍSICO: Comprende una evaluación de las siguientes características:

Color: El color normal de la orina va desde un amarillo claro a oscuro dependiendo de la concentración de los pigmentos responsables de ella (uroeritrina, uroporfirina y urobilina). Se da variaciones en el color por causas fisiológicas y patológicas; entre ellas tenemos, por ejemplo: (19) (20)

- Orinas rojas: presencia de sangre, hemoglobina, mioglobina.
- Orinas lactecentes: presencia de leucocitos.
- Orinas verduzcas: infección causada por *Pseudomonas*. (19)(20)

Olor: El olor normal se denomina *sui generis*, se da por la presencia de sustancias aromáticas, ácidos volátiles de bajo peso molecular, que en conjunto recibe el nombre de urinoide. El olor normal puede alterarse debido a causas patológicas, por ejemplo un olor dulzón se da por cetonas en la muestra, un olor fétido se da por la presencia de bacterias o picocitos en la orina. (20)

Aspecto: La muestra de orina recién emitida en condiciones normales es transparente o clara. Para definir el aspecto de una muestra de orina, se puede usar los siguientes términos: transparente, ligeramente turbio o turbio. (20)

La presencia de turbidez en una orina recién emitida puede sugerir:

- ✓ Presencia elevada de células: epiteliales (escamosas, transición, renales) eritrocitos, leucocitos.
- ✓ Bacterias (Gram positivas o Gram negativas).

- ✓ Filamento de mucina en gran cantidad (inflamación de las vías urinarias).
- ✓ Presencia de uratos (orinas ácidas) o fosfatos (orinas alcalinas). (19)(20)

EXAMEN QUÍMICO: Comprende la determinación de una serie de parámetros, mediante la utilización de las tiras reactivas, resulta un procedimiento rápido y sencillo. (20)

Tiras reactivas: Instrumentos de diagnóstico, son de plástico que llevan adheridas unas almohadillas con distintos reactivos para una reacción diferente, es por ello que permite la determinación de varios parámetros de forma simultánea. (19)(20)

En el examen químico, mediante el uso de las tiras reactivas realizamos el análisis de: pH, densidad, nitritos, leucocitos, glucosa, proteínas, cuerpos cetónicos, urobilinógeno, bilirrubina, sangre y hemoglobina. (20)

Se debe tomar en cuenta alteraciones en ciertos parámetros del examen químico, que pueden ser indicativos de infección urinaria, por ejemplo:

- pH alcalino: sugiere la presencia de microorganismos con capacidad de degradar la úrea en amoníaco que aumenta el pH y alcaliniza la orina. (20)
- Nitritos positivos; es indicativo de infección porque determina la presencia de bacterias Gram negativas y algunos Gram positivos, capaces de degradar nitratos en nitritos; sin embargo se debe tener en cuenta que hay bacterias nitrito negativas como: *Enterococos*, *Staphylococcus saprophyticus*, *Acinetobacter*, (19)(20)(21)
- Leucocitos positivos: mediante la reacción se detecta leucocitos intactos o lisados, presentes en procesos infecciosos o inflamatorios. (19)(20)

“El análisis de la tira reactiva y el análisis microscópico permiten alcanzar una sensibilidad del 99-100% (leucocituria o bacteriuria) con una especificidad del 70-80% de gran utilidad hacia un diagnóstico de infecciones de vías urinarias.” (8)

EXAMEN MICROSCÓPICO: Comprende un análisis cuidadoso del sedimento urinario, el cual se obtiene previa centrifugación de la muestra de orina, la presencia de ciertas estructuras pueden revelar diversas patologías. (20)

Entre las estructuras que se pueden observar en el sedimento urinario tenemos:

CÉLULAS EPITELIALES:

Son de tres tipos:

Células renales: son más grandes que los leucocitos, redondas y con un núcleo central. Proviene del epitelio del túbulo proximal, distal y recolector. Su aumento se asocia a un daño tubular por diferentes situaciones como nefritis aguda y pielonefritis. (20)

Células de transición: tienen su origen desde la pelvis renal, uréter, vejiga y uretra. Presentan varias formas piriformes, redondeadas, a veces con prolongación en forma de cola, un núcleo redondo más grande que las renales. Su presencia aumentada y acompañada de leucocitos sugiere inflamación de las vías urinarias descendentes y si se presentan en acúmulos se asocia a procesos neoplásicos. (20)

Células escamosas: proceden de los genitales externos o de la última porción de la uretra. Son grandes con un núcleo central pequeño, de bordes irregulares. Un número elevado de células escamosas

acompañado de leucocitosis puede indicar uretritis sino se sospecha de contaminación de la muestra. (20)

BACTERIAS: Microorganismos procariotas, unicelulares y microscópicos. Se presentan de formas variadas incluyendo la forma esférica (cocos), alargada (bacilos) helicoidal (espirilos). Carecen de núcleo definido y orgánulos membranosos internos. Se clasifican en dos grupos: Gram positivas y Gram negativas. (19)(20)

Una muestra de orina normalmente no contiene bacterias, por lo que la aparición de las mismas puede ser consecuencia de una contaminación con bacterias de la flora normal de la vagina o la uretra distal, sin embargo si la recolección de la orina fue correcta, su aparición es significativa de infección urinaria. (20)

LEUCOCITOS: Células de mayor tamaño que los eritrocitos, con núcleo segmentado y granulaciones. Se considera normal hasta 5 leucocitos por campo, la mayoría de leucocitos observados son polimorfonucleares neutrófilos. Aparecen de forma aislada o en acúmulos. Su presencia anormal (leucocituria) puede sugerir procesos infecciosos o inflamatorios del tracto urinario. (20)

En las mujeres los leucocitos pueden ser de origen vaginal, en esos casos se observará además células del epitelio plano. (20)

Si encontramos leucocituria sin bacteriuria y con un urocultivo negativo se deberá descartar tuberculosis, micosis, clamidias y herpes simple. (20)

ERITROCITOS: Se encuentran normalmente en la orina de 0 a 2 hematíes por campo, son como discos redondos de doble contorno; sin embargo pueden adquirir diferentes formas: en orinas con una densidad elevada (hipertónica) adoptan formas dentadas o crenadas y se arrugan y en orinas

con densidad menor (hipotónicas) se pueden hinchar o lisar como células fantasma. (20)

La presencia anormal de eritrocitos (hematuria), nos informa sobre un proceso patológico; si los eritrocitos observados no han sufrido ninguna alteración en su morfología (isomórficos), la hematuria es de origen no renal, pero si los eritrocitos son deformes, fragmentados (dismórficos), es un indicio de hematuria de origen glomerular. (20)

CILINDROS: Estructuras que se forman a nivel de los túbulos renales por la precipitación de la mucoproteína Tamm-Horsfall.

Tenemos varios tipos de cilindros según los elementos celulares: hialinos, céreos, eritrocitarios, leucocitarios, epiteliales, granulados, grasos o mixtos. En condiciones normales no se observa cilindros en una muestra de orina, excepto en ciertas condiciones como ejercicio intenso. Su presencia acompañada de proteinuria suele ser indicativo de enfermedad renal. (20)

CRISTALES: Elementos que se forman por la precipitación de algún compuesto cristalino, o su aumento en la muestra de orina, o por alteración en las propiedades de solubilidad de la orina. En una muestra de orina recién emitida no se observa cristales, pero pueden aparecer luego de un reposo prolongado. Para la diferenciación es necesario saber el valor del pH de la muestra de orina. (20)

CRISTALES DE ORINA ÁCIDA: Cristales de ácido úrico, oxalato de calcio, uratos amorfos, uratos de sodio, cistina, leucina, tirosina, colesterol, bilirrubina. (20)

CRISTALES DE ORINA ALCALINA: Fosfatos triples, fosfatos amorfos, carbonato cálcico, biurato de amonio. (20)

2.7.2. UROCULTIVO

La certificación diagnóstica de infección urinaria se realiza mediante un cultivo de orina (urocultivo) positivo, que nos permite cuantificar el número de bacterias presentes en la muestra de orina; además luego de obtener positividad en el cultivo se deberá solicitar la prueba de sensibilidad. (9)(19)(21).

El urocultivo se utiliza para la cuantificación de bacterias por mililitro y se expresa como unidades formadoras de colonias / mililitro (UFC/ml). (9) El método más utilizado es la siembra, mediante el uso de asas calibradas, suelen emplearse generalmente asas de 0,01 y 0,001 ml.

Se recomienda el uso de dos medios de cultivo, un medio de agar sangre que permite el desarrollo de bacterias Gram – positivas, Gram negativas e incluso levaduras y otro un medio selectivo-diferencial (Mac Conkey o EMB) que permite el desarrollo de bacterias Gram negativas fermentadores o no. (9)(21)

La siembra se realiza sobre la superficie del agar, luego deben ser incubados a 35°C - 37°C durante 18 – 24 horas en aerobiosis para realizar la lectura del cultivo con el respectivo recuento de colonias. El número de colonias se multiplicará por el factor de dilución empleado dependiendo del volumen de la pipeta utilizada. (9)

Se considera un urocultivo positivo, si hay >100.000 UFC/ml, en una muestra de orina adecuadamente recolectada de la porción media de una micción voluntaria, ya que se estima que la sensibilidad y especificidad del cultivo utilizando la concentración de > 100.000 UFC/ml es de 51% y 95% respectivamente. (8)(21)

Se deberá considerar además como bacteriuria significativa recuentos de: más de 10^2 UFC/ml, si la muestra se obtuvo por punción suprapúbica, 10^2 - 10^5 UFC/ml, si las muestras proceden de cateterismo vesical y en varones

sintomáticos, donde la contaminación de la muestra de orina es poco probable un recuento de 10^3 UFC/ml se debe considerar como significativo. (8)(9)(21)

2.7.2.1. MEDIOS DE CULTIVO

Para el estudio de las reacciones metabólicas y fisiológicas de las bacterias es necesario utilizar un material alimenticio (medio de cultivo) que contenga todos los elementos necesarios para el desarrollo y multiplicación del microorganismo. (22)

AGAR SANGRE: medio enriquecido, adecuado para el crecimiento y aislamiento de microorganismos exigentes en sus requerimientos nutricionales, permite el desarrollo de bacterias Gram positivas y Gram negativas. Además se utiliza para la investigación y determinación de las distintas reacciones hemolíticas. (22)

AGAR EMB (Eosin Methylene Blue Agar): medio de diferenciación, ligeramente selectivo para el aislamiento y la diferenciación de bacilos Gram negativos entéricos (*Enterobacteriaceae* y otros bacilos Gram negativos). (22)

Los colorantes azul de metileno y eosina, inhiben el crecimiento de la mayor parte de microorganismos Gram-positivos. La inclusión de azúcares (lactosa o sacarosa) permite diferenciar a los microorganismos fermentadores de azúcar (colonias de color rosa o rojo) de aquellos no fermentadores. Es un medio de gran utilidad para la identificación de colonias de *Escherichia coli*, ya que esta bacteria puede exhibir un brillo verde metálico característico debido a la rápida fermentación de la lactosa. (22)

AGAR MacConkey: Medio selectivo para el desarrollo, aislamiento y diferenciación de *Enterobacteriaceae* y otros bacilos Gram negativos. La inclusión de cristal violeta en el medio inhibe el crecimiento de microorganismos Gram positivos. La diferenciación de los microorganismos

entéricos se logra por la inclusión de lactosa en combinación con el indicador de pH rojo neutro, que produce colonias de color rosa a rojo cuando el microorganismo tiene la capacidad de fermentar el carbohidrato a diferencia de los microorganismos no fermentadores que producen colonias incoloras o de color diferente al rosa. (22)

AGAR MUELLER HINTON: Medio enriquecido recomendado para realizar la prueba de sensibilidad a los antimicrobianos en medio sólido (Antibiograma), permitiendo el desarrollo de microorganismos exigentes y no exigentes. (22)

2.7.3. PRUEBAS BIOQUÍMICAS

Nos permiten determinar las características metabólicas de las bacterias para su identificación. Se dividen en:

- Pruebas rápidas: evalúan la presencia de una enzima y su lectura es inmediata como: catalasa, oxidasa, coagulasa. (23)
- Pruebas lentas: requieren para su lectura el crecimiento del microorganismo previa incubación de 18 a 48 horas y detectan componentes metabólicos del microorganismo. Entre éstas pruebas tenemos: (23)

KLIGLER: Medio diferencial sólido que contiene como indicador el rojo de fenol de color anaranjado rojizo a pH neutro, además contiene azúcares como la glucosa (parte inferior del medio) y lactosa (parte superior del medio). Permite identificar las siguientes reacciones:

- ✓ **Fermentación de lactosa y glucosa:** si las bacterias fermentan éstos azúcares, producen ácido, que baja el pH del medio, volviéndolo ácido y tornándolo de color amarillo en la cuña del medio (lactosa) o en el botón del medio (glucosa) si no hay fermentación el medio no cambiará de color.
- ✓ **Producción gas:** formación de una burbuja de aire en el medio.

- ✓ **Producción de ácido sulfhídrico:** formación de una mancha negra en el botón del medio (parte inferior). (23)

SIM: Medio semisólido de color amarillo, que permite determinar:

- ✓ **Ácido Sulfhídrico:** formación de una mancha negra en el fondo del medio.
- ✓ **Indol:** se da por bacterias que poseen una enzima triptofanasa que permite degradar el triptófano del medio en indol. Para demostrar la formación de indol utilizamos el reactivo de Kovac's o de Erlich que al contacto con el indol, formará un anillo rosado en el medio.
- ✓ **Movilidad:** formación de una turbidez difusa del medio. (23)

CITRATO: Medio sólido de color verde que permite determinar el uso de citrato como única fuente de carbono y energía. Utiliza el azul de bromotimol como indicador, que a pH neutro da un color verde. Si las bacterias consumen carbono del citrato producen alcalinidad del medio, lo que provocará que el medio vire al color azul; si las bacterias no consumen carbono se queda del mismo color. (23)

UREA: Medio sólido de color amarillo, utilizado para identificar microorganismos capaces de degradar la urea en amoníaco y dióxido de carbono, por medio de la enzima ureasa. Los productos de esta degradación alcalinizan el medio haciendo virar el rojo de fenol del amarillo a un color rosado. Esta actividad enzimática es característica de todas las especies de *Proteus*. (23)

LIA: Medio de cultivo basado en la descarboxilación / desaminación de la lisina y en la producción de ácido sulfhídrico. El indicador púrpura de bromocresol a pH neutro es de color violeta y a pH ácido es de color amarillo. (23)

Resultados:

Descarboxilación de la lisina:

Resultado Positivo: superficie alcalina / profundidad alcalina

Resultado negativo: superficie alcalina /profundidad ácida

Desaminación de la lisina:

Resultado positivo: superficie rojiza / profundidad ácida.

Producción de ácido sulfhídrico: ennegrecimiento del medio. (23)

MIO: Medio semisólido usado para la identificación de *Enterobacteriaceae* mediante:

- ✓ **Movilidad:** enturbiamiento del medio.
- ✓ **Indol:** su formación se da por la degradación del triptófano por acción de las bacterias con enzima triptofanasa. Usando unas gotas del reactivo de Kovac's o de Erlich provocaremos el desarrollo de un color rojo en el medio. (23)
- ✓ **Reacción positiva a la ornitina:** debido a la fermentación de la glucosa se reduce el pH, esto provoca que el indicador púrpura de bromocresol vire al amarillo, pero por actividad de la enzima ornitina descarboxilasa se alcaliniza el medio, con el consecuente viraje del indicador hacia el color púrpura. (23)

2.7.4. ANTIBIOGRAMA

El antibiograma representa un método in vitro cuyo objetivo es determinar la sensibilidad de una cepa bacteriana responsable de una infección a uno o varios antibióticos, para contribuir con recomendaciones terapéuticas individuales y permite realizar un seguimiento en la evolución de las tasas de resistencia. El principio de la prueba de difusión en disco ha sido utilizado por más de 70 años en los laboratorios de microbiología. (24)

Según normativas vigentes del Instituto Americano de Estándares Clínicos y de Laboratorio (CLSI) y el NCCLS (Subcommittee on Antimicrobial Susceptibility Testing) recomiendan el método de Kirby Bauer, por ser un método descriptivo para el cual se han desarrollado tablas de interpretación respaldadas por datos clínicos y de laboratorio. (24)

2.7.4.1. Antibiograma de Kirby Bauer

Método de difusión en agar, consiste en seleccionar las colonias para preparar una suspensión del inóculo que debe ser estandarizado a la escala 0,5 de McFarland. Luego se realiza la inoculación del microorganismo sobre la superficie de una placa de agar (Mueller – Hinton) y se colocan los discos impregnados con concentraciones conocidas de los distintos antibióticos, dependiendo del microorganismo y del foco de infección. Las placas se incuban durante 18 – 24 horas a 37°C. Durante la incubación, el antibiótico difundirá desde el disco en forma radial a través del agar, por lo que su concentración disminuye a medida que se aleja del disco. En un punto determinado, la concentración del antibiótico en el medio es incapaz de inhibir al germen en estudio. Los tamaños de las zonas de inhibición deben ser interpretados en las tablas NCCLS para el reporte como: sensible, intermedio o resistente (S, I, o R) (24)

Sensibilidad: implica que los microorganismos van a ser inhibidos por concentraciones de antibiótico obtenidas con un régimen usual de dosificación de manera que la infección puede ser tratada apropiadamente con la dosis de agente antimicrobiano recomendado para esa infección. (25)

Sensibilidad Intermedia: incluye cepas que pueden ser inhibidas por concentraciones de antibiótico más elevadas, siempre que la dosis pueda ser aumentada o que la droga sea fisiológicamente concentrada en el tejido infectado. (25)

Resistencia: indica que la cepa bacteriana no será inhibida y podrá tolerar concentraciones de antibióticos superiores a los que se pueden obtener en la sangre por medio de un régimen usual de dosificación. (25)

Resistencia bacteriana

Se define como la resistencia de un microorganismo a un medicamento antimicrobiano que anteriormente era susceptible o vulnerable. (26)

En los últimos años se ha visto un incremento en las tasas de resistencia bacteriana, lo que representa un grave problema de salud a nivel mundial, de tal forma que los tratamientos convencionales se tornan ineficaces y los microorganismos infecciosos persisten provocando una enfermedad prolongada con mayor riesgo de morbi – mortalidad. (26)

La aparición de cepas resistentes se puede dar cuando los microorganismos se reproducen de forma errónea o se intercambian características de resistencia, además la utilización inadecuada e irracional de antimicrobianos acelera la aparición, propagación y persistencia de microorganismos resistentes. (26)

Según un informe de la Organización Mundial de la Salud sobre vigilancia mundial de la resistencia a los antimicrobianos en el año 2014, determinó que la resistencia bacteriana, es un problema real que afecta al ámbito hospitalario y comunitario, como el caso de bacterias que han incrementado resistencia a las fluoroquinolonas, unos de los antibacterianos más utilizados para el tratamiento oral de infecciones de las vías urinarias causadas por *E. coli*. (27)

En un estudio sobre susceptibilidad de *E. coli* realizado en Cuba se encontró elevada resistencia para: Ampicilina (87,3 %), Ácido nalidíxico (72,1 %), Trimetoprim sulfametoxazol (57,3 %), Ciprofloxacina (49,2 %). (13)

En Ecuador en Santo Domingo de los Tsáchilas, en un estudio realizado en el 2015 para conocer las tasas de resistencia o susceptibilidad de *E. coli*, se determinó que los antibióticos con mayor resistencia fueron: Ampicilina (51.1%), Trimetoprim sulfametoxazol (46.2%), Ampicilina-Sulbactam

(44.8%), Norfloxacin (41.7%), Ácido nalidíxico (41.7%) y Ciprofloxacina (34.8%). (28)

2.7.4.2. Antimicrobianos de uso frecuente para urocultivo

Antimicrobianos: sustancias químicas capaces de inhibir o eliminar el crecimiento bacteriano. (29)

Por su origen puede ser:

- ✓ Naturales: si se obtienen a partir de un microorganismo (hongo, bacteria)
- ✓ Sintéticos: si se obtienen totalmente por síntesis química.
- ✓ Semisintéticos: si se obtienen con modificaciones químicas de los naturales. (30)

Por su efecto se clasifican en:

- ✓ Bacteriostático: si actúa inhibiendo el desarrollo y crecimiento bacteriano pero sin destruirlos.
- ✓ Bactericida: si provoca la lisis, muerte o destrucción bacteriana. (30)

QUINOLONAS: antimicrobianos de efecto bactericida. (29)

NORFLOXACINA: Quinolona de primera generación. Sus concentraciones en suero y tejidos son bajas, razón por la cual no es utilizada en infecciones sistémicas. Está indicada para el tratamiento de infecciones del tracto urinario complicadas y no complicadas causadas por *Citrobacter freundii*, *Enterobacter cloacae*, *Escherichia coli*, *Klebsiella Pneumonia*, *Proteus mirabilis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus epidermidis*. (30)

CIPROFLOXACINA: Quinolona de primera generación. Tiene mejor actividad sobre *Pseudomonas aeruginosa* y moderada actividad sobre Gram

positivos, son activas con gérmenes atípicos y no tienen actividad sobre anaerobios. Son reservadas para el tratamiento de Pielonefritis. (30)

LEVOFLOXACINA: Quinolona de segunda generación. Es potente frente a gérmenes gram-positivos y gram-negativos. Es activa en infecciones producidas por gérmenes como *Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae*, *Streptococcus pyogenes*, *Enterobacter cloacae*, *Escherichia coli*, *Haemophilus sp.*, *Klebsiella pneumoniae*, *Moraxella catarrhalis*, *Proteus mirabilis*, y *Pseudomonas aeruginosa* y es moderadamente activa frente a *Enterococcus faecalis* y *Pseudomonas aeruginosa*. Indicada en el tratamiento de infecciones urinarias (Pielonefritis). (29)

Mecanismo de acción: las quinolonas actúan sobre la síntesis de los ácidos nucleicos, interactúan dentro de la célula bacteriana en dos sitios diferentes: sobre la ADN girasa (inhibición rápida) y topoisomerasa IV (inhibición lenta), inhibiendo la acción de estas enzimas necesarias para la replicación, transcripción, reparación y recombinación del ADN bacteriano. (29)

FOSFOMICINA: pertenece al grupo de los fosfonatos, su acción es de tipo bacteriostático. (29)

Es activa frente a bacterias grampositivas como gramnegativas, entre estas tenemos: *Staphylococcus aureus*, algunos *Streptococos*, muchas *Enterobacterias*, *Haemophilus influenzae*, *Neisseria spp* y algunas cepas de *Pseudomonas aeruginosa*. (29)(30)

Mecanismo de acción: actúa sobre la síntesis de la pared celular bacteriana, inhibiendo y bloqueando la síntesis de los precursores de peptidoglicano. (29)

AMPICILINA SULBACTAM: pertenece a la familia de los betalactámicos, del grupo A de las penicilinas es un bactericida. (29)

El espectro antibacteriano es:

- Cocos grampositivos: *Staphylococcus aureus*, *S. epidermidis*.
- Cocos gramnegativos: *Gonococcus*, *Meningococcus*.
- Bacilos grampositivos: *Corynebacterium diphtheriae*, *Listeria monocytogenes*.
- Bacilos gramnegativos: *Haemophilus influenzae* y *parainfluenzae*, *Salmonella*, *Shigella*, *Klebsiella*, *Vibrio cholerae*, *Campylobacter fetus*, *Brucella*, *Pasteurella*, *Leptospira*, *Escherichia coli*, *Proteus mirabilis*.
- Anaerobios grampositivos: *Clostridium*, *Bacillus anthracis*.
- Anaerobios gramnegativos: *Bacteroides*.
- Especies habitualmente resistentes: *Acinetobacter*, *Citrobacter*, *Serratia*, *Providencia*, *Mycoplasma*, *Chlamydia*, *Rickettsia*, *Pseudomonas*. (29)(30)

Mecanismo de acción: consiste en inhibir la última etapa de la síntesis de la pared celular bacteriana uniéndose a las proteínas específicas PBPs (*Penicillin-Binding Proteins*) localizadas en la pared celular. Impide que la pared celular se construya de manera correcta, provocando, la lisis bacteriana y su muerte. (29)

CEFUROXIME: pertenece a la familia de las Cefalosporinas de segunda generación, es un bactericida. (29)

Activos contra *E. coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis*, *H. influenzae*, algunos *Enterobacter*, *Serratia*, anaerobios y *Neisserias*. No activo frente a *Pseudomonas*. El Cefuroxime es el más activo de todas las cefalosporinas con excepción de la Ceftriaxone. (29)

Mecanismo de acción: inhiben el tercer y último paso de la síntesis de la pared bacteriana; al unirse a proteínas específicas de la pared bacteriana llamadas proteínas de unión a las penicilinas (PBP). (29)(30)

NITROFURANTOÍNA: pertenece a la familia de los nitrofuranos. Su acción es de tipo bacteriostática. (29)

Se utiliza en el tratamiento y prevención de infecciones urinarias, es activa frente a *E. coli*, y *Enterococcus*. Su acción frente a *Proteus*, *Pseudomonas* y algunas cepas de *Enterobacter* y *Klebsiella*, son resistentes. (29)

Mecanismo de acción: inhibe la síntesis de ciertas enzimas bacterianas. El compuesto es atacado por reductasas bacterianas, dando metabolitos que inhiben la síntesis proteica. (29)(30)

TRIMETOPRIM SULFAMETOXAZOL: resulta de la combinación entre el Trimetoprim que es un antibiótico bactericida y el Sulfametoxazol que es un antimicrobiano bacteriostático, perteneciente a la familia de las sulfonamidas.

Es activo frente a la mayoría de microorganismos Gram – positivos y Gram – negativos como: *N. meningitidis*, *Streptococcus*, *Staphylococcus*, *E. coli*, *Proteus*, *Enterobacter*, *Salmonella*, *Shigella*, *Serratia*, *Klebsiella*, *Brucella abortus*, *Yersinia*. (29)

Mecanismo de acción: esta combinación actúa inhibiendo la síntesis de ácidos nucleicos. (29)

GENTAMICINA: Es un antibiótico bactericida, de la familia de los aminoglucósidos de primera elección. (29)

Tiene actividad frente a gérmenes Gram – negativos aerobios, una excelente actividad, en combinación con las aminopenicilinas frente a *Enterococcus (faecalis y faecium)*, *Pseudomonas*. (29)

Mecanismo de acción: consiste en unirse a la subunidad del ribosoma bacteriano, de esta manera impide la transcripción del DNA bacteriano y, por

lo tanto, altera irreversiblemente la síntesis de proteínas en los microorganismos susceptibles.

2.8. CONTROL DE CALIDAD

Es un conjunto de medidas sistemáticas que nos ayudan a conservar la fiabilidad de un método analítico, constituye una estrategia para verificar que los resultados cumplan con los estándares de calidad preestablecidos, para ello se debe detectar errores en cualquier etapa del proceso y tomar medidas de prevención para evitar la aparición de los mismos, por lo que se deberá aplicar una vigilancia continua en todas las fases del proceso analítico: preanalítica, analítica y postanalítica. (31)

2.8.1. CONTROL INTERNO

Comprende un conjunto de actividades realizadas con el objetivo de evaluar diariamente la precisión y exactitud de los procedimientos analíticos realizados diariamente dentro de un mismo laboratorio clínico. (31) (Anexo 8)

2.8.2. CONTROL EXTERNO

Comprende actividades que nos permiten realizar una evaluación de la confiabilidad de las determinaciones analíticas, mediante la comparación entre laboratorios. Se enviarán las muestras a un laboratorio particular a fin de buscar coincidencias, determinar el grado de aceptabilidad y así validar resultados. (31) (Anexo 9)

El porcentaje de aceptabilidad se puede calcular utilizando la siguiente fórmula.

$$\text{Grado de Aceptabilidad} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de resultados correctos}}{\text{N}^\circ \text{ de resultados (C. expertos) + N}^\circ \text{ de resultados incorrectos}} (100)$$

Y podemos clasificar el rango de aceptabilidad de la siguiente manera:



- ✓ Excelente: 100%
- ✓ Bueno: 91 – 100%
- ✓ Regular: 75 – 90%
- ✓ Deficiente: < 75% (25)

Los resultados estarán garantizados, porque serán validados de acuerdo a las normas de calidad establecidos. (25)

CAPÍTULO III

3. OBJETIVOS

Los objetivos planteados para esta investigación fueron:

3.1. OBJETIVO GENERAL

Identificar la prevalencia de infecciones de vías urinarias, agente etiológico, sensibilidad a los antimicrobianos y factores asociados en los habitantes de la comunidad de San Francisco de Cuchocorral, El Tambo – Cañar 2015.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Identificar infecciones de vías urinarias mediante el examen elemental y microscópico de orina.
- ✓ Determinar el agente etiológico y su sensibilidad a los antimicrobianos mediante el urocultivo y antibiograma.
- ✓ Relacionar los resultados obtenidos con las variables de estudio (sexo, edad, actividad sexual, embarazo, hábitos higiénicos, retención urinaria y diabetes) para la estadística descriptiva.

CAPÍTULO IV

4. DISEÑO METODOLÓGICO

4.1. TIPO DE ESTUDIO

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal, para determinar la prevalencia de infecciones urinarias en un tiempo y lugar determinado.

4.2. ÁREA DE ESTUDIO

La investigación se realizó en la provincia del Cañar, en la comunidad de San Francisco de Cuchocorral, perteneciente al cantón El Tambo, ubicado en las coordenadas UTM 728050, ubicado en la carretera panamericana a seis kilómetros del cantón Cañar. Es una comunidad con una extensión de 339,68 Ha, está ubicada a 3400 m. sobre el nivel del mar. Tiene una población de 208 personas. Entre sus principales actividades está la ganadería y la agricultura de productos como cebada, papa, habas, trigo. El cantón cuenta con dos plantas de tratamiento de agua potable, sin embargo no se logra cubrir la demanda del servicio, debido a las altas tasas de deforestación, destrucción de páramos y ecosistemas de altura.

4.3. UNIVERSO Y MUESTRA

Universo: Está representado por una población de 208 personas pertenecientes a la comunidad de San Francisco de Cuchocorral del cantón El Tambo.

Muestra: Se aplicó la fórmula teniendo en cuenta que la población es de 208 personas de la comunidad de San Francisco de Cuchocorral, confianza del 95%, error del 5% y una desviación estándar de 0,5.

Para calcular el tamaño de la muestra aplicamos la siguiente fórmula:

$$n = \frac{\sigma^2 Z^2}{e^2 (N - 1) + \sigma^2 Z^2}$$

En donde:

n = Tamaño de la muestra

N = Tamaño de la población

σ = Desviación estándar de la población que suele utilizarse con un valor constante de 0,5.

Z = Valor obtenido mediante niveles de confianza 95% (1,96).

e = Límite aceptable de error muestral, 5% (0,05).

Cálculos

$$n = \frac{\sigma^2 Z^2}{e^2 (N - 1) + \sigma^2 Z^2}$$
$$n = \frac{208 \times 0,25 \times 3,8416}{0,0025 \times 207 + 0,25 \times 3,8416}$$
$$n = \frac{199,7632}{1,4779}$$
$$n = 135$$

Según la fórmula de cálculo del tamaño muestral, la muestra corresponde a 135, pero para mayor exactitud la muestra fue realizada con 160 personas de la comunidad de San Francisco de Cuchocorral lo que representó el 76,92% del universo.

4.4. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN.

INCLUSIÓN

Se incluyeron personas que:

- ✓ Residieron dentro de los límites geográficos establecidos de la comunidad de San Francisco de Cuchocorral.

- ✓ Decidieron colaborar y participar en el estudio, firmando previamente el consentimiento informado ó el asentimiento informado en el caso de menores de edad y personas con incapacidad de decisión propia.
- ✓ Hombres y mujeres mayores de 5 años de edad.

EXCLUSIÓN

Se excluyeron personas que:

- ✓ Indicaron haber recibido tratamiento con antibióticos en los últimos quince días previos al estudio.
- ✓ Mujeres que se encontraban en el período de menstruación.
- ✓ Que tuvieron relaciones sexuales dentro de las 24 horas.

4.5. VARIABLES

Las variables consideradas en éste estudio fueron: infección urinaria, agente etiológico, susceptibilidad antimicrobiana, edad, sexo, actividad sexual, embarazo, hábitos higiénicos, retención urinaria, diabetes y síntomas urinarios. (Anexo 7)

4.6. MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

MÉTODO

El estudio fue descriptivo de corte transversal, se trabajó con una muestra de 160 personas pertenecientes a la comunidad de San Francisco de Cuchocorral. Se realizó una socialización con el líder comunitario y los habitantes mediante visitas domiciliarias, para brindar información acerca de la investigación. La participación de ellos se evidenció mediante la firma en el consentimiento o asentimiento informado, en caso de los menores de edad, personas con incapacidad de decisión propia, o analfabetos.

TÉCNICAS:

Se aplicó una encuesta para obtener los datos de filiación e información sobre las variables de estudio. (Anexo 6).

La determinación de infecciones urinarias se efectuó mediante el examen elemental y microscópico de orina, además la confirmación de infección e identificación del agente etiológico se realizó con un urocultivo y el estudio de sensibilidad a los antimicrobianos se realizó mediante el antibiograma.

INSTRUMENTOS:

Se utilizó un Formulario, para el registro de los participantes y que nos permitió la codificación de las muestras. (Anexo 3)

Para el examen elemental y microscópico de orina utilizamos: tubos de ensayo, tiras reactivas, centrífuga, placas porta y cubre objetos, microscopio. Para el urocultivo se usaron los medios: sangre, EMB, MacConkey, además de asas calibradas, estufa microbiológica. Para realizar el antibiograma se usó el agar Mueller Hinton, hisopos estériles, lámpara de alcohol, pinzas, suero fisiológico, tubos de ensayo y los distintos discos de antibióticos.

Para el registro de los resultados se utilizó un cuaderno con un formato adecuado que permitió el reporte del examen físico, químico y microscópico de orina, así como el resultado de los cultivos, con el agente etiológico respectivo, el recuento de colonias y el informe de la susceptibilidad o resistencia antimicrobiana.

Para la entrega de resultados se usó un formato de reporte del examen elemental y microscópico de orina (Anexo 4), para el cultivo y el antibiograma. (Anexo 5).

4.7. PROCEDIMIENTOS

Se realizó previamente una socialización con los habitantes, mediante visitas domiciliarias para brindar información acerca de los procedimientos

que se llevaron a cabo durante la investigación y se explicó cómo sería su participación.

RECOLECCIÓN DE LA MUESTRA

Existen varias formas de recolección de la muestra, pero en esta investigación la muestra debió ser recolectada por micción espontánea.

Micción espontánea: previa recolección de la muestra se debe realizar un lavado de los genitales externos con agua. Se descarta la orina del primer chorro y luego se recoge la orina a partir del chorro medio depositándola directamente en el frasco estéril de boca ancha.

Para este procedimiento se entregó a los participantes su respectivo frasco estéril y las debidas recomendaciones para la toma de la muestra.

TRANSPORTE DE LA MUESTRA

Tras la recepción y respectiva codificación de las muestras de los participantes, éstas fueron transportadas en cadena de frío de 0°C – 4°C, utilizando un cooler de tamaño adecuado con unidades de refrigeración (geles de refrigeración) que permitió un mayor tiempo de conservación de las muestras de orina.

PROCESAMIENTO DE LAS MUESTRAS

Bioseguridad

Se aplicó todos los estándares de bioseguridad. Se utilizó elementos de protección como: ropa de bioseguridad, mandil, guantes, mascarilla durante todos los procedimientos en el Laboratorio. La eliminación de desechos se realizó según los procedimientos establecidos en los manuales de bioseguridad. Se mantuvo el aseo de los mesones de trabajo, realizando una limpieza con alcohol al 70%, solución de hipoclorito de sodio al 0,5%, durante todo el procedimiento.

EXAMEN ELEMENTAL Y MICROSCÓPICO DE ORINA

Examen Físico:

- ✓ Homogenizar la muestra a analizar.
- ✓ Colocar 8 ml de orina aproximadamente en un tubo de ensayo y realizar el análisis de los siguientes parámetros: color, olor aspecto.

Examen Químico:

- ✓ Sumergir la tira reactiva en el tubo de ensayo por aproximadamente 2 segundos.
- ✓ Eliminar el exceso de orina de la tira utilizando un papel absorbente.
- ✓ Realizar la lectura de los diferentes parámetros de la tira reactiva: pH, densidad, leucocitos, nitritos, glucosa, proteínas, cuerpos cetónicos, bilirrubina, urobilinógeno, sangre, hemoglobina.

Examen Microscópico

- ✓ Centrifugar las muestras de orina a 4000RPM durante 5 minutos.
- ✓ Colocar una gota del sedimento en un portaobjetos y cubrimos con una lámina cubreobjetos
- ✓ Observar por microscopía la muestra de sedimento e identificar las distintas células (epiteliales, leucocitos, eritrocitos), bacterias, cilindros, cristales y anotar el reporte.

UROCULTIVO:

- ✓ Se usó asas metálicas calibradas para contener 0,01 o 0,001 ml de orina.
- ✓ Tomar con el asa calibrada previamente esterilizada, la muestra de orina.

- ✓ Inocular la muestra en el medio de cultivo depositando la muestra en el centro superior del agar y a partir de ahí trazar una línea recta de extremo a extremo de la caja y luego una estriación en zig – zag.
- ✓ Incubar a 37°C y esperar 24 y 48 horas para la lectura.

Resultados: Al receiptar muestras cuya recolección se da por micción espontánea se utilizó el siguiente reporte:

- ✓ No hubo desarrollo microbiano: Negativo.
- ✓ Menos de 10000 unidades formadoras de colonias por ml, se consideró como muestra contaminada.
- ✓ Entre 10000 y 100000 unidades formadoras de colonias por ml, se consideró como probable muestra contaminada; sin embargo se pidió nueva muestra al participante.
- ✓ Más de 100000 unidades formadoras de colonias por ml, confirmó el diagnóstico de infección de vías urinarias.

Antes de emitir el resultado se tomó en cuenta el tipo de microorganismo y su capacidad uropatógena, la forma de recolección de la muestra, así como la presencia de síntomas.

PRUEBAS DE IDENTIFICACIÓN

Se realizó mediante la inoculación de la cepa aislada primaria en medios de pruebas diferenciales como:

- ✓ SIM
- ✓ Kligler
- ✓ Citrato
- ✓ Úrea
- ✓ LIA

- ✓ MIO

ANTIBIOGRAMA: método Kirby Bauer

- ✓ Tomar unas pocas colonias de igual morfología del cultivo original.
- ✓ Inocular en un tubo con solución salina tomando en cuenta la escala de MacFarland, empapando el hisopo estéril y exprimir contra las paredes del tubo.
- ✓ Sembrar en el agar Mueller Hinton, en tres direcciones opuestas.
- ✓ Dejar secar de 3 a 5 minutos y luego colocar los discos de antibióticos.
- ✓ Incubar por 16 a 18 horas a 37°C.
- ✓ Medir el diámetro de los halos e interpretar según las tablas de NCCLS.

Se utilizaron los siguientes discos de antibióticos:

- Ciprofloxacina (CIP)
- Levofloxacina (LEV)
- Norfloxacina (NOR)
- Fosfomicina (FF)
- Ampicilina Sulbactam (SAM)
- Trimetoprim sulfametoxazol (SXT)
- Cefuroxime (CXM)
- Gentamicina (CN)

CONTROL DE CALIDAD: se aplicó en las tres etapas:

Fase preanalítica

- ✓ Se entregó oportunamente los frascos estériles, así como información previa acerca de la forma de recolección de la muestra de orina, tiempo máximo de recolección.
- ✓ Se registró correctamente a los participantes con el nombre, apellido, edad, sexo, cédula de identidad.
- ✓ Se etiquetó cada muestra con una clave de identificación, para evitar confusión de muestras.
- ✓ No se receiptó muestras contaminadas o insuficientes.
- ✓ El transporte se realizó en cadena de frío de 0 – 4°C lo cual garantizó una mayor conservación de la muestra previo análisis.

Fase analítica

- ✓ Se trabajó aplicando todas las normas de bioseguridad y se utilizó prendas de bioseguridad durante todos los procedimientos.
- ✓ Se rotularon de los tubos que se utilizaron para el examen físico, con el número de identificación del participante, para evitar confusión en el análisis de las muestras.
- ✓ Control de equipos mediante calibración y mantenimiento de centrifugas y microscopios.
- ✓ Se realizó la medición de los parámetros químicos mediante la utilización de dos tipos de tiras reactivas, el reporte de resultados estuvo a cargo de dos analistas, siempre buscando comparación de reportes, a fin de buscar coincidencia y validar los resultados (Anexo 8)
- ✓ Se controló periódicamente que la temperatura de la estufa se mantuviera en los 37°C.

- ✓ Para controlar esterilidad de los medios y pruebas bioquímicas, se eligió al azar algunas placas y tubos, se incubó durante 2 días a 37°C y comprobamos la esterilidad al no observar crecimiento en los medios.

Fase postanalítica:

- ✓ Se validó resultados tomando en cuenta los controles de calidad tanto internos como externos.
- ✓ Se registró los resultados en los formularios de reporte, verificando los datos del paciente: nombre, edad, sexo, resultados.
- ✓ La entrega de resultados fue de manera individual mediante visitas domiciliarias, en las que se explicó sus resultados y medidas de prevención.

Control de calidad externo: Seleccionamos al azar 10 muestras para el examen elemental y microscópico de orina y 5 muestras para urocultivo, las mismas que fueron enviadas para su análisis a un laboratorio particular de la ciudad de Cuenca para comparar los reportes. Con ello se determinó el grado de coincidencia que nos permitió validar y garantizar la calidad de los resultados. (Anexo 9)

AUTORIZACIÓN: se obtuvo con la ayuda del dirigente de la comunidad de San Francisco de Cuchochorral.

CAPACITACIÓN: se realizó mediante revisión bibliográfica de estudios científicos y técnicas y por medio de asesorías por parte de los docentes de la carrera de Laboratorio Clínico.

SUPERVISIÓN: estuvo a cargo de la Directora de Tesis la Licenciada Carola Cárdenas Carrera.

4.8. PLAN DE TABULACIÓN Y ANÁLISIS

Los resultados de la investigación fueron procesados en los siguientes programas: SPSS V22, para crear la base de datos para la estadística descriptiva, la misma que se realizó mediante cuadros estadísticos simples, descriptivos y porcentuales.

Se utilizó gráficos como: barras simples o compuestas, diagrama de sectores circulares, y para ello se utilizó el programa Microsoft Excel, que nos permitió la modificación y edición de los gráficos. El análisis se realizó de forma porcentual para así determinar la prevalencia de infecciones urinarias en la comunidad, el agente causal más frecuente y el porcentaje de susceptibilidad o resistencia a los antimicrobianos.

4.9. ASPECTOS ÉTICOS

La investigación fue manejada con total confidencialidad, salvaguardando la integridad, la seguridad y el bienestar de todos los participantes. Para ello se pidió la colaboración mediante la firma del consentimiento (Anexo 1) o asentimiento informado (Anexo 2) en caso de los menores de edad, personas con incapacidad de decisión propia o analfabetos. Además se llevó un formulario de registro de los participantes (Anexo 3), así como también se pidió la colaboración para llenar una encuesta (Anexo 6) con la ayuda del investigador, que permitió obtener datos de filiación e información sobre las variables de estudio. Los recipientes para las muestras fueron entregados de forma gratuita, así como el examen elemental y microscópico de orina, el urocultivo y antibiograma se realizaron sin costo alguno, y los resultados fueron entregados de forma individual. (Anexo 4 y 5)

Se informó la finalidad de la investigación, además su participación no implicó ningún riesgo para su salud, además que los resultados no han sido utilizados con fines comerciales, ni se revelaron datos personales de los participantes en publicaciones de Tesis; sino por el contrario la investigación



sirvió para brindar información acerca de la prevalencia de infecciones urinarias, agente etiológico y sensibilidad a los antimicrobianos e identificar factores asociados, que permitieron tomar decisiones que ayuden a mejorar la calidad de vida en cuanto a su salud.

CAPÍTULO V

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Tabla 1.

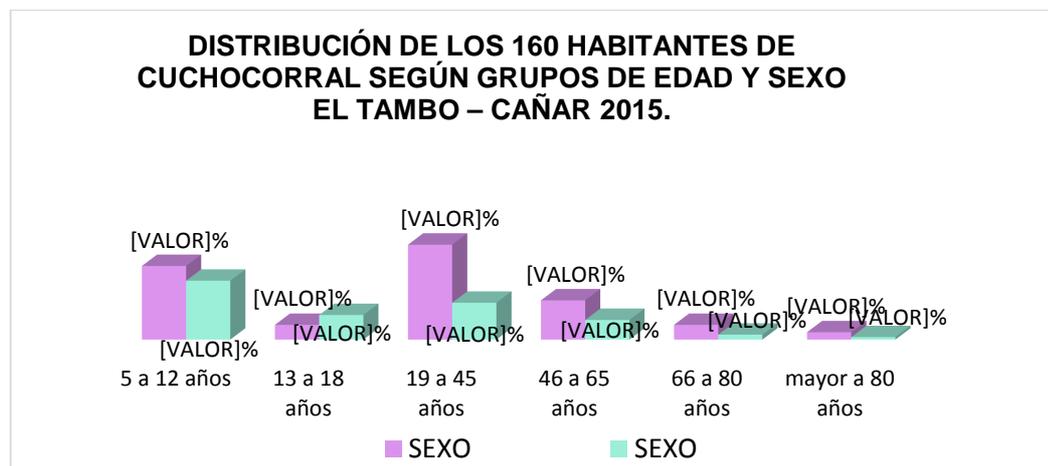
DISTRIBUCIÓN DE LOS 160 HABITANTES DE CUCHOCORRAL SEGÚN GRUPOS DE EDAD Y SEXO. EL TAMBO – CAÑAR 2015.

EDAD	SEXO				TOTAL	
	FEMENINO		MASCULINO		F	%
	F	%	F	%		
5 a 12 años	30	18,8	24	15,0	54	33,75
13 a 18 años	6	3,8	10	6,3	16	10
19 a 45 años	39	24,4	15	9,4	54	33,75
46 a 65 años	16	10,0	8	5,0	24	15
66 a 80 años	6	3,8	2	1,3	8	5
mayor a 80	3	1,9	1	0,6	4	2,5
TOTAL	100	62,5	60	37,5	160	100

Fuente: Formularios de encuesta.

Elaborado por: Autores.

Gráfico 1.



Fuente: Tabla 1.

Elaborado por: Autores.

Análisis:

De los 160 habitantes de la comunidad de San Francisco de Cuchocorral el 62,5% son de sexo femenino, de ellas el 34,4% tienen edades entre 19 – 65

años; en el sexo masculino el 15% de los hombres tienen edades entre 5 – 12 años.

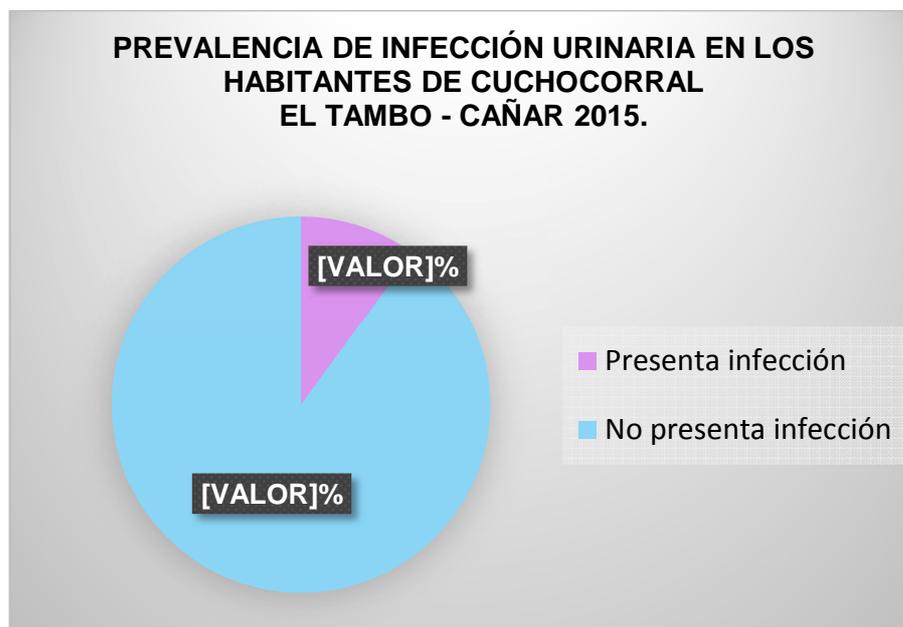
Tabla 2.
PREVALENCIA DE INFECCIÓN URINARIA EN LOS HABITANTES DE CUCHOCORRAL EL TAMBO - CAÑAR 2015.

Infección de vías urinarias	Frecuencia	Porcentaje
Presenta infección urinaria	16	10
No presenta infección urinaria	144	90
Total	160	100

Fuente: Examen elemental y microscópico de orina.

Elaborado por: Autores.

Gráfico 2.



Fuente: Tabla 2.

Elaborado por: Autores.

Análisis:

De los 160 habitantes de la comunidad de San Francisco de Cuchocorral el 10% presenta infección urinaria.

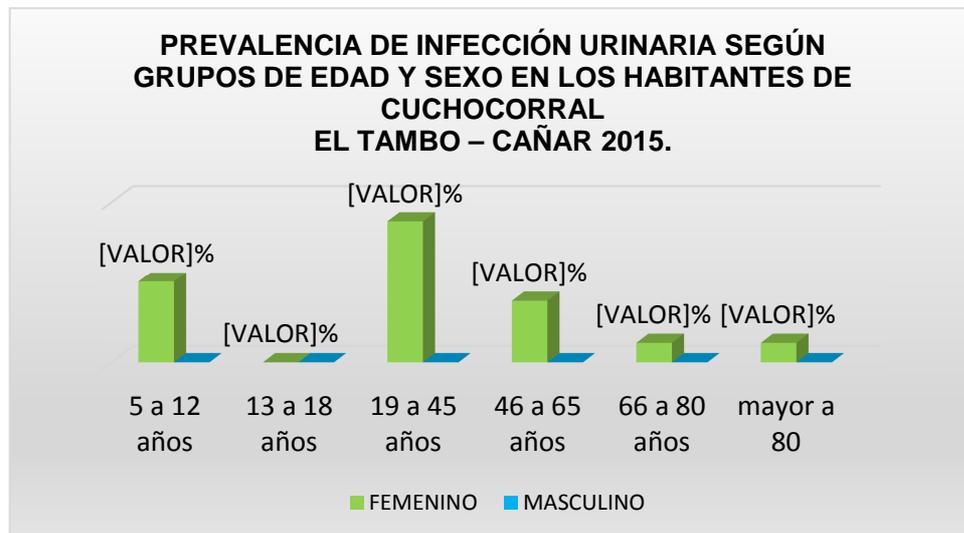
Tabla 3.
PREVALENCIA DE INFECCIÓN URINARIA SEGÚN GRUPOS DE EDAD Y SEXO EN LOS HABITANTES DE CUCHOCORRAL EL TAMBO – CAÑAR 2015.

EDAD	SEXO				TOTAL	
	FEMENINO		MASCULINO		Frecuencia	%
	Frecuencia	%	Frecuencia	%		
5 a 12 años	4	25	0	0	4	25
13 a 18 años	0	0	0	0	0	0
19 a 45 años	7	44	0	0	7	44
46 a 65 años	3	19	0	0	3	19
66 a 80 años	1	6	0	0	1	6
mayor a 80	1	6	0	0	1	6
TOTAL	16	100	0	0	16	100

Fuente: Formularios de encuesta, examen elemental y microscópico de orina.

Elaborado por: Autores.

Gráfico 3.



Fuente: Tabla 3.

Elaborado por: Autores.

Análisis:

De las habitantes de la comunidad de San Francisco de Cuchocorral con infección urinaria, el 100% son mujeres, de ellas el 44% tienen entre 19 a 45 años y el 25% son niñas entre 5 a 12 años.

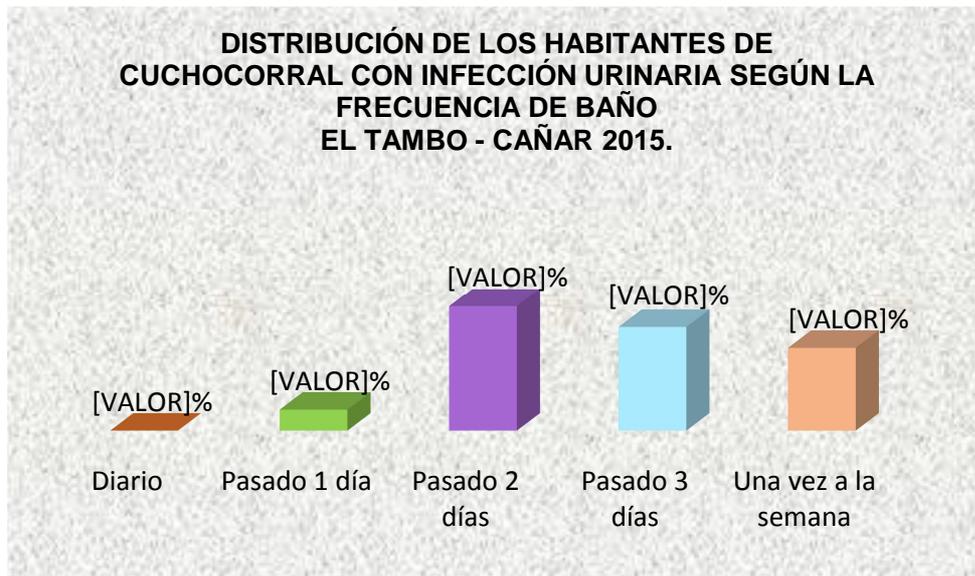
Tabla 4.
DISTRIBUCIÓN DE LOS HABITANTES DE CUCHOCORRAL CON
INFECCIÓN URINARIA SEGÚN LA FRECUENCIA DE BAÑO
EL TAMBO - CAÑAR 2015.

Frecuencia de Baño	Infección de Vías Urinarias	
	Frecuencia	Porcentaje
Diario	0	0
Pasado 1 día	1	6,25
Pasado 2 días	6	37,5
Pasado 3 días	5	31,25
Una vez a la semana	4	25,0
Total	16	100

Fuente: Formularios de encuesta y examen elemental y microscópico de orina.

Elaborado por: Autores

Gráfico 4.



Fuente: Tabla 4.

Elaborado por: Autores

Análisis:

El 37,5% de las habitantes con infección urinaria se baña pasado 2 días, el 31,25% pasado tres días y el 25% lo hace una vez por semana.

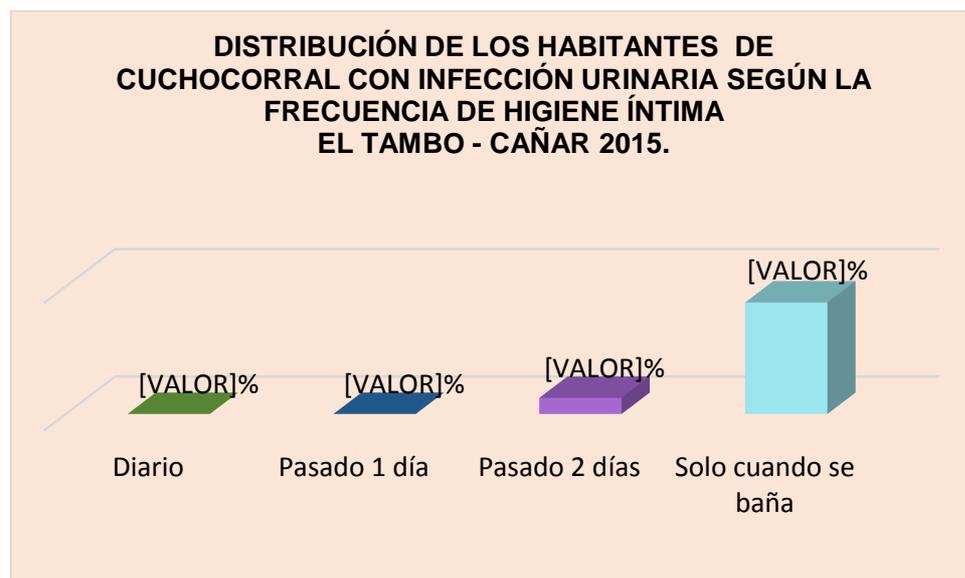
Tabla 5.
DISTRIBUCIÓN DE LOS HABITANTES DE CUCHOCORRAL CON
INFECCIÓN URINARIA SEGÚN LA FRECUENCIA DE HIGIENE ÍNTIMA
EL TAMBO - CAÑAR 2015.

Higiene íntima	Infección de Vías Urinarias	
	Frecuencia	Porcentaje
Diario	0	0
Pasado 1 día	0	0
Pasado 2 días	2	12,5
Solo cuando se baña	14	87,5
Total	16	100

Fuente: Formularios de encuesta, examen elemental y microscópico de orina.

Elaborado por: Autores

Gráfico 5.



Fuente: Tabla 5.

Elaborado por: Autores

Análisis:

El 87,5% de mujeres con infección urinaria, manifestó que realiza su higiene íntima solo cuando se baña.

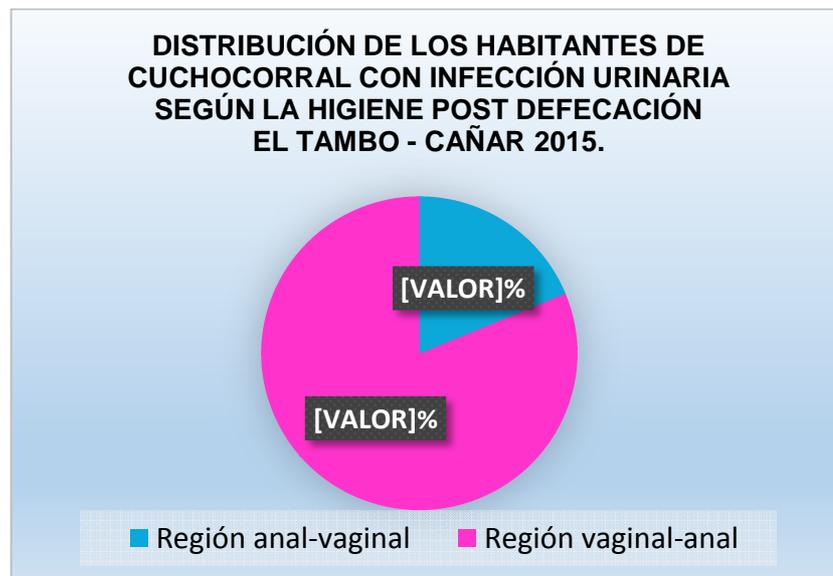
Tabla 6.
DISTRIBUCIÓN DE LOS HABITANTES DE CUCHOCORRAL CON INFECCIÓN URINARIA SEGÚN LA HIGIENE POST DEFECCIÓN EL TAMBO - CAÑAR 2015.

Higiene post defecación	Infección de Vías Urinarias	
	Frecuencia	Porcentaje
Región anal-vaginal	3	18,75
Región vaginal-anal	13	81,25
Total	16	100,0

Fuente: Formularios de encuesta y examen elemental y microscópico de orina.

Elaborado por: Autores

Gráfico 6.



Fuente: Tabla 6.

Elaborado por: Autores

Análisis:

De las 16 habitantes de San Francisco de Cuchocorral con infección urinaria, el 81,25% realiza la limpieza post defecación desde la región vaginal a la región anal y un 18,75% lo hace en sentido anal – vaginal.]

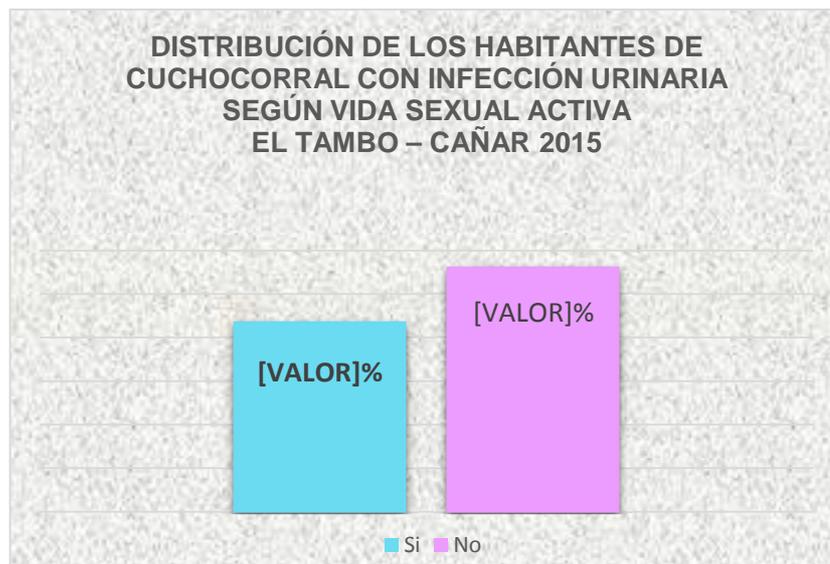
Tabla 7.
DISTRIBUCIÓN DE LOS HABITANTES DE CUCHOCORRAL CON
INFECCIÓN URINARIA SEGÚN VIDA SEXUAL ACTIVA
EL TAMBO – CAÑAR 2015.

Vida Sexual Activa	Infección de Vías Urinarias	
	Frecuencia	Porcentaje
Si	7	43,75
No	9	56,25
Total	16	100,0

Fuente: Formularios de encuesta, examen elemental y microscópico de orina.

Elaborado por: Autores.

Gráfico 7.



Fuente: Tabla 7.

Elaborado por: Autores.

Análisis:

El 43,75% de mujeres con infección urinaria tiene vida sexual activa.

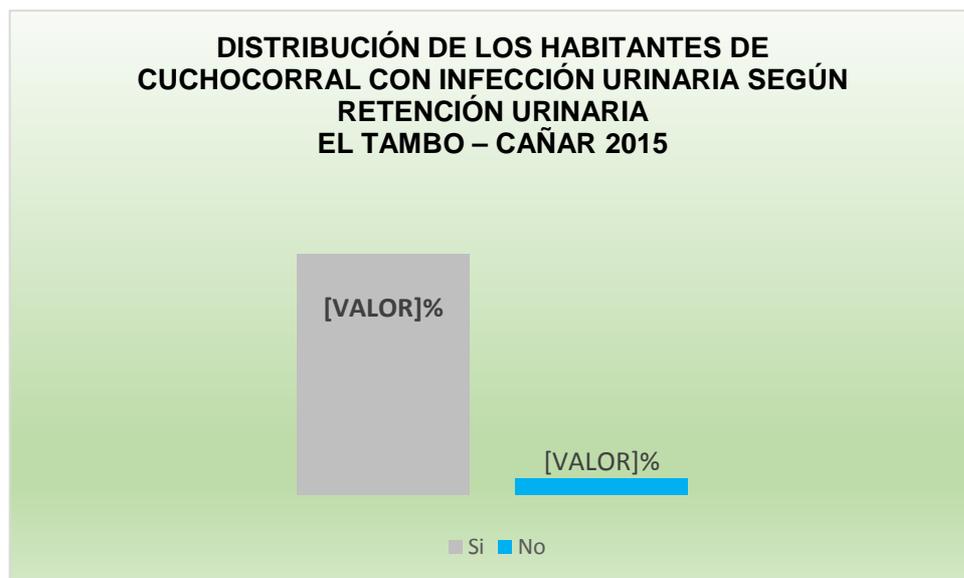
Tabla 8.
DISTRIBUCIÓN DE LOS HABITANTES DE CUCHOCORRAL CON
INFECCIÓN URINARIA SEGÚN RETENCIÓN URINARIA
EL TAMBO – CAÑAR 2015.

Retención urinaria	Infección de Vías Urinarias	
	Frecuencia	Porcentaje
Si	15	93,75
No	1	6,25
Total	16	100,0

Fuente: Formularios de encuesta, examen elemental y microscópico de orina.

Elaborado por: Autores.

Gráfico 8.



Fuente: Tabla 8.

Elaborado por: Autores.

Análisis:

El 93,75% de mujeres con infección urinaria manifestaron que acostumbran retener la orina.

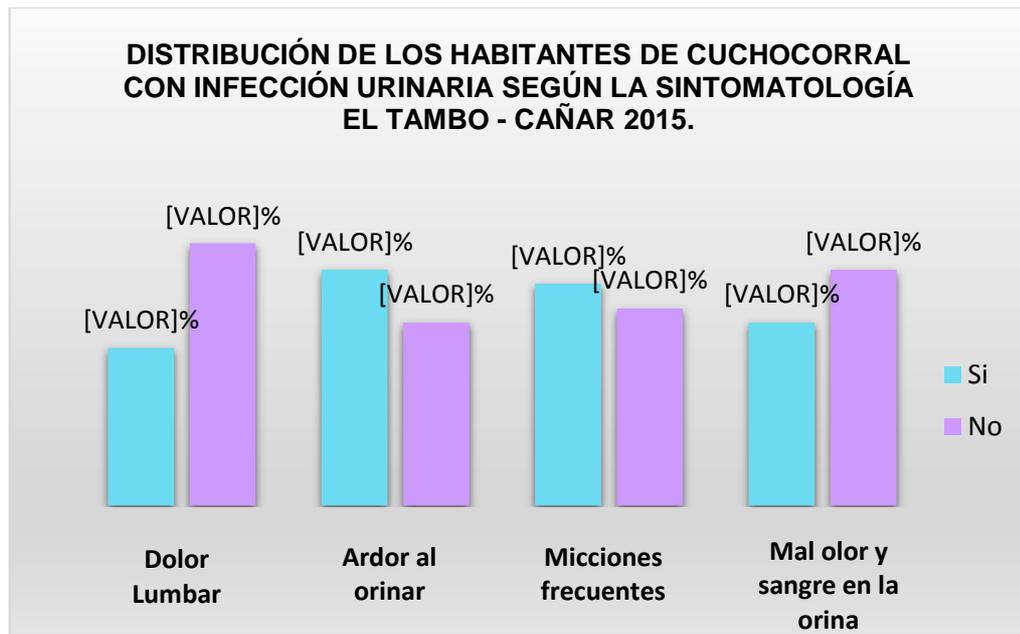
Tabla 9.
DISTRIBUCIÓN DE LOS HABITANTES DE CUCHOCORRAL CON
INFECCIÓN URINARIA SEGÚN LA SINTOMATOLOGÍA
EL TAMBO - CAÑAR 2015.

ITU	SÍNTOMAS							
	Dolor lumbar		Ardor al orinar		Micciones frecuentes		Mal olor y sangre en orina	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Si	6	37,5	9	56,25	1	6,25	7	43,75
No	10	62,5	7	43,75	15	93,75	9	56,25
TOTAL	16	100	16	100	16	100	16	100

Fuente: Formularios de encuesta, examen elemental y microscópico de orina.

Elaborado por: Autores.

Gráfico 9.



Fuente: Tabla 9.

Elaborado por: Autores.

Análisis:

De la sintomatología que manifestaron las mujeres con infección urinaria, el dolor lumbar representa el 37,5%, ardor al orinar 56,25%, micciones frecuentes 52,9%, mal olor y sangre en la orina 43,75%.

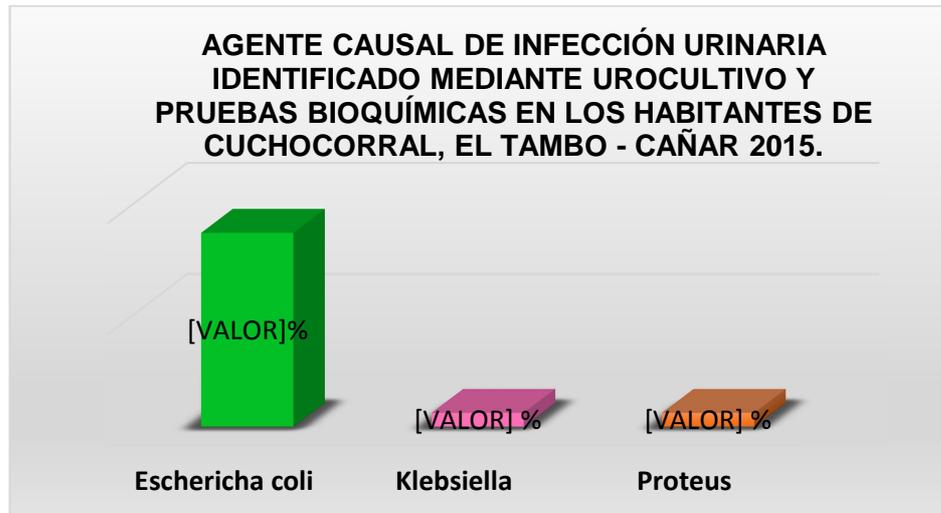
Tabla 10.
AGENTE CAUSAL DE INFECCIÓN URINARIA IDENTIFICADO MEDIANTE UROCULTIVO Y PRUEBAS BIOQUÍMICAS EN LOS HABITANTES DE CUCHOCORRAL EL TAMBO - CAÑAR 2015.

Agente etiológico	Frecuencia	Porcentaje
<i>Escherichia coli</i>	14	87,5
<i>Klebsiella</i>	1	6,25
<i>Proteus</i>	1	6,25
Total	16	100

Fuente: Cultivo y antibiograma.

Elaborado por: Autores.

Gráfico 10.



Fuente: Tabla 10.

Elaborado por: Autores.

Análisis:

Escherichia coli es el agente etiológico más frecuente en las infecciones urinarias con el 87,5%, mientras que *Klebsiella* y *Proteus* con el 6,25%.

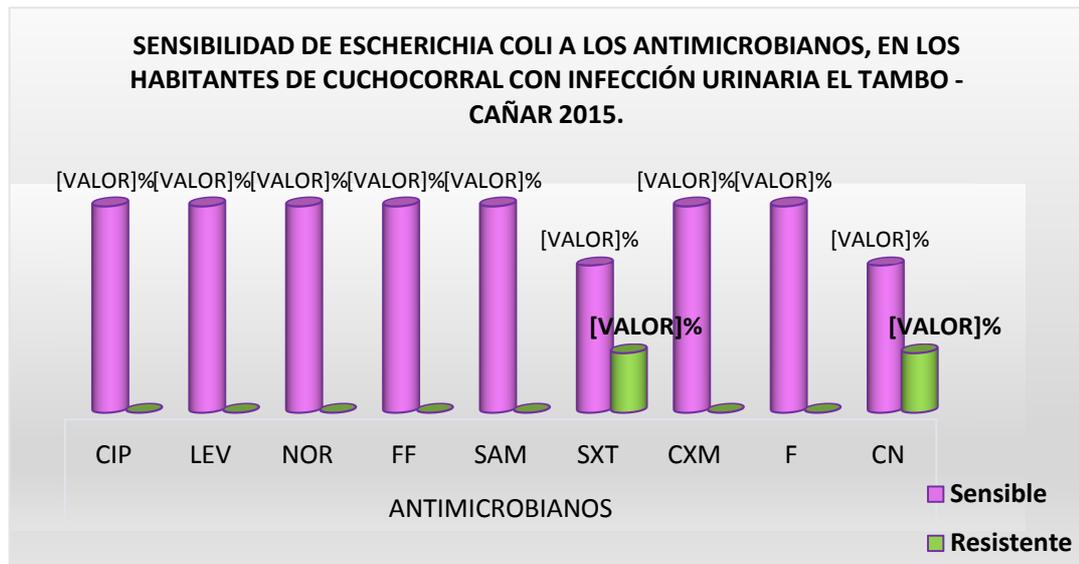
Tabla 11.
**SENSIBILIDAD DE *ESCHERICHIA COLI* A LOS ANTIMICROBIANOS, EN
 LOS HABITANTES DE CUCHOCORRAL CON INFECCIÓN URINARIA
 EL TAMBO - CAÑAR 2015.**

<i>E. coli</i>	ANTIMICROBIANOS																	
	CIP		LEV		NOR		FF		SAM		SXT		CXM		F		CN	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Sensible	14	100	14	100	14	100	14	100	14	100	10	71,4	14	100	14	100	10	71,4
Resistente	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	28,6	0	0	0	0	4	28,6
TOTAL	14	100	14	100	14	100	14	100	14	100	14	100	14	100	14	100	14	100

Fuente: Cultivo y antibiograma.

Elaborado por: Autores.

Gráfico 11.



Fuente: Tabla 11.

Elaborado por: Autores

Análisis:

Escherichia coli presentó una sensibilidad del 100% para Ciprofloxacina, Levofloxacina, Norfloxacina, Fosfomicina, Ampicilina Sulbactam, Cefuroxime y Nitrofurantoína, mientras que presentó resistencia de un 28,6% para Trimetoprim Sulfametoxazol y Gentamicina.

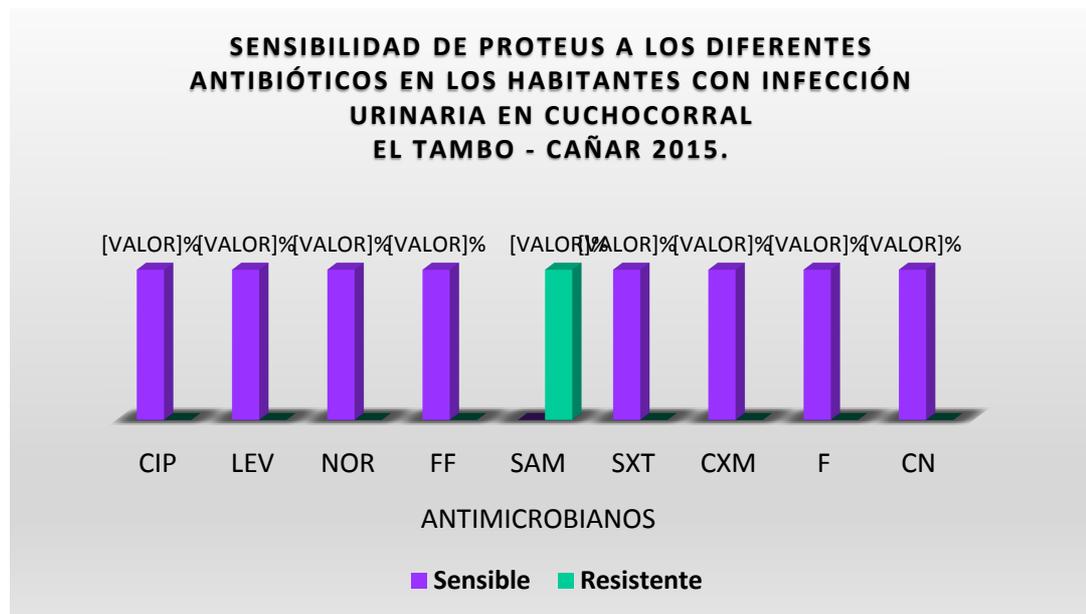
Tabla 12.
SENSIBILIDAD DE *PROTEUS* A LOS ANTIMICROBIANOS EN LOS
HABITANTES DE CUCHOCORRAL CON INFECCIÓN URINARIA
EL TAMBO - CAÑAR 2015.

<i>Proteus</i>	ANTIMICROBIANOS																	
	CIP		LEV		NOR		FF		SAM		SXT		CXM		F		CN	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Sensible	1	100	1	100	1	100	1	100	0	0	1	100	1	100	1	100	1	100
Resistente	0	0	0	0	0	0	0	0	1	100	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	1	100	1	100	1	100	1	100	1	100	1	100	1	100	1	100	1	100

Fuente: Cultivo y antibiograma.

Elaborado por: Autores.

Gráfico 12.



Fuente: Tabla 12.

Elaborado por: Autores.

Análisis:

Proteus presentó una sensibilidad del 100% para Ciprofloxacina, Levofloxacina, Norfloxacina, Fosfomicina, Trimetoprim Sulfametoxazol Cefuroxime, Nitrofurantoína y Gentamicina y resistencia en un 100% para Ampicilina Sulbactam.

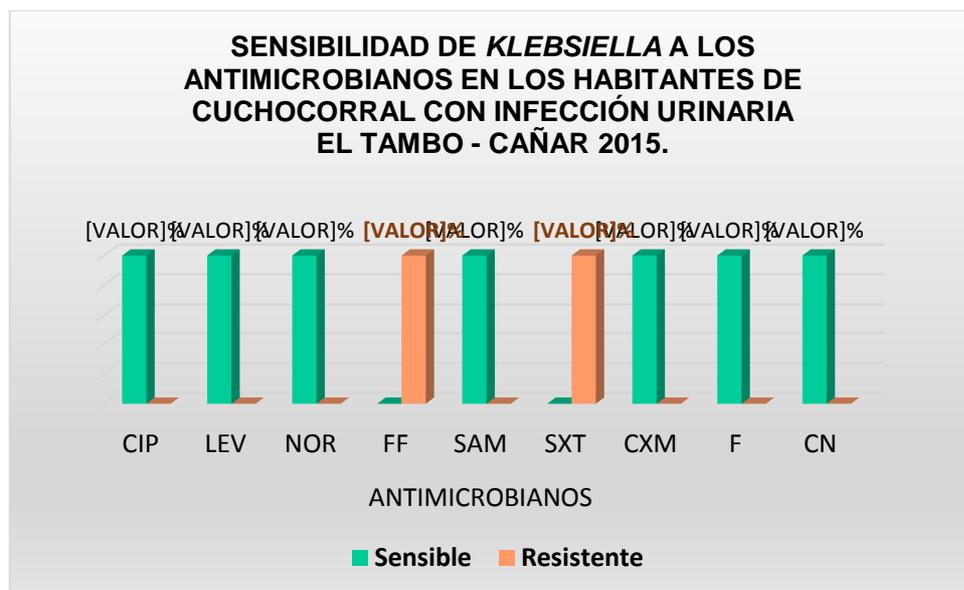
Tabla 13.
SENSIBILIDAD DE *KLEBSIELLA* A LOS ANTIMICROBIANOS EN LOS HABITANTES DE CUCHOCORRAL CON INFECCIÓN URINARIA EL TAMBO - CAÑAR 2015.

<i>Klebsiella</i>	ANTIMICROBIANOS																	
	CIP		LEV		NOR		FF		SAM		SXT		CXM		F		CN	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Sensible	1	100	1	100	1	100	0	0	1	100	0	0	1	100	1	100	1	100
Resistente	0	0	0	0	0	0	1	100	0	0	1	100	0	0	0	0	0	0
Total	1	100	1	100	1	100	1	100	1	100	1	100	1	100	1	100	1	100

Fuente: Cultivo y antibiograma.

Elaborado por: Autores

Gráfico 13.



Fuente: Tabla 13.

Elaborado por: Autores

Análisis:

Klebsiella presentó una sensibilidad del 100% para Ciprofloxacina, Levofloxacina, Norfloxacina, Ampicilina Sulbactam, Cefuroxime, Nitrofurantoina y Gentamicina y un 100% de resistencia para Fosfomicina y Trimetoprim Sulfametoxazol.

CAPÍTULO VI

6.1. DISCUSIÓN

Las infecciones urinarias constituyen un problema frecuente de salud pública siendo una causa común de consulta externa, se presenta tanto a nivel hospitalario como en la comunidad y puede afectar a hombres y mujeres, sin embargo se desarrolla predominantemente en el sexo femenino.

Estudios similares demuestran que la prevalencia de infecciones urinarias en otros países es: Holguín – Cuba 16,6 %, Chile 19,6 %, Erbil – Irak 58,33%, Pereira – Colombia 20,24%, y en otras provincias del Ecuador: Imbabura 49%, Pascuales – Guayaquil 44, 26% (13, 15, 32, 33, 14, 34); siendo menor la prevalencia en la comunidad de San Francisco de Cuchocorral con el 10%.

El sexo femenino presenta una mayor prevalencia de ITU como en: Holguín – Cuba 90%, Erbil – Irak 68,75%, Brasil 79%, Pascuales – Guayaquil 80%, Quilloac – Cañar 90,9% y Loja 91,2%, siendo mayor la prevalencia de infección en las mujeres de la comunidad de San Francisco de Cuchocorral con el 100%. (13, 32, 35, 34, 36, 16)

El grupo de edad con mayor frecuencia de infección urinaria en la comunidad de San Francisco de Cuchocorral fue mujeres entre 19 – 45 años con el 44%, similar a estudios desarrollados en: Imbabura con el 82%, Pascuales – Guayaquil 56%, Quilloac – Cañar 64,8%, Santa Elena 68,3%, Machala 55%. (14, 34, 36, 37, 39).

En Brasil el 64,71% de la población con infección urinaria son sexualmente activas, Imbabura el 54%, Santa Elena 88,73% Machala 37%. (38, 14, 37, 39) y en la comunidad de San Francisco de Cuchocorral el 43,75%.

El 6,02% de la población en estudio con infección en Brasil manifestaron que suelen retener la orina; valor diferente de acuerdo a estudios realizados en el

Ecuador: Imbabura 93%, Machala 52%, y en San Francisco de Cuchocorral 93,75%. (38, 14, 39)

En San Francisco de Cuchocorral el 18,75% de mujeres con infección urinaria realizan su limpieza post defecación en sentido anal - vaginal; valor menor a los encontrados en: Imbabura 52%; Santa Elena 72,54%, pero similar en Machala con el 23%. (14, 37, 39).

De la sintomatología que manifestaron las mujeres con ITU en la comunidad de San Francisco de Cuchocorral, el dolor lumbar representa el 37,5%, Venezuela 73,23%, Imbabura 25%, Machala 14%; ardor al orinar el 56,25%, Erbil – Irak 2,85%, Venezuela 52,11%, Imbabura 37%, Santa Elena 28,57%, Machala 12%; micciones frecuentes con el 52,9%, Erbil – Irak 2,85%, Brasil 30,30%, Venezuela 52,11%, Imbabura 36%, Santa Elena 18,45%, mal olor y sangre en la orina con el 43,75% frente a valores como: Erbil – Irak 18,58%, Brasil 60,6%, Machala 6%. (14, 32, 37, 38, 39, 40).

Escherichia coli es el agente etiológico de mayor prevalencia en las infecciones urinarias como lo demuestran otros estudios en: España con el 79,2%, Pereira – Colombia 67,2%, Brasil 76,56%, Loja 63,7%, en Pascuales – Guayaquil se registra un valor menor de 45% y en la comunidad de San Francisco de Cuchocorral con el 87,5%. (9, 33, 38, 16, 34).

Entre otras bacterias causantes de infección urinaria tenemos *Klebsiella*: Erbil – Irak: 8,57%, Pereira – Colombia 19,2%, Brasil 5,05%, Venezuela 5,55%, Loja 6,1%, Pascuales – Guayaquil 13% (32, 33, 38, 40, 16, 34) y en la comunidad de San Francisco de Cuchocorral con el 6,25%.

Proteus es otra bacteria causante de ITU, la misma que se aisló en la comunidad de San Francisco de Cuchocorral en el 6,25%, valor similar a estudios en: Erbil – Irak: 2,86%; Pereira – Colombia: 3,2%. Brasil 6,06%; Venezuela 6,94%; Loja 3,9%, Pascuales – Guayaquil 23% (32, 33, 38, 40, 16, 34).

En las pruebas de susceptibilidad antimicrobiana para *Escherichia coli* se han obtenido datos de resistencia para Trimetoprim sulfametoxazol en: Holguín – Cuba 57,3 %; Pereira – Colombia 43,8%; Brasil 50,6%; Pascuales – Guayaquil 33,3%, Loja 65,8%. (13, 33, 35, 34, 16) valores superiores a los encontrados en la comunidad de San Francisco de Cuchocorral con el 28,6%.

En la comunidad de San Francisco de Cuchocorral *Escherichia coli* mostró además resistencia para Gentamicina en un 28,6%, valor superior a los encontrados en: Holguín – Cuba 23,5%, Pereira – Colombia 13,2%, Loja 11,4% y Machala 24% (13, 33, 16, 39).

En la determinación de sensibilidad antimicrobiana, las cepas de *Escherichia coli* aisladas en la comunidad de San Francisco de Cuchocorral presentaron una sensibilidad de 100% para Ciprofloxacina, diferente valor a los presentados en: Holguín – Cuba 50,8%; Pereira – Colombia 71,0%; Loja 58,8% Machala 78,95%. (13, 33, 16, 39).

6.2. CONCLUSIONES

Del análisis efectuado en esta investigación se puede concluir lo siguiente:

- La prevalencia de infección urinaria en la Comunidad de San Francisco de Cuchocorral a través del examen elemental y microscópico de orina y del urocultivo fue del 10%.
- De los habitantes con ITU, el 100% son mujeres, de ellas el 44% tienen entre 19 a 45 años y el 25% son niñas entre 5 a 12 años.
- El 37,5% de las mujeres con infección urinaria indicó que se baña pasado 2 días, el 31,25% se baña pasado 3 días y el 25% una vez a la semana; sin embargo el 87,5% manifestó que realizan su higiene íntima únicamente solo cuando se baña.
- El 18,75% de habitantes con ITU, manifestaron que realizan su higiene post defecación en sentido anal – vaginal, que corresponde a niñas.
- El 43,75% de las habitantes con infección tienen vida sexual activa y el 93,75% de ellas acostumbra a retener la orina.
- Se estudió otros factores que contribuyen al desarrollo de infección, pero en esta comunidad no se evidenció personas embarazadas o diabéticos que presenten ITU.
- De la sintomatología que manifestaron las mujeres con infección urinaria el ardor al orinar representó el 56,25%, micciones frecuentes 52,9%, mal olor y sangre en la orina 43,75% y dolor lumbar 37,5%.
- El germen más frecuente fue *Escherichia coli* con el 87,5%, seguido de *Klebsiella* y *Proteus* con el 6,25%.
- *Escherichia coli* presentó sensibilidad del 100% para Ciprofloxacina, Levofloxacina, Norfloxacina, Fosfomicina, Ampicilina Sulbactam, Cefuroxime y Nitrofurantoína y resistencia de 28.6% para Trimetoprim Sulfametoxazol y Gentamicina.

- *Proteus* presentó sensibilidad del 100% para Ciprofloxacina, Levofloxacina, Norfloxacina, Fosfomicina, Trimetoprim Sulfametoxazol Cefuroxime, Nitrofurantoína y Gentamicina y presentó resistencia para Ampicilina Sulbactam en un 100%.
- Las cepas de *Klebsiella*, presentaron sensibilidad del 100% para Ciprofloxacina, Levofloxacina, Norfloxacina, Ampicilina Sulbactam, Cefuroxime, Nitrofurantoína y Gentamicina y resistencia para Fosfomicina y Trimetoprim Sulfametoxazol en un 100%.
- Se debe destacar que la resistencia observada en los antibiogramas, correspondió a muestras de mujeres mayores de 18 años.
- El reporte del examen elemental y microscópico de orina, del urocultivo y antibiograma fueron entregados de forma individual a los habitantes de Cuchocorral.

6.3. RECOMENDACIONES

Las infecciones urinarias pueden llegar a causar graves problemas en la salud si no se realiza un diagnóstico temprano y oportuno, es por ello que se propone las siguientes recomendaciones:

En primer lugar a la Universidad de Cuenca, que brinde apoyo y facilite a los estudiantes la planificación y realización de trabajos o proyectos que promuevan la investigación y la vinculación con la colectividad. Además se debería crear investigaciones para dar un seguimiento a las enfermedades que se ha detectado en estas comunidades y de esta manera contribuir a la detección oportuna de distintas afecciones que inquieten a los habitantes y que están perjudicando su bienestar y su salud.

6.4. BIBLIOGRAFÍA

1. Strasinger, L. Análisis de orina y de los líquidos corporales. 5ta ed. México: Panamericana; 2010.
2. Álvarez L. Infecciones de vías urinarias en el Hospital Universidad del Norte. Scielo. [Revista en internet]; Colombia; 2010 [Consultado 09 abril 2015]. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/sun/v23n1/v23n1a03.pdf>
3. Calderón A, Casanova G, Galindo A, Gutiérrez P, Landa S, et al. Diagnóstico y tratamiento de las infecciones en vías urinarias: un enfoque multidisciplinario para casos no complicados. Scielo. [Revista en internet]. México; 2013. [Consultado 23 de abril 2015]. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-11462013000100003
4. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Indicadores Básicos de Salud Ecuador 2011. [Revista de internet] Ecuador; 2011 [Consultado 10 abril 2015]. Disponible en: http://www2.paho.org/ecu/dmdocuments/indi_bs_%202011.pdf
5. Martínez E, Osorio J, Delgado J, Esparza G, Motoa G, et al. Infecciones del tracto urinario bajo en adultos y embarazadas: consenso para el manejo empírico. Scielo. [Revista de internet]. Colombia; 2013. [Consultado 22 de abril 2015]. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-93922013000300002
6. Quizhpe A, Murray M, Muñoz G, Peralta J, Calle K. Recuperar la salud integral y la armonía de los ecosistemas, para contener la resistencia bacteriana a los antibióticos. React [Revista de internet]. 2011 [Consultado 10 abril 2015]. Disponible en: <http://www.reactgroup.org/uploads/who-we-are/rla/RLA-recuperar-la-salud.pdf>
7. Rondón M, Orence O y Rondón A. Infección del tracto urinario. [libro electrónico]. Venezuela; 2011. [Consultado 22 de abril 2015].

- Disponible en:
<http://www.serbi.ula.ve/serbiula/librose/pva/Libros%20de%20PVA%20para%20libro%20digital/Infeccion%20Tracto%20urinario.pdf>
8. Rodrigo C, Méndez M, Azuara M. Infección urinaria. Asociación española de pediatría. [Revista en internet]. Barcelona; 2010. [Consultado 23 de abril 2015]. Disponible en: <http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/itu.pdf>
 9. Pigrau C. Infección del Tracto Urinario. [Libro electrónico]. España; 2013. [Consultado 22 de abril 2015]. Disponible en: <http://www.seimc.org/documentos/seimc-dc2013-LibroInfecciondeltractoUrinario.pdf#page=7>
 10. Ponteziani J, Cramona O, Pradella R, Ponteziani S. Mujeres con infecciones urinarias recurrentes: factores predisponentes en ambos integrantes de la pareja. Nuevo enfoque diagnóstico. [Revista de Internet]; 2010 [Consultado 11 abril 2015]. Disponible en: http://www.researchgate.net/profile/Dr_Julio_Potenziani/publication/237196342_Mujeres_con_Infecciones_Urinarias_Recurrentes_Factores_Predisponentes_en_ambos_Integrantes_de_la_Pareja._Nuevo_Enfoque_Diagnostico/links/0c96051ba2e6823510000000.pdf
 11. González A, Dávila R, Acevedo O, Ramírez M, Gilbaja S, Valencia C, Cruz L, Iriarte A. Infección de las vías urinarias: prevalencia, sensibilidad antimicrobiana y factores de riesgo asociados en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. [Revista de Internet]; 2014 [Consultado 11 Abril 2015]. Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/end/vol25_2_14/end03214.htm.
 12. Vallejos C, López M, Enríquez M, Ramírez B. Prevalencia de infecciones de vías urinarias en embarazadas atendidas en el Hospital Universitario de Puebla. Universidad Autónoma de México [Revista en internet]. México; 2010. [Consultado 2 junio 2015]. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/micro/ei-2010/ei104b.pdf>

13. Marrero J, Leyva M, Castellanos J. Infección del tracto urinario y resistencia antimicrobiana en la comunidad. Scielo. [Revista en Internet]; 2015 [Consultado 24 de marzo 2016] Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252015000100011
14. Chalá P, Treder M. Incidencia de las infecciones de vías urinarias en mujeres en edad fértil de 20 a 40 años y su relación con la frecuencia de esta patología, que acuden al subcentro de salud la esperanza provincia de Imbabura de julio a noviembre del 2012. [Tesis] Imbabura: Universidad Técnica del Norte; 2012. [Consultado 3 de junio 2015]. Disponible en: <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/1261/3/INCIDENCIA%20DE%20LAS%20INFECCIONES%20DE%20VIAS%20URINARIAS%20EN%20MUJERES%20EN%20EDAD%20FERTIL%20DE%2020%20A%2040%20A%C3%91OS.pdf>
15. Herrera C, Navarro D y Täger M. Etiología y perfil de resistencia antimicrobiana en infección del tracto urinario en niños, Valdivia 2012. Scielo. [Revista en internet]. Chile; 2012. [Consultado 3 de junio 2015]. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0716-10182014000600019&script=sci_arttext&tlng=pt
16. Azuero L. Sensibilidad antimicrobiana de *Escherichia coli* en pacientes con infecciones de vías urinarias que acuden al hospital IESS en el periodo de diciembre 2012-febrero-2013. [Tesis] Loja: Universidad Nacional de Loja; 2013. [Consultado 26 de marzo 2016]. Disponible en: <http://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/7003/1/Azuero%20Palta%20Leonel%20Fabricio%20.pdf>
17. Pesántez C, Ruilova B. Prevalencia de infección de vías urinarias en pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2, ingresados en el departamento de medicina interna del Hospital Vicente Corral Moscoso durante el año 2011 y factores asociados [Tesis] Cuenca:

- Universidad de Cuenca; 2013. [Consultado 11 mayo 2015]. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/3712>
18. Salas P, Barrera P, González C, Zambrano P, Salgado I, Quiroz L, et al. Actualización en el diagnóstico y manejo de la Infección Urinaria en pediatría. Scielo. [Revista en internet]. Chile; 2012. [Consultado 12 de junio 2015]. Disponible en: <http://www.scielo.cl/pdf/rcp/v83n3/art09.pdf>
19. Florentin L, Lascurain A, Báez D, Martínez M y Troche A. Consenso de Infección Urinaria. Pautas de Diagnóstico y Tratamiento. Scielo. [Revista en internet] Asunción; 2011. [Consultado 23 de abril 2015]. Disponible en: <http://scielo.iics.una.py/pdf/ped/v38n1/v38n1a13.pdf>
20. Carmona M, Delgado L, Rojas M. Análisis de una muestra de orina por el Laboratorio. [Revista de Internet]; 2011 [Consultado 25 febrero 2016]. Disponible en: https://libroslaboratorio.files.wordpress.com/2011/09/analisis_orina_en_lab.pdf
21. Zarate J, Sarmiento E, Osoreo F. Infección del tracto urinario y manejo antibiótico. Scielo [Revista de Internet]; 2008 [Citado 23 abril 2015]. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/amp/v23n1/a06v23n1>
22. Casado M, Torrico G, Medina M. Medios de Cultivo en un Laboratorio de Microbiología. [Revista de Internet]; 2012 [Consultado 25 febrero 2016]. Disponible en: <https://libroslaboratorio.files.wordpress.com/2012/09/medios-de-cultivo-en-un-laboratorio-de-microbiologc3ada.pdf>
23. Fernández A, García C, Saéz A y Valdezate S. Procedimientos en Microbiología Clínica. Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica [Revista en internet]; 2010. [Citado 23 de abril 2015]. Disponible en: <https://www.seimc.org/contenidos/documentoscientificos/procedimientosmicrobiologia/seimc-procedimientomicrobiologia37.pdf>

24. Cavalleri S, Harbeck R, Ortez J, Rankin I, Sautter R. Manual de Pruebas de Suceptibilidad Antimicrobiana. [Revista de Internet].2010 [Citado 23 abril 2015]. Disponible en: http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=22539&Itemid=
25. Malbrán C. Manual de procedimientos para la determinación de la sensibilidad a los antimicrobianos en bacterias aisladas de humanos. [Revista en internet]; 2010 [Citado 23 abril 2015]. Disponible en: http://www.cdc.gov/ncidod/dbmd/gss/publications/documents/argentina-leveli/manual_procedimientos.pdf
26. Casellas J. Resistencia a los antibacterianos en América Latina: consecuencias para la infectología. Scielo [Revista en Internet]; 2011 [Citado 24 marzo 2016]. Disponible en: http://www.scielo.org/scielo.php?pid=S1020-49892011001200004&script=sci_arttext
27. Organización Mundial de la Salud. Resistencia a los antimicrobianos. [Internet]; 2015. [Citado 24 marzo 2016]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs194/es/>
28. Troya C, Herrera A, Guevara A, Obregón M, Gaus D, et al. Monitoreo local de resistencia a los antibióticos en *Escherichia coli* en una zona rural de Ecuador: más allá del modelo biomédico. Salud Rural Ecuador [Revista en internet] Ecuador; 2015. [Citado 24 marzo 2016]. Disponible en: <http://www.saludrural.org/index.php/saludrural/article/view/128>
29. Camacho V. Los antimicrobianos en la Práctica médica. [Libro electrónico]; 2011. [Citado 6 abril 2016]. Disponible en: <http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/urgencia/antibioticos.pdf>
30. Seija V, Vignoli R. Principales grupos de antibióticos. [Revista en internet]; 2012. [Citado 6 abril 2016]. Disponible en: <http://www.higiene.edu.uy/cefa/2008/BacteCEFA34.pdf>

31. García V y Boned B. Control de la calidad interno: una práctica muy actual. SEQC. [Revista en internet] España; 2012. [Citado 4 de junio 2015] Disponible en: <http://www.seqc.es/dl.asp?184.149.202.241.0.20.10.3.101.159.3.113.230.200.71.7.205.147.69.232.249.7.47.222.158.29.250.126.105.93.81.213.97.219.222.20>
32. Kireççi E, Sleman D, Ahmed D, Rahman D, Yazdee F. Identification of the bacterial types that cause urinary tract infection and antimicrobial susceptibility in Erbil, Iraq. Sky Journal of Microbiology [Revista en internet]; 2015. [Consultado 24 de marzo 2016]. Disponible en: <http://www.skyjournals.org/sjmr/pdf/2015pdf/Feb/KIRECCI%20et%20a%20pdf.pdf>
33. Machado J, Murillo M. Evaluación de sensibilidad antibiótica en urocultivos de pacientes en primer nivel de atención en salud de Pereira. Scielo. [Revista en internet] Colombia; 2012. [Consultado 24 de marzo 2016]. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rsap/v14n4/v14n4a14.pdf>
34. Ordóñez I. Sensibilidad antimicrobiana de *Escherichia coli* en infecciones del tracto urinario en la atención primaria de salud. Comunidad Pascuales. [Tesis] Guayaquil: Universidad de Guayaquil; 2013 [Consultado 24 de marzo 2016] Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/8149/1/BCIEQ-T-0083%20Ord%C3%B3nez%20Obando%20Indira.pdf>
35. Alves M, Lins G, Marques I, Reis M. Antibiotic resistance patterns of urinary tract infections in a northeastern Brazilian capital. Scielo. [Revista de Internet]; 2016 [Consultado 24 de marzo 2016] Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-46652016005000201
36. Lata. P, Olalla C. Identificación de infección del tracto urinario según el examen elemental y microscópico de orina en los habitantes de diecinueve a cuarenta años de Quilloac – Cañar, 2014. [Tesis] Cuenca: Universidad de Cuenca; 2014 [Consultado 26 de marzo del

- 2016] Disponible en:
<http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/22517/1/Tesis.pdf>
37. Tumbaco A, Martínez L. Factores de riesgo que influyen en la predisposición de infecciones urinarias en mujeres 15 – 49 años que acuden al subcentro Virgen del Carmen del cantón La Libertad 2012-2013. [Tesis] Santa Elena: Universidad Estatal Península de Santa Elena; 2013. [Consultado 26 de marzo del 2016] Disponible en:
<http://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/1003/1/TESIS%20INFECCIONES%20%20URINARIAS.pdf>
38. Marques L; Flores J; Barros O; Rodrigues G; Mourão C; Portella R. Epidemiological and clinical aspects of urinary tract infection in community-dwelling elderly women. Scielo. [Revista de Internet]; 2012 [Citado el 26 de marzo del 2016] Disponible en:
http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-86702012000500006%20Braz%20J%20Infect%20Dis%20vol.16%20no.5%20Salvador%20Sept./Oct.%202012
39. Cadena C. Prevalencia de las infecciones de vías urinarias en mujeres que laboran en la corporación mariscos del Ecuador s.a., de la parroquia El Cambio durante octubre a diciembre de 2014. [Tesis] Machala: Universidad Técnica de Machala; 2014. [Consultado 2 de abril 2016] Disponible en:
<http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/2133>
40. Guevara P, Machado B y Manrique T. Infecciones urinarias adquiridas en la comunidad: epidemiología, resistencia a los antimicrobianos y opciones terapéuticas. Scielo [Revista de Internet]; 2011 [Citado el 2 de abril del 2016] Disponible en:
<http://www.scielo.org.ve/pdf/km/v39n2/art02.pdf>

6.5. ANEXOS

ANEXO 1. CONSENTIMIENTO INFORMADO

UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO



“IDENTIFICACIÓN DE LA PREVALENCIA DE LAS INFECCIONES DE VIAS URINARIAS, AGENTE ETIOLÓGICO, SENSIBILIDAD A LOS ANTIMICROBIANOS Y FACTORES ASOCIADOS EN LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD DE SAN FRANCISCO DE CUCHOCORRAL EL TAMBO-CAÑAR 2015”.

Nosotras, Rodas Adriana y Pintado Diana, estudiantes egresadas, de la carrera de Laboratorio Clínico de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca, estamos realizando una Investigación sobre: “Identificación de prevalencia de infecciones de vías urinarias, determinación del agente etiológico y sensibilidad a los antimicrobianos en los habitantes de la comunidad de San Francisco de Cuchocorral tambo- 2015.”

La importancia de este estudio es conocer la prevalencia de infecciones urinarias en la comunidad, la misma que se evidencia ante la presencia de síntomas como dolor lumbar, molestias al orinar, micciones frecuentes; sin embargo también puede darse casos en los que las personas no presentan síntomas (asintomáticos). Si la infección no es detectada a tiempo puede causar daño a nivel de la uretra, vejiga urinaria, incluso daños en el riñón. Ventajosamente, las infecciones de vías urinarias se pueden diagnosticar oportunamente y evitar complicaciones mediante un examen de orina, un urocultivo y un antibiograma.

Una vez que haya comprendido el estudio y si usted desea participar, entonces se le pide que firme este consentimiento informado. Así como también pedimos llenar una encuesta y su colaboración con la muestra de orina.

Los exámenes que se le realizará no tendrá ningún costo, los frascos para la recolección de orina se entregarán de forma gratuita. Al recolectar la muestra no existirá ningún daño para su salud, así como tampoco hay riesgo de contagio o enfermedad. Garantizamos la calidad, confiabilidad y confidencialidad de los resultados, los mismos que serán entregados de forma individual y para garantizar la calidad de la muestra, previamente se le explicará cómo deberá ser su recolección.

Yo..... Con CI..... He leído todo la información, para participar en este estudio, sé que no existe ningún riesgo, que tendré que colaborar con la muestra de orina, y que la entrega de resultados será de forma individual lo que me permitirá conocer si presento infecciones de vías urinarias, el agente causal y la sensibilidad o resistencia a los antimicrobianos.

FIRMA/HUELLA.....

CI.....

Fecha.....

ANEXO 2. ASENTIMIENTO INFORMADO



**UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO**

“IDENTIFICACIÓN DE LA PREVALENCIA DE LAS INFECCIONES DE VIAS URINARIAS, AGENTE ETIOLÓGICO, SENSIBILIDAD A LOS ANTIMICROBIANOS Y FACTORES ASOCIADOS EN LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD DE SAN FRANCISCO DE CUCHOCORRAL TAMBO-CAÑAR 2015”.

Nosotras, Rodas Adriana y Pintado Diana, estudiantes egresadas, de la carrera de Laboratorio Clínico de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca, estamos realizando una Investigación sobre: “Identificación de prevalencia de infecciones de vías urinarias, determinación del agente etiológico y sensibilidad a los antimicrobianos en los habitantes de la comunidad de San Francisco de Cuchocorral tambo- 2015.”

La importancia de este estudio es conocer la prevalencia de infecciones urinarias en la comunidad, la misma que se evidencia ante la presencia de síntomas como dolor lumbar, molestias al orinar, micciones frecuentes; sin embargo también puede darse casos en los que las personas no presentan síntomas (asintomáticos). Si la infección no es detectada a tiempo puede causar daño a nivel de la uretra, vejiga urinaria, incluso daños en el riñón. Ventajosamente, las infecciones de vías urinarias se pueden diagnosticar oportunamente y evitar complicaciones mediante un examen de orina, un urocultivo y un antibiograma.

Una vez que haya comprendido el estudio y si usted desea participar, entonces se le pide que firme este consentimiento informado. Así como también pedimos llenar una encuesta y su colaboración con la muestra de orina.

Los exámenes que se le realizará no tendrá ningún costo, los frascos para la recolección de orina se entregarán de forma gratuita. Al recolectar la muestra no existirá ningún daño para su salud, así como tampoco hay riesgo de contagio o enfermedad. Garantizamos la calidad, confiabilidad y confidencialidad de los resultados, los mismos que serán entregados de forma individual y para garantizar la calidad de la muestra, previamente se le explicará cómo deberá ser su recolección.

Yo.....con CI.....

Representante de, deseo que mi representado/a participe en estudio, he leído toda la información, sé que no existe ningún riesgo, que se requerirá una muestra de orina, y que la entrega de resultados serán de forma individual.

.....
FIRMA/HUELLA REPRESENTANTE.
CI.....

.....
FIRMA/HUELLA PARTICIPANTE.
CI.....



ANEXO 4. HOJA DE RESULTADOS DEL EXAMEN ELEMENTAL Y MICROSCÓPICO DE ORINA

**UNIVERSIDAD DE CUENCA.
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS.
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO.**



“IDENTIFICACIÓN DE LA PREVALENCIA DE LAS INFECCIONES DE VÍAS URINARIAS, AGENTE ETIOLÓGICO, SENSIBILIDAD A LOS ANTIMICROBIANOS Y FACTORES ASOCIADOS EN LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD DE SAN FRANCISCO DE CUCHOCORRAL TAMBO-CAÑAR 2015”.

NOMBRE DEL PACIENTE.....
EDAD.....
FECHA.....

EXAMEN FÍSICO DE ORINA:

Color:..... Olor:..... Aspecto.....

EXAMEN QUÍMICO:

Densidad:
pH:
Nitritos:
Leucocitos:
Proteínas:
Glucosa:
Cetonas:
Bilirrubina:
Urobilinógeno:
Sangre:
Hemoglobina:

EXAMEN MICROSCÓPICO:

Células:
Leucocitos:
Bacterias:
Píocitos:
Hematíes:
Cristales:
Cilindros:
Otros:.....

.....
FIRMA RESPONSABLES:
DIANA PINTADO.
ADRIANA RODAS.

.....
REVISADO POR:
LCDA. CAROLA CÁRDENAS.



ANEXO 5. HOJA DE RESULTADOS: UROCULTIVO Y ANTIBIOGRAMA

UNIVERSIDAD DE CUENCA.
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS.
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO.



IDENTIFICACIÓN DE LA PREVALENCIA DE LAS INFECCIONES DE VÍAS URINARIAS, AGENTE ETIOLÓGICO, SENSIBILIDAD A LOS ANTIMICROBIANOS Y FACTORES ASOCIADOS EN LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD DE SAN FRANCISCO DE CUCHOCORRAL TAMBO-CAÑAR 2015

NOMBRE DEL PACIENTE.....
EDAD.....

FECHA:.....

UROCULTIVO:

Recuento: UFC/ml
Agente Etiológico:.....

ANTIBIOGRAMA:

Sensible		Resistente
.....	
.....
...	
.....
...	
.....
...	
.....
...	
.....
...	
.....
...	

.....
FIRMA RESPONSABLES:
DIANA PINTADO.
ADRIANA RODAS.

.....
REVISADO POR:
LCDA. CAROLA CÁRDENAS.

ANEXO 6. ENCUESTA

**UNIVERSIDAD DE CUENCA.
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS.
ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA.
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO.**

**“IDENTIFICACIÓN DE LA PREVALENCIA DE LAS INFECCIONES DE VÍAS
URINARIAS, AGENTE ETIOLÓGICO, SENSIBILIDAD A LOS
ANTIMICROBIANOS Y FACTORES ASOCIADOS EN LOS HABITANTES DE LA
COMUNIDAD DE SAN FRANCISCO DE CUCHOCORRAL TAMBO-CAÑAR 2015”**

OBJETIVO: Identificar la prevalencia de infecciones de vías urinarias, agente etiológico y su sensibilidad a los antimicrobianos y factores asociados en los habitantes de la comunidad de San Francisco de Cuchocorral, Tambo 2015.

INSTRUCCIÓN: Se le pide responder las preguntas de la encuesta, para ello se pide marcar con una X, la opción que le convenga. Recuerde que la participación a este estudio es completamente voluntaria. Si alguna pregunta durante la encuesta le parece incómoda, tiene el derecho de hacerlo saber al investigador o de no responderlas.

FECHA:

N°:

NOMBRE:.....

EDAD:.....AÑOS.

SEXO: MasculinoFemenino

1. ¿HA PRESENTADO ALGUNA VEZ INFECCIÓN DE VIAS URINARIAS?

SI NO

2. ¿PRESENTA ALGUNO DE ESTOS SÍNTOMAS?

- a. Dolor Lumbar.
- b. Ardor al orinar.
- c. Micciones frecuentes y en poca cantidad.
- d. Mal olor y sangre en la orina.
- e. No presento síntomas

3. ¿CON QUÉ FRECUENCIA SE BAÑA?

- a. Diario.
- b. Pasado 1 día.
- c. Pasado 2 días.
- d. Otros:.....

4. ¿CON QUÉ FRECUENCIA REALIZA SU HIGIENE ÍNTIMA?

- a. Diario
- b. Pasado 1 día
- c. Pasado 2 días
- d. Solo cuando se baña
- e. Otros.....

5. ¿CÓMO REALIZA LA LIMPIEZA, LUEGO DE LA DEFECACIÓN?

- a. De la región anal a la región vaginal (de atrás hacia adelante)
- b. De la región vaginal a la región anal (de adelante hacia atrás)

6. ¿MANTIENE UNA VIDA SEXUALMENTE ACTIVA?

SI NO

7. ¿ESTÁ EMBARAZADA?

SI NO

8. TIENE DIABETES:

SI NO

9. HA SUFRIDO ALGUNA VEZ DE RETENCIÓN URINARIA (AGUANTARSE PARA ORINAR).

SI NO

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

ANEXO 7. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE	CONCEPTO	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento de un individuo.	Años cumplidos	Cédula de identidad	5-12 13-18 19-45 46-65 66-80 >80
Sexo	Conjunto de características físicas, biológicas, anatómicas y fisiológicas de los seres humanos, que los definen como hombre o mujer.	Fenotipo	Fenotipo	Nominal
Infección de vías urinarias	Colonización de microorganismos en cualquier sitio del tracto urinario	Examen químico Examen microscópico de orina Urocultivo	Nitritos Presencia de bacterias y leucocitos en el sedimento urinario Crecimiento bacteriano	Positivo Leucocitos : > 5 células por campo Bacterias: ++ +++ ++++ < 10.000UFC/ml: Negativo 10.000–100.000UFC/ml: Contaminación, repetir muestra. > 100.000UFC/ml: Positivo
Actividad sexual.	Contacto físico entre personas con el objeto de dar o recibir placer.	Encuesta.	Referencia	SI NO

Embarazo.	Período comprendido desde la fecundación hasta el momento del parto.	Encuesta.	Referencia	SI NO
Hábitos higiénicos.	Son un conjunto de prácticas que las personas realizan a fin de mantener una buena salud.	Encuesta.	Baño, Ducha, Ase íntimo	Diario Pasado 1 día Pasado 2 días
Retención Urinaria Voluntaria	Control voluntario para no vaciar completamente la vejiga urinaria.	Encuesta.	Referencia	SI NO
Diabetes.	Enfermedad metabólica, que se caracteriza por un exceso de glucosa en la sangre	Encuesta.	Referencia	SI NO
Agente etiológico	Entidad biológica, física o química capaz de causar enfermedad.	Diferenciación bioquímica.	Pruebas bioquímicas	Nominal
Susceptibilidad	Característica de un microorganismo de inhibir su crecimiento ante la acción de los antimicrobianos.	Antibiograma	Diámetro del halo	Sensible Intermedio Resistente
Síntomas urinarios	Su presencia sugiere la existencia de enfermedad a nivel de las vías urinarias	Presencia o no de signos o síntomas	Referencia	Dolor lumbar Ardor al orinar Micciones frecuentes Mal olor y sangre en la orina.

ANEXO 8. CONTROL DE CALIDAD INTERNO
TIRAS REACTIVAS

CONTROL POSITIVO	Unidades	COMBUR-test	Uro – dip 10	COMBUR - test	Uro – dip 10
Bilirrubina		-	-	-	-
Urobilinógeno	mg/dl	Normal	Normal	Normal	Normal
Cetonas		-	-	-	-
Glucosa	mg/dl	-	-	1000	1000
Proteínas	mg/dl	-	-	-	-
Sangre	Eri/ul				
Nitrito		-	-	Positivo	Positivo
pH		7	6,5	7	6,5
Densidad	1.000	1.025	1.030	1.015	1.020
Leucocitos	Leuc/ul	500	500	250	250
COINCIDENCIA		98%		98%	
CONTROL NEGATIVO		COMBUR-test	Uro – dip 10	COMBUR – test	Uro – dip 10
Bilirrubina		-	-	-	-
Urobilinógeno	mg/dl	Normal	Normal	Normal	Normal
Cetonas		-	-	-	-
Glucosa	mg/dl	-	-	-	-
Proteínas	mg/dl	-	-	-	-
Sangre	Eri/ul	-	-	-	-
Nitrito		-	-	-	-
pH		6	6	5	5
Densidad	1.000	1.010	1.015	1.025	1.030
Leucocitos	Leuc/ul	-	-	-	-
COINCIDENCIA		99%		99%	
COINCIDENCIA TOTAL		98,5 %			

CONTROL DE CALIDAD INTERNO: ANÁLISIS

EXAMEN DE ORINA	MUESTRA 1		MUESTRA 2		MUESTRA 3		MUESTRA 4	
	Analista a 1	Analista a 2						
EXAMEN FISICO								
Color	A	A	A	A	A	A	A	A
Aspecto	T	T	TB	TB	LT	LT	T	T
EXAMEN QUIMICO								
Densidad	1.020	1.020	1.005	1.005	1.010	1.010	1.020	1.020
Ph	6	6	8	7,5	7	7	5	5
Leucocitos	N	N	Indicios	Indicios	N	N	N	N
Sangre	N	N	N	Indicios	N	Indicios	N	N
Nitritos	N	N	N	N	N	N	N	N
EXAMEN MICROSCOPICO								
Células Epiteliales	Esc	Esc	+++	++	+	++	Esc	Esc
Leucocitos	0-2	1-2	0-4	2-4	2-4	3-5	0-2	1-2
Eritrocitos	0-1	0-2	0-2	1-3	0-1	0-3	0-1	0-1
Bacterias	Esc	Esc	++	++	+	+	Esc	Esc
Uratos/Fosfatos Amorfos	N	N	+	++	+	+	+	+
Filamentos de Moco	N	N	++	++	++	+	N	N
COINCIDENCIA	97%		95%		95%		99%	

Simbología:
A: amarillo

T: transparente

LT: ligeramente turbio

TB: turbio

N: negativo

Esc: escasas

Ind: indicios

EXAMEN DE ORINA	MUESTRA 5		MUESTRA 6		MUESTRA 7		MUESTRA 8	
	Analista 1	Analista 2	Analista 1	Analista 2	Analista 1	Analista 2	Analista 1	Analista 2
EXAMEN FISICO								
Color	A	A	A	A	A	A	A	A
Aspecto	TB	TB	LT	LT	LT	LT	T	T
EXAMEN QUIMICO								
Densidad	1.005	1.005	1.015	1.015	1.015	1.015	1.020	1.020
Ph	8	8	6	6	7	7	6	6
Leucocitos	+++	+++	N	N	Indicios	Indicios	N	N
Sangre	N	Indicios	N	Indicios	+	+	N	N
Nitritos	+	+	N	N	+	+	N	N
EXAMEN MICROSCOPICO								
Células Epiteliales	+++	++	Esc	+	Esc	+	Esc	Esc
Leucocitos	35-40	35-45	0-2	1-3	2-4	3-5	0-2	0-2
Eritrocitos	1-2	2-3	0-2	0-2	4-8	6-8	0-1	0-1
Bacterias	+++	+++	Esc	Esc	++	++	Esc	Esc
Uratos/Fosfatos Amorfos	Esc	+	N	N	Esc	+	N	N
Filamentos de Moco	+	++	N	N	+	+	N	N
COINCIDENCIA	94%		97%		95%		100%	

El porcentaje de aceptabilidad y coincidencia promedio es de 96,5%.

ANEXO 9. CONTROL DE CALIDAD EXTERNO.

EXAMEN DE ORINA	MUESTRA 1		MUESTRA 2		MUESTRA 3		MUESTRA 4		MUESTRA 5	
	E	C	E	C	E	C	E	C	E	C
EXAMEN FISICO										
Color	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Aspecto	TB	TB	LT	LT	T	T	TB	TB	LT	LT
EXAMEN QUIMICO										
Densidad	1.020	1.025	1.020	1.020	1.005	1.005	1.010	1.015	1.010	1.010
Ph	6	6	6	6.5	8	8	7	7	7	7
Leucocitos	+	+	N	N	N	N	+	+	N	N
Sangre	N	N	++	++	N	N	Ind.	N	N	N
Nitritos	+	+	N	N	N	N	+	+	N	N
EXAMEN MICROSCOPICO										
Células Epiteliales	Esc	Esc	+	+	Esc	Esc	+	Esc	++	+
Leucocitos	10-15	10-15	2-4	2-4	0-2	0-2	8-10	6-10	2-4	2-4
Eritrocitos	0-3	1-2	10-12	8-10	0-1	0-1	2-4	0-3	0-1	0-1
Bacterias	+++	+++	+	+	Esc	Esc	+++	+++	Esc	Esc
Uratos/Fosfatos Amorfos	N	N	N	N	+	+	N	N	+	+
Filamentos de Moco	N	N	+	+	N	N	N	N	N	N
COINCIDENCIA	97%		97%		100%		95%		97%	

SIMBOLOGÍA:

E: muestra de estudio

C: control

EXAMEN DE ORINA	MUESTRA 6		MUESTRA 7		MUESTRA 8		MUESTRA 9		MUESTRA 10	
	E	C	E	C	E	C	E	C	E	C
EXAMEN FÍSICO										
Color	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Aspecto	T	T	TB	TB	LT	LT	TB	TB	T	T

EXAMEN QUIMICO										
Densidad	1.015	1.015	1.015	1.015	1.030	1.030	1.030	1.025	1.015	1.015
Ph	5	5	6	6,5	5	5,5	6	6	6,5	7
Leucocitos	N	N	+++	+++	N	N	+++	++	N	N
Sangre	N	N	+	+	N	N	Ind.	N	N	N
Nitritos	N	N	+	+	N	N	N	N	N	N
EXAMEN MICROSCOPICO										
Células Epiteliales	Esc	Esc	++	+	Esc	Esc	+++	++	+	Esc
Leucocitos	0-1	0-2	40-50	45-50	0-2	0-3	20-25	15-20	2-4	1-3
Eritrocitos	0-1	0-1	4-6	3-5	0-1	0-1	2-4	1-3	0-1	0-2
Bacterias	Esc	Esc	++++	++++	+	+	++	++	+	+
Uratos/Fosfatos Amorfos	N	N	N	N	+	N	N	+	++	+
Filamentos de Moco	N	N	++	+	++	++	++	+	++	+
COINCIDENCIA	98%		95%		97%		94%		95%	
COINCIDENCIA TOTAL	96,5%									

Los resultados se validaron debido que el porcentaje de coincidencia promedio fue de 96,5%.

CONTROL DE CALIDAD EXTERNO: UROCULTIVOS

Muestras	UROCULTIVO				Coincidencia
	MUESTRA ESTUDIO		MUESTRA CONTROL		
	Agente etiológico	Recuento	Agente etiológico	Recuento	
# 1	<i>Escherichia coli</i>	> 100.000 UFC/ml	<i>Escherichia coli</i>	> 100.000 UFC/ml	100%
# 2	<i>Escherichia coli</i>	> 100.000 UFC/ml	<i>Escherichia coli</i>	> 100.000 UFC/ml	100%
# 3	<i>Proteus</i>	> 100.000 UFC/ml	<i>Proteus</i>	> 100.000 UFC/ml	100%
# 4	<i>Escherichia coli</i>	> 100.000 UFC/ml	<i>Escherichia coli</i>	> 100.000 UFC/ml	100%
# 5	<i>Klebsiella</i>	> 100.000 UFC/ml	<i>Klebsiella</i>	> 100.000 UFC/ml	100%

Los resultados se validaron debido que el porcentaje de coincidencia promedio fue de 100%.

ANEXO 10. FOTOS

REGISTRO DE PACIENTES



Registro de datos: nombre, edad, sexo, cédula de identidad.



Registro de información en las encuestas, mediante las visitas domiciliarias.

RECOLECCIÓN DE MUESTRAS



Recolección de muestras mediante visitas domiciliarias, transporte de muestras por cadena de frío.

EXAMEN ELEMENTAL Y MICROSCÓPICO DE ORINA



Muestras codificadas



Análisis Físico: color, olor, aspecto.



Examen químico: lectura de tiras reactivas.

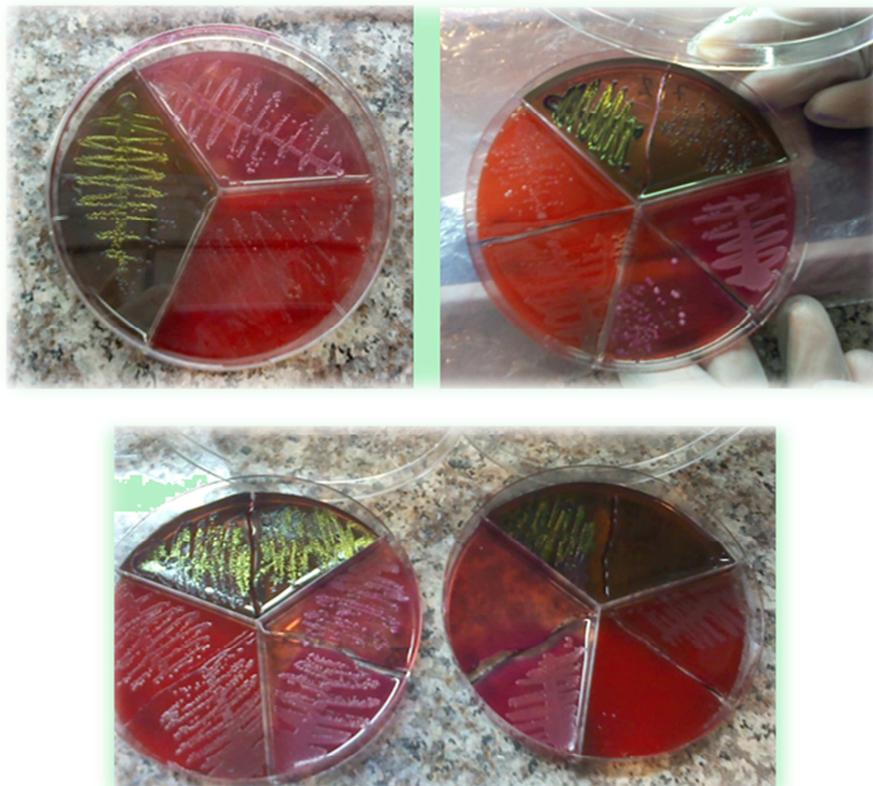


Examen microscópico: análisis del sedimento urinario.

UROCULTIVO



Siembra de las muestras de orina en agar sangre, MacConkey y EMB.

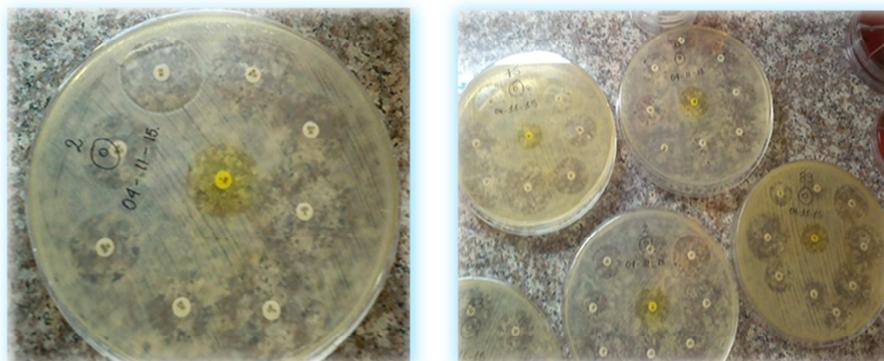


Lectura del urocultivo y recuento de colonias.

ANTIBIOGRAMA



Preparación de materiales: agar Mueller Hinton, discos de antibióticos.
Incubación en la estufa microbiológica.



Lectura e interpretación de la susceptibilidad o resistencia a los antibióticos.

ENTREGA DE RESULTADOS



Los resultados fueron entregados de forma individual, mediante visitas domiciliarias en toda la comunidad de San Francisco de Cuchocorral