

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA  
SECCION DE TECNOLOGIA MÉDICA  
CARRERA DE LABORATORIO CLINICO**



**TRABAJO DE INVESTIGACION:  
EXAMEN GENERAL DE ORINA EN INDIVIDUOS CON  
SINTOMATOLOGIA SUGESTIVA A TRASTORNO RENAL QUE  
OSCILAN ENTRE LAS EDADES DE 20 A 50 AÑOS, PROCEDENTES  
DEL CANTÓN EL JALACATAL (SECTOR 2), MUNICIPIO Y  
DEPARTAMENTO DE SAN MIGUEL. PERIODO: DE  
JULIO A AGOSTO DE 2003**

**PRESENTADO POR:  
ANA JEANNETTE GONZÁLEZ HENRÍQUEZ  
KARLA EMPERATRIZ HERNÁNDEZ ESCOBAR  
CESAR AUGUSTO MORAGA SÁNCHEZ**

**PARA OPTAR AL GRADO DE:  
LICENCIADO(A) EN LABORATORIO CLINICO**

**DOCENTE DIRECTOR:  
LICENCIADA HORTENSIA GUADALUPE REYES RIVERA**

**NOVIEMBRE DE 2003**

**SAN MIGUEL,**

**EL SALVADOR**

**CENTRO AMÉRICA**

**EXAMEN GENERAL DE ORINA EN INDIVIDUOS CON SINTOMATOLOGIA  
SUGESTIVA A TRASTORNO RENAL QUE OSCILAN ENTRE LAS EDADES  
DE 20 A 50 AÑOS, PROCEDENTES DEL CANTON EL JALACATAL  
(SECTOR 2) MUNICIPIO Y DEPARTAMENTO DE SAN MIGUEL, EN EL  
PERIODO: DE JULIO A AGOSTO DE 2003.**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**AUTORIDADES**

**DRA. MARIA ISABEL RODRIGUEZ**  
**RECTORA**

**ING. JOAQUIN ORLANDO MACHUCA GOMEZ**  
**VICERRECTOR ACADEMICO**

**LICDA. MARIA HORTENSIA DUEÑAS DE GARCIA**  
**VICERRECTORA ADMINISTRATIVA**

**LIDA. LIDIA MARGARITA MUÑOZ VELA**  
**SECRETARIA GENERAL**

**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL**

**ING. JUAN FRANCISCO MARMOL CANJURA  
DECANO INTERINO**

**LIC. LOURDES ELIZABETH PRUDENCIO COREAS  
SECRETARIA**

**DEPARTAMENTO DE MEDICINA**

**DRA. NORMA OZIRIS SANCHEZ DE JAIME  
JEFA DEL DEPARTAMENTO**

**LIC. CRISTOBAL ISAAC ROMERO DIAZ  
COORDINADOR DE LA CABRERA DE LABORATORIO CLINICO**

**LICDA. ELBA MARGARITA BERRIOS CASTILLO  
COORDINADORA GENERAL DE PROCESOS DE GRADUACION**

**LICDA. HORTENSIA GUADALUPE REYES RIVERA**  
**DOCENTE DIRECTOR**

**ING. FERNANDO MAURICIO ZALDAÑA**  
**ASESOR DE ESTADISTICA**

**LICDA. ELBA MARGARITA BERRIOS CASTILLO**  
**ASESORA DE METODOLOGIA**

# **AGRADECIMIENTOS**

## **A DIOS TODOPODEROSO**

- Por iluminar nuestras mentes, darnos la fortaleza y la sabiduría para seguir siempre adelante hasta llegar al éxito.

## **A LOS CATEDRATICOS DE LA UNIVERSIDAD**

- Por habernos guiado durante toda nuestra carrera de formación, brindándonos todos sus conocimientos, dedicación y esmero para capacitarnos profesionalmente.

## **A NUESTROS ASESORES**

- Licda. Hortensia Guadalupe Reyes Rivera, Licda. Elba Margarita Berrios, Ing. Fernando Mauricio Zaldaña; por brindarnos su apoyo y orientación para culminar nuestra formación académica.

## **A LA LICDA. SOLEDAD CARBAJAL Y LIC. ALCIDES MARTINEZ**

- Por su apoyo y colaboración a lo largo del proceso de investigación.

## **A NUESTROS AMIGOS(AS)**

- Licda. Xiomara de Copland, Maybelline Castillo, Edwin Vásquez que de uno u otra manera nos brindaron su colaboración incondicional.

## **ACTO QUE DEDICO**

### **A DIOS TODOPODEROSO**

- Por guiarme e iluminarme durante todo mi camino y darme la fortaleza para salir adelante.

### **A MIS PADRES**

- Julio de Jesús Gonzáles y Maria de la Paz Henríquez por su esfuerzo, sacrificios y apoyo incondicional durante toda mi vida y carrera.

### **A MIS HERMANOS(AS)**

- Por apoyarme de una u otra manera.

### **A MIS COMPAÑEROS DE TESIS**

- Karla y César por sus muestras de amistad.

***JEANNETTE.***



## **ACTO QUE DEDICO**

### **PRINCIPALMENTE A DIOS**

- Por darme salud, ayudarme e iluminar mi camino dándome la fortaleza necesaria para vencer los obstáculos que he encontrado en mi vida.

### **A MIS PADRES**

- Juven y Oscar, por todo su amor, comprensión y sacrificios dándome siempre su apoyo para seguir adelante.

### **A MI HERMANO**

- Oscar, por darme su apoyo y cariño.

### **A MI ABUELA**

- Erlinda, por su amor y darme buenos consejos y tenerme presente en sus oraciones.

### **A MI HIJA**

- Belén Azucena, por ser la razón mas importante de mi vida llenando mi existencia de alegría.

### **A MI ESPOSO**

- Edwin, por darme su amor, palabras de aliento y comprensión en todo momento.

### **A MIS COMPAÑEROS DE TESIS**

- Jeannette y César por darme su amistad y comprenderme en momentos tan difíciles.

***KARLA.***

## **ACTO QUE DEDICO**

### **A DIOS TODOPODEROSO**

- Por ser la luz en mi camino y brindarme la fortaleza y sabiduría necesaria para culminar este proyecto y permitirme el inicio de una nueva etapa en mi vida.

### **A MIS PADRES**

- Vilma y José por ser los dos pilares en los que me he apoyado siempre y que con su esfuerzo, apoyo, comprensión y amor me han guiado siempre por el buen camino.

### **A MI HERMANO**

- Alejandro por soportarme y comprenderme en los momentos difíciles de mi vida. (ALEX TE QUIERO MUCHO).

### **A ALGUIEN ESPECIAL**

- Maybelline por su gran amor, comprensión y por ser mi ayuda en los momentos más difíciles de mi vida y durante mi carrera. (TE AMO).

### **A MIS COMPAÑERAS DE TESIS**

- Jeannette y Karla por brindarme su amistad, solidaridad y apoyo a lo largo de este difícil camino.

### **A MIS FAMILIARES Y AMIGOS**

- Por brindarme su amistad, cariño y comprensión de siempre.

***CESAR.***

## INDICE

<b>CONTENIDO</b>	<b>Pág.</b>
<b>INTRODUCCION</b> .....	XVII
<b>RESUMEN</b> .....	XX
 <b>CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	
1.1 Antecedentes del Problema.....	23
1.2 Enunciado del Problema .....	25
1.3 Objetivos de la Investigación.....	26
1.3.1 Objetivos Generales.....	26
1.3.2 Objetivos Específico.....	26
 <b>CAPITULO II: MARCO TEÓRICO</b>	
2.1 Anatomía y Fisiología del Riñón.....	29
2.2 Composición de la Orina .....	30
2.3 Introducción al Examen General de Orina.....	32
2.4 Recolección de las Muestras de Orina .....	33
2.5 Examen General de Orina .....	34
2.6 Definición de Términos Básicos.....	69
 <b>CAPITULO III: SISTEMA DE HIPÓTESIS</b>	
3.1 Definición Conceptual y Operacional de Variables.....	75

## **CAPITULO IV: DISEÑO METODOLÓGICO**

4.1 Tipo de Investigación.....	77
4.2 Técnicas de Obtención de Información.....	78
4.3 Instrumentos.....	80
4.4 Equipo, Material y Reactivo .....	80
4.5 Procedimiento.....,	81

## **CAPITULO V: PRESENTACIÓN DE RESULTADOS**

5.1 Tabulación, Análisis e Interpretación de los Resultados.....	87
5.2 Resultados del Aspecto Físico de la Orina.....	92
5.3 Resultados del Aspecto Químico de la Orina.....	98
5.4 Resultado del Aspecto Microscópico de la Orina.....	110

## **CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

6.1 Conclusiones.....	128
6.2 Recomendaciones.....	130

## **REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....**

## **ANEXOS**

1. Cronograma de Actividades.....	136
2. Cronograma de Actividades Específico en la Ejecución de la Investigación.....	137
3. Croquis del Cantón el Jalacatal (sector 2).....	138
4. Fundamento de las Tiras Reactivas .....	139
5. Cilindros Leucocitarios y Leucocitos.....	140

6. Cilindro Eritrocitarios y Eritrocitos.....	141
7. Cilindro Hialino .....	142
8. Cilindro Granuloso.....	143
9. Cristales de Acido Burico .....	144
10. Cristales de Oxalato de Calcio y Células Epiteliales .....	145
11. Partículas de Urato Amorfo .....	146
12. Bacterias.....	147
13. Células Micóticas (Levaduras) .....	148
14. Trichomona vaginalis.....	149
15. a) Realización del Examen Químico .....	150
b) Entrega de Resultados .....	150
16. Ficha de Datos Personales .....	151
17. Hoja de Resultados .....	152

## **INTRODUCCIÓN**

En El Salvador, los trastornos renales son una de las causas de morbilidad y mortalidad que se ven reflejados en los individuos de todos los estratos sociales, culturales o religiosos, y en una mayor proporción a las personas de limitados recursos económicos que residen en zonas rurales del país.

Tomando en cuenta que el examen general de orina es una herramienta clínica para el diagnóstico temprano de enfermedades del sistema urinario, así también los trastornos metabólicos del organismo; la presente investigación tiene por objeto confirmar por medio de éste, un trastorno renal en individuos que presentan sintomatología sugestiva a dichos problemas.

Lo anterior motivó al equipo de trabajo para la realización de la investigación, en el Cantón El Jalacatal (Sector 2) del municipio de San Miguel, departamento de San Miguel. En esta zona se observó que algunos individuos presentaban sintomatología sugestivo a trastorno renal, por lo cual se decidió realizar un estudio a través del examen general de orina, que se ha descrito como una biopsia de los tejidos del tracto urinario.



Con respecto a la realización de los análisis, estos se efectuaron casa por casa y de una manera gratuita y con el compromiso de proporcionar los resultados a los habitantes, para que puedan consultar en la unidad de salud y de esta manera cuenten con un registro en su historial clínico.

En este documento se presenta los resultados teóricos como de laboratorio de dicha investigación. Para ello el trabajo se ha estructurado en seis capítulos, los cuales se describen a continuación:

El Capítulo Uno trata sobre el Planteamiento del Problema, en el cual se describen los antecedentes del fenómeno, es decir su comportamiento desde el año 2000, seguidamente se enuncia el problema a través de una interrogante a la cual el grupo investigador a tratado de darle respuesta; como parte de este capítulo también se encuentran los objetivos, tanto los generales como los específicos, los cuales orientaron el proceso investigativo.

El Capítulo Dos comprende el Marco Teórico, en donde se expone un conjunto de constructo, relacionados entre si, presentando un punto de vista sistemático del fenómeno investigado. Forma parte de este capítulo la definición de los términos básicos que facilitan la comprensión del lector.

En el Capítulo Tres el grupo de trabajo planteó la respuesta tentativas al problema, a través del sistema de hipótesis, en donde se encuentra la hipótesis general y tres específicas. En este capítulo también se incluyen la definición conceptual y operacional de las variables.

El Capítulo Cuatro explica el Diseño Metodológico, el cual incluye el Tipo de Investigación ,Población, Técnicas de Recolección de Datos, Técnicas de Laboratorio, Equipo, Material y Reactivo para el procesamiento de la muestra, y por último el procedimiento.

En el Capítulo Cinco se expone la Tabulación, Análisis e Interpretación de los Resultados obtenidos, a través de la utilización de pruebas de laboratorio.

En el Capítulo Seis se plantean las Conclusiones y Recomendaciones a las cuales llegó el equipo de investigadores, después del Análisis e Interpretación de datos.

Por último se presentan las Referencias Bibliográficas consultadas que sirvieron de base para la construcción de la base teórica y los Anexos que permiten ampliar la información que se presenta.

## Resumen

Para realizar esta investigación, se llevó a cabo un recorrido por los diversos sectores que corresponden a la Unidad de Salud San Carlos, eligiendo para la investigación El Cantón El Jalacatal ,(Sector 2) en el cual se estudiaron 79 muestras de orina en individuos con sintomatología sugestiva a trastorno renal entre las edades de 20 a 50 años, procedentes del Cantón El Jalacatal (Sector 2), municipio de San Miguel, departamento de San Miguel, en el período comprendido de Julio a Agosto, con el objetivo general de confirmar la existencia de trastornos renales, por medio del examen general de orina y con los objetivos específicos de indicar alteraciones presentes en la evaluación del aspecto físico de la orina, el aparecimiento o no de sustancias químicas, identificar estructuras del sedimento urinario que puedan sugerir un trastorno renal e interrelacionar los aspectos físicos, químicos y microscópicos para el diagnóstico de un trastorno renal.

Se realizó un estudio de tipo prospectivo, transversal, de laboratorio y de campo, donde se examinaron las muestras de orina con cuyos datos se elaboraron cuadros y gráficos, llegando a los siguientes resultados: un 58.2% de individuos con procesos de tipo infeccioso, un 10.10% de individuos con procesos de tipo renal, un 3.8% de

individuos con procesos de tipo endocrino, para lograr determinar estos procesos, se relacionaron todos los parámetros del examen general de orina.

En vista de los hallazgos y conclusiones de la investigación, se plantearon algunas recomendaciones encaminadas principalmente a dar un seguimiento a este tipo de investigación.

# **CAPITULO I**

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

## **1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1. Antecedentes de la Problemática**

“El análisis de orina, se realiza como un estudio rutinario para la evaluación del estado de salud, así como también para el diagnóstico y tratamiento de enfermedades renales o del tracto urinario y la detección de enfermedades metabólicas o sistémicas no directamente relacionadas con el sistema urinario”. <sup>1/</sup>

“La proteinuria es probablemente el signo más frecuente de que existe una enfermedad renal. Su presencia indica la posibilidad de un proceso renal y no del tracto urinario inferior.

El exámen microscópico del sedimento en una muestra de orina, recogida de una forma apropiada, puede proporcionar pruebas de enfermedad renal e indicar la clase de lesión presente o el estado de actividad de una lesión conocida”. <sup>2/</sup>

En el Cantón El Jalacatal (Sector 2), Municipio de San Miguel, Departamento de San Miguel, se han observado diferentes casos relacionados con trastornos renales,

---

<sup>1</sup> WWW.ADAMS.COM.

<sup>2</sup> JB Henry. Diagnóstico y Tratamiento Clínico por el Laboratorio. 9ª. Edición. Pág. 399

ya que se hace muy difícil para los habitantes consultar un centro de salud, lo que permite el desarrollo de trastornos renales, pues se debe de tomar en cuenta la ubicación de la comunidad que es alejada del área urbana, además de la condición económica, desconocimiento y falta de interés por parte de las personas de la comunidad.

Dentro de los trastornos renales se encuentra un gran número de patologías, entre las cuales tenemos la insuficiencia renal y las infecciones renales, según el reporte epidemiológico a nivel nacional proporcionado por el sistema de salud pública y asistencia social, el cual señala que en el año 2000 se presentaron un número mayor de casos de insuficiencia renal en individuos del sexo masculino entre las edades de 20 a 59 años, en comparación con las mujeres entre las mismas edades, y presentándose en el año 2001 cifras en aumento en el mismo grupo de individuos. A nivel departamental, en el año 2000 y 2001 hubo un aumento en los casos; pero en el año 2002 se presentó una disminución en el número de casos reportados.

Con respecto a los casos de infección de vías urinarias la unidad de epidemiología reporta que el sexo femenino presenta un mayor número de casos en comparación con el sexo masculino, esto debido a que las mujeres son más propensas a las infecciones de vías urinarias, en parte a lo corto de la uretra, a una

respuesta inmunológica disminuida, a una respuesta renal retardada o debido a la dilatación de la uretra en el embarazo.

Debido a lo anterior expuesto el grupo investigador se interesó en el tema, para lo cual se realizó un recorrido con los inspectores de saneamiento de la unidad de salud San Carlos con el objetivo de conocer las necesidades de la comunidad, manifestando que en el sector 2 de el cantón el Jalacatal se han dado caso de insuficiencia renal por lo que se dirigió la investigación a esta problemática.

## **1.2 ENUNCIADO DEL PROBLEMA**

¿Permitirá el examen general de orina confirmar la existencia de trastornos renales, en los habitantes del cantón El Jalacatal (sector 2), municipio de San Miguel, departamento de San Miguel?

A la vez se tratará de darle respuesta a las siguientes preguntas específicas:

-¿Qué alteraciones se presentan en la evaluación del aspecto físico de la orina?

-¿Qué parámetros de la tira reactiva se encuentran anormales?



-¿Qué estructuras presentes del sedimento sugieren un trastorno renal?

-¿Existe relación entre los resultados de los aspecto físicos, químicos y microscópicos, para el diagnóstico de trastorno renal?

### **1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION**

#### **1.3.1 Objetivos Generales**

- Valorizar la existencia de trastornos renales a partir del examen general de orina, en individuos que oscilan entre las edades de 20 a 50 años, procedentes del cantón El Jalacatal (sector 2), municipio de San Miguel, Departamento de San Miguel, en el período comprendido de Julio a Agosto de 2003.

- Conocer el porcentaje de casos confirmados a trastorno renal, por medio del examen general de orina, en los habitantes del cantón El Jalacatal (Sector 2), municipio de San Miguel, Departamento de San Miguel.

#### **1.3.2 Objetivos Específicos**

- Definir alteraciones presentes en la evaluación del aspecto físico de la orina.

- Señalar a partir de la tira reactiva, la existencia o no de sustancias químicas de la orina.

- Indicar a partir del sedimento urinario estructuras que pudieran sugerir un trastorno renal.

- Interrelacionar los aspectos físicos, químicos y microscópicos para el diagnóstico de un trastorno renal.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEORICO**

## **2. MARCO TEORICO**

### **2.1 Anatomía y Fisiología del Riñón**

La orina se elabora en los riñones, dos órganos del tamaño del puño que se localizan por fuera de la cavidad peritoneal a cada lado de la columna vertebral, aproximadamente a nivel de la última vértebra torácica y las dos primeras lumbares. Los riñones, junto con la piel y el aparato respiratorio, constituyen los órganos principales de excreción del organismo. Cada riñón es un órgano altamente selectivo que conserva el ambiente interno del cuerpo al excretar o retener distintas sustancias de acuerdo con las necesidades específicas de cada individuo. La importancia de las funciones reguladoras del riñón en la formación y excreción de la orina cobran mayor importancia en las circunstancias en las que éstas se pierden. En estos casos, la muerte se presenta en pocos días.

La nefrona es la unidad estructural y funcional del riñón. Cada riñón contiene un millón de nefronas aproximadamente, capaces todas ellas de formar orina. Cada nefrona está formada por un ovillo de capilares glomerulares llamado Glomérulo, donde se filtra gran cantidad de líquido desde la sangre; la cápsula que rodea al glomérulo se llama cápsula de Bowman; existe un largo túbulo en el que el líquido

filtrado se convierte en orina conforme avanza hacia la pelvis renal, que recibe la orina de todas las nefronas.

Una de las principales funciones del riñón, es depurar la sangre de sustancias innecesarias y excretarlas a la orina, al tiempo que devuelve las sustancias necesarias a la sangre. El primer paso para realizar esta función consiste en la filtración de líquidos desde los capilares glomerulares a los túbulos renales, un proceso que se llama Filtración Glomerular. Conforme el filtrado glomerular avanza por los túbulos, su volumen disminuye y su composición se modifica debido a la Reabsorción Tubular (retorno de agua y solutos desde los túbulos a la sangre) y la Secreción Tubular (paso de agua y solutos hacia los túbulos), procesos ambos muy variables según las necesidades del cuerpo.

## **2.2 Composición de la Orina**

La orina es un líquido muy complejo formado por 95% de agua y 5% de sólidos. Constituye el producto final realizado por millones de células del sistema renal y urinario del metabolismo, y tiene un gasto promedio de 1 a 1.5 litros de orina por día que dependen de la ingestión de líquidos. A través de la orina se excreta una gran variedad de productos metabólicos de desecho.

### **2.2.1 Constituyentes Químicos**

La mayor parte del soluto de la orina está formado por Urea y Cloruro sódico. La excreción de Sodio y Cloro depende de la ingesta alimenticia y es, por tanto, variable. La ingesta de proteínas produce un aumento de la excreción de Nitrógeno en forma de Urea. El resto de Nitrógeno es excretado en forma de otras sustancias como: Ácido Úrico, Creatinina, Amoníaco, Glucoproteínas, Enzimas y Purinas.

La orina también contiene potasio obtenido en todas las dietas, sulfatos y otras sustancias que contiene azufre. Además del material nitrogenados y sales minerales, la orina normal, contiene pequeñas cantidades de azúcares como pentosas; también hay en ella productos intermedios del metabolismo como el ácido oxálico, ácido cítrico y el piruvato, así como mínimas cantidades de colesterol, ácidos grasos libres.

En condiciones normales se pueden encontrar hormonas como: Estrógenos, Aldosterona, Gonadotropinas y aminos biogénicas como las catecolaminas y metabolitos de la serotonina que reflejan el estado metabólico y endocrino del individuo; vitaminas, como el ácido ascórbico en relación a la dieta alimenticia,

además de indicios de bilirrubina y de hemoglobina en relación con los eritrocitos excretados.

Algunos componentes de la sangre como la glucosa, tienen un umbral renal; esto es que se debe alcanzar un nivel de sangre antes de que esta sustancia sea excretada en la orina. Casi todas las sustancias encontradas en la orina se encuentran también en sangre, aunque en distintas concentraciones.

### **2.2.2 Constituyentes Microscópicos**

Puede estar formado por elementos formes como lo son: Eritrocitos, leucocitos, células epiteliales de transición y escamosas, cilindros y cristales. La proporción de leucocitos con relación a los eritrocitos es mucho mayor en la orina que en la sangre.

### **2.3 Introducción al Examen General de Orina**

“Las muestras de orina se han descrito como una biopsia líquida de los tejidos del tracto urinario, obtenida de forma indolora. Se trata de un material que permite obtener una considerable información de forma rápida y económica.

Al igual que cualquier otro método de laboratorio, los análisis de orina deben llevarse a cabo de forma cuidadosa y perfectamente controlada".<sup>3/</sup> El estudio de muestras de orina, puede plantearse desde dos puntos de vista: El diagnóstico y el tratamiento de enfermedades renales o del tracto urinario y la detección de enfermedades metabólicas o sistémicas, no directamente relacionadas con el sistema urinario. El estudio del sedimento debería formar parte de toda exploración médica completa, pues proporciona datos importantes sobre los riñones y las vías urinarias, que no es posible obtener fácilmente de otra forma.

## **2.4 Recolección de las Muestras de Orina**

Si se siguen las normas indicadas para recoger la muestra de orina, es menos probable que se produzcan errores en la interpretación de los resultados. Hay que darle al paciente instrucciones escritas para la recogida de todas las muestras de orina.

Esta debe incluir el indicar al paciente que la muestra debe ser recolectada en un recipiente de boca ancha que esté limpio y seco. Para un estudio físico, químico y microscópico, basta en general una muestra obtenida por micción. Se recomienda coleccionar la primera orina eliminada por la mañana al levantarse, pues esta es la más

---

<sup>3</sup> JB Henry. Diagnóstico y Tratamiento Clínico por el Laboratorio. 9ª. Edición. Pág. 399



concentrada, ya que de no ser así la concentración de solutos y elementos formes, varía a lo largo del día y depende además de la ingestión de líquidos. Es importante procesar la muestra dentro las dos primeras horas de emisión.

#### **2.4.1 Técnica de Medio Chorro**

“Para recoger la muestra, la persona recoge una cantidad limpia (de la mitad de la micción). Para esto, los hombres deben tener limpia la cabeza del pene, mientras que las mujeres deben lavar el área que hay entre los labios de la vulva con jabón y enjuagar muy bien. Cuando se inicie el proceso de eliminación de la orina, se debe dejar que una pequeña cantidad de esta caiga a la taza del baño (así se limpia la uretra de sustancias contaminantes). Posteriormente, en un recipiente limpio se recomienda recoger aproximadamente una o dos onzas (30 a 60 mililitros) (ml) de orina y retirarlo. Finalmente se debe entregar esta al asistente o encargado del laboratorio”.<sup>4/</sup>

#### **2.5 Examen General de Orina**

El análisis de orina de rutina, comprende el examen de las características físicas: color, aspecto y olor, las características químicas, incluyen el pH, densidad,

---

<sup>4</sup> WWW.SANITAS.COM

contenido de proteínas, glucosa, cetonas, sangre oculta, bilirrubina, urobilinógeno y nitritos; y las estructuras microscópicas presentan en el sedimento: leucocitos, eritrocitos, cilindros, cristales, bacterias, hongos (levaduras) y parásitos (Tricomonas).

### **2.5.1 Exámen de las Características Físicas**

Durante siglos las características visuales de la orina fueron utilizadas por los médicos como piedra angular del diagnóstico. Con el progreso de la ciencia médica, estudios químicos y microscópicos permiten ahora una interpretación más acabada de la orina; por ejemplo, el análisis microscópico permite revelar ahora la causa exacta de la turbidez.

#### **2.5.1.1 Color**

Normalmente la orina es de color amarillo transparente, pero puede tomar diversas tonalidades en su coloración, al presentar ciertos procesos tanto patológicos como fisiológicos; siendo algunas coloraciones que se pueden presentar las siguientes: orinas incoloras, orinas amarillo intenso, orinas rojas o rosadas, orina parda (cerveza negra), orina negruzca, orina blanquecina o lechosa, orina verdosa o azulada.

### **2.5.1.2 Volumen**

El volumen diario medio en un adulto normal es de 1,200 a 1,500 ml con un mínimo de 600 y un máximo de 2,000 ml. La orina nocturna no supera en general los 400 ml.

#### **a) Poliuria**

Emisión de orina en cantidades superiores al promedio normal entre 2,500 ml o más en 24 horas.

#### **b) Oliguria**

Es la excreción de menos de 500 ml de orina al día, la carencia de agua provoca un descenso del volumen urinario incluso antes de que aparezcan signos de deshidratación.

#### **c) Anuria**

Consiste en la supresión completa de la formación de orina, aunque pueda mencionarse que hay una producción menor de 100 ml en 24 horas durante 2 a 3 días consecutivos, pese a una ingestión elevada de líquidos.

### 2.5.1.3 Densidad

“Es la relación entre el cociente, entre el peso de un volumen de orina y el peso del mismo volumen de agua destilada, medidos a una temperatura constante. El peso específico se utiliza para medir el poder concentrado y diluyente del riñón en su esfuerzo por mantener la homeostasis en el organismo. Esta capacidad concentración es una de las primeras funciones que se pierden a consecuencia del daño tubular”.<sup>5/</sup>

En personas normales la densidad puede oscilar entre 1,003 y 1,030; pero casi siempre se encuentra entre 1,010 a 1,025.

“El término Hipostenuria se utiliza cuando el peso específico de la orina se mantiene bajo (menor a 1,007), se cree que ésta se da, debido a un problema de concentración”.<sup>6/</sup>

La excreción de orina de peso específico inusualmente elevado se denomina Hiperstenuria, y puede deberse a la privación hídrica. Isostenuria significa densidad constante o fija de 1,010, lo cual indica una mala reabsorción tubular.

---

<sup>5</sup> Sister Laurine Graff. Análisis de Orina. Pág. 27

<sup>6</sup> Idem Pág. 27

**a) Densidad Baja (1,001-1,003)**

Medicación diurética, diuréticos naturales (té, café, cerveza), pielonefritis, desnutrición proteica, diabetes insípida, la polidipsia, colagenopatías.

**b) Densidad Alta**

Deshidratación, sustancias de contraste radiológico, glucosuria, proteinuria, eclampsia y nefrosis lipoidéa.

**Métodos de Medición de la Densidad**

Estos se agrupan en directos e indirectos, dentro de los directos podemos mencionar: el urinómetro o uridensímetro, la caída de la gota, el refractómetro. Dentro de los indirectos tenemos: las tiras reactivas que han venido a remplazar a los métodos tradicionales directos.

**2.5.1.4 Olor**

La orina normal tiene un olor ligeramente aromático de origen indeterminado. Existen sólo unas pocas situaciones donde el olor de la orina tiene importancia.

Una muestra contaminada por bacterias puede dar lugar a la formación de amoníaco con su olor peculiar, las cetotas confieren un olor dulce o a frutas, la orina

que huele como jarabe de arce indican un trastorno metabólico y congénito, llamado enfermedad en la orina con olor a jarabe de arce. La orina de un lactante con fenilcetonuria tiene un olor a ratón o rancio; el olor a pies sudados se presentan en acidemia isovalérica o en individuos que presentan cantidades excesivas de ácido butírico. La hipermetioninemia ha sido asociada al olor a manteca rancia o a pescado. Un olor mohoso puede ser causado por ingestión reciente de espárragos.

#### **2.5.1.5 Aspecto**

La orina normal habitualmente es clara o nítida, pero esta puede volverse turbia, debido a la precipitación de partículas de fosfato amorfo en orinas alcalinas, o de urato amorfo en orinas ácidas. Una orina nebulosa no es necesariamente patológica; entre otras causas podemos mencionar a los leucocitos que pueden dar un aspecto nebuloso similar a la de los fosfatos, la presencia de éstos será confirmada por medio del examen microscópico del sedimento, la proliferación bacteriana producirá una opalescencia uniforme; los glóbulos rojos pueden darle un aspecto ahumado; además de esto un aumento del número de las células epiteliales puede explicar también la turbidez. Los espermatozoides y el líquido prostático pueden causar turbidez, al igual que el moco procedente de las vías urinarias pueden darle un aspecto brumoso a la orina. La grasa y el quilo generan un aspecto lechoso.

## 2.5.2 Examen Químico de la Orina

El análisis químico rutinario incluye: prueba para densidad, pH, leucocitos, proteínas, glucosa, cetonas y sangre oculta. También se puede incluir pruebas para bilirrubina, urobilinógeno y nitritos.

Este puede realizarse mediante la utilización de:

“Una tira reactiva consiste en una banda angosta de plástico con pequeños tacos adheridos, cada uno de los cuales contiene reactivo para una reacción diferente, lo que permite la determinación simultánea de varias pruebas”.<sup>7/</sup>

### 2.5.2.1 p.H. Urinario

El pH es la recíproca de la concentración de iones hidrógenos de la orina, el cual refleja la capacidad del riñón para mantener una concentración normal de hidrógeniones en el plasma como en los líquidos extracelulares.

El pH de la orina puede oscilar entre 4,6 y 8,0 pero en promedio se encuentra alrededor de 6,0, de modo que por lo general es ligeramente ácido. El pH por sí solo

---

<sup>7</sup> Sister Laurine Graff. Ob. cit. Pág. 32

no indica una anormalidad, por lo tanto éste deberá correlacionarse con otra información para determinar si existe o no un problema.

**a) Orina Acida (pH menor de 7)**

Esta puede deberse a la ingestión de una dieta elevada en contenido proteínico-cárnico y de algunas frutas como los arándanos. Los estados patológicos como la acidosis metabólica, citosis diabética, uremia, diarrea severa e inanición.

**b) Orina Alcalina (pH mayor de 7)**

Esta puede deberse a la ingestión de una dieta con alto contenido de vegetales y frutas cítricas. Los estados patológicos como la alcalosis respiratoria y la alcalosis metabólica, infecciones urinaria causadas por Proteus y Pseudomonas que pueden determinar orina hasta con un pH de 9.

### **2.5.2.2 Proteínas**

“Normalmente puede existir una escasa cantidad de proteínas en la orina, hasta unos 150 mg en 24 horas o 10 mg por dl, según sea el volúmen de orina”.<sup>8/</sup> La presencia de una concentración elevada de proteínas en la orina, podría constituir un

---

<sup>8</sup> JB Henry. ob. cit. Pág. 413



importante índice de enfermedad renal, ya que puede ser el primer signo de un problema grave y aparecer mucho antes que otros síntomas clínicos. La detección de proteínas en orina combinada con un exámen microscópico del sedimento urinario proporciona la base para el diagnóstico diferencial de algunas nefropatías.

En el riñón normal, sólo una pequeña cantidad de proteínas de bajo peso molecular menor de 5,000 - 60,000 se filtra en el glomérulo.

Existen dos procesos que dan lugar a una proteinuria:

1. Daño glomerular, en éste proceso las paredes de los capilares se vuelven más permeables, esto permite que moléculas de gran tamaño como la albúmina pasen y puede verse asociado con enfermedades como glomerulonefritis, lupus eritematoso sistémico, hipertensión, embarazo, diabetes mellitus y nefrosis lipoidea.
2. Defecto en el proceso de reabsorción tubular, en este proceso ocurre que las proteínas normales presentes en el filtrado, no son reabsorbidas en forma completa, por lo cual, pueden aparecer en orina en cantidades aumentadas fenómeno que se conoce como proteinuria tubular y se puede asociar a enfermedades como: acidosis tubular, síndrome de Fanconi, cistinosis, enfermedad de Wilson, pielonefritis y rechazo de trasplante renal.

La proteinuria puede clasificarse en:

- a) Proteinuria Intensa: mayor de 3 o 4 gramos diarios
- b) Proteinuria Moderada: de 1 a 3 gramos diarios
- c) Proteinuria Mínima: menor de 1 gramo por día

Pruebas para la detección de proteína en orina:

- a) Ácido sulfosalicilico
- b) Prueba con calor y ácido acético
- c) Prueba del anillo de Heller
- d) Tira reactiva

### **2.5.2.3 Glucosa**

El aparecimiento de significativas cantidades de glucosa en orina, se denomina Glucosuria o Glicosuria, esta suele aparecer cuando el nivel en sangre sobrepasa el umbral renal.

Esto dependerá además de la velocidad de filtración glomerular y del grado de reabsorción tubular. Es importante considerar que existe el síndrome de Glucosuria

renal, donde existe un umbral sumamente bajo y se haya glucosuria sin existir hiperglicemia.

La Diabetes Mellitus, es la enfermedad más común que se acompaña de hiperglicemia; aunque no es necesariamente indicativo de ella. Además de la hiperglicemia, el paciente puede presentar poliuria, polidipsia y la necesidad de metabolizar proteínas, luego las grasas y los niveles de cetona se elevan en sangre y orina.

Las enfermedades pancreáticas pueden dar lugar a una disminución de la producción de insulina, que se acompañara de niveles elevados de glucosa. Entre otras causas de hiperglicemia pueden indicarse las siguientes: hipertiroidismo, asfixia, gastrectomía, infarto al miocardio, anestesia general, tumores cerebrales, hemorragia cerebral, obesidad y enfermedades que afecten el depósito de glucogeno. En el embarazo, hay un aumento del índice de filtración glomerular y no toda la glucosa filtrada puede ser reabsorbida de manera que puede aparecer glucosuria a niveles de glucosa en sangre relativamente bajos.

Pruebas de detección de la glucosa:

- a) Pruebas de Reducción
- b) Pruebas Enzimáticas (tira reactiva)

#### 2.5.2.4 Cetonas en Orina

La presencia de cuerpos cetónicos en la orina, se denomina cetonuria, en ella los tres cuerpos cetónicos presentes son:

- a) Ácido acetoacético (Diacético) 20%
- b) Acetona 2%
- c) Hidroxibutirato aprox. 78%

“La acetona se forma de manera no reversible a partir del ácido acetoacético. El ácido Beta- hidroxibutírico se forma de manera reversible a partir del ácido acetoacético”.<sup>9/</sup> “En el individuo sano, las cetonas que se forman en el hígado son metabolizados completamente, de manera que aparecen cantidades mínimas en la orina, sin embargo, cuando el metabolismo de los carbohidratos sufre una alteración, se forman cantidades excesivas de cetona (cetosis) debido a que la grasa pasa a ser el energético principal del organismo en lugar de los carbohidratos, si las vías metabólicas de los carbohidratos sufren alteración, se utilizan los fragmentos de carbono de las grasas y las proteínas, con lo que se producen cantidades anormales de cuerpos cetónicos. Por lo tanto, se agotan las reservas alcalinas del organismo y aparece la acidosis”.<sup>10/</sup>

---

<sup>9</sup> JB Henry. ob. cit. Pág. 421

<sup>10</sup> Frances Talaska Fischbach. Manual de Pruebas Diagnósticas. 5ª. Edición. Pág. 191

“Los procedimientos selectivos que se utilizan para detectar cetonurias no reaccionan con todos los cuerpos cetónicos. Como las tres cetónas se encuentran presentes en la orina y todas poseen la misma significación, es suficiente determinar el incremento de uno de ellos”.<sup>11/</sup>

Métodos para la detección de cuerpos cetónicos.

- 1) Tabletas Acetest
- 2) Reacción de Rothera
- 3) Reacción de Gerhardt
- 4) Reacción de Hart
- 5) Tira Reactiva

#### **2.5.2.5 Sangre Oculta**

Se denomina así porque los métodos utilizados para determinar la presencia de sangre, en la orina permiten detectar cantidades mínimas de ésta. En el pasado no era posible detectar la presencia de hematíes intactos. Mejoras en las tiras reactivas, permiten la detección de éstos.

##### **a) Hemoglobinuria**

Es la presencia de hemoglobina libre en la orina, como consecuencia de hemolisis intravascular. La hemoglobina se metaboliza en las células tubulares a

---

<sup>11</sup> SL. Graff. Ob. cit. Pág. 47

ferritina y hemosiderina, la presencia de ésta en orina, 2 a 3 días después de un episodio hemolítico agudo, indica hemolisis intravascular apreciable.

Normalmente en el espacio intravascular sufre destrucción menor del 10% de los hematíes; el resto es destruido en las células del retículo endotelial (RE). La hemoglobina liberada de los hematíes, se une rápidamente a una globina plasmática llamada haptoglobina, cuya función es la de impedir la excreción glomerular de la hemoglobina.

Entre las causas de hemoglobinuria se encuentran: anemias hemolíticas por fármacos, agentes químicos, parásitos del paludismo, transfusiones de sangre incompatible, quemaduras graves, ejercicios intensos como la marcha, envenenamiento por mordedura de serpiente, por picaduras de arañas o por toxinas bacterianas, enfermedades graves como la fiebre amarilla y la escarlatina

“Debe sospecharse hemoglobinuria cuando la prueba para sangre oculta es positiva; pero al microscópico no revela hematíes, o si el grado de la prueba positiva para sangre oculta no corresponde con el número de hematíes que se ven al microscopio”.<sup>12/</sup>

---

<sup>12</sup> Ibidem. Págs. 51-52

## **b) Mioglobinuria**

Esta es una proteína del grupo hem del músculo estriado, cuando hay una destrucción aguda de estrías musculares (Rabdomiolisis), se libera mioglobina hacia la circulación y es excretada en la orina, en forma de pigmento rojo pardo, esto depende de la intensidad de la mioglobinuria. La mioglobina es un monómero con peso molecular de 17,000, de modo que parece filtrarse fácilmente a través del glomérulo y pasa a la orina. La mioglobina es una sustancia muy tóxica para los tubulos renales; que en grandes cantidades puede asociarse a insuficiencia renal aguda.

Causas de mioglobinuria: aparece en proceso de destrucción muscular como lesiones por aplastamiento, ejercicio intenso, golpe de calor, descarga eléctrica, convulsiones, infarto al miocardio, enfermedades de Mac Ardle, enfermedades virales, intoxicación por pescado, hipertermia, triquinosis, infarto del músculo esquelético de gran tamaño.

Las pruebas que permiten la determinación de sangre oculta, detectan hematuria, hemoglobinuria y mioglobinuria, estos estados pueden coexistir.

Entre las pruebas están:

- a) Electroforesis
- b) Inmunodifusión
- c) Inmunolectroforesis
- d) Prueba de Sulfato de Amonio
- e) Prueba de la Bensidina
- f) Tira Reactiva.

#### **2.5.2.6 BILIRRUBINA**

Sustancia formada a partir de la degradación de la hemoglobina en el sistema reticuloendotelial.

La vida del eritrocito es aproximadamente 4 meses, cuando entra a un estado renal, lo capta el sistema RE de los órganos bazo, hígado y médula ósea y lo destruyen, se libera su hemoglobina y como resultado de esta degradación, se forma la bilirrubina indirecta, la cual pasa al hígado a conjugarse con el ácido glucorónico y forma la bilirrubina directa. Esta se excreta por el colédoco al duodeno y en el intestino las bacterias lo convierten en un grupo de compuestos intermedios denominados urobilinógeno.



La bilirrubina indirecta en sangre, no puede pasar por la barrera glomerular del riñón. Cuando esta bilirrubina se conjuga con el ácido glucorónico se hace hidrosoluble y entonces atraviesa el glomérulo del riñón hasta la orina.

La orina puede contener espuma amarilla, lo cual podría indicar la presencia de bilirrubina. Al realizar la prueba y detectar ésta puede asociarse a una elevada bilirrubina en suero (conjugada).

“Es importante para el diagnóstico diferencial de la ictericia, ya que en la ictericia hemolítica no se encuentra bilirrubinuria.

Causas de bilirrubinuria: hepatitis y hepatopatías por infecciones, contacto por sustancias tóxicas, obstrucción de las vías biliares”<sup>13/</sup>

Pruebas para diagnóstico:

- 1) Ictotest
- 2) Prueba de la espuma
- 3) Reacción de yodo de Smith
- 4) Reacción de Harrisón
- 5) Tiras reactivas

---

<sup>13</sup> F.T. Fischbach. ob. cit. Pág. 198

### 2.5.2.7 Urobilinógeno

“Como ya se mencionó anteriormente, el urobilinógeno es producto de la transformación de la bilirrubina, mediante la acción de enzimas bacterianas en el intestino, es excretado en las heces, otra parte se absorbe en el sistema porta y es llevada hasta el hígado, donde se metaboliza y excreta en la bilis. Las microconcentraciones de urobilinógeno en la sangre que no se eliminan por el hígado, llegan hasta los riñones y son excretados por la orina. Esta constituye la base de la prueba de urobilinógeno urinario; a diferencia de la bilirrubina, el urobilinogeno es incoloro”.<sup>14/</sup>

El urobilinógeno se puede encontrar en la orina en condiciones normales, en concentración normal de 0.5 a 2.5 mg o U por 24 hrs.

El aumento de urobilinógeno urinario puede deberse a lo siguiente: lesión o disfunción hepática, hepatitis vírica, fármacos, sustancias tóxicas, anemia hemolítica, anemia megaloblástica.

La muestra debe ser reciente y estar a temperatura ambiente. El urobilinógeno es muy lábil en una orina ácida, y con la luz, forma urobilina no reactiva; un resultado negativo no tiene valor.

---

<sup>14</sup> F.T. Fischbach. ob. cit. Pág. 199

### **2.5.2.8 Nitritos**

“La prueba para la detección de nitritos, es un método rápido, indirecto para el diagnóstico temprano de bacteruria significativa y asintomática. Los organismos comunes que causan infección del tracto urinario, como la *Escherichia coli*, *Enterobacter*, *Citrobacter*, *Klebsiella* y las especies de *Proteus*, contiene enzimas que reduce los nitratos de la orina a nitritos. Para que esto ocurra, debe dejarse incubar la orina en la vejiga durante un mínimo de 4 horas. Por lo tanto, la primera orina de la mañana es la muestra de elección”.<sup>15/</sup>

“Esta prueba constituye un método indirecto para la detección de bacterias en la orina, pues existen infecciones urinarias en pacientes que no experimentan síntomas, estas infecciones en ocasiones llegan a ser graves y requieren tratamientos, debido a que existe la posibilidad de que se generen lesiones renales”.<sup>16/</sup>

### **2.5.3 Examen Microscópico del sedimento Urinario**

El exámen microscópico constituye una parte vital del análisis de orina de rutina. Es una herramienta diagnóstica valiosa para la detección y evaluación de trastornos

---

<sup>15</sup> S.L. Graff. ob. cit. Pág. 60

<sup>16</sup> F.T. Fischbach. ob. cit. Pág. 194

renales y del tracto urinario, así como de otras enfermedades sistémicas. El valor clínico de éste exámen, depende de dos factores fundamentales:

- a) El exámen de una muestra adecuada
- b) El conocimiento de la persona que realiza el estudio

“En las personas sanas, la orina contiene pequeños números de células y otros elementos formes, provenientes de todo el trayecto del conducto genito urinario, cilindros y células epiteliales de la nefrona, células epiteliales del riñón, pelvis, uréteres, vejiga y uretra; hilos de moco y espermatozoides provenientes de la próstata; posiblemente eritrocitos y leucocitos y algún cilindro ocasional”.<sup>17/</sup>

Las estructuras del sedimento urinario pueden clasificarse en:

- 1) Elementos organizados o figurados: que comprenden glóbulos rojos, glóbulos blancos, células epiteliales y cilindros.
- 2) Elementos no organizados: el cual comprende únicamente los cristales.
- 3) Otros: bacterias, levaduras, parásitos.

### **2.5.3.1 Elementos Figurados**

#### **a) Glóbulos Rojos (Hematíes)**

Los hematíes presentes en la orina, pueden provenir de cualquier punto del tracto urinario, desde el glomérulo hasta el meato urinario, en la mujer constituyen a

---

<sup>17</sup> Ibidem. Pág. 201

veces, contaminación menstrual. Cuando la muestra de orina es fresca, los hematíes presentan aspecto normal en forma de discos pálidos, de aproximadamente 7 micrómetros (Um) de diámetro, carecen de núcleo. Cuando se observan en incidencia lateral presentan el aspecto de vidrio de reloj (Ver anexo 6).

Normalmente no deben encontrarse ningún eritrocito en el sedimento, pero la aparición esporádica de unos pocos glóbulos rojos aislados, carecen de importancia clínica si el fenómeno no es persistente y progresivo.

La aparición de 3 o más hematíes en la orina, indica Hematuria, la cual consiste en la presencia de sangre o hematíes intactos en la orina.

Causas de Hematuria:

Glomerulonefritis, patología renal o generalizada, traumatismo renal, pielonefritis, hidronefrosis, riñón poliquístico, hipertensión, procesos febriles agudos, cálculos renales, cistitis, prostatitis, hemofilia, tumores, sobredosis de aspirina o anticoagulantes.

### **b) Glóbulos Blancos (Leucocitos)**

“Los leucocitos presentan un aspecto de esfera con un diámetro de unos 12 Um, consecuencia son de mayor tamaño que los eritrocitos, pero más pequeños que las

células del epitelio renal; su color puede variar del gris oscuro al amarillo verdoso y aparecer en forma aislada o en acúmulos. La mayoría de los leucocitos de la orina son neutrófilos y habitualmente se les identifica por sus gránulos característicos”.<sup>18/</sup> (Ver anexo 5).

La piuria que es el número aumentado de leucocitos y algunas veces grumos de leucocitos en la orina, se observa casi en todas las enfermedades renales y de las vías urinarias.

Causas de aumento de leucocitos en la orina:

Patologías renales, infecciones como cistitis y prostatitis, fiebre, ejercicio extenuante, pielonefritis crónica, tumores vesicales, tuberculosis. En las infecciones renales, los leucocitos tienden a acompañarse de bacterias, células epiteliales y relativamente pocos eritrocitos. Si la cuenta leucocitaria es elevada, se debe realizar un urocultivo.

### **c) Células Epiteliales**

Normalmente pueden encontrarse algunas células epiteliales en la orina, como consecuencia del desprendimiento de células viejas. Un incremento marcado, indica

---

<sup>18</sup> S.L. Graff. ob. cit. Pág. 67

inflamación de la porción del tracto urinario de donde proceden que pueden ser desde los túbulos contorneados proximales, hasta la uretra o de la vejiga.

Pueden reconocerse tres tipos fundamentales de células epiteliales: tubulares, de transición y pavimentosas.

- **Células epiteliales del túbulo renal:**

Son ligeramente más grandes que los leucocitos (14 a 16  $\mu\text{m}$ ) y poseen un núcleo grande y redondeado, son ovoides y oblongas, pueden ser planas, cúbicas o cilíndricas.

“La presencia de un número elevado de células epiteliales tubulares, sugiere daño tubular, que pueden producirse en enfermedades como: pielonefritis, necrosis tubular aguda, intoxicación por salicilatos y en el rechazo del riñón transplantado”.

<sup>19/</sup>

- **Células epiteliales de transición:**

Son de dos a cuatro veces más grandes que los leucocitos, su tamaño va de 40 a 200  $\mu\text{m}$  y son redondeadas, periformes o con proyecciones apendiculares. Los núcleos son redondos y centrales, en ocasiones poseen dos núcleos. Las células de transición revisten el tracto urinario desde la pelvis renal hasta la porción proximal

---

<sup>19</sup> Ibidem. Pág. 70

de la uretra. La presencia de grandes grumos o láminas de estas células sugieren un carcinoma de células transicionales en algún lugar entre la pelvis renal y la vejiga.

- **Células epiteliales pavimentosas o escamosas:**

Son de gran tamaño, planas y de forma irregular, con citoplasma abundante y núcleos centrales redondos y pequeños. El borde presenta a menudo pliegues y la célula puede estar enrollada en un cilindro.

#### **d) Cilindros**

Reciben ese nombre porque son moldeados en los túbulos. Están formados por geles incoloras translúcidas, por precipitación de la mucoproteína de Tamm-Horsfall, por agrupamiento de células o de otros materiales dentro de una matriz proteica. En el individuo normal, se encuentran muy pocos en el sedimento, pero en las enfermedades renales suelen aparecer en gran número y de muy distintas formas.

“Los factores que intervienen en la formación de los cilindros, son los siguientes: estasis urinaria (disminución marcada del flujo de orina), acidez incrementada, elevada concentración de solutos y la presencia de constituyentes anormales iónicos o proteicos”.<sup>20/</sup>

---

<sup>20</sup> S.L. Graff. ob. cit. Pág. 97



La formación de los cilindros tiene lugar en los túbulos distales y colectores, porque es allí donde la orina alcanza su concentración y acidificación máxima. Los cilindros se disuelven en orinas alcalinas, en orinas neutras de densidad 1,003 o menos. Su origen es renal y constituyen importantes indicadores de enfermedad renal intrínseca. Pueden estar presentes en caso de daño glomerular, de daño tubular, de inflamación renal y de infección renal. En sujetos sanos puede aparecer tras un ejercicio violento.

Los diferentes tipos de cilindros son: hialinos, eritrocitarios, leucocitarios, epiteliales, granuloso (gruesos y finos), céreos, grasos y mixtos.

- **Cilindros hialinos:**

Son los que se observan con mayor frecuencia en la orina. Son incoloros, homogéneos y transparentes, por lo general con extremos redondeados (Ver anexo 7).

La orina normal puede encontrarse cilindros hialinos en pequeñas cantidades: con frecuencia el número aumenta después del ejercicio físico y en casos de deshidratación fisiológica, aumenta en número en muchas enfermedades renales.

- **Cilindros eritrocitarios:**

“Pueden tener color castaño, o casi incoloros, están formados por unos pocos glóbulos rojos en una matriz proteica, o por muchas células aglomeradas sin matriz visible, son patológicos (Ver anexo 6). Por lo general diagnósticos de enfermedades glomerular, se encuentran en la glomerulonefritis aguda, en la nefritis lúpica, en el síndrome de Goodpasture, en la endocarditis bacteriana subaguda y en el traumatismo renal, también en el infarto renal, en la pielonefritis grave, en la insuficiencia del ventrículo derecho, en la trombosis de la vena renal y en la pariarteritis nodosa”.<sup>21/</sup>

- **Cilindros leucocitarios:**

La mayoría de los leucocitos que aparecen en los cilindros son neutrófilos polimorfonucleares, en él puede haber pocos leucocitos o muchos; si las células se encuentran aún intactas. Pueden observarse los núcleos con claridad, pero al comenzar la degeneración de los elementos celulares, las membranas desaparecen y el cilindro adquiere un aspecto granular (Ver anexo 5). Se observan en la infección renal y en los procesos inflamatorios no infecciosos, pielonefritis, enfermedad glomerular, nefritis intersticial, nefritis lúpica y síndrome nefrótico.

- **Cilindros granulosos**

---

<sup>21</sup> Ibidem. Pág. 94

Generalmente se observan algunos cilindros granulosos ocasionales de 0 a 2 por campo (10x). Estos pueden formarse por la degeneración de los cilindros de células epiteliales, posteriormente son susceptibles de degenerar hasta formar cilindros finalmente granulares que terminan como cilindros grasos o céreos.

Los cilindros granulares son homogéneos, con gránulos gruesos, incoloros y muy densos (Ver anexo 8). Estos cilindros son indicativos de enfermedad renal significativa; éstos pueden observarse aumentados en necrosis tubular aguda, glomerulonefritis avanzada, pielonefritis, nefroesclerosis maligna, intoxicación crónica por plomo.

- **Cilindros de Células Epiteliales:**

Estos se forman como consecuencia del éxtasis urinaria y la descamación de células del epitelio tubular. Es raro observarlos en la orina, debido al escaso número de enfermedades renales que afectan principalmente a los túbulos. Estos se observan en las siguientes lesiones del epitelio tubular: nefrosis, amiloidosis, glomerulonefritis, necrosis tubular aguda e intoxicación por metales pesados.

- **Cilindros Céreos:**

Estos tienen la característica de que poseen un índice de refracción muy elevado, son amarillos grises o incoloros, tienen un aspecto uniforme y homogéneo. Son

relativamente anchos y su aspecto es muy frágil. Se ha postulado que se forman en los túbulos colectores, cuando el flujo urinario que pasa a través de ellos se reduce y progresa la insuficiencia renal, o también, se puede formar a partir de cilindros celulares, hialinos o cilindros de insuficiencia renal (cilindros anchos en orina).

Los cilindros céreos pueden observarse en orinas de pacientes con insuficiencia renal crónica grave, hipertensión maligna, nefropatías crónicas, inflamación y degeneración tubular.

- **Cilindros Grasos:**

Estos suelen formarse por gotas individuales de grasa libre o bien cuerpos ovales grasos, estas gotas visibles están formadas por triglicéridos y ésteres de colesterol, que se forman habitualmente durante las proteinurias intensas y síndrome nefrótico, glomeruloesclerosis diabética, nefrosis lipoidea, glomerulonefritis crónica e intoxicación renal.

- **Cilindros Mixtos:**

“Estos se dan cuando en un cilindro se presenta dos tipos distintos de células, el híbrido resultante se denomina cilindro mixto”.<sup>22/</sup>

---

<sup>22</sup> JB. Henry. ob. cit. Pág. 439

### 2.5.3.2 Elementos no Figurados

#### a) Cristales

“Por lo general no se encuentran cristales en orinas recién emitidas. Pero éstos pueden aparecer al dejarla reposar por mucho tiempo. Cuando la orina está sobresaturada con un compuesto cristalino particular, o cuando las propiedades de solubilidad de ésta se encuentran alteradas, el resultado es la formación de cristales. En algunos casos ésta precipitación puede dar lugar a la formación de cálculos urinarios”.<sup>23/</sup>

Los cristales pueden diferir en cuanto a forma, tamaño y color. Algunos de los cristales presentan escasa significación clínica, pero otros no, como ejemplo: los cristales de cistina, tirosina, leucina, colesterol y sulfamida.

Para la identificación exacta de los cristales, es imprescindible conocer el pH.

- Cristales de Orina Acida

#### **Cristales de Ácido Úrico:**

Aparecen de diversa forma, las más características son el diamante o el prisma rómbico y la roseta. Constituida por muchos cristales arracimados, puede tener de 4 a 6 caras y a menudo se identifican en forma errónea como cristales de cistina

---

<sup>23</sup> SL. Graff. ob. cit. Pág. 70

(incolores), con la diferencia que los de ácido úrico, están teñidos por pigmentos urinarios y se observan de color amarillo o rojo castaño (Ver anexo 9). La presencia de estos cristales no necesariamente indica un estado patológico, ni que el contenido de ácido úrico en la orina se encuentre aumentado, pero en los estados patológicos en los que se encuentran son: la gota, metabolismo de las purinas aumentado, enfermedades febriles agudas y nefritis crónica.

#### **Cristales de Oxalato de Calcio:**

Su forma típica es la octaédrica o de sobre, son pequeños incolores, también pueden ser grandes y aparecer en grupos, raras veces se presentan como forma ovales, pero su principal característica es que parecen cuadros pequeños cruzados por líneas diagonales que se interceptan. Al enfocar un típico cristal de oxalato de calcio, el observador ve la "x" del cristal sobresaliendo en el campo (Ver anexo 10). Estos pueden aparecer normalmente en la orina, en especial después de ingerir alimentos ricos en oxalatos como: tomate, ajo, naranja y espárragos; pero también pueden sugerir la posibilidad en la intoxicación con etilenglicol, diabetes mellitus, enfermedad hepática y enfermedad renal crónica grave. También pueden verse después de una ingesta elevada de dosis de vitamina C.

### **Cristales de uratos amorfos**

Frecuentemente pueden encontrarse en la orina, sales de uratos (sodio, potasio, magnesio y calcio), en una forma no cristalina amorfa, en forma de pequeños gránulos amarillo pardo, o en forma de precipitado de color rosa naranja o pardo rojizo, que es conocido como "polvo de ladrillo" (Ver anexo 11).

### **Cristales de Ácido Hipúrico**

"Tienen forma de prismas o placas elongadas amarillo castaño, pueden ser muy delgadas y casi presentan un aspecto de agujas y a menudo se les encuentra agrupadas, se observan con escasa frecuencia en la orina y prácticamente carecen de significación clínica.

### **Cristales de Uratos de Sodio**

Estos se encuentran como sustancias amorfas o como cristales en forma de agujas o prismas delgadas e incoloros o amarillentos, que se presentan en grumo o racimos. Carecen de significación clínica".<sup>24/</sup>

### **Cristales de Sulfato de Calcio**

Son agujas o prismas largos, delgados e incoloros de aspecto idéntico al de los cristales de fosfato de calcio, cuya diferenciación puede realizarse por medio de la

---

<sup>24</sup> Ibidem. Págs. 74 y 75

determinación de pH, pues el sulfato se encuentra en orinas más ácidas, mientras que el fosfato habitualmente en orinas alcalinas. Carecen de importancia clínica y es raro de observarlo.

### **Cristales de Cistina**

“Son placas incoloras, refráctiles y hexagonales, cuyos lados pueden ser iguales o no y encontrarse en forma aislada, o en acúmulos. La presencia de estos cristales siempre tiene importancia clínica, aparecen en pacientes con cistinosis, cistinuria congénita y en la formación de cálculos”.<sup>25/</sup>

### **Cristales de Leucina**

Son esferoides, de aspecto aceitoso, con estriaciones radiales y concéntricas. Es probable que no estén formados puramente por leucina, ya que la leucina pura cristaliza en forma de placa. Estos se encuentran en la orina de pacientes con la enfermedad de jarabe de arce, enfermedades hepáticas graves como cirrosis terminal, hepatitis viral y atrofia amarilla aguda del hígado.

### **Cristales de Tirosina**

Tienen forma de finas agujas sedosas, altamente refringentes que pueden disponerse en acumulaciones que con frecuencia son de color negro, sobre todo en

---

<sup>25</sup> Ibidem. Pág. 81



el centro, pero pueden tomar una coloración amarillenta en presencia de bilirrubina, éstos aparecen en enfermedades hepáticas graves, algunas veces en combinación con los de leucina.

### **Cristales de Colesterol**

“Estos son placas de gran tamaño, planas y transparentes, con ángulos mellados o cortados” <sup>26</sup>/. A veces se encuentran formando una película en la superficie de la orina, en lugar de encontrarse en el sedimento, estos cristales se observan en cuadros nefríticos y nefróticos.

También en casos de quiluria como consecuencia de la obstrucción a nivel torácico o abdominal del drenaje linfático con ruptura de vasos linfáticos en el interior de la pelvis renal o en el tracto urinario.

### **Cristales de Sulfamidas y otros fármacos**

El aparecimiento de éstos, suele deberse, generalmente por el uso terapéutico de las sulfamidas; en la actualidad es raro el aparecimiento de estos cristales.

---

<sup>26</sup> Ibidem. Págs. 81- 83

- Cristales de Orinas Alcalinas

### **Cristales de Fosfato Triple**

Se llaman así, porque están constituidos de fosfato amónico-magnésico, en forma de prismas incoloros, de tres a seis caras, y con frecuencia tienen extremos oblicuos denominados "tapas de ataúd", a veces pueden precipitar formando cristales plumosos o con aspecto de helechos. A menudo se encuentran en orinas normales, pero también pueden aparecer formando cálculos urinarios o en procesos patológicos, pielonefritis crónica, cistitis crónica, hipertrofia de próstata y retención vesical de la orina.

### **Cristales de Fosfato Amorfo**

Son sales que con frecuencia están presentes en la orina, en forma no cristalina. Estas partículas granulares carecen de una forma definida y son por lo general indistinguibles de los uratos amorfos, pero pueden diferenciarse por la reacción del pH. Los fosfatos amorfos carecen de significación clínica.

### **Cristales de Carbonato de Calcio**

Es raro encontrarlos, pero cuando aparecen se observan como pequeños gránulos, o esferas o de pesas de gimnasia. Tienen mayor tamaño que las masas de las sustancias amorfas y presentan un color más oscuro, cuando aparecen en acumulo. Carecen de significación clínica.

### **Cristales de Fosfato de Calcio**

Son prismas largos de tres lados, incoloros, delgados y con extremos puntiagudos, algunas veces formando acumulaciones o rosetas o estrellas, pueden estar presentes en orinas normales, pero también forman cálculos.

### **Cristales de Biurato de Amonio**

Son cuerpos esféricos de color amarillo castaño, con espículas largas e irregulares, su aspecto con frecuencia se describe con el término "estramonio", aunque pueden existir también, las formas esferoides de color amarillo castaño, sin espículas (aunque ésta forma no es la común). Los cristales de biurato de amonio constituyen una anomalía, sólo si se encuentran en orinas recién emitidas.

### **2.5.3.3 Otros**

#### **a) Bacterias**

En muestras tomadas en forma aséptica y directamente de la pelvis renal, uréteres o vejiga, cualquier número de bacterias que se encuentren es significativo de infección urinaria. Fuera de ésta condición, la orina puede tener bacterias sin que esto implique infección urinaria (Ver anexo 12).

La presencia de bacterias se puede informar de acuerdo a su número como: poca, moderada o abundante. Cuando una orina fresca correctamente recolectada contiene gran número de bacterias, y en especial cuando éstas se acompañan de muchos leucocitos, es asociado a la infección del tracto urinario.

### **b) Levaduras**

“Las células micóticas son uniformes, incoloras y por lo general de forma ovoide, con pared de doble refringencia, son de diverso tamaño”<sup>27</sup>/ (Ver anexo 13). En las infecciones urinarias y en pacientes diabéticos, pueden detectarse levaduras principalmente de la especie *Candida*.

### **c) Parásitos**

Los *Trichomonas* pueden estar presentes en la orina, tras contaminación vaginal, la movilidad de éstos microorganismos facilita su identificación (Ver anexo 14). Las amebas se aprecian en la orina rara vez, éstos organismos pueden alcanzar la vejiga a través de los linfáticos o proceder de una contaminación fecal de la muestra.

## **2.6 Definición de Términos Básicos**

- **ALBUMINA:** Proteína presente en el suero sanguíneo que presenta un color blanquecino
- **BACTERIAS:** Microorganismos unicelular, de forma alargada (bacilo) o esférica (coco)

---

<sup>27</sup> SL. Graff. ob. cit. Pág. 100

- **BIOPSIA:** Examen microscópico de un trozo de tejido cortado de un órgano vivo
- **CENTRIFUGACION:** Separación de los elementos de una mezcla por la fuerza centrífuga
- **CISTINURIA:** Presencia anormal en la orina del aminoácido cistina
- **CISTITIS:** Inflamación de la vejiga
- **CRISTAL:** Cuerpo solidificado en forma poliédrica
- **ERITROCITO:** Glóbulo rojo se la sangre que oxigena el organismo
- **GLUCOSURIA:** Presencia de glucosa en la orina
- **HEMATURIA:** Enfermedad que consiste en orinar sangre. Presencia de sangre o de hematíes intactos.
- **HEMOGLOBINA:** Materia colorante del glóbulo rojo de la sangre

- **HEMOGLOBINURIA:** Presencia de hemoglobina en la orina
- **HIPERTONICO:** Densidad alta de la orina
- **HIPOTONICO:** Densidad baja de la orina
- **ICTERICIA:** Coloración amarillenta de la piel y las mucosas
- **INFECCION RENAL:** Penetración y desarrollo de gérmenes patógenos en el sistema renal
- **LEUCOCITO:** Glóbulo blanco de la sangre y de la linfa, que asegura la defensa contra los microbios
- **LEVADURA:** Hongo nucleado, unicelular, por lo general de forma oval que se reproduce por gemación.
- **MIOGLOBINURIA:** Presencia de mioglobina en la orina
- **NEFRITIS:** Amplio grupo de enfermedades renales caracterizada por inflamación y alteración de la función renal.

- **NEFROPATIAS:** Enfermedad de los riñones
- **NITRITOS:** Sal de ácido nitroso
- **OPALECENCIA:** De color blanco azulado, no transparente poco lúcido o brillante
- **PIELONEFRITIS:** Inflamación de la pelvis renal y el riñón
- **PIURIA:** Presencia de leucocitos en la orina
- **PORFOBILINOGENO:** Sustancia que aparece en la orina de personas afectadas de Porfirio (enfermedad hereditaria)
- **PROSTATITIS:** Inflamación de la próstata
- **PROTEINURIA:** Presencia de proteínas en la orina
- **QUILURIA:** Presencia de quilo en la orina

- **SEDIMENTO URINARIO:** Depósito de material insoluble que se sitúa en el fondo de un líquido (orina)
- **TIRA REACTIVA:** Banda angosta de plástico con pequeños tacos adheridos
- **TRICHOMONA VAGINALIS:** Parásito flagelado encontrado en la orina.
- **TURBIDEZ:** Calidad o estado de un líquido turbio o con opacidad.
- **UROBILINÓGENO:** Compuesto incoloro formado en el intestino por destrucción bacteriana de la bilirrubina.



## **CAPITULO III**

### **SISTEMA DE HIPOTESIS**

### **3. SISTEMA DE HIPOTESIS**

#### **Hipótesis General:**

H<sub>1</sub>: En más del 50% de los habitantes muestreados, se comprobó la existencia de trastorno renal, a partir del examen general de orina.

H<sub>0</sub>: En menos del 50% de los habitantes muestreados, se comprobó trastorno renal, al realizar el examen general de orina.

#### **Hipótesis Específicas:**

H<sub>1</sub>: En la evaluación física más del 50% de las muestras presentan una nitidez anormal.

H<sub>2</sub>: En la evaluación química, más de un 30% de los habitantes procesados, presentan una proteinuria moderada.

H<sub>3</sub>: En la evaluación del sedimento urinario, más de un 30% de las muestras procesadas presentan cilindrúria.

### 3.1 Definición Conceptual y Operacional de Variables

<b>Variables:</b>	<b>Trastorno Renal</b>	—————	<b>Determinación del Examen General de Orina</b>
	↓		↓
<b>Definición Conceptual:</b>	Proceso o trastorno infeccioso, inflamatorio, obstructivo, vascular o neoplásico del riñón.		El análisis rutinario de orina es una medición por métodos físicos, químicos y microscópicos, que permite evaluar diferentes parámetros para así diagnosticar la presencia de infecciones urinarias, enfermedades renales y otras enfermedades generales que producen metabolitos en la orina.
	↓		↓
<b>Definición Operacional:</b>	Exploración física: Primero se observa el apareamiento de un edema facial y ocular, además, palidez de la piel, prosiguiendo con edema de los miembros inferiores. El cuadro puede presentar además, procesos infecciosos que se repiten, y hay presencia de oliguria.		Recolección y procesamiento de la muestra. Examen físico: color, olor, aspecto. Examen químico: Tira reactiva: densidad, pH, nitritos, glucosa, proteínas, bilirrubina, urobilinógeno, sangre oculta. Examen Microscópico: sedimento urinario: glóbulos rojos, leucocitos, cilindros, cristales, bacterias, levaduras, parásitos.

## **CAPITULO IV**

# **DISEÑO METODOLÓGICO**

## 4. DISEÑO METODOLÓGICO

### 4.1 Tipo de Investigación:

Esta investigación se caracterizó por ser un estudio prospectivo, transversal, de laboratorio y de campo.

- **Prospectivo:** Porque a medida que se procesaron las muestras de orina, se obtuvieron resultados que permitirán conocer el funcionamiento renal de las personas en estudio.

- **Transversal:** Porque la investigación se realizó en un corto período de tiempo y sin darle una continuidad a los resultados obtenidos.

- **De laboratorio:** Las muestras de orina se procesaron en el laboratorio "C" de la sección de biología de la Facultad Multidisciplinaria Oriental, por medio de pruebas de laboratorio se conocieron los resultados normales o anormales de las muestras procesadas.

- **De campo:** Debido a que la investigación se llevó a cabo en el cantón El Jalacatal (sector 2), por lo que se necesitó el traslado de los investigadores hasta dicho lugar para la obtención de las muestras.

#### **4.2 Población:**

La obtención de las muestras se realizó en individuos del Cantón El Jalacatal Sector 2, en las que se encontraron 120 personas entre las edades que oscilan entre 20-50 años, obteniéndose a través de un censo realizado por los investigadores y procesándose únicamente 79 muestras, debido a diversas limitantes que se exponen más adelante.

#### **4.3 Técnicas de Obtención de Información:**

Entre las técnicas utilizadas en el trabajo de investigación, se tiene:

##### **A. Técnicas Documentales:**

**a) Documental bibliográfica:** permitió la recopilación de datos, que fundamentaron el estudio sobre una base teórica, por medio de libros, diccionarios, tesis y sitios electrónicos.

**b) Documental escrita:** permitió el uso de fichas de recopilación de datos personales, hojas de reporte para los resultados de los exámenes realizados (Anexo No. 16 y 17).

## **B. Técnica de Campo**

**La observación:** la que permitió recabar información del escenario natural donde se manifiesta el fenómeno y los factores que pueden estar predisponiendo el apareamiento de los trastornos renales.

## **C. Técnicas de Laboratorio**

Recolección y transporte de la muestra.

Examen general de orina.

### **4.3 Instrumentos:**

Entre los instrumentos utilizados, se mencionan: fichas bibliográficas, libretas de notas, ficha de datos personales (Ver anexo 16), hojas de resultados (Ver anexo 17), una cámara fotográfica; además, se cuenta con equipo, materiales y reactivos, que ayudarán a la confirmación de los casos de trastorno renal.

### **4.4 Equipo, Material y Reactivo:**

#### **4.4.1 Equipo:**

- Microscopio
- Centrífuga
- Horno

**4.4.2 Material:**

- Esponjas
- Frascos de vidrio para orina
- Lámina cobre objeto 22 x 22 mm
- Láminas porta objeto 76 x 26 mm
- Guantes
- Descarte para porta objetos
- Descarte para cubre objetos
- Lápiz o marcador
- Cuaderno de anotaciones
- Hielera para transportar las muestras
- Gradillas
- Detergente, jabón y desinfectante
- Tubos cónicos de centrífuga
- Tirro
- Pipetas Pasteur

**4.4.3 Reactivos:**

- Tiras reactivas
- Lejía

**4.5 Procedimiento:**

La investigación se desarrolló en un período de siete meses, que comprendió la etapa de planificación, hasta la presentación del informe final.



La primera etapa inició con la asignación de los asesores: Docente Director, Metodológico y Estadístico. Seguidamente se coordinó con la Docente Directora y los inspectores de saneamiento de la unidad de salud de San Carlos, Municipio de San Miguel, Departamento de San Miguel, para la realización de un recorrido en la zona del cantón El Jalacatal (Sector 2), a los cuales corresponde la inspección de dicho lugar.

El propósito de este recorrido, fue para establecer un diagnóstico de la comunidad y en base a éste seleccionar el tema de investigación. Posteriormente se recopilaron datos acerca de la unidad de salud y la población que se atiende, para elaborar un perfil introductorio, el cual sirvió de base para realizar el protocolo de investigación.

Una vez finalizada y aprobada esta etapa, se prosiguió con la ejecución y el desarrollo de la investigación, la cual consistió en hacer un nuevo recorrido para informar a los habitantes de la comunidad de la realización de la investigación, solicitando su colaboración y participación para proporcionar sus muestras biológicas de orina. Se acordó una visita previa para la entrega de frascos para la recolección de la muestra y al mismo tiempo la orientación sobre la forma correcta de la obtención y el día asignado en que serían recogidas.

La obtención de las muestras se realizó en individuos del Cantón el Jalacatal (Sector 2) en las que se encontraron 120 personas entre las edades que oscilan entre 20 a 50 años, obteniéndose a través de un censo realizado por los investigadores y procesándose únicamente 79 muestras, debido a diversas limitantes. Para dicha recolección, se dividió el sector 2 del Cantón en dos zonas: la primera zona comprende desde el tanque hasta la quebrada, donde se recolectaron 34 muestras; la segunda zona comprendió desde la quebrada hasta la salida a la carretera, en la cual se recolectaron 45 muestras. Las muestras fueron obteniéndose casa por casa, donde se realizó el examen físico que comprende el color y el aspecto de la orina; seguidamente el examen químico: sumergiendo la tira reactiva en el frasco de orina por no más de 2 segundos se eliminó el exceso de orina en los bordes del tubo, ya que no se debe permitir que los reactivos de los tacos se junten para evitar el fenómeno de Rebosamiento o "Run Over" que es el pasaje del reactivo del área de proteínas al área de pH, que generaría una alteración del resultado. Se debió tener cuidado que el tiempo de lectura no excediera los 2 minutos y éste debió realizarse junto a la carta de colores y con buena iluminación. Lo anterior se realizó durante un período de 2 semanas.

Estas muestras fueron transportadas en hieleras provistas de una temperatura adecuada para su conservación, hasta el lugar de procesamiento en el laboratorio

“C” del departamento de Biología de la Facultad Multidisciplinaria Oriental, ubicada en el Cantón El Jute, Departamento de San Miguel.

Previamente al procesamiento de la muestra se preparó el material a utilizar, lo cual comprendió: la identificación de las muestras y rotulación de los tubos y láminas para el estudio. Posteriormente, como primer paso para el procesamiento de la muestra, ésta se mezcló (agitar). Se pasaron de 12 a 15 mililitros de orina a un tubo cónico de centrífuga, se centrifugaron los tubos a 2500 rpm, durante 5 minutos, se retiraron de la centrifuga, se descartó sobrenadante y se obtuvo el sedimento, el cual fue resuspendido al dar leves golpes en la parte inferior del tubo y se depositó 1 gota en una lámina portaobjetos, con ayuda de una pipeta Pasteur, luego se colocó una laminilla cubreobjetos de 22 x 22 mm, y se observó directamente al microscopio tomando en cuenta los siguientes aspectos:

Debió utilizarse luz amortiguada para generar un contraste adecuado, además ajustarse constantemente el tornillo micrométrico para delinear estructuras de profundidad, se realizó un reporte adecuado, tomando en cuenta un promedio de 10-15 campos, este estudio se efectuó primero con magnificación de poco aumento (10x) en busca de cilindros y cristales y para poder delinear las estructuras, se debió pasar a un lente de mayor aumento (40x), hematíes, leucocitos y células epiteliales se reportaron en él y se anotaron los datos correspondientes de cada paciente en una hoja de resultados.

Después de haber obtenido los resultados, se procedió al análisis e interpretación por medio de métodos clínicos, de ésta manera confirmando la existencia o no de un trastorno renal; posteriormente se tabularon los resultados obtenidos por métodos estadísticos, para determinar el porcentaje de las personas con trastornos renales del cantón El Jalacatal (Sector 2).

Finalmente se brindaron los resultados a los individuos estudiados y de ésta manera pudieron consultar con el personal médico del Ministerio de Salud y recibir un adecuado tratamiento para el logro de la buena salud de la comunidad, y crear un precedente en su ficha clínica.

**CAPITULO V**  
**PRESENTACION DE LOS**  
**RESULTADOS**

## **5. PRESENTACION DE RESULTADOS**

### **5.1 Tabulación, Análisis e Interpretación de los Datos.**

Este capítulo contiene los datos obtenidos del estudio que se realizó sobre el examen general de orina, en individuos que oscilan entre las edades de 20 a 50 años, con sintomatología sugestiva a trastorno renal, procedentes del Cantón El Jalacatal (Sector 2), municipio de San Miguel, departamento de San Miguel, durante el período de Julio a Agosto de 2003.

Para la realización de esta investigación, se determinó que la población completa entre las edades de 20 a 50 años, estaba comprendida por 120 habitantes; de los cuales únicamente se realizaron los análisis a 79 individuos, ya que por diversas limitantes se impidió el estudio a la población completa.

Para la tabulación, análisis e interpretación se procedió de la siguiente manera:

En primer lugar, se tabularon y graficaron los datos de la población de acuerdo al sexo, con este dato se pudieron obtener los porcentajes y los totales, tanto de hombres como de mujeres.

En segundo lugar, se ordenaron y representaron gráficamente los datos de los aspectos físicos: color, nitidez y densidad de la orina, obteniéndose además, los porcentajes y totales de cada uno de ellos.

En tercer lugar, se tabularon y graficaron los resultados de los aspectos químicos: pH, esterasa leucocitaria, sangre oculta, glucosa, nitritos y proteínas de la orina, obteniéndose además los porcentajes y totales de cada uno de ellos.

En cuarto lugar, se tabularon y graficaron los resultados de los aspectos microscópicos: células epiteliales, leucocitos hematíes, bacterias, cilindros, cristales y otras estructuras como lo son levaduras, filamentos mucoides, parásito (Trichomona vaginalis), grumos leucocitarios y células tubulares redondas, obteniéndose además los porcentajes y totales de cada uno de ellos. Finalmente se realizó un cuadro resumen, mediante la información obtenida en las hojas de resultados, en la cual se ven reflejados los principales procesos encontrados.

El parámetro utilizado para la realización de este estudio, es la determinación porcentual, la cual se obtiene de la siguiente manera:

$$\% = \frac{n}{N} \times 100$$

**En donde:**

% = Símbolo de porcentaje

n = Parámetro de estudio obtenido

N = Total de habitantes muestreados

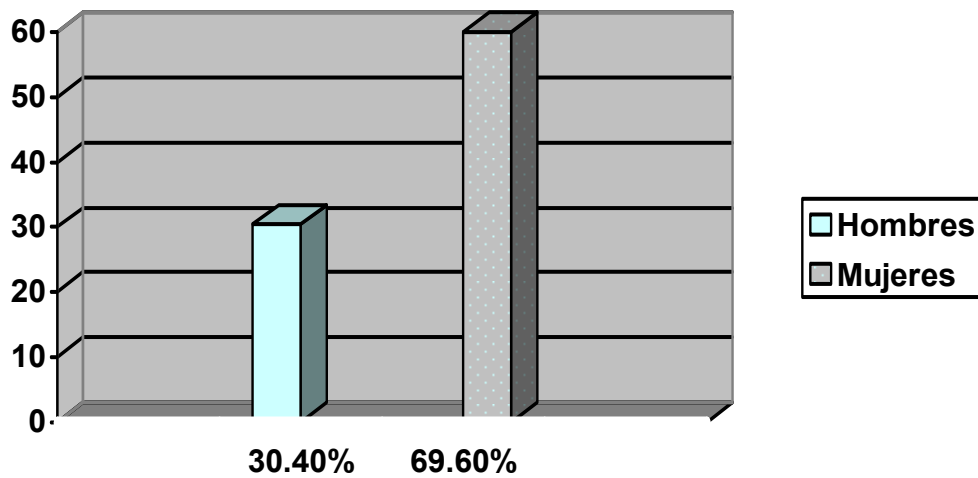
100 = Constante para obtener porcentaje



**CUADRO No. 1****POBLACIÓN POR SEXO**

<b>SEXO</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
Masculino	24	30.40
Femenino	55	69.60
<b>Total</b>	<b>79</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Hoja de resultados del examen general de orina.

**GRÁFICO No. 1: POBLACION POR SEXO**

Fuente: Cuadro No. 1

**ANÁLISIS:**

En el cuadro y gráfico No. 1, se presentan los resultados de la población estudiada, encontrándose el predominio de las mujeres con un número de 55

(69.6%) y una proporción de hombres de 24 (30.4%); haciendo un total de la población de 79 habitantes.

### **INTERPRETACIÓN:**

Por lo anterior, se refleja que el mayor porcentaje está representado por la población de las mujeres y con una menor proporción los hombres. Esto se debió a que la mayoría de los habitantes hombres se dedicaban a sus ocupaciones fuera de la casa y no se encontraban presentes al momento de la recolección de las muestras.

## 5.2 RESULTADOS DEL ASPECTO FÍSICO DE LA ORINA

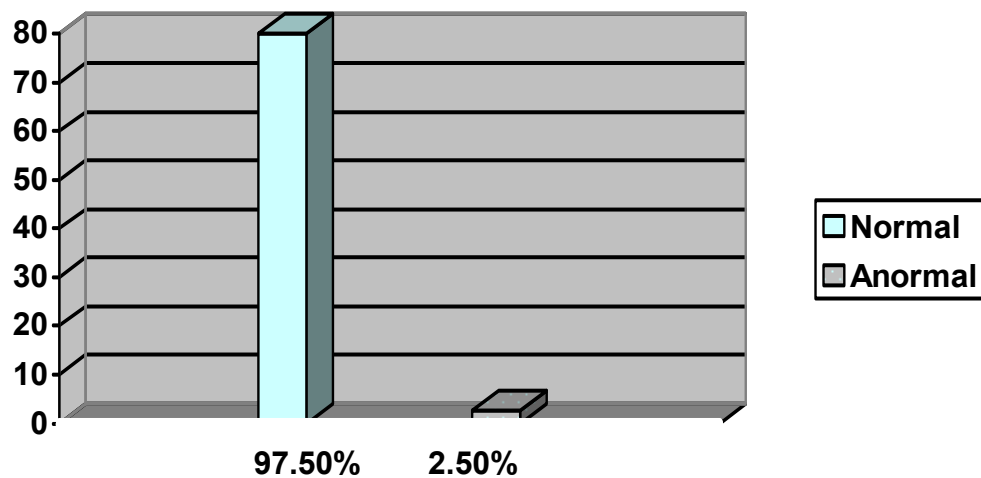
**CUADRO No. 2**

### **COLOR DE LA ORINA**

<b>COLOR</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
Normal	77	97.50
Anormal	2	2.50
<b>Total</b>	<b>79</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Hoja de resultados del examen general de orina.

**GRÁFICO No. 2: COLOR DE LA ORINA**



Fuente: Cuadro No. 2

**ANÁLISIS:**

En el cuadro y gráfico No. 2, se presentan los resultados obtenidos en la evaluación física del color del examen general de orina, en el cual se observa que 77 (97.5%) muestras presentaron un color normal y 2 (2.5%) un color anormal.

**INTERPRETACIÓN:**

Por lo anterior, en el cuadro y gráfico No. 2 se demuestra que el mayor número y porcentaje de las muestras presentan una coloración normal.

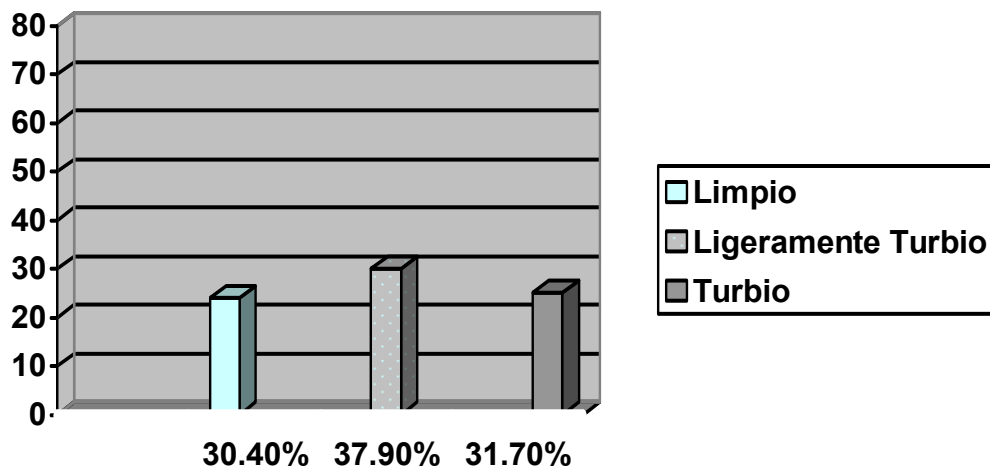
CUADRO No. 3

## NITIDEZ O CARÁCTER DE LA ORINA

NITIDEZ/CARACTER	F	%
Limpio	24	30.40
Ligeramente turbio	30	37.90
Turbio	25	31.70
<b>Total</b>	<b>79</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Hoja de resultados del examen general de orina.

GRÁFICO No. 3: NITIDEZ O CARÁCTER DE LA ORINA



Fuente: Cuadro No. 3

## ANÁLISIS:

En el cuadro y gráfico No. 3, se demuestran los resultados obtenidos en la evaluación física del aspecto, nitidez o carácter en el examen general de orina, en el cual se aprecian 24 (30.4%) de muestras limpias, 30 (37.9%) de muestras ligeramente turbias y 25 (31.7%) de muestras turbias.

### **INTERPRETACIÓN:**

En relación al cuadro y gráfico No. 3, se puede mencionar que se obtuvo un porcentaje mayor con nitidez anormal de la orina, ya que sumando muestras ligeramente turbias y turbias obteniéndose un porcentaje superior al 50% de muestras anormales, aceptándose la hipótesis planteada "que en la evaluación física más del 50% de las muestras presentan una nitidez anormal".

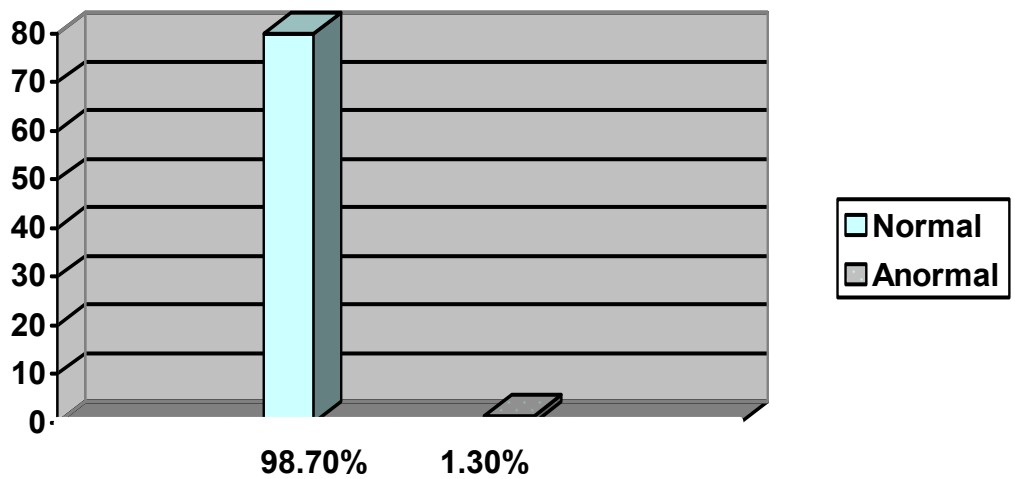
CUADRO No. 4

## DENSIDAD DE LA ORINA

DENSIDAD	F	%
Normal	78	98.70
Anormal	1	1.30
<b>Total</b>	<b>79</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Hoja de resultados del examen general de orina.

GRÁFICO No. 4: DENSIDAD DE LA ORINA



Fuente: Cuadro No. 4

**ANÁLISIS:**

En el cuadro y gráfico No. 4, se detallan los resultados obtenidos en la evaluación física de la orina, como es la densidad, en la cual se observa que 78 (98.7%) de las muestras proporcionaron datos normales y con densidad anormal 1 (1.3%) muestra.

**INTERPRETACIÓN:**

Por lo anterior descrito en el cuadro y gráfico No. 4, se demuestra que los datos normales fueron superiores a los anormales, lo que indica el buen funcionamiento renal; ya que este parámetro evalúa la capacidad del riñón a concentrar y diluir la orina.



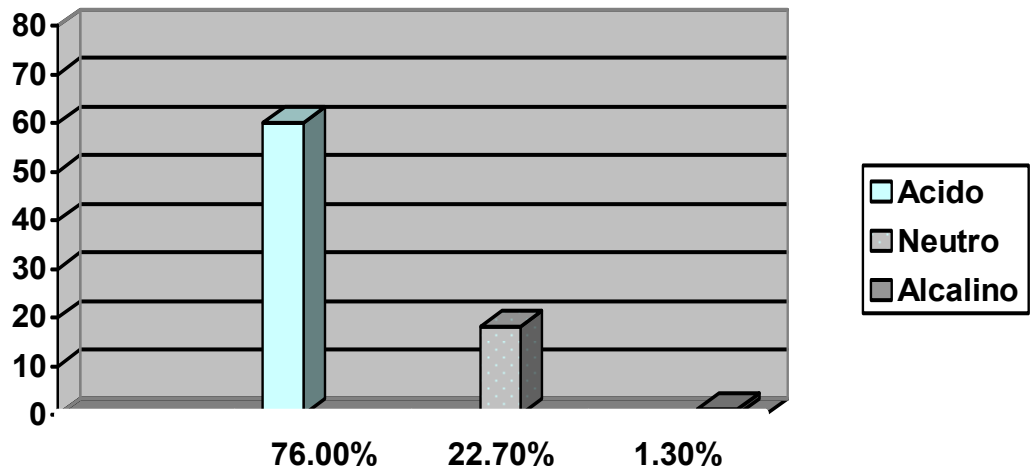
### 5.3 RESULTADO DEL ASPECTO QUÍMICO DE LA ORINA

**CUADRO No. 5**  
**pH DE LA ORINA**

<b>pH</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
Ácido	60	76.00
Neutro	18	22.70
Alcalino	1	1.30
<b>Total</b>	<b>79</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Hoja de resultados del examen general de orina.

**GRÁFICO No. 5: pH DE LA ORINA**



Fuente: Cuadro No. 5

**ANÁLISIS:**

En el cuadro y gráfico No. 5, se presentan los resultados obtenidos en la evaluación química del pH de la orina, en la que se refleja que 60 (76.0%) de las muestras presentaron un pH ácido, 18 (22.7%) un pH neutro y 1 (1.3%) con un pH alcalino.

**INTERPRETACIÓN:**

Con respecto al cuadro y gráfico No. 5, se demuestra que se obtuvo un mayor número de muestras con pH ácido, esta información no proporciona datos relevantes, ya que comúnmente la orina presenta este pH.

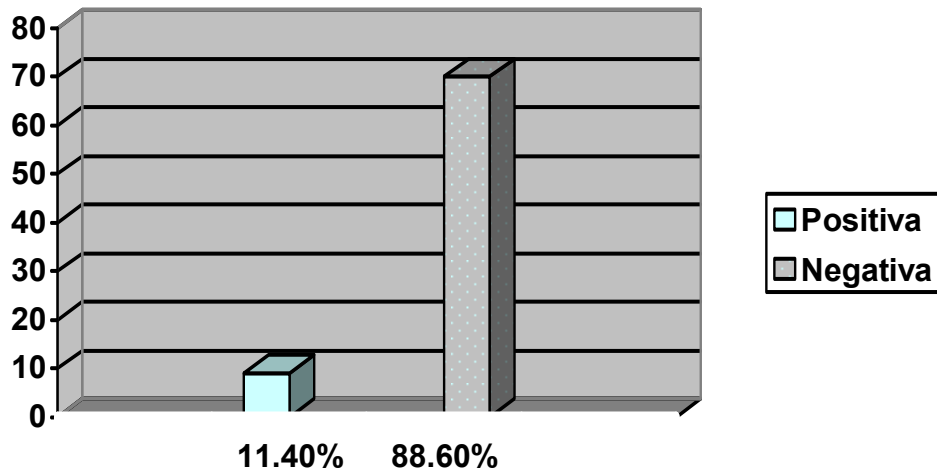
**CUADRO No. 6**

**ESTERASA LEUCOCITARIA DE LA ORINA**

ESTERASA LEUCOCITARIA	F	%
Positiva	9	11.40
Negativa	70	88.60
<b>Total</b>	<b>79</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Hoja de resultados del examen general de orina.

**GRÁFICO No. 6: ESTERASA LEUCOCITARIA DE LA ORINA**



Fuente: Cuadro No. 6

**ANÁLISIS:**

En el cuadro y gráfico No. 6, se representan los resultados obtenidos en la evaluación química para la detección de la esterasa leucocitaria, obteniéndose una positividad de 9 (11.4%) y 70 (88.6%) de muestras negativas a dicha prueba.

**INTERPRETACIÓN:**

Por lo anterior descrito se refleja que en el cuadro y gráfico No. 6, hay una poca proporción de muestras positivas para la evaluación indirecta de los leucocitos, lo que indica que son pocos los trastornos de tipo infeccioso encontrados.

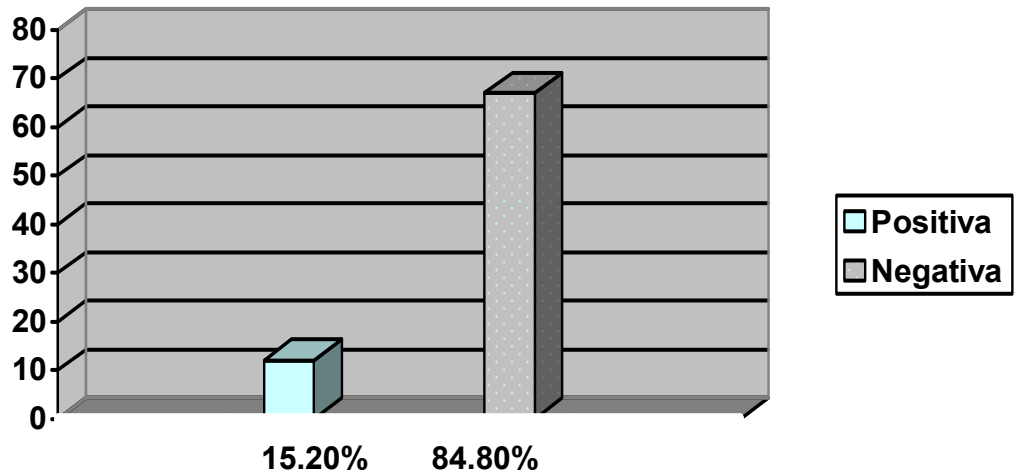
CUADRO No. 7

## SANGRE OCULTA DE LA ORINA

SANGRE OCULTA	F	%
Positiva	12	15.20
Negativa	67	84.80
<b>Total</b>	<b>79</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Hoja de resultados del examen general de orina.

GRÁFICO No. 7: SANGRE OCULTA DE LA ORINA



Fuente: Cuadro No. 7

**ANÁLISIS:**

En el cuadro y gráfico No. 7 se demuestran los resultados obtenidos en la evaluación química para la detección de sangre oculta, observándose 12 (15.2%) muestras positivas y 67 (84.8%) muestras negativas.

**INTERPRETACIÓN:**

Con respecto al cuadro y gráfico No. 7, se puede observar, que existe una menor positividad en las pruebas realizadas para la detección de sangre oculta; los casos en que se presentó sangre oculta, se confirmó que pertenecían a mujeres en período menstrual.

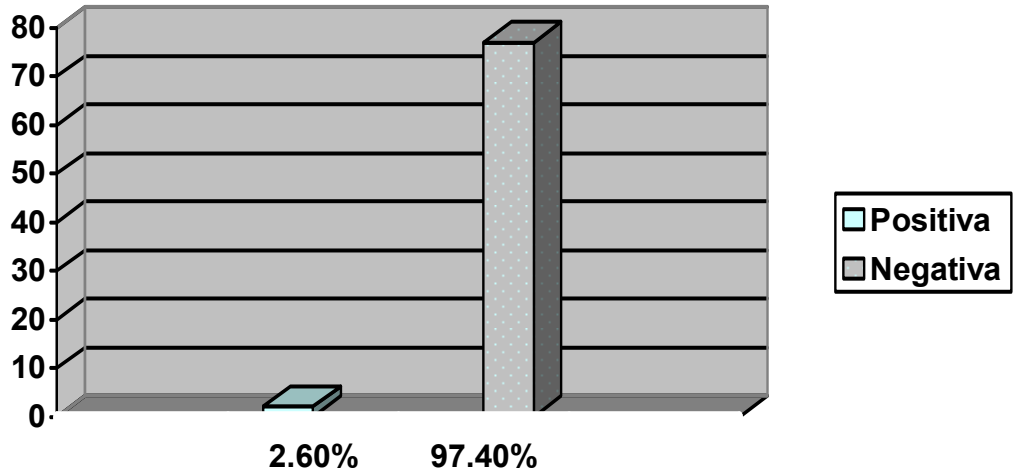
**CUADRO No. 8**

**GLUCOSA DE LA ORINA**

<b>GLUCOSA</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
Positiva	2	2.60
Negativa	77	97.40
<b>Total</b>	<b>79</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Hoja de resultados del examen general de orina.

**GRÁFICO No. 8: GLUCOSA DE LA ORINA**



Fuente: Cuadro No. 8

**ANÁLISIS:**

En el cuadro y gráfico No. 8, se presentan los datos obtenidos en la evaluación química de la glucosa en la orina, la cual fue detectada en 2 (2.6%) casos de las muestras procesadas y en 77 (97.4%) de muestras negativas a dicha prueba.

**INTERPRETACIÓN:**

Con respecto al cuadro y gráfico No. 8, se puede observar un bajo porcentaje de muestras positivas para la prueba de glucosa, estos resultados se relacionaron con la información brindada por los pacientes guante la entrevista, en la que se logró confirmar que padecían de diabetes.



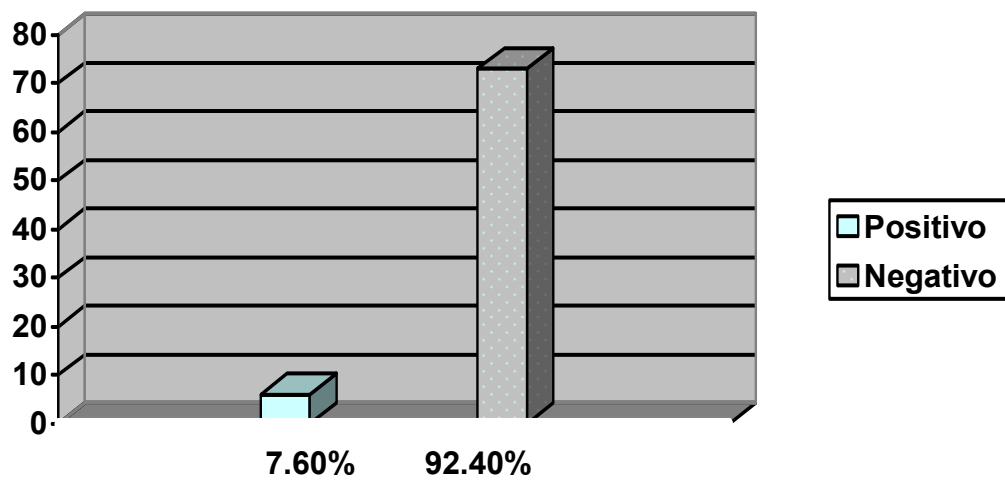
CUADRO No. 9

## NITRITOS DE LA ORINA

NITRITOS	F	%
Positivo	6	7.60
Negativo	73	92.40
<b>Total</b>	<b>79</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Hoja de resultados del examen general de orina.

GRÁFICO No. 9: NITRITOS DE LA ORINA



Fuente: Cuadro No. 9

**ANÁLISIS:**

En el cuadro y gráfico No. 9 se proporcionan los resultados obtenidos en la evaluación química para la prueba de nitritos, en la cual se detectó a 6 (7.6%) muestras positivas y 73 (92.4%) muestras negativas.

**INTERPRETACIÓN:**

Por lo anterior descrito en el cuadro y gráfico No. 9, se demuestra que existe una positividad baja para la prueba de nitritos, lo que indirectamente sugiere una infección causada por bacterias que convierten los nitratos a nitritos.

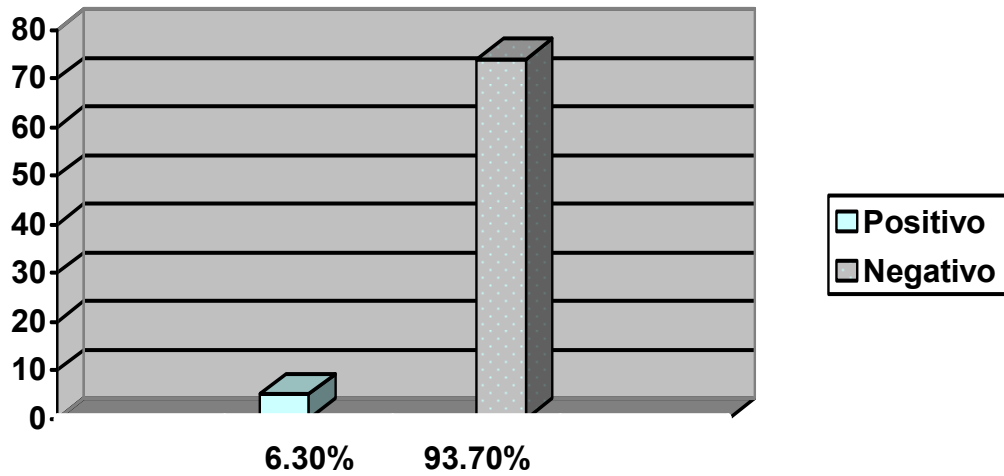
**CUADRO No. 10**

**PROTEINAS DE LA ORINA**

<b>PROTEINAS</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
Positiva	5	6.30
Negativa	74	93.70
<b>Total</b>	<b>79</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Hoja de resultados del examen general de orina.

**GRÁFICO No. 10: PROTEINAS DE LA ORINA**



Fuente: Cuadro No. 10

**ANÁLISIS:**

En el cuadro y gráfico No. 10, se proporcionan los resultados obtenidos en la evaluación química de las proteínas en la orina, obteniéndose 5 (6.3%) muestras positivas y 74 (93.7%) muestras negativas.

**INTERPRETACIÓN:**

Por lo anterior descrito en el cuadro y gráfico No. 10, se encontraron pocas muestras positivas con concentraciones bajas de proteínas. En consecuencia, no se acepta la hipótesis que dice "en la evaluación química más del 30% de los habitantes procesados presentan una proteinuria moderada.

**5.4 Resultados del Aspecto Microscópico de la Orina**

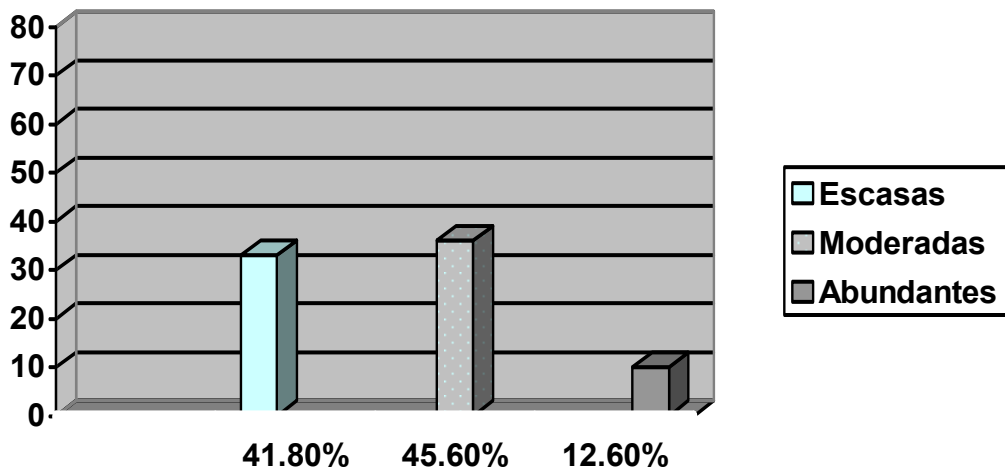
**CUADRO No. 11**

**CELULAS EPITELIALES DE LA ORINA**

<b>CELULAS EPITELIALES</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
Escasas	33	41.80
Moderadas	36	45.60
Abundantes	10	12.60
<b>Total</b>	<b>79</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Hoja de resultados del examen general de orina.

**GRÁFICO No. 11: CELULAS EPITELIARES DE LA ORINA.**



Fuente: Cuadro No. 11

**ANÁLISIS:**

En el cuadro y gráfico No. 11, se presentan los resultados obtenidos en la evaluación microscópica para la detección de células epiteliales en la orina, obteniéndose 33 (41.8%) casos con una cantidad escasa, 36 (45.6%) en cantidad moderada y 10 (12.6%) con una abundante cantidad de células epiteliales.

**INTERPRETACIÓN:**

Por lo anterior, en el cuadro y gráfico No. 11, se puede mencionar que los resultados de orinas con células epiteliales en cantidad escasa, moderada y abundante no indican un proceso anormal, ya que este tejido se encuentra en constante renovación.

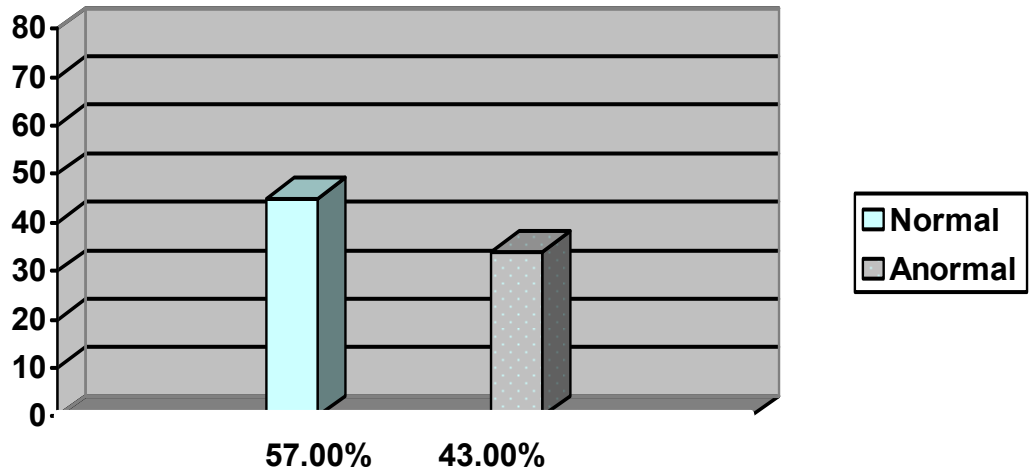
**CUADRO No. 12**

**LEUCOCITOS DE LA ORINA**

<b>LEUCOCITOS</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
Normal	45	57.00
Anormal	34	43.00
<b>Total</b>	<b>79</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Hoja de resultados del examen general de orina.

**GRÁFICO No. 12: LEUCOCITOS DE LA ORINA**



Fuente: Cuadro No. 10

**ANÁLISIS:**

En el cuadro y gráfico No. 12 se presentan los resultados obtenidos en la evaluación microscópica para la detección de leucocitos en la orina obteniéndose una normalidad de 45 (57.0%) muestras y una anormalidad de 34 (43.0%) muestras con presencia de leucocitos superior al nivel normal.

**INTERPRETACIÓN:**

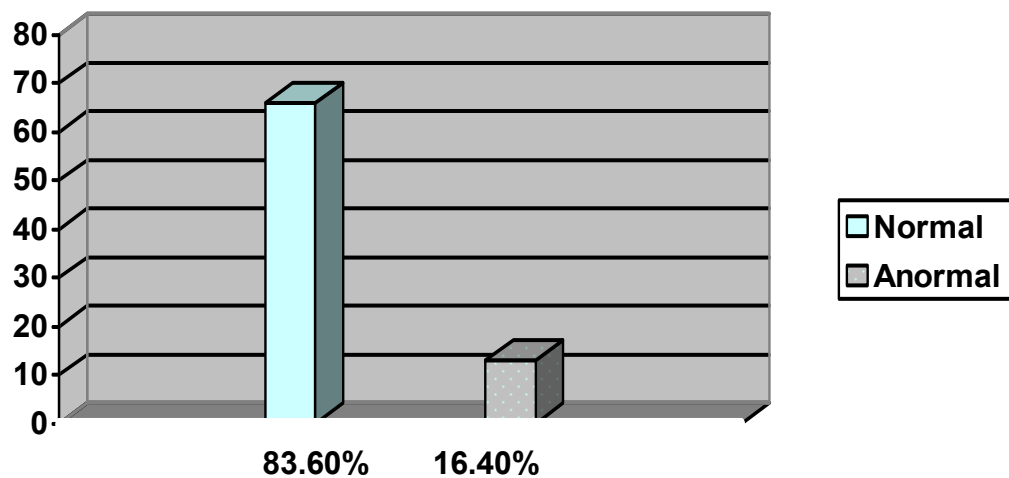
Por lo anterior descrito en el cuadro y gráfico No. 12, se puede mencionar que para el diagnóstico de leucocitos, se obtuvieron cantidades anormales en una proporción alta, que aunque no excedió las cantidades normales, se le debe de brindar la importancia adecuada, ya que esto indica trastornos de tipo infeccioso.



**CUADRO No. 13****HEMATÍES DE LA ORINA**

<b>HEMATIES</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
Normal	66	83.60
Anormal	13	16.40
<b>Total</b>	<b>79</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Hoja de resultados del examen general de orina.

**GRÁFICO No. 13: HEMATÍES DE LA ORINA**

Fuente: Cuadro No. 13

**ANÁLISIS:**

En el cuadro y gráfico No. 13, se proporcionan los resultados obtenidos en la evaluación microscópica para la detección de hematíes de la orina, encontrándose 66 (83.6%) muestras normales y 13 (16.4%) muestras con presencia anormal de hematíes.

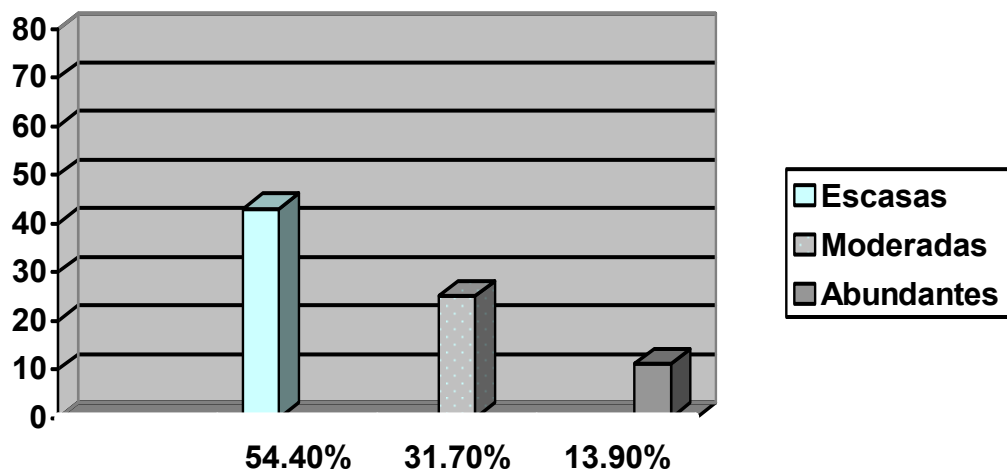
**INTERPRETACIÓN:**

Por lo anterior descrito en el cuadro y gráfico No. 13, se puede mencionar, que se obtuvo niveles normales superiores a los niveles anormales y si aunamos a éstos la presencia de leucocitos, pudiera surgir la existencia de un proceso infeccioso.

**CUADRO No. 14****BACTERIAS DE LA ORINA**

<b>BACTERIAS</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
Escasas	43	54.40
Moderadas	25	31.70
Abundantes	11	13.90
<b>Total</b>	<b>79</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Hoja de resultados del examen general de orina.

**GRÁFICO No. 14: BACTERIAS DE LA ORINA**

Fuente: Cuadro No. 14

**ANÁLISIS:**

En el cuadro y gráfico No. 14, se presentan los resultados obtenidos en la evaluación microscópica de bacterias en la orina, encontrándose en una cantidad escasa 43 (54.4%) muestras, 25 (31.7%) muestras moderadas y 11 (13.9%) muestras con abundante cantidad de bacterias.

**INTERPRETACIÓN:**

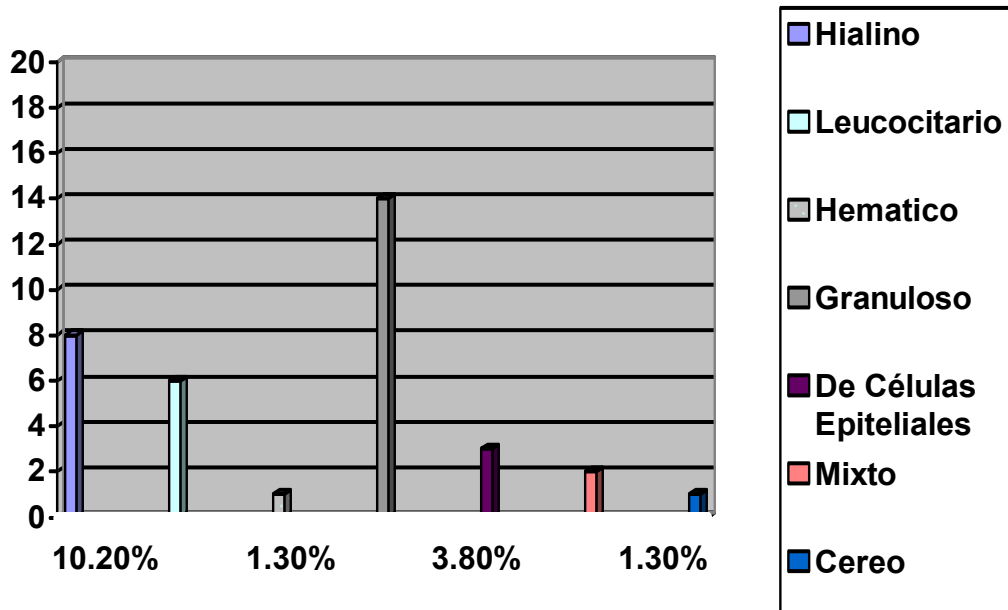
Por lo anterior, en el cuadro y gráfico No. 14, se puede mencionar que existe una bacteruria escasa, en mayor número, sin embargo, los niveles de bacterias moderadas y abundantes son de importancia, ya que estos son indicativos que existe un proceso infeccioso.

**CUADRO No. 15**  
**CILINDROS DE LA ORINA**

<b>CILINDROS</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
Hialino	8	10.20
Leucocitario	6	7.60
Hemático	1	1.30
Granuloso	14	17.70
De células Epiteliales	3	3.80
Mixto	2	2.50
Céreo	1	1.30
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>44.40</b>

Fuente: Hoja de resultados del examen general de orina.

**GRÁFICO No. 15: CILINDROS DE LA ORINA**



Fuente: Cuadro No. 15

**ANÁLISIS:**

En el cuadro y gráfico No. 15, se proporcionan los resultados obtenidos en la evaluación microscópica para la detección de cilindros en la orina, obteniéndose 14 (17.7%) granuloso, 8 (10.2%) hialinos, 6 (7.6%) leucocitarios, 3 (3.8%) de células epiteliales, 2 (2.5%) mixto, y en igual número hemáticos y céreos 1 (1.3%).

**INTERPRETACIÓN:**

Con respecto al cuadro y gráfico No. 16, se puede observar que en unas pocas muestras de orina, existe una cilindruria baja; por lo tanto, no se acepta la hipótesis que menciona "en la evaluación del sedimento urinario, más de un 30% de las muestras procesadas presentan cilindruria".

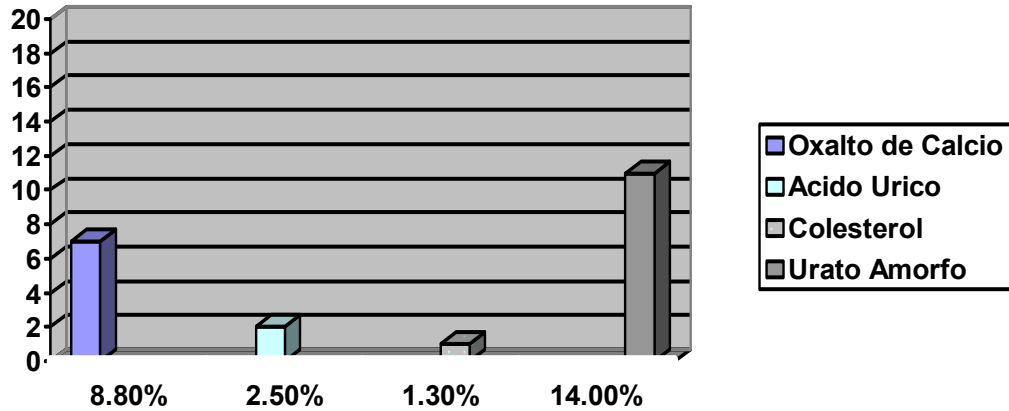
**CUADRO No. 16**

**CRISTALES DE LA ORINA**

<b>CRISTALES</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
Oxalato de Calcio	7	8.80
Acido Úrico	2	2.50
Colesterol	1	1.30
Urato Amorfo	11	14.00
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>26.60</b>

Fuente: Hoja de resultados del examen general de orina.

**GRÁFICO No. 16: CRISTALES DE LA ORINA**



Fuente: Cuadro No. 16

**ANÁLISIS:**

En el cuadro y gráfico No. 16 se presentan los resultados obtenidos en la evaluación microscópica para la detección de cristales en la orina, obteniéndose 11 (14.0%) muestras con uratos amorfo, 7 (8.8%) oxalato de calcio, 2 (2.5%) de ácido úrico y un 1 (1.3%) de cristal de colesterol.

**INTERPRETACIÓN:**

Por lo anterior, en el cuadro y gráfico No. 16, se puede mencionar que la presencia de cristales en las muestras procesadas fue en un porcentaje bajo y además el tipo de cristales encontrados no sugiere daño renal, ya que éstos no son de importancia clínica.



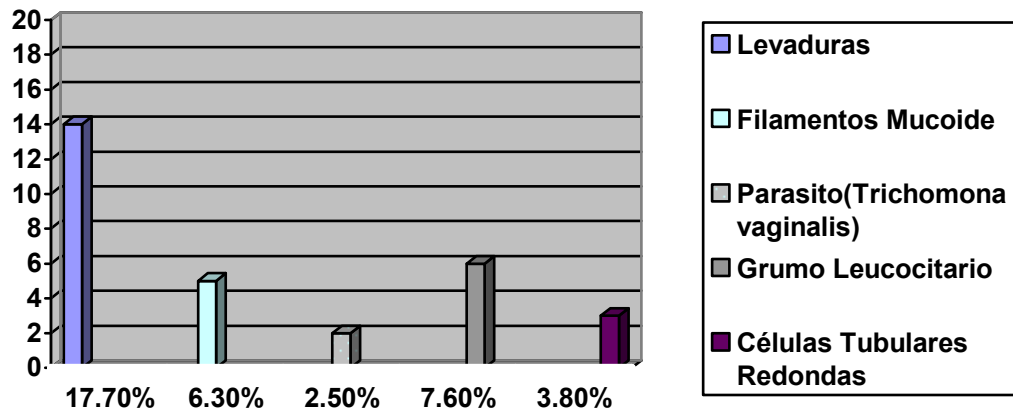
CUADRO No. 17

**OTRAS ESTRUCTURAS ECONTRADAS EN LA ORINA LEVADURAS  
FILAMENTOS MUCOIDES, PARASITO (*Trichomona vaginalis*), GRUMOS  
LEUCOCITARIOS Y CELULAS TUBULARES REDONDAS**

OTRAS ESTRUCTURAS MICROSCOPICAS	F	%
Levaduras	14	17.70
Filamentos Mucoides	5	6.30
Parásito ( <i>Trichomona Vaginalis</i> )	2	2.50
Grumo Leucocitario	6	7.60
Células Tubulares Redondas	3	3.80
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>37.90</b>

Fuente: Hoja de resultados del examen general de orina.

**GRÁFICO No. 17: OTRAS ESTRUCTURAS ECONTRADAS EN LA ORINA LEVADURAS FILAMENTOS MUCOIDES, PARASITO (*Trichomona vaginalis*), GRUMOS LEUCOCITARIOS Y CELULAS TUBULARES REDONDAS**



Fuente: Cuadro No. 17

**ANÁLISIS:**

En el cuadro y gráfico No. 17 se presentan los resultados obtenidos en la evaluación microscópica de otras estructuras encontradas en la orina, como por ejemplo 14 (17.7%) muestras con presencia de levaduras, 5 (6.3%) muestras con filamentos mucoides, 2 (2.5%) con el parásito Trichomona vaginalis, 6 (7.6%) de muestras con grumos leucocitarios y 3 (3.8%) la existencia de células tubulares redondas.

**INTERPRETACIÓN:**

Por lo anterior descrito en el cuadro y gráfico No. 17, se puede mencionar que la presencia de otras estructuras encontradas en las orinas estudiadas fueron de porcentajes bajos, pero la presencia de éstos es de importancia clínica, como por ejemplo las levaduras; éstas podrían indicar de una forma indirecta un trastorno de tipo endocrino o infeccioso, las cuales fueron encontradas en un porcentaje más alto en relación con las demás estructuras, los filamentos mucoides sugieren un problema de tipo inflamatorio, las Trichomonas vaginalis una infección parasitaria, los grumos leucocitarios que son acúmulo de leucocitos que sugieren infección y las células tubulares redondas un daño a nivel tubular renal.

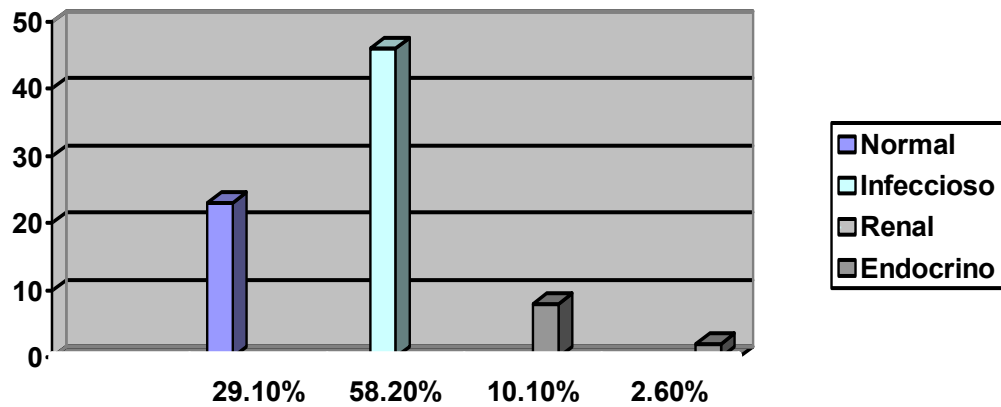
**CUADRO No. 18**

**RESUMEN DE LOS PRINCIPALES PROCESOS ENCONTRADOS EN LA POBLACION**

<b>PROCESO</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
Normal	23	29.10
Infeccioso	46	58.20
Renal	8	10.10
Endocrino	2	2.60
<b>Total</b>	<b>79</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Hojas de Resultado del Exámen General de Orina

**GRÁFICO No. 18: RESUMEN DE LOS PRINCIPALES PROCESOS ENCONTRADOS EN LA POBLACIÓN**



FUENTE: CUADRO No 18

**ANÁLISIS:**

En el cuadro y gráfico No. 18 se presentan los resultados obtenidos del resumen de los principales procesos encontrados en la población muestreada, en la cual se observa 23 (29.1%) procesos normales, 46 (58.2%) procesos infecciosos, 8 (10.1%) procesos renales, 2 (2.6%) procesos endocrinos.

**INTERPRETACIÓN:**

Con respecto al cuadro y gráfico No. 18, se demuestra que al relacionar los diferentes parámetros de los aspectos físico, químico y microscópico de cada uno de los exámenes generales de orina realizados a la población, entre los procesos sobresalientes encontrados se señalan: En primer lugar y en un mayor porcentaje se detectaron procesos de tipo infeccioso, el cual fue determinado por la presencia de: turbidez, leucocitos, hematíes, bacterias, nitritos, levaduras.

En segundo lugar, se encontraron procesos renales, aunque los parámetros indicativos de estos procesos se encontraban en cantidades bajas como son: proteínas y cilindros.

En tercer lugar, procesos endocrinos, ya que la información brindada por los habitantes durante la entrevista, indicaban padecer de diabetes, los cuales se

confirmaron a través de los resultados obtenidos en la tira reactiva y finalmente, podemos mencionar que se encontraron resultados normales, que no presentaron alteración al evaluar sus parámetros.

# **CAPITULO VI**

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## **6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **6.1 CONCLUSIONES**

Con base a la observación, tabulación, análisis e interpretación de los resultados del examen general de orina, se concluye lo siguiente:

A través del examen general de orina se logró observar que no se presentaron alteraciones relevantes en el aspecto físico de la orina, a excepción de la turbidez, la cual se complementó con el examen microscópico para revelar la causa exacta. En cuanto a las sustancias químicas, se puede señalar que se encontraron algunas como: proteínas, glucosa y nitritos en cantidades mínimas. Referentes a las estructuras presentes en el sedimento urinario que sugieren un trastorno renal, se encontraron presentes: leucocitos, hematíes, bacterias, algunos cilindros en pocas cantidades.

Con base a los resultados anteriores, los aspectos físicos, químicos y microscópicos relacionados para el diagnóstico de trastornos renales, se logró determinar que el problema que más afecta a la población son los procesos de tipo infeccioso, ya que de los 79 habitantes muestreados, 46 (58.2%) fueron muestras positivas a una infección. De las cuales 44 muestras presentaron infección producida

por bacterias y 2 muestras con infección producida por parásitos (Trichomonas vaginalis)

Además se encontraron 8 (10.1%) muestras indicativas de un proceso de tipo renal, aunque en este caso el grupo investigador esperaba obtener un mayor número de problemas de éste tipo, ya que la información proporcionada por los Inspectores de Salud, encargados de la zona, sugerían su hallazgo.

Por lo anterior se acepta la hipótesis que dice "en más del 50% de los habitantes muestreados se comprobó la existencia de trastorno renal a partir del examen general de orina".

Por otra parte, se detectaron 2 (2.6%) muestras que presentaron problemas de tipo endocrino (Diabetes), estas personas afirmaron haberse realizado la prueba de glucosa serica, con lo cual se confirmaba el diagnóstico. Asimismo, dentro de los procesos infecciosos se encontraron 14 (17.7%) muestras con presencia de levaduras, microorganismos. que se han observado en algunos casos en pacientes con problemas de tipo endocrino (Diabetes), razón por la cual se les sugiere realizarse una prueba serica par la detección de glucosa para descartar este problema, aunque éstas levaduras pueden aparecer por falta de higiene al momento de la toma de la muestra.



En relación a las muestras normales, estas fueron 23(29.1%) que no presentaron alteraciones en sus características físicas, químicas y microscópicas.

También puede señalarse que entre las limitantes encontradas en la realización de la investigación, se mencionan las siguientes: no pudo analizarse la totalidad de las muestras, ya que las personas entre las edades en estudio no se encontraban en sus viviendas al momento de la recogida de las muestras, debido a sus ocupaciones fuera de casa, negligencia de algunos habitantes al no querer realizarse los exámenes, ya sea por temor o por que señalaban habérselos practicado hace poco tiempo.

## **6.2 RECOMENDACIONES**

Con base a las observaciones, resultados y conclusiones obtenidas de las muestras de orina de los habitantes del Cantón El Jalacatal (Sector 2), entre las edades de 20 a 50 años, se recomienda lo siguiente:

- Instar al Ministro de **Salud Pública y Asistencia Social**, para que a través de sus dependencias, puedan brindar una mayor cobertura de sus servicios a los habitantes.

- Al personal del **Establecimiento de Salud San Carlos**, para que pueda haber un acercamiento entre ellos y las **Organizaciones de Desarrollo Comunal** y de esta manera, puedan trabajar de una forma conjunta, para el apoyo de futuras investigaciones, ya que esto será de beneficio para todas las partes involucradas.
- A las **autoridades Universitarias**, que proporcionen los recursos necesarios a los estudiantes, para que realicen sus trabajos de investigación, asimismo, instar a dicha entidad para que agilicen los procesos y faciliten las asesorías a los estudiantes egresados.
- A los **compañeros egresados** de la carrera de Laboratorio Clínico que se interesen en dar un seguimiento a ésta investigación.
- A los **miembros de la comunidad**, que tomen conciencia que todo trabajo de investigación que se realice en su comunidad, es en su beneficio, por lo que se les invita a brindar una mayor colaboración.

## BIBLIOGRAFIA

### LIBROS:

BERGER, CHERNECKY. Pruebas de laboratorio y procedimientos diagnósticos. 2ª. Edición. México, D.F. MC GRAW – HILL INTERAMERICANA 1999, 1178 Págs.

GUYTON, Arthur C. M. D. y MAY, John E. ph. D. Manual del Tratado de Fisiología Médica. España, MC GRAW – HILL INTERAMERICANA 2000, 834 págs.

HENRY, John Bernard M. D. Diagnóstico y Tratamiento Clínicos por el Laboratorio. 9ª. Edición, México, D. F. Salvat Ciencia y Cultura Latinoamericana, 1994, 1509 Págs.

ANGEL, Gilberto M. y ANGEL, Mauricio R. Interpretación Clínica del Laboratorio. 5ª. Edición. Bogotá, Colombia. Editorial Médica Panamericana. 1996, 664 págs.

LYNCH, M. J. S. S. Rápale, Mellor, P. D. Spare y M. Inwood J.H. Métodos de Laboratorio. Tomo I. 2ª. Edición. México, D.F. Editorial Interamericana. 1977, 767 págs.

GRAFF, Sister Laurine. Traducido por KOVAL Pablo Rubén. Análisis de Orina. Buenos Aires, Argentina, Editorial Médica Panamericana. 1987. 216 págs.

SALVE, Maria Luisa, Prieto, Menchero Santiago y AMICH, Oliveras Silva. Laboratorio de Bioquímica. 1ª. Edición, Madrid, España. MAC GRAW – HILL INTERAMERICANA, 1994, 496 págs.

MOSBY, Diccionario de Medicina. Grupo Editorial Océano, 1994. 1437 págs.

MANUAL DE MERCK. 8ª. Edición, Barcelona, DOYMA S.A. 1989. 2944 págs.

MOUREY, Luis Dr. Uroanálisis Moderno. El Kart Indiana, E. U. A. Ames Company, 40 págs.

FISCHBACH, Frances Talaska. Manual de Pruebas Diagnósticas. 5ª. Edición, México, D.F. MC GRAW – HILL INTERAMERICANA. 1996, 1149 Págs.

ORLAND, M. D. Mattew y SALTMAN, M.D. Robert. Traducción Dr. NAVASCUES, Ingacio. Manual de Terapéutica Médica. 6a. Edición, Barcelona, Madrid, Salvat Editores, S.A. 1986.

Reporte Epidemiológico Semanal (semana 1-52). Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. 8 páginas.

**TESIS:**

AVILES VIGIL, Xiomara Azucena, CRUZ BERNAL, Vilma Patricia, FERRUFINO REYES, Flor Cándida. "Prevalencia de Parasitismo Intestinal en la Población Infantil de 0 a 9 Años de Edad, de El Cantón Olomega, Municipio de El Carmen, Departamento de La Unión, Período de Junio a Agosto de 2002. Tesis. Facultad Multidisciplinaria de Oriente, Universidad de El Salvador.

AYALA REYES, Karen Ruth y RIVERA, Marta Lilian. "Prevalencia de Bacterias Entéricas en el Agua de los Pozos de la Comunidad Cantón Olomega, Municipio de El Carmen, Departamento de La Unión, Período de Agosto a Septiembre de 2002. Tesis. Universidad de El Salvador. Facultad Multidisciplinaria de Oriente. 2002. 135 Págs.

**DIRECCIONES ELECTRÓNICAS**

WWW.SANITAS.COM

WWW.ADAMS.COM

# **ANEXOS**

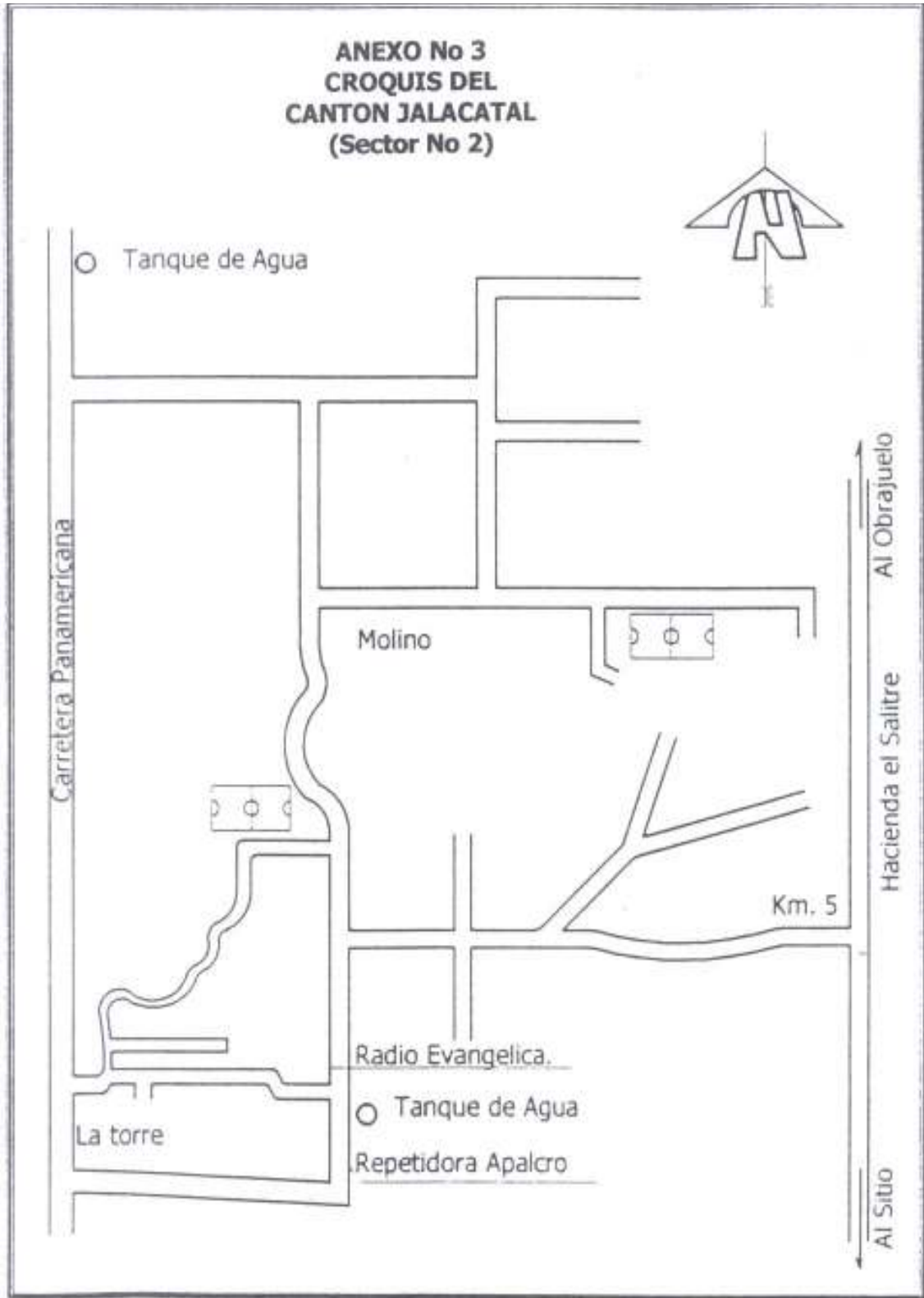


## ANEXO N° 2

**CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES ESPECÍFICO EN LA EJECUCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

ACTIVIDADES	SEMANA	MESES	JULIO DE 2003					AGOSTO DE 2003				
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	
Planificación y Coordinación para impartir charla informativa												
Charla y entrega de frascos para recolección de muestras.												
Recolección y procesamiento de muestras.												
Entrega de resultados a individuos muestreados												





## ANEXO No 4 FUNDAMENTO DE TIRA REACTIVA

**TIRA REACTIVA PARA LA DETERMINACION SIMULTANEA DE 10 PARAMETROS EN ORINA: DENSIDAD, pH, LEUCOCITOS, NITRITOS, PROTEINA, GLUCOSA, CUERPOS CETONICOS, UROBILINOGENO, BILIRRUBINA Y SANGRE**

### INSTRUCCIONES DE EMPLEO

Emplear orina fresca y no centrifugada, mezclar bien la muestra de orina. Sumergir la tira reactiva brevemente (1 segundo como máximo) en la orina.

1. Al retirarla, rozar el canto lateral en el borde del recipiente para eliminar el exceso de orina.
2. Al cabo de 60 seg. (zona de leucocitos al cabo de 60-120 seg.) comparar el color de reacción con la escala cromática.

Los cambios de color que aparecen en el margen de las zonas de test o bien al cabo de más de 2 minutos, carecen de importancia diagnóstica.

La orina a analizar no debe tener más de 2 horas.

#### Principios de test, observaciones respecto a los diferentes parámetros.

**Densidad:** El test comprende la concentración iónica de la orina y correlaciona bien con el método de refractometría. Se basa en la liberación de protones por la formación de complejos en presencia de cationes. Se produce un cambio de color del indicador (azul de bromotimol) de azul a través de verde azulado hasta amarillo.

Con valores de pH  $\cdot 7$  debe aumentarse por 0,005 el resultado de test.

Pequeñas cantidades de proteína (100-500 mg/dl) y orinas cetoacidóticas pueden llevar a resultados falsos positivos. Con la tira reactiva no puede medirse una elevación de la densidad debida a concentraciones de glucosa  $>1000$  mg/dl ( $>56$  mmol/l).

**pH:** El papel de test contiene indicadores rojo de metilo, y azul de bromotimol. Los valores de pH más frecuentes en orina fresca de personas sanas se encuentran entre 5 y 6.

**Leucocitos:** El test comprueba la actividad esterásica de granulocitos. Estas enzimas desdoblán un éster de indoxilo a indoxilo que, con una sal de diazonio, produce un colorante violeta. Los cambios de color en la zona de test que al cabo de 60 seg. No pueden ser asignados inequívocamente a los colores "negativo" o "aprox. 10-25 leucocitos/ul", pueden evaluarse más fácilmente después de 120 seg.

Las bacterias, Tricomonas y eritrocitos presentes en la orina, no reaccionan con el test. El formaldehído (conservador) y la medicación con imipenem, meropenem y ácido clavulánico pueden provocar reacciones falsas positivas. En muestras de orina con fuerte color inherente, p.e. debido a bilirrubina o nitrofurantoína, puede producirse en la zona de test una superposición del color inherente y del color de reacción. La excreción de proteína por encima de 500 mg/Dl. y la excreción de glucosa por encima de 2 g/dl dan lugar a un color más débil. Altas dosis diarias de cefalexina y gentamicina pueden inhibir la reacción de color.

**Nitritos:** El test se basa en el principio de error proteico de indicadores de pH. La reacción es particularmente sensible a la albúmina (límite de detección práctico: 6 mg de albúmina/dl de orina).

La quinina, quinidina, cloroquina y tolbutamina así como un pH elevado (hasta pH 9) no interfieren en el test. Resultados falsos positivos pueden producirse tras infusiones de polivinilpirrolidona (sucedáneo de la sangre) o restos de desinfectantes con grupos amónicos cuaternarios o con clorhexidina en el recipiente de orina.

**Glucosa:** El test de glucosa se basa en el método específico de glucosa oxidasa-peroxidasa [límite de detección práctico: 40 mg/dl de orina (2,2 mmol/l)]. La prueba es independiente del pH y de la densidad de la orina, y no es perturbada por cuerpos cetónicos. La influencia del ácido ascórbico queda casi eliminada, de manera que con concentraciones de glucosa a partir de 100 mg/dl, prácticamente no son de esperar resultados falsos negativos, ni tampoco si las concentraciones de ácido ascórbico con altas.

**Cuerpos cetónicos:** El test se basa en el principio de la prueba de Legal [límite de detección práctico para ácido acetocético: 5 mg/dl (0,5 mmol/l)]. La sensibilidad para acetona es inferior. Las fenilcetonas y compuestos de fenofaleína producen matices de color rojo en la zona de test; estos matices se distinguen sin embargo claramente de los de color violeta producidos por los cuerpos cetónicos. Captopril, Mesna (mercapto-2-etansulfonato de sodio) y otras sustancias con grupos sulfhidrilos pueden llevar a resultados falsos positivos.

**Urobilinógeno:** Una sal de diazonio estable produce, con el urobilinógeno casi momentáneamente un colorante azoico rojo [límite de detección práctico: 0,4 mg/dl (7  $\mu$ mol/l)]. Se considera normal que en la zona reactiva no ocurra ningún cambio de color o que se produzcan colores más claros que los para 1 mg/dl (17  $\mu$ mol/l). La prueba es específica para urobilinógeno y no es susceptible de las interferencias conocidas de la prueba de Ehrlich. Grandes cantidades de bilirrubina producen una momentánea coloración amarilla de la zona de test y al cabo de 60 seg pueden dar lugar a una coloración verde a azulada.

**Bilirrubina:** El test se basa en la copulación de una sal de diazonio con bilirrubina [límite de detección práctico: 0,5 mg/dl (9  $\mu$ mol/l)]. Las coloraciones rosas más débiles deben valorarse como hallazgos positivos, es decir patológicos. Con otros componentes de la orina la coloración es más o menos amarilla.

**Sangre:** El papel reactivo contiene un hidropéroxido orgánico que provoca la oxidación del indicador bajo la acción de hemoglobina o mioglobina. Existen dos escales cromáticas separadas para eritrocitos y hemoglobina. Puntos verdes tanto aislados o en gran densidad en la zona de test amarilla indican eritrocitos intactos (límite de detección práctico: 5 Er./ul).

Una coloración verde homogénea de la zona de test señala la presencia de hemoglobina o eritrocitos bemozados o mioglobina (límite de detección práctico: hemoglobina correspondiendo a 10 er/ul). El ácido ascórbico prácticamente no influye en el resultado del test.

**Observaciones generales:** Observar, por principio, que no deben tomarse decisiones diagnósticas o terapéuticas basándose en un solo resultado de test, sino tener en cuenta todos los hallazgos médicos.

Aún no se conoce en todos los casos la influencia de fármacos o sus metabolitos sobre el test. En caso de duda se recomienda repetir la prueba después de haber suprimido el medicamento. Grandes cantidades de ácido ascórbico pueden dar lugar a resultados demasados bajos o falsos negativos en las zonas de nitritos y bilirrubina.

Emplear sólo recipientes bien lavados y limpios para conservar la orina. Resultados falsos positivos en las zonas de sangre y de glucosa pueden ser causados por restos de detergentes fuertemente oxidante sen el recipiente de orina. No añadir conservantes de orina. Proteger la orina en lo posible contra la luz solar. De esta manera se evitan hallazgos demasados bajos debidos a oxidación de las zonas de bilirrubina y urobilinógeno.

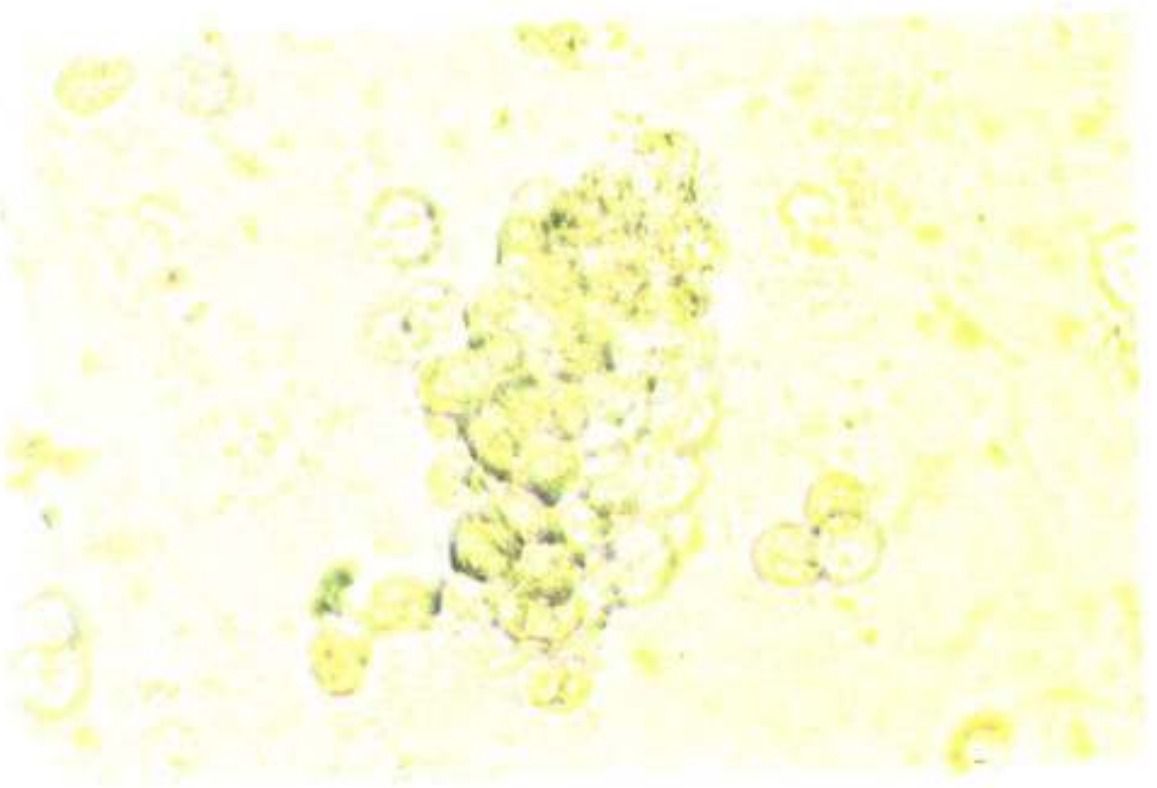
Resultados falsos positivos o matices de color rojizo para nitritos, proteína, urobilinógeno y bilirrubina pueden ser causados por medicamentos que producen una coloración roja en zonas ácidas (p. Ej. Fenazopiridina).

**Cerrar el tubo con las tiras reactivas, inmediatamente después de haber retirado una tira, con el tapón desecante, ya que en otro caso no pueden excluirse coloraciones de las zonas de test debidas a humedad.**

**Conservar el envase a menos de +30° C. En su tubo original, las tiras reactivas pueden conservarse hasta la fecha de caducidad indicada en el envase.**

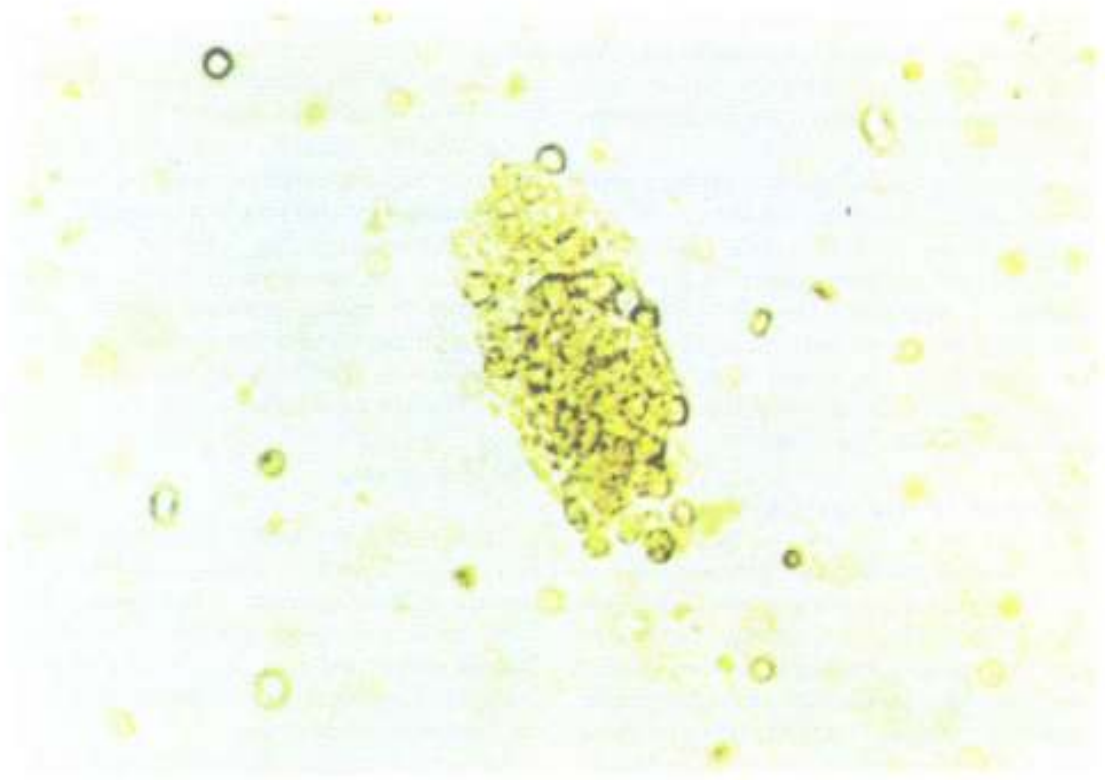
**ANEXO No. 5**

**Cilindro Leucocitario y Leucocitos**

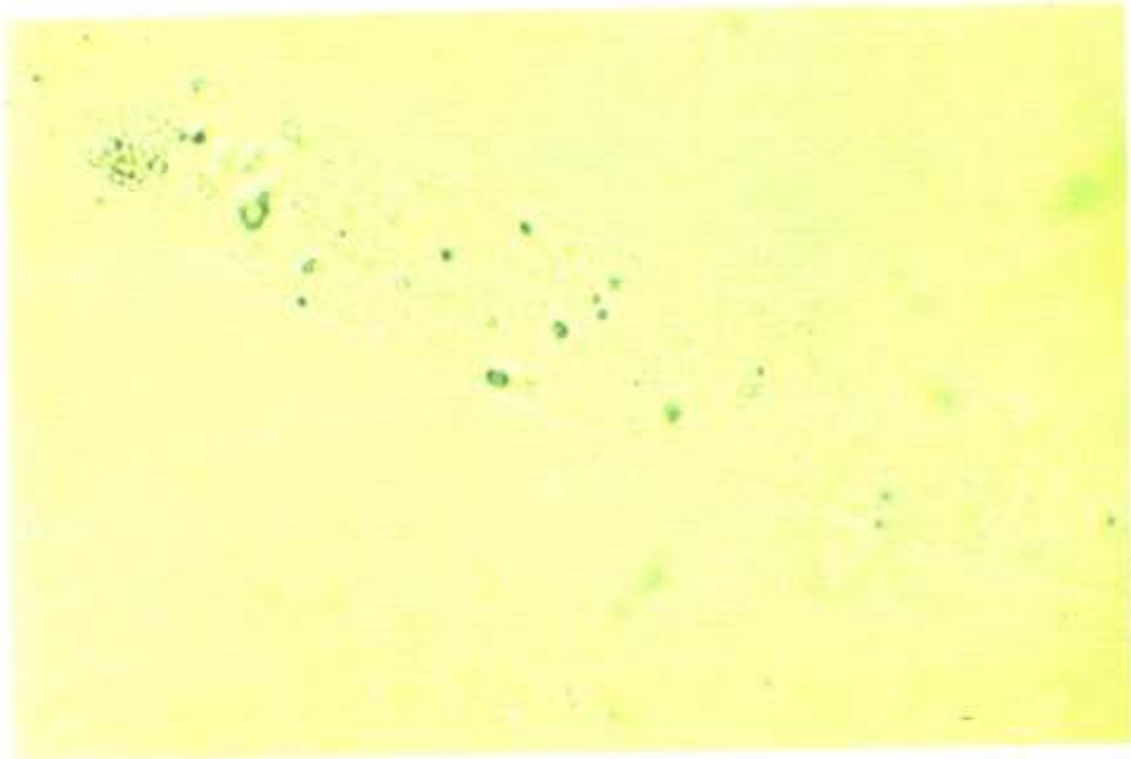


**ANEXO No. 6**

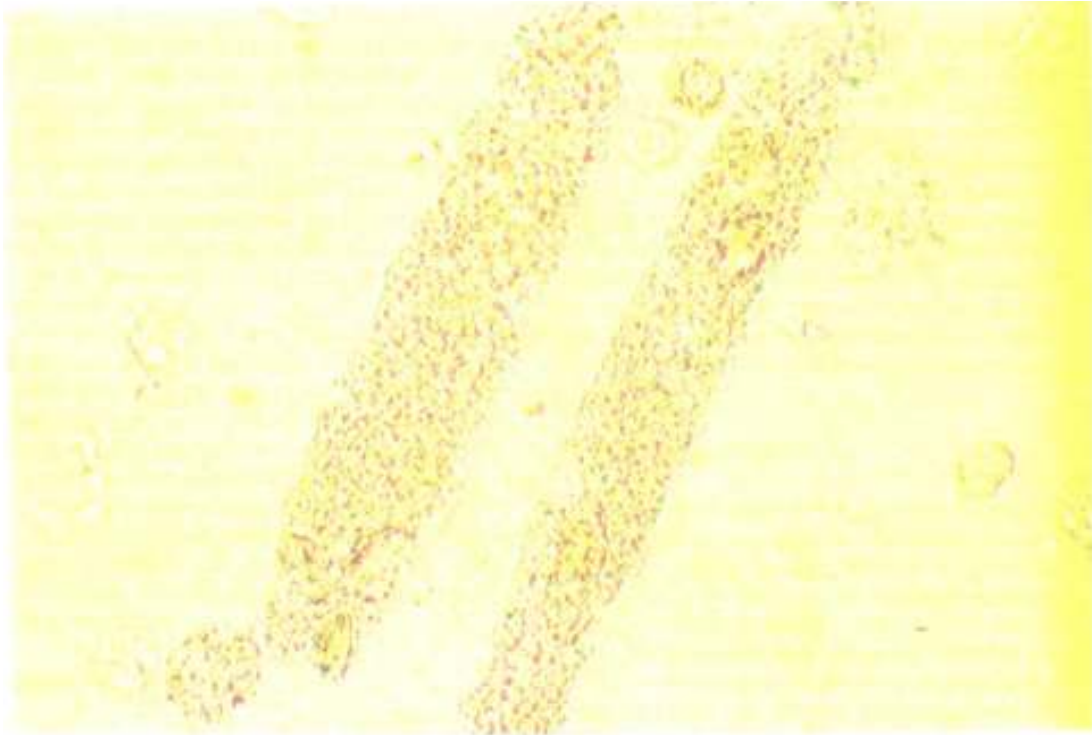
**Cilindro Eritrocitario y Eritrocitos**



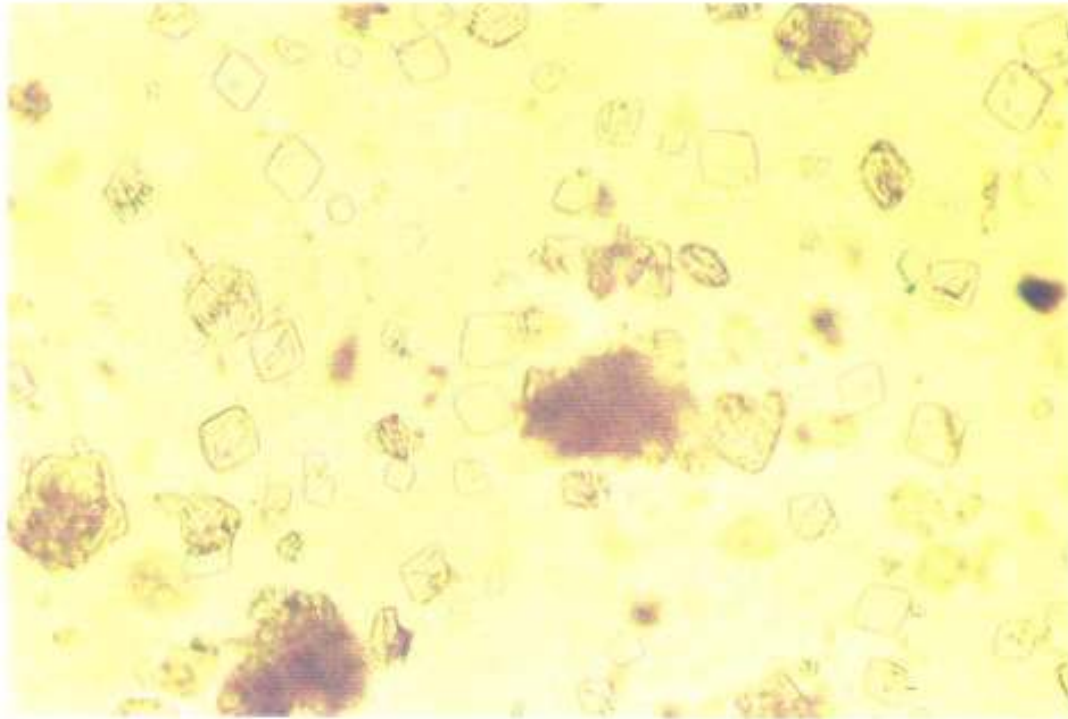
**ANEXO No. 7**  
**Cilindro Hialino**



**ANEXO No. 8**  
**Cilindro Granuloso**

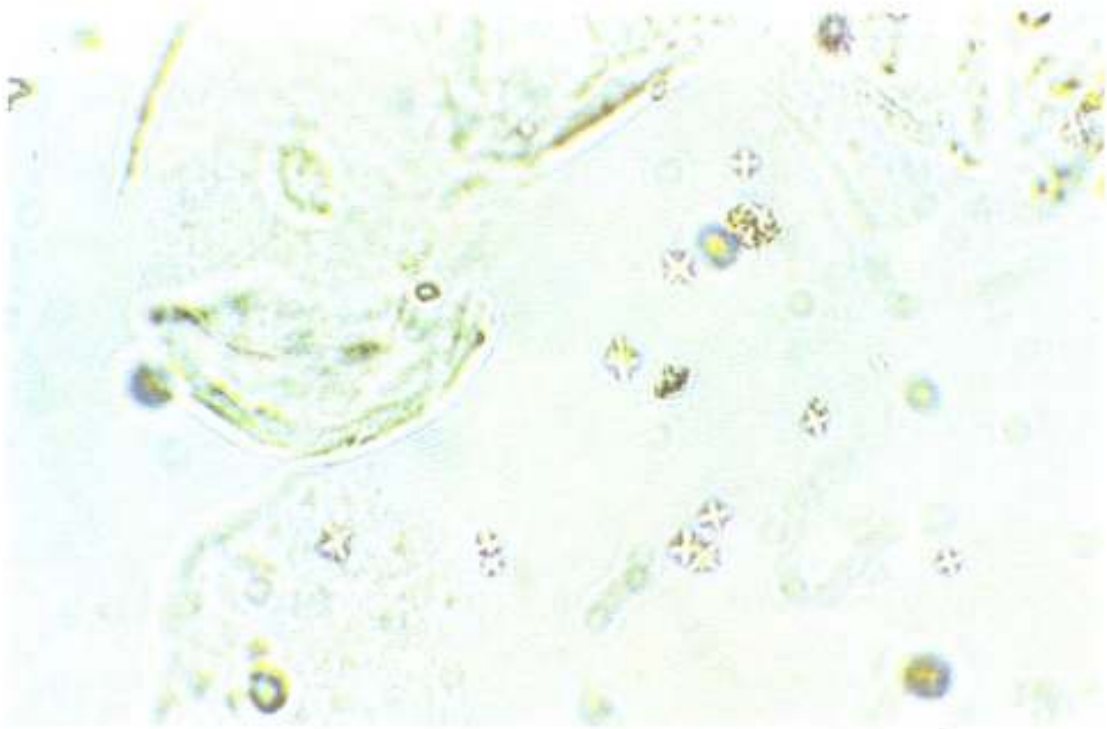


**ANEXO No. 9**  
**Cristales de Acido Úrico**



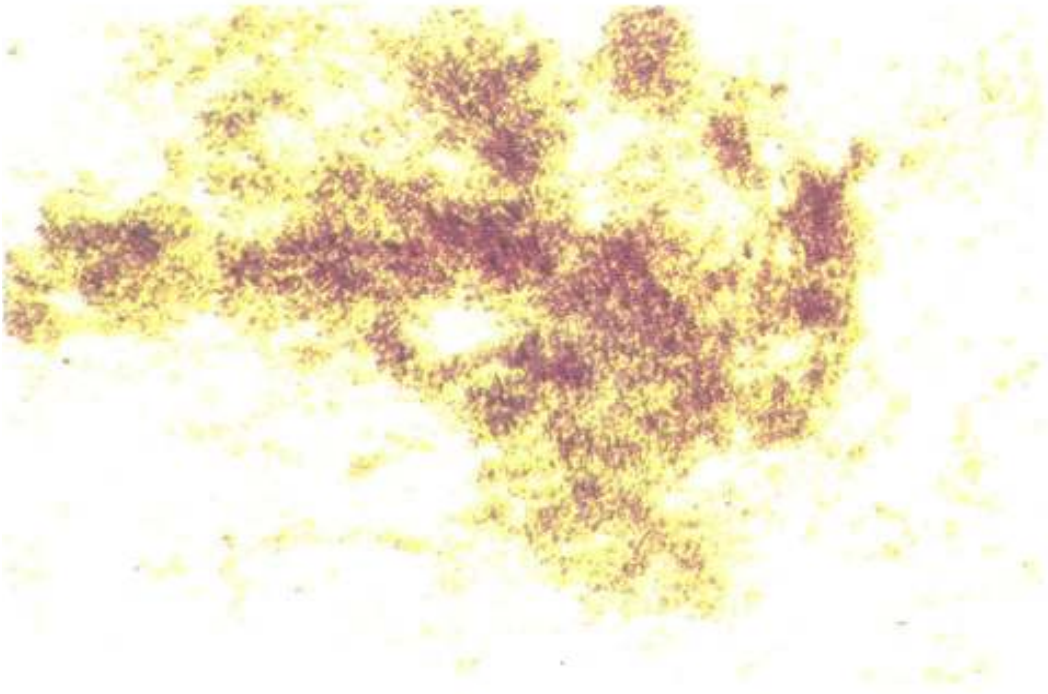
**ANEXO No. 10**

**Cristales de Oxalato de Calcio y Células Epiteliales**



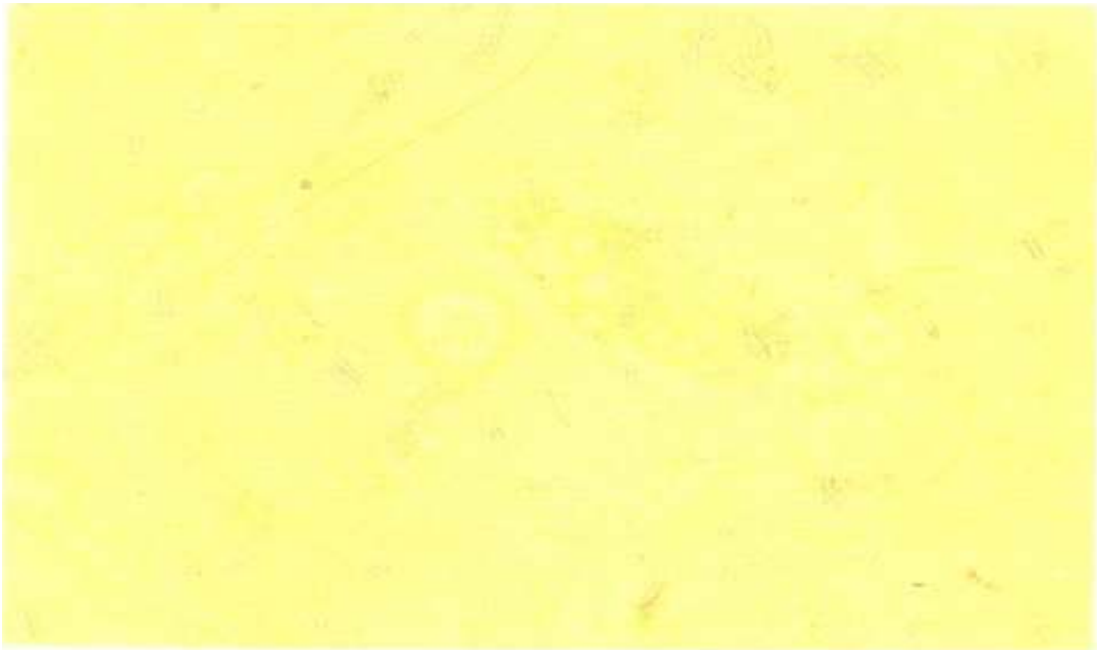


**ANEXO No. 11**  
**Partículas de Urato Amorfo**



**ANEXO No. 12**

**Bacterias**

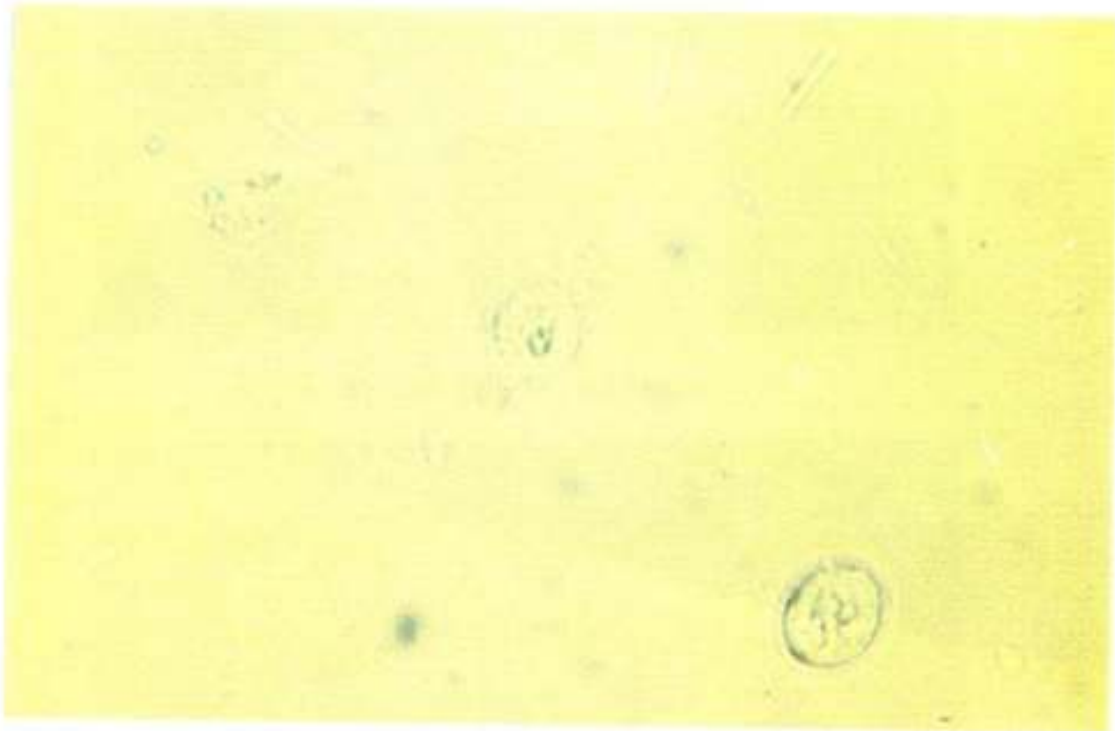


**ANEXO No. 13**  
**Células Micóticas (Levaduras)**



**ANEXO No. 14**

**Trichomona vaginalis**



**ANEXO No. 15**

**a) Realización del examen químico de la orina, introduciendo la Tira Reactiva en el frasco de orina**



**b) Entrega de resultados**



**ANEXO No. 16**

***FICHA DE DATOS PERSONALES  
EXAMEN GENERAL DE ORINA***

NOMBRE:

EDAD:

SEXO:

COMENTARIO:

**CANTÓN EL JALACATAL (SECTOR 2), SAN MIGUEL, 2003**

**ANEXO No. 17****HOJA DE RESULTADOS**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**Facultad Multidisciplinaria Oriental**  
**Departamento de Medicina**  
**Licenciatura en laboratorio Clínico**

NOMBRE: \_\_\_\_\_ EDAD: \_\_\_\_\_  
 DIRECCION: \_\_\_\_\_ SEXO: \_\_\_\_\_

**ORINA**

Color _____	Cilindros _____
Aspecto _____	_____
pH _____	Hematíes _____
Densidad _____	Leucocitos _____
Proteínas _____	Células Epiteliales _____
Glucosa _____	Cristales _____
Bilirrubina _____	_____
Urobilinógeno _____	Bacterias _____
Cuerpos Cetónicos _____	Parasitología _____
Sangre Oculta _____	_____
Nitritos _____	Observaciones _____
Esterasa Leucocitaria _____	_____

FECHA \_\_\_\_\_ FIRMA \_\_\_\_\_