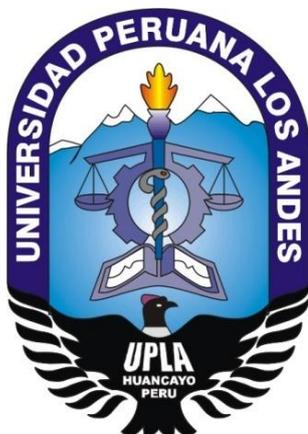


**UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA**



**INFORME FINAL DE TESIS**

**Título** : **CALIDAD MICROBIOLÓGICA DEL PERSONAL ASISTENCIAL DEL HOSPITAL NACIONAL RAMIRO PRIALÉ PRIALÉ – ESSALUD - HUANCAYO, 2017**

**Para Optar el** : **Título profesional de Químico Farmacéutico**

**Autora** : **Bachiller Yesenia Fernández De la Cruz**

**Asesor** : **M.Sc. Ing. Luis Artica Mallqui**

**Área de investigación** : **Aplicación e interpretación de técnicas analíticas**

**Línea de investigación** : **Análisis microbiológicos, parasitológicos y bioclínicos**

**Lugar de investigación** : **Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé**

**Número de Resolución** : **2910-DFCC.SS.-UPLA-2017**

**HUANCAYO – PERÚ**  
**2018**

## **ASESOR**

**M.Sc. Ing. Luis Artica Mallqui**

## **DEDICATORIA**

A Dios por permitirme haber llegado a esta etapa de mi vida dentro de mi formación profesional.

A mi madre Florinda De La Cruz quien es la principal promotora de mis sueños y mi ejemplo brindándome todo de sí misma para hacer de mí una profesional de éxito.

Yesenia Fernández De la Cruz

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios quien nos brinda fortaleza, amor incondicional y otorgarme el conocimiento, fortaleza, salud e iluminarme en el camino para alcanzar mis metas y objetivos trazados.

A mis padres que se esmeran en hacer cumplir mis sueños de concluir mi carrera profesional brindarme su amor y apoyo incondicional.

A la Universidad Peruana Los Andes, mi Alma Mater, por darme la oportunidad de formarme como Profesional.

Al Q.F. Ivo Antony Fiorovich Arcos, por su generosidad al brindarme la oportunidad de recurrir a su capacidad y experiencia científica con su asesoría en un marco de confianza, afecto y amistad.

A la Q.F. Araceli Córdova Tapia, por su incondicional apoyo, orientación y consejos propios de su experiencia profesional.

A las autoridades del Hospital Nacional Ramiro Priale Priale – Essalud – Hyo., por su colaboración y predisposición de otorgarnos las facilidades para poder llevar a cabo la presente investigación.

## ÍNDICE

	<b>Página</b>
<b>DEDICATORIA</b>	iii
<b>AGRADECIMIENTO</b>	iv
<b>ÍNDICE</b>	v
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b>	vii
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b>	viii
<b>RESUMEN</b>	ix
<b>ABSTRACT</b>	x
<b>CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN</b>	
<b>1.1 Descripción del problema</b>	1
<b>1.2 Delimitación del problema</b>	2
<b>1.3 Formulación del problema</b>	2
<b>1.4 Justificación</b>	3
1.4.1 Teórica	3
1.4.2 Social	3
1.4.3 Metodológica	3
<b>1.5 Objetivos</b>	3
1.5.1 Objetivo general	3
1.5.2 Objetivos específicos	3
<b>1.6 Marco teórico</b>	4
1.6.1 Antecedentes de estudio	4
1.6.2 Bases teóricas	5
1.6.3 Marco conceptual	15

<b>1.7</b>	<b>Hipótesis</b>	16
<b>1.8</b>	<b>Operacionalización de la variable</b>	17
<b>CAPÍTULO II: METODOLOGÍA</b>		
<b>2.1</b>	<b>Método de investigación</b>	18
<b>2.2</b>	<b>Tipo de investigación</b>	18
<b>2.3</b>	<b>Nivel de investigación</b>	18
<b>2.4</b>	<b>Diseño de la investigación</b>	18
<b>2.5</b>	<b>Población y muestra</b>	19
	2.5.1 Criterios de inclusión	19
	2.5.2 Criterios de exclusión	19
<b>2.6</b>	<b>Técnicas e instrumento de recolección de datos</b>	19
	2.6.1 Técnicas	19
	2.6.2 Instrumento	20
<b>2.7</b>	<b>Procedimientos de la investigación</b>	20
	2.7.1 Obtención de muestras	20
	2.7.2 Ensayos microbiológicos	20
<b>2.8</b>	<b>Técnicas y análisis de datos</b>	21
<b>2.9</b>	<b>Consideraciones éticas</b>	21
<b>CAPÍTULO III: RESULTADOS</b>		22
<b>CAPÍTULO IV: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS</b>		27
<b>CAPÍTULO V: CONCLUSIONES</b>		31
<b>CAPÍTULO VI: RECOMENDACIONES</b>		32
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>		33
<b>ANEXOS</b>		

## ÍNDICE DE TABLAS

		<b>Página</b>
Tabla N°1.	Parámetros de calidad microbiológica para personal de salud	15
Tabla N°2.	Matriz de operacionalización de la variable	17
Tabla N°3.	Calidad microbiológica del cabello del personal del Servicio de Farmacia junio a julio de 2017	23
Tabla N°4.	Calidad microbiológica de las manos del personal del Servicio de Farmacia junio a julio de 2017	24
Tabla N°5.	Calidad microbiológica de las fosas nasales del personal del Servicio de Farmacia junio a julio de 2017	25
Tabla N°6.	Comparativo de los promedios de la calidad microbiológica en personal del Servicio de Farmacia junio a julio de 2017	26

## ÍNDICE DE FIGURAS

	<b>Página</b>
Figura N°1. Calidad microbiológica del cabello del personal del Servicio de Farmacia junio a julio de 2017	23
Figura N°2. Calidad microbiológica de las manos del personal del Servicio de Farmacia junio a julio de 2017	24
Figura N°3. Calidad microbiológica de las fosa nasales del personal del Servicio de Farmacia junio a julio de 2017	25
Figura N°4. Histograma comparativo de los promedios de la calidad microbiológica en personal del Servicio de Farmacia junio a julio de 2017	26

## RESUMEN

### CALIDAD MICROBIOLÓGICA DEL PERSONAL ASISTENCIAL DEL HOSPITAL NACIONAL RAMIRO PRIALÉ PRIALÉ – HUANCAYO, 2017

El Servicio de Farmacia del Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé brinda atención a pacientes asegurados de la provincia de Huancayo, lo que hace necesario aplicar medidas higiénicas y de bioseguridad por parte del personal asistencial; frente a lo cual este estudio se planteó como objetivo evaluar la calidad microbiológica del personal asistencial del Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé de Huancayo; para ello se empleó el método analítico, siendo un estudio de tipo básico, transversal, prospectivo y de nivel descriptivo. Se aplicó un diseño descriptivo transversal, analizando 48 muestras de tres superficies corporales (cabello, manos y fosas nasales) de cuatro personas escogidas mediante muestreo no probabilístico intencional entre junio y julio del 2017. Para evaluar la calidad microbiológica se empleó el método de recuento en placa mediante la técnica de hisopado, empleando indicadores de calidad higiénica (bacterias mesófilas viables, mohos y levaduras) e indicadores de calidad higiénico-sanitaria (*Escherichia coli* y *Staphylococcus aureus*). El análisis de bacterias mesófilas viables arrojó valores mayores en superficie de cabello (53,3 UFC/placa), mientras que los mohos y levaduras fueron mayores en fosas nasales (43,5 UFC/placa). En todos los casos los recuentos se mantuvieron por debajo de los límites permisibles. Hubo mayor presencia de *E. coli* en cabello (4,0 UFC/placa) y de *S. aureus* en manos (5,0 UFC/placa), sobrepasando su límite de permisividad. La comparación con los estándares microbiológicos para personal e instituciones sanitarias permitió establecer que la calidad fue inaceptable en superficie de cabello y manos; siendo aceptable en fosas nasales.

**Palabras clave:** Calidad microbiológica, personal asistencial, aerobios mesófilos, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*

## ABSTRACT

### MICROBIOLOGICAL QUALITY OF THE ASSISTANT STAFF OF THE NATIONAL HOSPITAL RAMIRO PRIALÉ PRIALÉ - HUANCAYO, 2017

The Pharmacy Service at the Ramiro Prialé Prialé National Hospital provides care to insured patients from the province of Huancayo, which makes it necessary to apply hygienic and biosafety measures by the healthcare personnel; in light of which this study aimed to evaluate the microbiological quality of the health care personnel of the Ramiro Prialé Prialé National Hospital from Huancayo; for this, the analytical method was used, being a basic, transversal, prospective and descriptive level study. A cross-sectional descriptive design was applied, analyzing 48 samples from three body surfaces (hair, hands and nostrils) of four people chosen by intentional non-probabilistic sampling between June and July of 2017. To evaluate the microbiological quality, the counting method with the swab technique was used, using indicators of hygienic quality (viable mesophilic bacteria, molds and yeasts) and hygienic-sanitary quality indicators (*Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*). Analysis of viable mesophilic bacteria yielded higher hair surface values (53,3 CFU/plate), while molds and yeasts were higher in nostrils (43,5 CFU/plate). In all cases, the counts were kept below the permissible limits. There was greater presence of *E. coli* in hair (4,0 CFU/plate) and *S. aureus* in hands (5,0 CFU/plate), exceeding its permissiveness limit. When comparing these results with the microbiological quality criteria for health personnel and institutions, it was determined that it was unacceptable on the surface of hair and hands; being acceptable in nasal passages.

**Key words:** Microbiological quality, medical personnel, mesophilic aerobes, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*.

# **CAPÍTULO I**

## **INTRODUCCIÓN**

### **1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA**

El Servicio de Farmacia del Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé – Essalud, brinda atención a pacientes asegurados de la provincia de Huancayo; quienes asisten masivamente, lo cual hace necesaria la aplicación de conocimientos sobre asepsia, desinfección y bioseguridad por parte del asistencial, quienes muchas veces no guardan adecuadas medidas de protección personal (uso de ropas protectoras, gorro, mascarilla, etc.).

Los conocimientos que debe tener el personal del mencionado Servicio sobre medidas de bioseguridad y técnicas de bioseguridad ocupacional frente a posibles brotes de tipo microbiológico tienen que ser proyectados a la prevención de la contaminación de materiales expuestos al medio ambiente y utilizados por ellos en la práctica hospitalaria, de modo tal que se pueda evitar que los pacientes adquieran otras patologías que compliquen su recuperación.

La problemática de una posible contaminación ambiental radica fundamentalmente en el inadecuado control del ingreso y salida de las personal de dicho centro de salud, así como su libre tránsito al interior del mismo; lo cual conlleva a una mayor contaminación. Además de ello debe tenerse en cuenta que dicho centro no estaba diseñado y construido para cumplir esta función, por ello su infraestructura no está acorde con las necesidades modernas, tales como espacios amplios, zonas más ventiladas, instalaciones de agua y desagüe funcionales y demás.

## **1.2 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA**

El estudio se limitó al control microbiológico del personal asistencial perteneciente al Servicio de Farmacia del Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé - Essalud, ubicado en la ciudad de Huancayo (departamento de Junín), entre junio y julio del año 2017.

El proceso analítico consistió en obtener recuentos microbianos que fueron posteriormente comparados con los límites microbiológicos permisibles, con la finalidad de establecer si las prácticas de higiene y normas de bioseguridad del personal cumplían con los respectivos criterios normativos.

Esta investigación se realizó exclusivamente en el servicio antes mencionado, caracterizado por presentar mayor riesgo de contaminación ambiental; empleando para ello pruebas microbiológicas que permitieron determinar los agentes contaminantes. El control microbiológico estuvo basado en la evaluación de la calidad sanitaria y calidad higiénico-sanitaria, cuyo propósito fue conocer si la carga microbiana se encontraba dentro de los límites permisibles.

## **1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cuál es la calidad microbiológica del personal asistencial del Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé de Huancayo?

## **1.4 JUSTIFICACIÓN**

### **1.4.1 Teórica**

La presente investigación estuvo orientada hacia la generación de conocimiento actualizado sobre los procedimientos de higiene y bioseguridad que son tenidos en cuenta por el personal que forma parte del Servicio de Farmacia del Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé - Essalud de Huancayo, pues a partir de allí se podrán realizar posteriores estudios que impliquen poblaciones más grandes.

### **1.4.2 Social**

Este estudio permitió conocer los niveles de rigurosidad en la limpieza personal y protocolos de bioseguridad que presentaron los trabajadores asistenciales del servicio analizado, pues a partir de los resultados obtenidos se podrán conducir y monitorear adecuadas acciones preventivas y promocionales de la salud; tendientes a evitar así la ocurrencia de infecciones intrahospitalarias debido a contaminaciones de origen cruzado.

### **1.4.3 Metodológica**

En este trabajo se emplearon métodos y técnicas microbiológicas validadas que hicieron posible la evaluación de la calidad microbiológica del personal de salud del Servicio de Farmacia; basados en el aislamiento, identificación y posterior recuento de microbios indicadores de higiene y patogenicidad.

## **1.5 OBJETIVOS**

### **1.5.1 Objetivo general**

Determinar la calidad microbiológica del personal asistencial del Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé – Essalud de Huancayo.

### **1.5.2 Objetivos específicos**

- Evaluar la calidad higiénica del personal asistencial del Servicio de Farmacia mediante cuantificación de bacterias mesófilas viables y hongos totales.

- Analizar la calidad higiénico-sanitaria del personal asistencial del Servicio de Farmacia mediante el recuento de *Escherichia coli* y *Staphylococcus aureus*.
- Comparar los recuentos con los límites microbiológicos permisibles para personal e instituciones sanitarias (Health Protection Agency, 2010).

## 1.6 MARCO TEÓRICO

### 1.6.1 Antecedentes de estudio

Armas E., Ibarra T. y Naranjo L. (2004),<sup>1</sup> investigaron cómo eran aplicadas diferentes en el área de Emergencia del Hospital “José María Benítez” (Venezuela), cuyos resultados demostraron que éstas no eran ejecutadas debidamente.

Ramos Y. y Tibaduiza N. (2006),<sup>2</sup> analizaron las prácticas de bioseguridad por parte del profesional de enfermería en la Unidad de Medicina Interna del Hospital “Domingo Luciani”, encontrando que la mayor parte de enfermeros no se protegían adecuadamente, ni evacuaban desechos sobre todo durante el contacto con pacientes o manipulación de fluidos.

Porras A. y Quispe E. (2011),<sup>3</sup> determinaron las bacterias presentes de cuatro servicios del hospital EsSalud IV – Huancayo; en dicho trabajo lograron identificar 8 cepas de *Escherichia coli*, 19 de *Staphylococcus aureus*, 8 de *Staphylococcus epidermidis* y 1 de *Bacillus subtilis*; la mayoría procedentes del Servicio de Medicina Interna.

Palacios P. (2011),<sup>4</sup> investigó la calidad microbiológica al interior del Hospital Daniel A. Carrión (Huancayo) a través de la cuantificación de *Escherichia coli*, de *Staphylococcus aureus* y detección de *Salmonella* spp.; cuyos resultados, al ser comparados con los límites microbiológicos para entidades de salud, demostraron que todos los ambientes analizados presentó calidad inaceptable.

Astete G. (2015),<sup>5</sup> evaluó la calidad microbiológica del personal asistencial de los servicios de Oncología y Emergencia del Centro de Salud “David Guerrero Duarte” (Concepción), demostrando que su calidad fue inaceptable en los meses de abril y mayo del 2015.

Salazar I. (2017),<sup>6</sup> analizó evaluación de la contaminación microbiana en personas manipuladoras de alimentos de venta ambulatoria (Huancayo), encontrando elevada presencia de aerobios mesófilos en cabello (134,4 UFC/placa); mientras que en manos hubo mayor cantidad de mohos y levaduras (67,2 UFC/placa), así como *Escherichia coli* (8,8 UFC/placa) y *Staphylococcus aureus* (1,3 UFC/placa).

## **1.6.2 Bases teóricas**

### **A. Contaminación intrahospitalaria<sup>7</sup>**

Se denomina así a la presencia de numerosos tipos de agentes, principalmente de tipo microbiano, que se pueden hallar en los diferentes ambientes al interior de hospitales, centros de salud o instituciones relacionadas.

Los mismos que en algunos casos no han sido convenientemente eliminados por procedimientos de limpieza y desinfección, presentando incluso resistencia a los antimicrobianos y que contribuyen a incrementar los riesgos de contraer infecciones intrahospitalarias.

### **1. Fuentes de contaminación<sup>8-10</sup>**

En general, se consideran tres principales tipos: la directa, relacionada con el contacto con sangre o fluidos corporales, secreciones, excreciones o por artículos manchados con estas sustancias (camas, instrumentos, etc.). La indirecta se refiere al contacto con alimentos o bebidas contaminadas, así como ciertos vectores (roedores o insectos).

Por otro lado, la fuente aerotransportada se da a través de gérmenes de tipo bacteriano y micótico adheridos al polvo y son transportados por el aire durante prolongados periodos de tiempo, cuya cadena de la infección involucra a distintas fuentes (pacientes, personal de salud, reservorios, medio ambiente, dispositivos médicos y soluciones), medios de trasmisión (directo e indirecto) y el hospedador (edad, estado nutricional, tipo de dolencia, tipo de terapia, estado inmunológico, condiciones económicas, etc.).

En general, se considera que los ambientes intrahospitalarios albergan microbios que pueden ser causantes de infecciones, pudiendo identificarse dos fuentes: endógena (a partir de pacientes internados o de tratamiento ambulatorio) y la fuente exógena (personal médico, asistencial y técnico).

## **2. Problemas asociados a la contaminación<sup>11-12</sup>**

La Organización Mundial de la Salud (OMS), ha determinado que el principal fenómeno relacionado con la contaminación son las denominadas infecciones intrahospitalarias, definidas como aquellas contraídas en ámbito hospitalario por pacientes internados por un cuadro diferente a las mismas, abarcando las infecciones que se adquieren en el mismo hospital pero que se pueden manifestar después de haber dejado el establecimiento sanitario e inclusive se consideran las infecciones ocupacionales del personal trabajador del hospital.

Con respecto a ello, se ha calculado que aproximadamente entre 3 a 5% de aquellos pacientes que ingresan a un hospital pueden adquirir una infección de este tipo, lo cual conlleva a incrementar los gastos de tratamiento, así como de estancia hospitalaria, además de duplicar la probabilidad de mortalidad en quienes la presentan. La infección hospitalaria que suele manifestarse con mayor frecuencia es la infección al tracto urinario (ITU) con tasas que varían entre 40 y 45%; seguida neumonía (15 a 20%), infección de la herida quirúrgica (25%), y bacteriemia (5 a 7%).

### 3. Tipos de agentes biológicos contaminantes<sup>13-14</sup>

a) **Virus.-** Son los agentes infecciosos más sencillos, pues estructuralmente están conformados por una molécula de Ácido desoxirribonucleico (ADN) o Ácido ribonucleico (ARN), protegida por una cubierta proteica (cápside); sólo algunos de ellos presentan una envoltura externa de naturaleza glucoproteica. No son considerados seres vivos y requieren de una célula viva para su replicación, pudiendo causar diversos tipos de enfermedades en el hombre y animales.

b) **Bacterias.-** Son microorganismos procariotas más complejos que los virus, con elementos estructurales que les permiten sobrevivir en el medio ambiente, así como al interior de diversos tipos de tejidos; comportándose muchos de ellos como patógenos, gracias a su capacidad de elaborar toxinas, enzimas y diversos metabolitos que afectan a diferentes tipos de células.

c) **Protozoarios.-** Son considerados microbios de tipo unicelular eucariota, existiendo algunos de forma libre, pero otros son parásitos de vertebrados, empleando diferentes mecanismos para ingresar a su hospedero (alimentos, vectores, etc.).

d) **Hongos.-** Son organismos eucariotas que pueden presentar diferentes aspectos morfológicos: destacando aquellos unicelulares (levaduras) y pluricelulares (mohos). Se han adaptado a todos los tipos de ecosistemas existentes y algunos son capaces de causar enfermedades –generalmente crónicas- debido a la síntesis de micotoxinas y su supervivencia al interior de células del sistema inmunológico.

e) **Helmintos.-** Son metazoarios macroscópicos que se comportan como parásitos, pues poseen con ciclos biológicos complejos con diversas fases en su desarrollo, pudiendo completar algunas de ellas (huevo-larva-adulto) al interior de diferentes hospederos (animales y hombre), empleando a su vez múltiples tipos de vectores (agua, alimentos, insectos, roedores, etc.).

f) **Artrópodos.-** Constituyen el grupo de animales que alberga formas de mayor complejidad y diversidad, razón por la cual se han adaptado a diferentes tipos de hábitats, habiendo especies parásitas del hombre y animales. Presentan ciclos biológicos que involucran fases morfológica y fisiológicamente distintas (metamorfosis), necesitando la participación de dos o más hospederos o vectores.

#### **4. Vías de entrada<sup>15</sup>**

En su mayoría, las actividades intrahospitalarias están relacionadas con el manejo de fluidos y secreciones corporales, así como aerosoles y polvo a los cuales se adhieren los microbios contaminantes; por lo tanto el contacto y/o exposición a los mismos podría causar la posterior infección a partir de varias vías entre las que destacan la oral (ingestión de agua o alimentos contaminados), respiratoria (inhalación de aerosoles), ocular (a través de la conjuntiva), parenteral (debido a agujas) y cutánea (a través de lesiones y/o cortes de la piel).

Aun cuando todas la anteriormente mencionadas son relevantes, destaca la vía respiratoria, pues presenta la mayor probabilidad de contraer infecciones, debiendo considerarse las dosis infectivas pueden variar según el tipo de agente comprometido y la resistencia del hospedero.

### **B. Bioseguridad<sup>16</sup>**

#### **1. Definición**

Es el conjunto de todas las medidas de prevención tendientes a la protección de la integridad física, salud y seguridad del personal, así como de su entorno, las cuales tratan de minimizar el riesgo originado por la manipulación o contacto con agentes físicos, químicos, mecánicos y biológicos.

## **2. Inmunización del personal**

Teniendo en cuenta que el personal de laboratorio puede exponerse a diversos tipos de agentes infecciosos, se han considerado los siguientes aspectos a fin de disminuir las probabilidades de contraer enfermedad, las cuales se mencionan a continuación:

**a)** Contar con un programa de inmunización para aquellos que manipulan secreciones y fluidos corporales contaminados con agentes infecciosos, así como animales de experimentación.

**b)** Evaluar el estado de inmunización al momento de su incorporación a la institución y administrar vacunas complementarias según los esquemas nacionales para adultos. Realizar monitoreo anualmente, así como en situaciones de exposición de riesgo o brotes de infecciones.

**c)** Instruir sobre la necesidad de aplicar vacunas, su eficacia, seguridad y todos los efectos adversos esperados.

**d)** Todo personal debe recibir inmunización protectora contra enfermedades como: difteria, hepatitis B, sarampión, rubeola, tétanos, tuberculosis, fiebre tifoidea, *Bacillus anthracis*, *Clostridium botulinum*, *Haemophilus influenzae*, *Neisseria meningitidis*, hepatitis A, fiebre amarilla y virus AH1N1.

## **3. Examen médico ocupacional**

Todo personal que trabaja en el campo sanitario debe ser sometido a evaluación clínica y epidemiología anual, la cual verifique la relación entre su buen estado de salud y su exposición a riesgos según su tipo y/o puesto de trabajo. Ello permite manejar las enfermedades que se pueden presentar, así como prevenir algunas otras, persiguiendo ciertos fines específicos:

**a)** Relaciona el perfil del paciente con las necesidades del puesto de trabajo, según exigencias laborales.

b) Considera los riesgos ocupacionales identificados según las características del puesto de trabajo.

c) Mejora la conformación ergonómica del trabajador y la adecuación a su puesto.

#### 4. Contención para el personal y medio ambiente

a) **Contención primaria.**- Se convierte en el primer punto defensivo cuando se manipulan materiales biológicos, químicos y físicos, empleando barreras como:

- **Equipos de Protección Personal (EPP).**- De no ser posible aislar el foco de contaminación, la actuación va encaminada a la protección del trabajador mediante el ejemplo de equipos o prendas de protección personal. Actualmente existen equipos que ofrecen un alto grado de protección, pero eso no significa que su uso sea sinónimo de una buena práctica del personal de salud. El EPP se selecciona en función del máximo nivel de riesgo que se espera encontrar al desarrollar la actividad, pues cualquiera de ellos exige limpieza y mantenimiento adecuados. El personal debe utilizar rutinariamente los elementos de protección de barrera apropiados cuando deban realizar actividades que los pongan en contacto directo con agentes biológicos.
- **Cabinas de Seguridad biológica (CSB).**- Deben de ser utilizadas según niveles de bioseguridad, estas deben contar con un manual de operaciones del equipo, un responsable de los registros de uso, limpieza, calibración, mantenimiento, etc. e instrucciones de trabajo (instalación, manipulación, inicio y finalización del trabajo, limpieza y desinfección, mantenimiento, etc.).

b) **Contención secundaria.**- Se relaciona con las características del diseño y construcción de un laboratorio dirigido a la protección del trabajador, de personas localizadas fuera del laboratorio y de la comunidad frente a posibles escapes accidentales de agentes infecciosos. Al evaluar los riesgos se considera:

- **Acceso del personal.-** En general, debe ser restringido a personal autorizado y capacitado para el manejo de agentes infecciosos. Para un nivel II de contención es suficiente que la puerta del centro de trabajo pueda cerrarse con llave, mientras que para el nivel III la puerta a de ser doble, además de recomendarse un cambio de ropa.
- **Lavatorios.-** Debe contarse con uno en cada sitio de trabajo, con grifería que pueda accionarse sin emplear las manos y ubicados cerca de la puerta de salida. Deben existir lugares para cambiarse de ropa y ducharse.
- **Superficies interiores.-** Los techos, paredes y suelos deben ser lisos y fáciles de lavar, impermeables a los líquidos y resistentes a las acciones de las sustancias químicas y productos desinfectantes utilizados usualmente, de forma que permitan una limpieza a fondo y una posterior descontaminación. En el nivel III de contención, además, todas las penetraciones deben ir selladas, para ello se debe de realizar pruebas de hermeticidad.
- **Superficie de trabajo.-** Las mesas y bancos de trabajo deben ser resistentes al calor moderado, a disolventes orgánicos, ácidos y álcalis.
- **Residuos.-** En un nivel III se recomienda que en el mismo servicio (o dentro de la instalación) exista algún sistema (esterilización por autoclave) para el tratamiento de los residuos producidos.
- **Servicios auxiliares.-** En todo establecimiento de salud los servicios auxiliares de gas, aire y eléctrico deben instalarse de manera que faciliten su mantenimiento; se debe contar con institores, así como de áreas o salas de primeros auxilios, convenientemente equipados y de fácil acceso.

## 5. Limpieza, desinfección y esterilización<sup>17</sup>

Considerando que algunos objetos muy sucios no se pueden desinfectar o esterilizar rápidamente, es conveniente realizar su limpieza previa.

a) **Limpieza.-** Procedimiento que elimina materia orgánica e inorgánica de una superficie, pues ésta interfiere con cualquier técnica de desinfección y esterilización; por lo tanto la limpieza se convierte en una condición previa e imprescindible a dichos procedimientos. Para desprender la suciedad se emplea un detergente acompañando de la acción mecánica (cepillado) con posterior enjuagado exhaustivo del material, cuyo secado minucioso favorecerá su conservación.

b) **Desinfección.-** Procedimiento mediante el cual se destruyen microbios patógenos presentes en una superficie inanimada, excepto las esporas bacterianas, su eficacia depende del tipo de contaminación del material, calidad de limpieza previa, concentración y tiempo de contacto con el desinfectante, y características del material a desinfectar.

c) **Esterilización.-** Proceso de destrucción total de todos los microorganismos, incluidas sus esporas, que puedan existir en la superficie o dentro de un objeto cualquiera, La esterilización es más una tendencia a una situación ideal que una realidad, considerándose esterilizado un objeto cuando los agentes infecciosos se han reducido a una millonésima parte.

## 6. Principales Normas de Bioseguridad<sup>18-19</sup>

a) **Ley General de Salud N°26842.-** En su Título I indica los derechos y deberes concernientes a la salud individual, el Título II fundamenta los deberes, restricciones y responsabilidades en consideración de la salud de los terceros y finalmente el Título VI señala las medidas de bioseguridad.

b) **Responsabilidad del empleado en el cumplimiento de las Normas de Bioseguridad (D.S. N°007-2007-TR. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo).-** “Es obligación del empleado el seguimiento estricto de las normas de bioseguridad a fin de garantizar un trabajo seguro. La seguridad del empleado depende sobre todo de su propia conducta, lo cual está condicionado a un acto voluntario del trabajador por educación y motivación”. “Todo personal de salud es responsable de cumplir con las normas de bioseguridad, uso de equipo protector y notificar a su jefe inmediato sobre cualquier circunstancia que pudiera provocar un accidente”.

## **C. Calidad microbiológica**

### **1. Definición**

La calidad microbiológica se considerada como un término indicador del grado de excelencia que alcanza un elemento o producto en el sentido de satisfacer las exigencias de su usuario o consumidor, específicamente con factores vinculados a la seguridad higiénica y sanitaria; es decir, se determina que un elemento posee calidad microbiológica aceptable cuando presenta características que aseguran su higiene e inocuidad.<sup>20</sup>

### **2. Indicadores de calidad microbiológica.-<sup>21-23</sup>**

Los métodos y técnicas utilizados aislar, identificar y enumerar los diferentes microorganismos patógenos presentes en muestras de agua, alimentos, personal, superficies y ambientes resultan muchas veces ineficaces debido a que dichos microbios se hallan cantidades muy bajas, o se encuentran distribuidos de manera irregular, incluso empleando métodos sensibles y específicos, se vuelven procedimientos prolongados, tediosos y costosos. Por otro lado, existen agentes patógenos difícilmente detectables que no pueden ser identificados en laboratorios no especializados, además de lo complicado que resulta detectar y/o cuantificar a todos y cada uno de aquellos posibles gérmenes que puedan estar en una muestra.

Tales dificultades han conllevado a la utilización de ciertos grupos de microorganismos cuya detección y/o enumeración se realiza fácilmente, los mismos que al encontrarse en un ambiente determinado indican que éste se expuso a condiciones que introdujeron o permitieron la proliferación de gérmenes de similares características y mucho más peligrosos para la salud.

En tal sentido, se han considerado dos tipos de microbios indicadores de calidad microbiológica:

a) **Indicadores de calidad higiénica.-** Son grupos de microbios cuyo cultivo y enumeración es bastante fácil, además brindarán información importante acerca de las características de limpieza aplicadas en determinados ambientes o superficies, pues sus niveles se encuentran en relación directa y negativa con el aseo; en este grupo se considera a las bacterias heterotróficas (aerobias mesófilas viables) y hongos totales (mohos y levaduras).

b) **Indicadores de calidad sanitaria.-** Bajo este tipo se encuentran especies o grupos de bacterias patógenas, cuya presencia o elevados índices sugieren fuertemente la probabilidad de riesgo microbiológico debido a existencia de gérmenes patógenos similares características; los cuales difícilmente serían detectados. Dentro de los indicadores de inocuidad destacan: enterobacterias (coliformes, *Escherichia coli* y *Salmonella spp.*, enterococos, clostridios y *Staphylococcus aureus*.

### 3. **Criterios de calidad microbiológica para personal<sup>24</sup>**

La Agencia de Protección de la Salud para aguas, alimentos y ambientes (Health Protection Agency) ha elaborado la guía: Testing requirements and interpretation of results for hospitals air quality (other areas and rooms) del Documento “DRAFT Guidelines for the Collection and Interpretation of Results from Microbiological Examination of Food, Water and Environmental Samples from the Hospital Environment”, la cual es aplicable para el personal de instituciones de salud, con los siguientes parámetros señalados en la Tabla N°1.

**Tabla N°1.**

**Parámetros de calidad microbiológica para personal de salud**

<b>Parámetro</b>	<b>Límite permisible (UFC/placa)</b>
Recuento total de bacterias mesófilas viables	$\leq 100$
Recuento total de mohos y levaduras	$\leq 100$
Recuento total de <i>Staphylococcus aureus</i>	$\leq 1$
Recuento total de <i>Escherichia coli</i>	$\leq 1$

Fuente: Willis C, y col. 2010

**1.6.3 Marco conceptual<sup>25-29</sup>**

**A. Antiséptico**

Sustancia que detiene el crecimiento y desarrollo de los microbios, pero no los mata. Los antisépticos se aplican sobre tejidos corporales (piel y mucosas).

**B. Biocida**

Término general que suele emplearse para cualquier tipo de agente (físico, químico o mecánico) que destruye microorganismos.

**C. Desinfectante**

Sustancia generalmente de tipo químico empleada disminuir la carga microbiana a niveles significativos, pero sin eliminar esporas bacterianas, se aplica sobre superficies inertes (pisos, sanitarios, etc.).

**D. Cepa bacteriana**

Colonia microbiana plenamente identificada, procedente de un solo germen obtenido de una fuente determinada y multiplicado por pases sucesivos en diferentes medios de cultivo hasta lograr su pureza.

**E. Bacteria nosocomial**

Bacteria causante de una infección adquirida en un hospital por un paciente internado por una razón diferente de aquella.

**F. Sanidad**

Conjunto de servicios orientados a la prevención, promoción y preservación de la salud de los habitantes de una nación o de alguna entidad administrativa.

**G. Germen patógeno**

Microorganismo que puede causar o propagar enfermedades.

**H. Salud**

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS): “Estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades”.

**I. Inmunodeprimido**

Paciente que presenta un riesgo elevado de sufrir complicaciones infecciosas debido a una inmunodeficiencia primaria o secundaria.

**1.7 HIPÓTESIS**

No se considera por ser una investigación de nivel descriptivo.

## 1.8 OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE

**Tabla N°2.**  
**Matriz de operacionalización de la variable**

Variable	Dimensión	Indicador	Criterios de medición (UFC/placa)	Tipo y escala
Calidad microbiológica	Calidad higiénica	Bacterias mesófilas viables	$\leq 100$	Categoría ordinal
		Mohos y levaduras	$\leq 100$	
	Calidad higiénico-sanitaria	<i>Escherichia coli</i>	$\leq 1$	
		<i>Staphylococcus aureus</i>	$\leq 1$	

## **CAPÍTULO II**

### **METODOLOGÍA**

#### **2.1 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN**

El estudio empleó el método analítico.<sup>30</sup>

#### **2.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

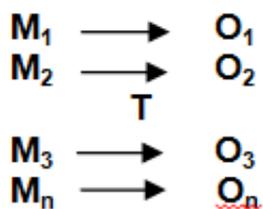
La investigación correspondió al tipo básico, transversal y prospectivo.<sup>31</sup>

#### **2.3 NIVEL DE INVESTIGACIÓN**

El presente trabajo de investigación se ubicó en el nivel descriptivo.<sup>32</sup>

#### **2.4 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

Se aplicó un diseño no experimental (descriptivo transversal).<sup>33</sup>



M = Muestra

T = Tiempo

O = Observación

## **2.5 POBLACIÓN Y MUESTRA**

La población la conformó todo el personal asistencial del Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé – Essalud, entre los meses de junio y julio del 2017. Se trabajó con 48 muestras de cuatro personas que laboran al interior del Servicio de Farmacia, escogidos mediante muestreo no probabilístico intencional, teniendo en cuenta los siguientes criterios:

### **2.5.1 Criterios de inclusión**

Se consideró al personal asistencial que laboró en el Servicio de Farmacia, entre junio y julio de 2017 y que aceptó voluntariamente ser sometido al estudio.

### **2.5.2 Criterios de exclusión**

No se tomó en cuenta al personal médico y administrativo, pacientes y familiares; de otros Servicios, de otro hospital o centro de salud, fuera del periodo de estudio o que no aceptaron voluntariamente ser sometidos a muestreo.

## **2.6 TÉCNICAS E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

### **2.6.1 Técnicas**

Para evaluar la calidad microbiológica se aplicaron técnicas de aislamiento, identificación y recuento de microbios indicadores.

### **2.6.2 Instrumento**

Los datos obtenidos fueron almacenados y organizados en una Ficha de recolección de datos (Anexo N°2).

## **2.7 PROCEDIMIENTOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **2.7.1 Obtención de muestras**

Se colectaron muestras tres veces por semana durante cuatro semanas. Con ayuda de hisopos de algodón -previamente esterilizados y humedecidos con agua destilada estéril- se frotó el cabello, manos y fosas nasales del personal sometido a estudio. Luego fueron introducidos en tubos de ensayo (16 x 150 mm) estériles etiquetados con datos como tipo de muestra y fecha de recolección. Inmediatamente después fueron transportadas al Laboratorio de Microbiología (Facultad de Ciencias de la Salud - UPLA) para sus correspondientes ensayos microbiológicos.

### **2.7.2 Ensayos microbiológicos**

Se procedió a realizar ensayos microbiológicos, por triplicado, según como sigue:

#### **A. Análisis de la calidad higiénica<sup>34,35</sup>**

##### **1. Recuento de bacterias mesófilas viables**

Se empleó el recuento en placa según la técnica de hisopado; para lo cual se utilizaron placas petri con agar Nutritivo.

##### **2. Recuento de mohos y levaduras**

Se empleó el recuento en placa según la técnica de hisopado; para lo cual se utilizaron placas petri con agar Sabouraud dextrosa 3%.

#### **B. Análisis de la calidad sanitaria<sup>36,37</sup>**

##### **1. Recuento de *Escherichia coli***

Se aplicó el Método de recuento en placa mediante la Técnica de hisopado; para lo cual se emplearán placas petri con agar Mac Conkey. La identificación se realizó mediante coloración Gram y pruebas bioquímicas.

## **2. Recuento de *Staphylococcus aureus***

Se aplicó el Método de recuento en placa mediante la Técnica de hisopado; para lo cual se emplearán placas petri con agar Manitol salado. La identificación se realizó mediante coloración Gram y pruebas bioquímicas.

Luego de realizar los hisopados, todas las placas fueron puestas en incubación en Estufa a 37°C durante 48 a 72 horas. El recuento se realizó empleando la Cámara contadora de colonias, cuyos resultados fueron expresados como UFC/placa.

## **2.8 TÉCNICAS Y ANÁLISIS DE DATOS**

Los resultados se presentan mediante tablas de doble entrada con sus respectivas figuras, siendo procesados e interpretados mediante estadísticos descriptivos (media aritmética). Se compararon los datos obtenidos con los límites de calidad microbiológica para instituciones sanitarias (Agencia de Protección de la Salud, 2010). Todos los datos fueron procesados con la hoja de cálculo Microsoft Excel 2013.

## **2.9 CONSIDERACIONES ÉTICAS**

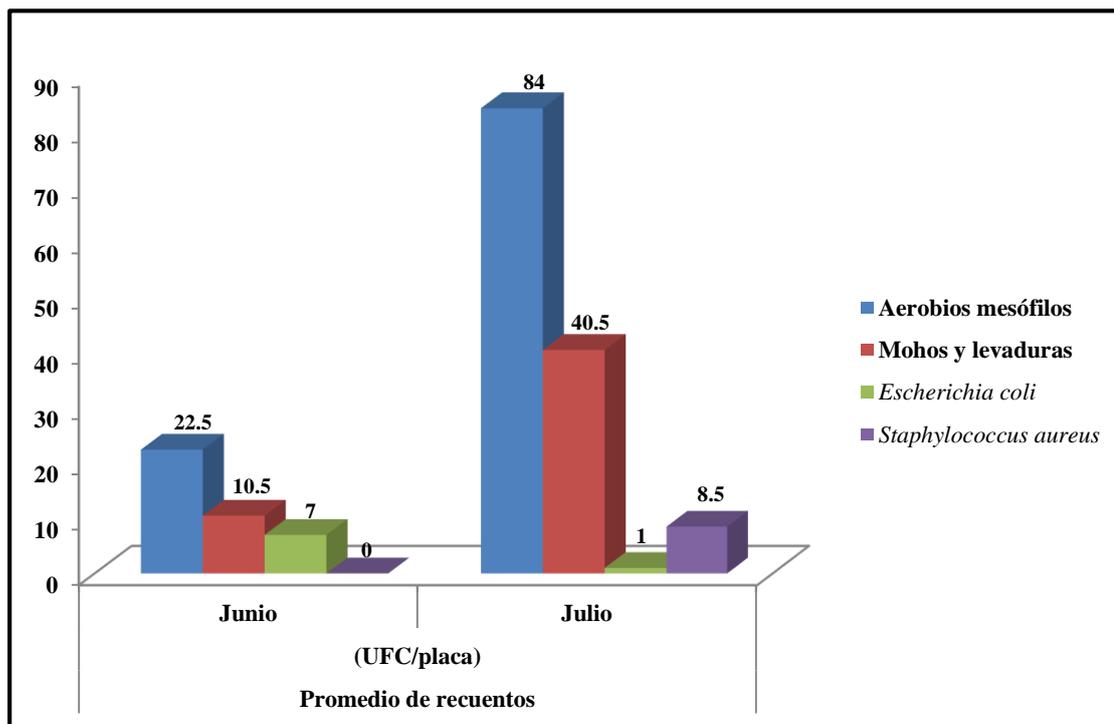
Sólo se colectaron muestras del personal que aceptó participar en el estudio, previa firma del consentimiento informado (Anexo N°3) y en todo momento se guardó confidencialidad sobre su identidad. No existen conflictos de interés.

**CAPÍTULO III**  
**RESULTADOS**

**Tabla N°3.**  
**Calidad microbiológica del cabello del personal del Servicio de Farmacia junio a julio de 2017**

Parámetros analizados	Promedio de recuentos (UFC/placa)		Promedio (UFC/placa)	Límite permisible (UFC/placa)	Criterio
	Junio	Julio			
Aerobios mesófilos	22,5	84,0	53,3	≤ 100	Calidad microbiológica inaceptable
Mohos y levaduras	10,5	40,5	25,5	≤ 100	
<i>Escherichia coli</i>	7,0	1,0	4,0	≤ 1	
<i>Staphylococcus aureus</i>	0	8,5	4,3	≤ 1	

Fuente: Ficha de recolección de datos, agosto 2017



Fuente: Datos de la Tabla 3, agosto 2017

**Figura N°1.**  
**Calidad microbiológica del cabello del personal del Servicio de Farmacia junio a julio de**

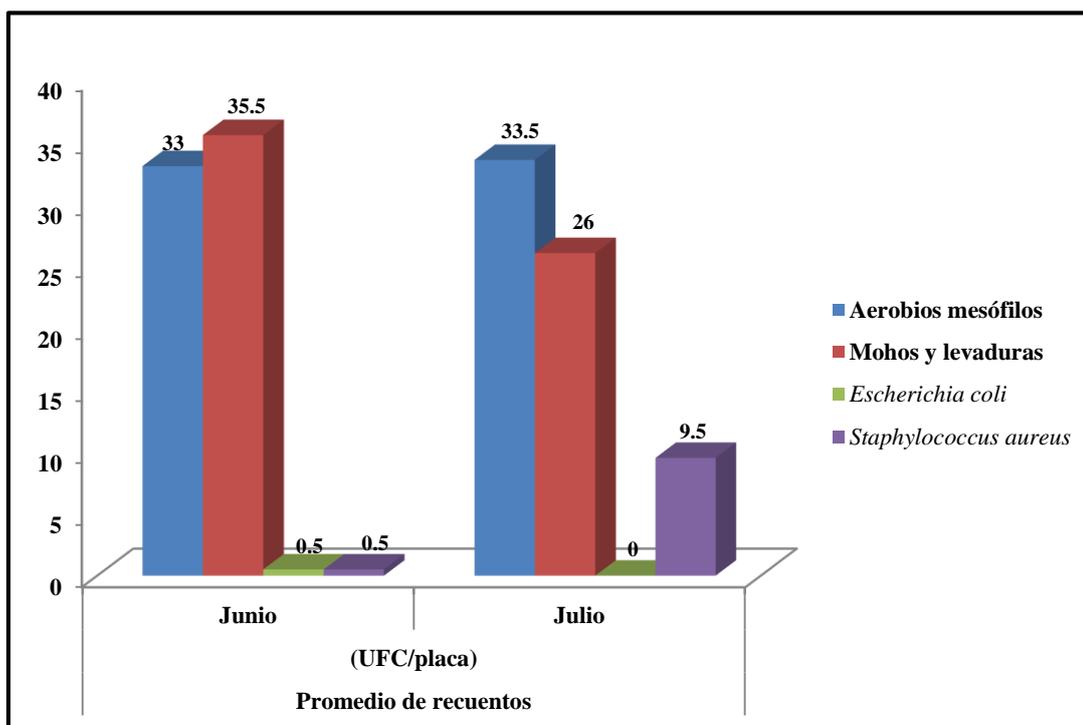
2017

Tabla N°4.

Calidad microbiológica de las manos del personal del Servicio de Farmacia junio a julio de 2017

Parámetros analizados	Promedio de recuentos (UFC/placa)		Promedio (UFC/placa)	Límite permisible (UFC/placa)	Criterio
	Junio	Julio			
Aerobios mesófilos	33,0	33,5	33,3	≤ 100	
Mohos y levaduras	35,5	26,0	30,8	≤ 100	Calidad microbiológica inaceptable
<i>Escherichia coli</i>	0,5	0	0,3	≤ 1	
<i>Staphylococcus aureus</i>	0,5	9,5	5,0	≤ 1	

Fuente: Ficha de recolección de datos, agosto 2017



Fuente: Datos de la Tabla 4, agosto 2017

Figura N°2.

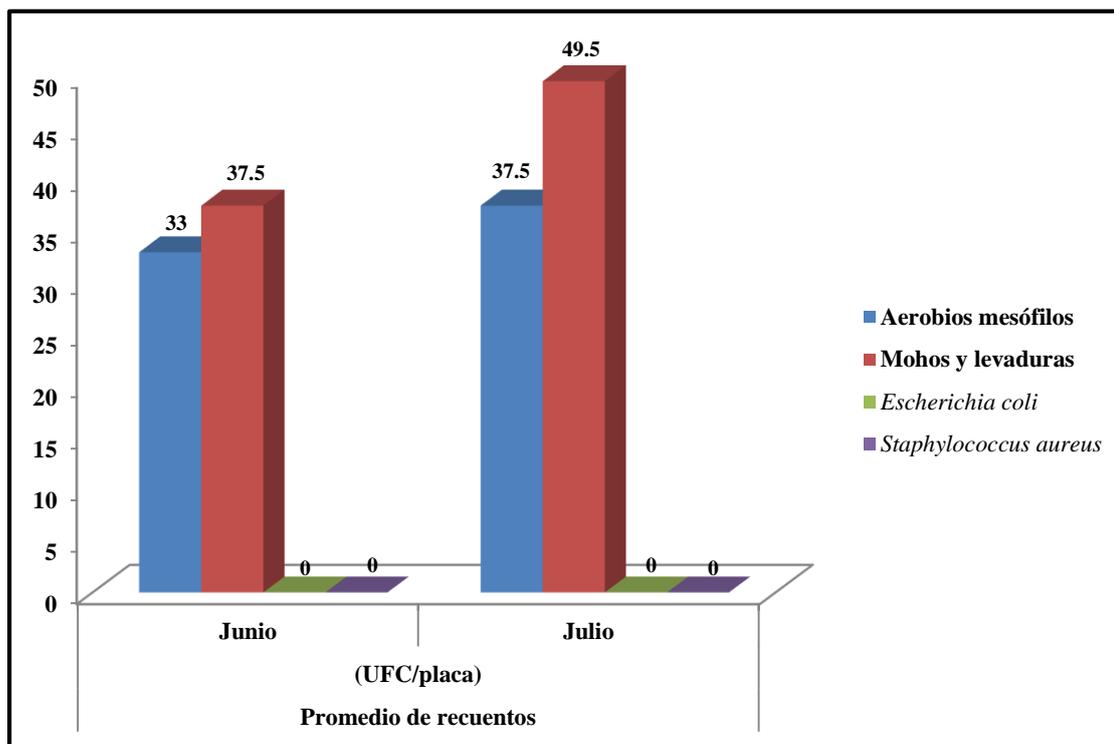
Calidad microbiológica de las manos del personal del Servicio de Farmacia junio a julio de 2017

Tabla N°5.

Calidad microbiológica de las fosas nasales del personal del Servicio de Farmacia junio a julio de 2017

Parámetros analizados	Promedio de recuentos (UFC/placa)		Promedio (UFC/placa)	Límite permisible (UFC/placa)	Criterio
	Junio	Julio			
Aerobios mesófilos	33,0	37,5	35,3	≤ 100	
Mohos y levaduras	37,5	49,5	43,5	≤ 100	Calidad microbiológica aceptable
<i>Escherichia coli</i>	0	0	0	≤ 1	
<i>Staphylococcus aureus</i>	0	0	0	≤ 1	

Fuente: Ficha de recolección de datos, agosto 2017



Fuente: Datos de la Tabla 5, agosto 2017

Figura N°3.

Calidad microbiológica de las fosas nasales del personal del Servicio de Farmacia junio a

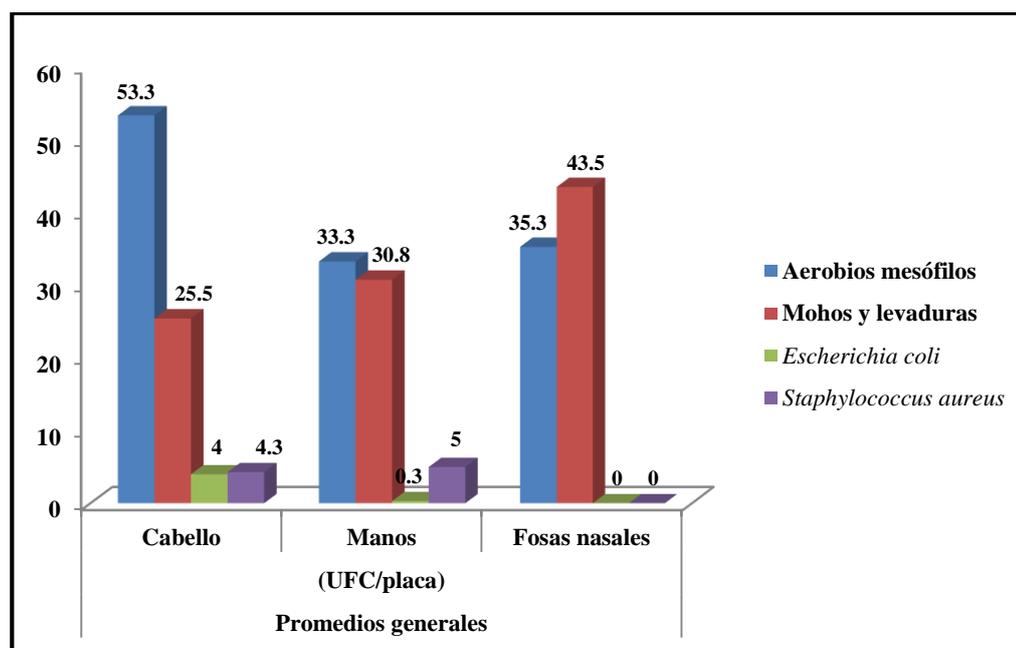
julio de 2017

Tabla N°6.

Comparativo de los promedios de la calidad microbiológica en personal del Servicio de Farmacia junio a julio de 2017

Parámetros analizados	Promedios generales (UFC/placa)		
	Cabello	Manos	Fosas nasales
Aerobios mesófilos	53,3	33,3	35,3
Mohos y levaduras	25,5	30,8	43,5
<i>Escherichia coli</i>	4,0	0,3	0
<i>Staphylococcus aureus</i>	4,3	5,0	0

Fuente: Elaboración propia, agosto 2017



Fuente: Datos de la Tabla 5, agosto 2017

Figura N°4.

Histograma comparativo de los promedios de la calidad microbiológica en personal del Servicio de Farmacia junio a julio de 2017

## **CAPÍTULO IV**

### **ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

El personal médico, asistencial y técnico que labora al interior de establecimientos sanitarios se expone a una constante contaminación con diversos tipos de agentes infecciosos presentes en los fluidos, secreciones y excreciones de pacientes que padezcan enfermedades causadas por los mismos, pudiendo establecerse muchos de ellos en superficies de objetos inanimados con los cuales se trabaja cotidianamente; por ello la higiene corporal y las medidas de bioseguridad se relacionan mucho con el desarrollo microbiano, sobre todo en superficies de cabello, manos y fosas nasales, regiones corporales que fueron sometidas a estudio como parte de esta investigación.

En relación a lo anteriormente señalado, debe considerarse que el personal sanitario puede formar parte de una cadena de posibles contaminaciones cruzadas que hagan posible la presencia de agentes infecciosos en otros tipos de personas (pacientes, usuarios en general, familiares, etc.), u objetos inanimados (instrumental y equipo médico, muebles, medicamentos, etc.); lo cual conlleva a la aparición de infecciones intrahospitalarias, que son actualmente un gran problema de salud pública.

Tomando en consideración los aspectos arriba señalados, surgió el interés por llevar a cabo una investigación orientada a evaluar la calidad microbiológica en el personal asistencial del Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé, tomando como muestra aquellos que laboran al interior del Servicio de Farmacia; a fin de poner en evidencia cuáles son sus características higiénicas, así como la aplicación de medidas de bioseguridad durante su permanencia en su puesto de trabajo; empleando para ello los microbios indicadores de calidad higiénica y e higiénico-sanitaria.

Debe el punto de vista microbiológico, se considera que la calidad higiénica es un parámetro que analiza el tipo y nivel de microbios contaminantes (aun cuando éstos no sean necesariamente gérmenes patógenos),<sup>36</sup> empleándose indicadores como bacterias aerobias mesófilas, mohos y levaduras; pues éstos brindan información sobre las condiciones de limpieza o aseo bajo las que se encuentra cualquier tipo de ambiente o superficie sometida a estudio.

A su vez, la calidad higiénico-sanitaria se encarga de evaluar la presencia y cantidad de agentes patógenos importantes en salud pública,<sup>37</sup> teniendo en consideración fundamentalmente a dos tipos de bacterias: *Escherichia coli* y *Staphylococcus aureus*, quienes son causantes de infecciones/enfermedades intestinales, así como en piel y mucosas, respectivamente.<sup>38</sup>

Debe tenerse en cuenta que todo tipo de personal asistencial debe mantener sus superficies corporales limpias y utilizar implementos de protección permanentemente durante su trabajo, incluso debería abstenerse de hacerlo en caso de presentar problemas gastrointestinales (diarreas, vómitos, etc.); o infecciones respiratorias y cutáneas (tos, forúnculos, etc.),<sup>39</sup>

A lo largo del desarrollo de este estudio se ha verificado que muchas de estas recomendaciones no son tomadas en consideración por parte del personal que trabaja en el Servicio de Farmacia, pues aunque todos utilizan chaquetas o guardapolvos, en ninguno de los casos en que se sometió a análisis a los manipuladores de alimentos se evidenció que tengan el cabello recogido, usen gorras, guantes o practiquen por lo menos el lavado de manos de manera regular.

Según se observa en la Tabla N°3, la presencia de bacterias mesófilas viables en superficie de cabello resultó mayor (53,3 UFC/placa), seguida de mohos y levaduras (25,5 UFC/placa); pues aunque dichos recuentos se mantuvieron por debajo de sus límites establecidos, sugieren que no se practican buenos hábitos de higiene corporal, ya que el cabello se vuelve un lugar adecuado para el establecimiento y proliferación de microbios cuando existe acumulación de suciedad (materia orgánica y polvo), pudiendo desprenderse fácilmente los gérmenes sobre todo cuando no se mantiene recogido o cubierto adecuadamente. Resulta notoria la presencia de indicadores de calidad higiénico-sanitaria en cantidades casi iguales de *E. coli* (4,0 UFC/placa) y *S. aureus* (4,3 UFC/placa), pues ello además de indicar malos hábitos de higiene sugiere la posibilidad de transmisión de agentes patógenos.

Por su parte, la Tabla N°4 demuestra el grado de contaminación en manos, apareciendo siempre mayor cantidad de mesófilos viables (33,3 UFC/placa), así como mohos y levaduras (30,8 UFC/placa); notándose una ligera disminución en los recuentos bacterianos incremento en la cantidad de hongos en relación a lo hallado en el cabello, pero que denota la capacidad de los gérmenes para permanecer en esta zona corporal, debido posiblemente a que allí existen lugares óptimos para la acumulación de sudoración y suciedad, lo cual indudablemente facilita la presencia y desarrollo de microbios, mayormente en uñas y zonas interdigitales. Resalta el hallazgo de *S. aureus* (5,0 UFC/placa), ya que por la naturaleza de su ubicación se convertiría en la principal fuente de contaminación cruzada.

En la Tabla N°5 se puede advertir que la presencia de indicadores de higiene fue relativamente similar a lo encontrado en los dos casos anteriores (35,3 UFC/placa para bacterias mesófilas y 43,5 UFC/placa para hongos), sin haberse hallado los otros dos tipos. Esto demuestra que la mucosidad nasal muchas veces juega un papel importante al impedir la mayor acumulación de gérmenes inocuos o potencialmente patógenos.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos es posible establecer similitudes con la investigación de Armas E., Ibarra T. y Naranjo L. (2004), quienes determinaron que las medidas de bioseguridad en la Unidad de Emergencia de Adultos del Hospital “José María Benítez” no eran aplicadas debidamente; así como los reportes de Ramos Y. y Tibaduiza N. (2006), cuyos resultados demostraron que tampoco eran consideradas las prácticas de bioseguridad (protección personal, higiene de manos y eliminación de desechos) en profesionales enfermeros.

También existe concordancia con los reportes de Astete G. (2015), quien encontró calidad microbiológica inaceptable en el personal asistencial de los servicios de Oncología y Emergencia del Centro de Salud “David Guerrero Duarte”; al igual que lo hallado por Salazar I. (2017), cuyo análisis de la contaminación microbiana en personas manipuladoras de alimentos de venta ambulatoria (Huancayo) demostró elevada presencia de aerobios mesófilos en cabello (134,4 UFC/placa); mientras que en manos hubo mayor cantidad de mohos y levaduras (67,2 UFC/placa), así como *Escherichia coli* (8,8 UFC/placa) y *Staphylococcus aureus* (1,3 UFC/placa).

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES**

1. Se evaluó la calidad microbiológica de 48 muestras procedentes de cuatro trabajadores del Servicio de Farmacia del Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé de Huancayo entre junio y julio del 2017.
  
2. El análisis de la calidad higiénica a través del recuento de bacterias mesófilas viables presentó valores mayores en superficie de cabello (53,3 UFC/placa), mientras que los mohos y levaduras fueron mayores en fosas nasales (43,5 UFC/placa). En todos los casos los recuentos se mantuvieron por debajo de los límites permisibles.
  
3. Al analizar la calidad higiénico-sanitaria, se encontró mayor presencia de *Escherichia coli* en cabello (4,0 UFC/placa) y de *Staphylococcus aureus* en manos (5,0 UFC/placa), sobrepasando su límite de permisividad.
  
4. Luego de comparar los recuentos obtenidos con los límites de calidad microbiológica para personal e instituciones sanitarias, se determinó que ésta fue inaceptable en superficie de cabello y manos; siendo aceptable en fosas nasales.

## **CAPÍTULO VI**

### **RECOMENDACIONES**

1. Se recomienda a la Jefatura del Servicio de Farmacia, verificar la permanente aplicación de medidas higiénicas y de bioseguridad en el personal que allí labora.
  
2. Se sugiere a la Dirección del Hospital, la implementación y monitoreo permanente de protocolos de higiene personal y medidas de protección para todo el personal asistencial en los diferentes servicios, a fin de evitar posibles casos de contaminación cruzada.
  
3. Se recomienda a futuros investigadores, realizar estudios de tipo correlacional y comparativo sobre la aplicación de medidas de higiene y bioseguridad con la calidad microbiológica en personal que labora en los diferentes servicios brindados al interior del hospital.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Armas E, Ibarra T, Naranjo L. Aplicación de Medidas de Bioseguridad en la Unidad de Emergencia de Adultos del Hospital” Lic. José María Benítez” de la Victoria, Estado Aragua [Tesis]. Caracas: Universidad Central de Venezuela; 2004.
2. Ramos Y, Tibaduiza N. Práctica de la bioseguridad por parte del profesional de enfermería en atención del usuario hospitalizado en la Unidad de Medicina Interna del Hospital “Dr. Domingo Luciani” durante el Segundo Trimestre del año 2006. [Tesis]. Caracas: Universidad Central de Venezuela; 2006.
3. Porras A, Quispe E. Determinación de la sensibilidad de las bacterias aisladas a los antibióticos en cuatro servicios del hospital Es Salud IV – Huancayo 2011 [Tesis]. Huancayo: Universidad Peruana Los Andes; 2011
4. Palacios P. Evaluación microbiológica de la calidad ambiental en el Hospital Daniel A. Carrión – Huancayo [Tesis]. Huancayo: Universidad Peruana Los Andes; 2011
5. Astete G. Calidad microbiológica del personal asistencial del Centro de Salud “David Guerrero Duarte” – Concepción, febrero – mayo 2015 [Tesis]. Huancayo: Universidad Peruana Los Andes; 2015.

6. Salazar I. Evaluación de la contaminación microbiana en personas manipuladoras de alimentos de venta ambulatoria, Huancayo 2017 [Tesis]. Huancayo: Universidad Peruana Los Andes; 2017.
7. Monje V. Contaminación ambiental en zonas de riesgo hospitalario. Ingeniería Hospitalaria [Internet] 2001 Oct [citado 26 Nov 2014]; 22: [3 pantallas]. Disponible en:  
<http://www.aeih.org/servicios/biblioteca-virtual-aeih/item/contaminacion-ambiental-en-zonas-de-riesgo-hospitalario>.
8. Green VM, Vesley D, Bond R, Grand Michaelson GS. Microbiological contamination of hospital air: 1. Qualitative studies. Appl Microbiol 1962; 10: 561-566.
9. NTP 409. Contaminantes biológicos: Criterios de Valoración. Madrid: Instituto Nacional de Higiene y Seguridad en el trabajo. Centro Nacional de Condiciones de Trabajo; 1996.
10. NPT 203. Contaminantes biológicos: Evaluación en ambientes laborales. Instituto Nacional de Higiene y Seguridad en el trabajo. Centro Nacional de Condiciones de Trabajo; 2008.
11. Malagón G, Hernández L. Infecciones hospitalarias. Bogotá: Editorial Médica Panamericana; 1995.
12. Lossa GR, Valzacchi R. Estimación del costo de las infecciones hospitalarias. Bol. Organización Panamericana de la Salud; 1986: (101)134-139.
13. World Health Organization. Protocol for an Internacional Survey of the Prevalence of Nosocomial Infection 1981. Geneva, 1981.

14. Weinstein RA. Nosocomial Infection Update. *Emerging Infectious Diseases*. 1998;4(3):416-420.
15. Dubay E, Grubb R. *Infecciones hospitalarias, prevención y control*. Buenos Aires: Editorial Panamericana; 1974.
16. OMS. *Manual de Bioseguridad en el laboratorio*. 3ra ed. Ginebra: Ediciones de la Organización Mundial de la Salud; 2009.
17. MINSA. *Norma Técnica de Salud de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos en Establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo*. Lima: Ministerio de Salud – Dirección General de Salud Ambiental; 2012.
18. MTPE. *Ley N° 29783 De Seguridad y Salud en el Trabajo*. Lima: Ministerio de Trabajo y Producción de Empleo; 2011.
19. MINSA. *Norma técnica de Salud de la Unidad productora de Servicios de Patología clínica*. Lima: Ministerio de Salud; 2009.
20. MINSA. *Norma técnica de prevención y control de infecciones intrahospitalarias*. Lima: Ministerio de Salud; 2005.
21. *Norma IRAM 80059*. Buenos Aires: Instituto Argentino de Normalización; 2000.
22. *Norma ISO: 14698. Control de Biocontaminación de Salas limpias y Ambientes controlados*. International Standards Organization; 2004.
23. MTPE. *D.S. N°005-2012-TR. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo*. Lima: Ministerio de Trabajo y Producción de Empleo; 2011.
24. Willis C, Lamph D, Nye K, Youngs E, Aird H, Fox A and Surman-Lee S. *DRAFT Guidelines for the Collection and Interpretation of Results from Microbiological*

Examination of Food, Water and Environmental Samples from the Hospital Environment. London: Health Protection Agency; 2010.

25. Clavell L, Pedrique de Aulacio M. Microbiología: Manual de Métodos Generales. 2<sup>da</sup> ed. Venezuela: Facultad de Farmacia. Universidad Central de Venezuela; 1992.
26. Prescott L, Harley J, Klein D. Microbiología. 4<sup>ta</sup> ed. España: Editorial Mc Graw-Hill Interamericana de España S.A; 1999.
27. Singleton, P. Bacteriología en biología, biotecnología y medicina. España: Editorial Acribia S.A.; 2004.
28. Koneman J, Allen D, Janda T, Schreckenberger K, Winn L. Microbiología diagnóstica. 5<sup>ta</sup> ed. Washington: Editorial Lippincott Interamericana; 1998.
29. García-Rodríguez J, Picazo J. Compendio de Microbiología Médica. España: Harcourt Brace de España S.A.; 1999.
30. Hernández R, Fernández-Collado C, Baptista P. Metodología de la Investigación. 4ta edición México: Editorial Mc Graw-Hill; 2006.
31. Sánchez H, Reyes C. Metodología y Diseños en la Investigación científica. Lima: Editorial Visión Universitaria; 2009.
32. Valderrama S. Pasos para elaborar Proyectos y Tesis de Investigación científica. Lima: Editorial San Marcos E.I.R.L.; 2010.
33. Pineda E, Alvarado E, Canales F. Metodología de la investigación. Washington: OPS/OMS; 1994.
34. NOM-111-SSA1. Método para la cuenta de bacterias aerobias mesófilas en alimentos. Diario Oficial de la Federación. Gobierno constitucional de los Estados Unidos Mexicanos. México D.F.; 1994.

35. NOM-111-SSA1. Método para la cuenta de mohos y levaduras en alimentos. Diario Oficial de la Federación. Gobierno constitucional de los Estados Unidos Mexicanos. México D.F.; 1994.
36. Prescott L, Harley J, Klein D. Microbiología. 4ta ed. España: Editorial Mc Graw-Hill Interamericana de España S.A; 1999.
37. Carpenter L. Microbiología. 4ta ed. México D.F.: Editorial interamericana S.A.; 1992.

## **ANEXOS**

## ANEXO N°1

### MATRIZ DE CONSISTENCIA

**TÍTULO: CALIDAD MICROBIOLÓGICA DEL PERSONAL ASISTENCIAL DEL HOSPITAL NACIONAL RAMIRO PRIALÉ PRIALÉ-ESSALUD - HUANCAYO, 2017**

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	FORMULACIÓN DE OBJETIVOS	VARIABLE DE INVESTIGACIÓN			MÉTODO
		Variable	Dimensión	Indicador	
¿Cuál es la calidad microbiológica del personal asistencial del Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé – Essalud de Huancayo?	<p><b>General:</b> Evaluar la calidad microbiológica del personal asistencial del Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé - Essalud de Huancayo.</p> <p><b>Objetivos específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar la calidad higiénica del personal asistencial del Servicio de Farmacia mediante recuento total de bacterias mesófilas viables, mohos y levaduras.</li> <li>• Analizar la calidad higiénico-sanitaria del personal asistencial del Servicio de Farmacia mediante el recuento total de <i>Staphylococcus aureus</i> y de <i>Escherichia coli</i>.</li> <li>• Comparar los resultados con los criterios de calidad microbiológica para personal e instituciones de salud (Health Protection Agency, 2010).</li> </ul>	Calidad microbiológica	Calidad higiénica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bacterias mesófilas</li> <li>• Mohos y levaduras</li> </ul>	<p><b>1. Tipo, nivel y diseño de investigación.-</b> Tipo básico y transversal; de nivel descriptivo. Diseño no experimental (descriptivo transversal).</p> <p><b>2. Población.-</b> Todo el personal asistencial del Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé – Essalud, 2017, entre los meses de junio y julio del 2017.</p> <p><b>3. Muestra y tipo de muestreo.-</b> 48 muestras de cuatro trabajadores del Servicio de Farmacia, escogidos mediante muestreo no probabilístico intencional.</p> <p><b>4. Técnicas de recolección de datos.-</b></p> <p><b>a. Obtención de muestras.-</b> Método de recuento en placa según la técnica de hisopado.</p> <p><b>b. Ensayos microbiológicos.-</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Análisis de la calidad higiénica.-</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recuento de bacterias mesófilas viables</li> <li>• Recuento de mohos y levaduras</li> </ul> </li> <li>➤ <b>Análisis de la calidad higiénico-sanitaria.-</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recuento de <i>Staphylococcus aureus</i></li> <li>• Recuento de <i>Escherichia coli</i></li> </ul> </li> </ul> <p><b>5. Procesamiento de los datos.-</b> Los resultados se registrarán en la ficha de Recolección de datos y posteriormente se presentarán mediante tablas cruzadas, siendo procesados e interpretados mediante estadísticos descriptivos, para luego ser comparados con los criterios de calidad microbiológica para personal de salud. Todos los datos serán procesados con la hoja de cálculo Microsoft Excel 2013.</p> <p><b>6. Consideraciones éticas.-</b> En todo momento se guardará confidencialidad sobre la identidad del personal sometido a estudio.</p> <p><b>7. Limitaciones.-</b> El estudio sólo será realizado a través del análisis de la calidad microbiológica del personal asistencial del servicio antes mencionado. Para lo cual se emplearán exclusivamente medios de cultivo enriquecidos, selectivos y diferenciales que permitan el desarrollo de indicadores básicos de calidad higiénica y sanitaria; cuyos procedimientos de cultivo están limitados a la infraestructura y equipamiento que puede ofrecer el laboratorio de Microbiología (Fac. CCS- UPLA).</p>
			Calidad higiénico-sanitaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Staphylococcus aureus</i></li> <li>• <i>Escherichia coli</i></li> </ul>	

**ANEXO N°2**  
**FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

<b>Semana:</b>		<b>Fecha de colección:</b>			
<b>Tipo de muestra:</b>		<b>Fecha de lectura:</b>			
Parámetros analizados	Resultados			Promedio	Límite permisible UFC/placa
	Placa 1	Placa 2	Placa 3		
<b>Recuento de bacterias mesófilas viables</b>					<b>≤ 100</b>
<b>Recuento de mohos y levaduras</b>					<b>≤ 100</b>
<b>Recuento de <i>Staphylococcus aureus</i></b>					<b>≤ 1</b>
<b>Recuento de <i>Escherichia coli</i></b>					<b>≤ 1</b>
<b>Observaciones:</b>					

Fuente: Elaboración propia, mayo 2017

**ANEXO N°3**  
**FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Yo,....., identificado con  
DNI.....

Por medio del presente documento acepto voluntariamente ser sometido a análisis como parte del trabajo de investigación que realizará la Srta. Bachiller en Farmacia y Bioquímica: Yesenia Fernández De la Cruz, el cual que consiste en:

Proporcionar muestras de hisopado de cabellos, manos y fosas nasales para aislamiento e identificación de microbios indicadores de calidad microbiológica.

Declaro que se me ha informado claramente sobre los objetivos del estudio, habiéndome manifestado que en todo momento se guardará confidencialidad sobre mi identidad y el tipo de resultados obtenidos, los cuales únicamente servirán para la investigación mencionada.

Huancayo,..... de ..... del 2017

\_\_\_\_\_  
Firma

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

**ANEXO N°4**  
**GALERÍA FOTOGRÁFICA DE LA PREPARACIÓN DE LOS MEDIOS DE CULTIVO**



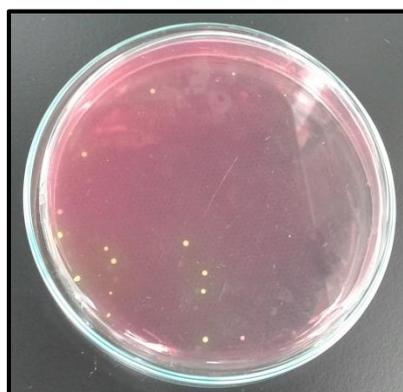
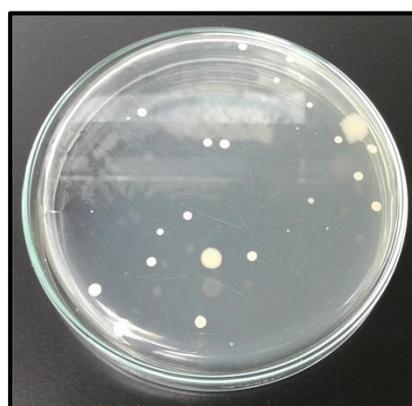
Fuente. Elaboración propia, setiembre 2017

**ANEXO N°5**  
**GALERÍA FOTOGRÁFICA DE LA COLECCIÓN DE MUESTRAS**



Fuente. Elaboración propia, setiembre 2017

**ANEXO N°6**  
**GALERÍA FOTOGRÁFICA DE LOS CULTIVOS OBTENIDOS**



Fuente. Elaboración propia, setiembre 2017